

**LES BRACHIOPODES JURASSIQUES MOYENS
DE LA BORDURE VIVARO-CÉVENOLE
(BASSIN DU SUD-EST, FRANCE)**

par

Yves ALMÉRAS et Sérgé ELMI

U.F.R. des Sciences de la Terre et UMR 5565 associée au C.N.R.S.,
Université Claude Bernard, Lyon 1,
27-43 bd du 11 novembre, 69622 Villeurbanne Cedex, France.

**LES BRACHIOPODES JURASSIQUES MOYENS
DE LA BORDURE VIVARO-CÉVENOLE
(BASSIN DU SUD-EST, FRANCE)**

MOTS CLÉS. Brachiopoda, Jurassique moyen, Bassin du Sud-Est (France), taxonomie, biostratigraphie.

KEY WORDS. Brachiopoda, Middle Jurassic, Subalpine Basin (France), taxonomy, biostratigraphy.

RÉSUMÉ

De riches collections, bien repérées stratigraphiquement, permettent la révision des Brachiopodes du Jurassique moyen de la bordure vivaro-cévenole (Bassin du Sud-Est, France) : 60 espèces de Rhynchonellida et de Terebratulida rapportées à 32 genres dont *Unipytychina* nov. sp. La plupart sont décrites et figurées pour la première fois avec leur variabilité et leurs caractères internes. L'étude de la morphologie et des caractères internes aboutit à une attribution générique précise de *Lacunaerhynchia subacarus* (ROLLIER), *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER), *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER) et de *Millythyris pseudofylgia* (DE BRUN). La biostratigraphie des espèces confirme et/ou précise la zonation du Jurassique moyen français par les Brachiopodes en domaine nord-téthysien.

ABSTRACT

The Brachiopoda from the Middle Jurassic of the Western Margin of the Subalpine Basin (Ardèche, Gard, France). Abundant collections allow the revision of the Brachiopoda from the Middle Jurassic of the Vivaro-cévenole border (Western Margin of the Subalpine Basin, Ardèche and Gard departments, France). This revision involves 60 species of Rhynchonellida and Terebratulida referred to 32 genera including *Unipytychina* nov. gen. The major part of the species are described and figured with their variability and their internal characters. The morphological study and the internal characters observed for the first time allow to precise the generic status of several species : *Lacunaerhynchia subacarus* (ROLLIER), *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER), *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER) and *Millythyris pseudofylgia* (DE BRUN). The biostratigraphy of species established here confirms or improves our knowledges about the zonation of French Middle Jurassic according to brachiopods.

I. INTRODUCTION

Les brachiopodes jurassiques moyens de la bordure vivaro-cévenole (bordure occidentale du Bassin du Sud-Est, France) sont connus depuis les travaux d'OPPEL (1865) et de DUMORTIER (1871, 1874). Ceux-ci ont été complétés par les études de ROMAN & DE BRUN (1909), de RICHE & ROMAN (1921), de SAYN & ROMAN (1928), de ROMAN (1935) et DE BRUN (1935). Le matériel étudié par ces auteurs est toujours conservé dans les collections lyonnaises, il a été pris en compte dans ce travail. Depuis 1960, de nombreuses récoltes effectuées par ELMI et ses collaborateurs ont complété ces faunes et les collections d'ammonites et de brachiopodes se sont constamment enrichies. Corrélativement, le cadre stratigraphique n'a cessé d'être précisé (ELMI, 1967, 1990a,b ; ELMI *et al.*, 1989 ; ELMI *et al.*, 1996). Il est donc possible d'envisager la révision paléontologique des Brachiopodes jurassiques moyens de ce secteur situé dans une zone de transition entre l'Europe du Nord-Ouest et la Téthys. Les genres *Cymatorhynchia* BUCKMAN et *Caucasella* MOISSEEV, représentés par de nombreux spécimens, ont fait l'objet de publications antérieures (ALMERAS & ELMI, 1996 ; ALMERAS, 1997). Le présent mémoire concerne les Rhynchonellida, autres que les *Cymatorhynchia* et les *Caucasella* et les Terebratulida (Térebratulidés et Zeilleriidés) représentés par un nombre plus restreint d'exemplaires.

Le matériel étudié est situé, pour chaque espèce, dans les différents gisements et dans les coupes décrites par ELMI (1967). On se reportera également à ALMERAS & ELMI, 1996, tabl. 1, p. 206. Les gisements ayant livré les brachiopodes sont situés sur la Fig. 1. L'étude paléontologique aboutit à une biostratigraphie confirmant et/ou précisant la zonation du Jurassique moyen par les brachiopodes (ALMERAS *et al.*, 1991, 1997).

Les caractères dimensionnels mentionnés ci-après et leurs rapports sont ceux utilisés dans l'étude biométrique des diverses espèces :

L, l, E = longueur, largeur et épaisseur des coquilles ;

l/L et E/L = largeur et épaisseur relatives ;

lm/L = situation de la largeur maximale ;

ED/E = épaisseur de la valve dorsale rapportée à celle de la coquille ;

Chez les Rhynchonellida :

Apparition de l'uniplication frontale, mesurée à partir du crochet (c), puis rapportée à la longueur de la coquille ($d = c/L$) ;

h = hauteur du pli médian dorsal ;

ls = largeur du sinus correspondant sur la valve ventrale ;

Hauteur du pli médian dorsal rapportée à la largeur du sinus (h/ls) et à la longueur de la coquille (h/L) ;

Nvd et Nb = Nombre de côtes sur la valve dorsale et sur le pli médian dorsal.

Chez les Terebratulida :

Apparition du plissement (uniplication, sulciplication), mesurée à partir du crochet (U_1), puis rapportée à la longueur de la coquille ($U_2 = U_1/L$) ;

h = élévation de l'uniplication ou de la sulciplication frontale ;

h/L = élévation du plissement frontal rapportée à la longueur de la coquille ;

p = profondeur et d = largeur du sinus médian dorsal (dans le cas de Térebratulidés sulcipliqués) ;

p/d = profondeur du sinus médian dorsal rapportée à sa largeur ;

p/L = profondeur du sinus médian dorsal rapportée à la longueur de la coquille.

Chez les Antipytychina :

Apparition de la plicis inuation frontale, mesurée à partir du crochet (c), puis rapportée à la longueur de la coquille ($d = c/L$) ;

p = profondeur et d = largeur du sinus médian dorsal ;

Profondeur du sinus médian dorsal rapportée à sa largeur (p/d), puis rapportée à la longueur de la coquille (p/L) ;

h = hauteur et d' = largeur du pli développé dans le sinus dorsal ;

Hauteur du pli rapportée à sa largeur (h/d'), puis rapportée à la longueur de la coquille (h/L).

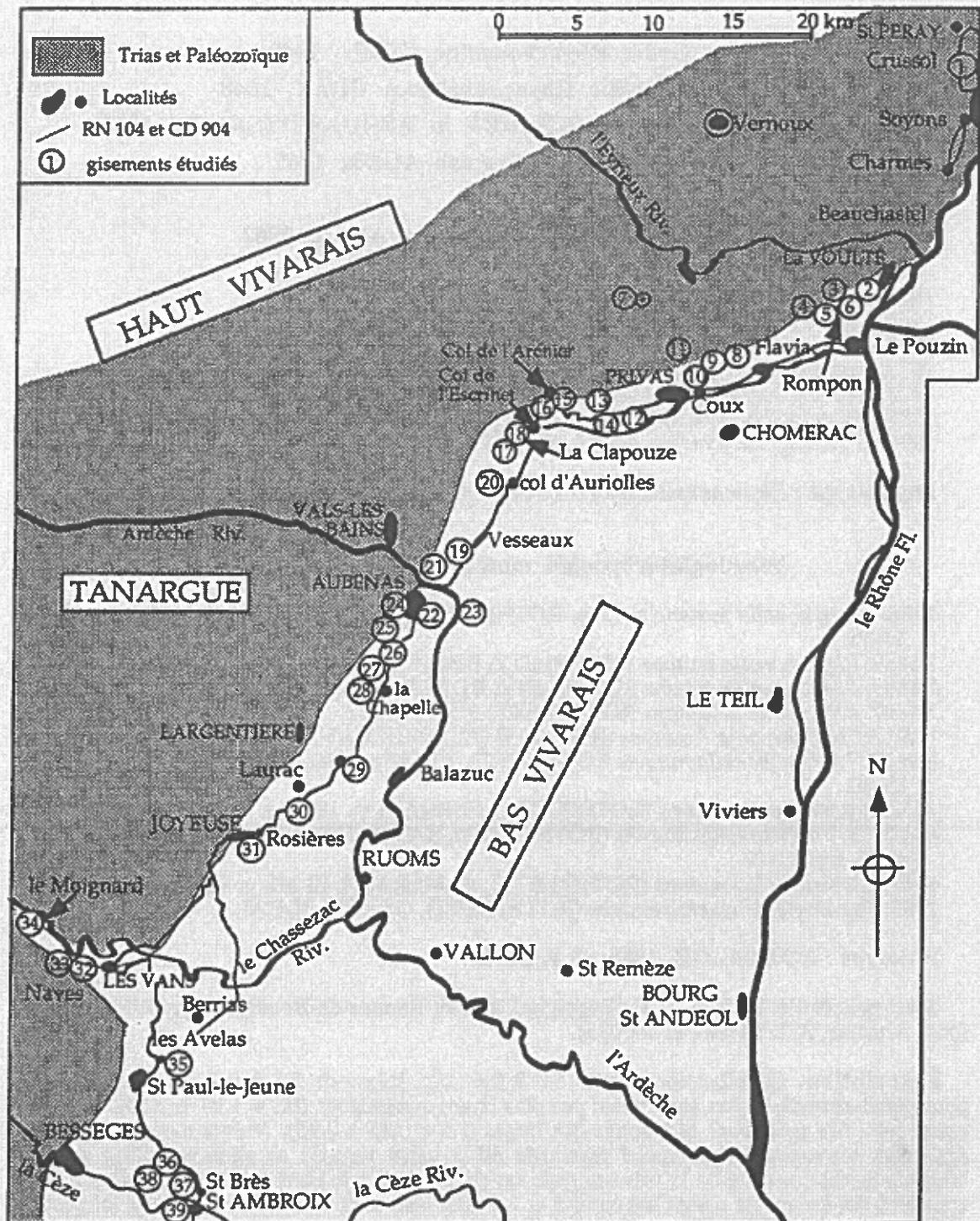
Le matériel étudié est conservé dans les collections de l'U.F.R. des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard, Lyon (FSL 308504 à 308824) et dans celles du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon (M 11981 à M 12011).

Fig. 1 - Situation des principaux gisements de brachiopodes du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cévenole (Ardèche, Gard).

The main localities having yielded Middle Jurassic brachiopods along the Western Margin of the French Subalpine Basin.

Département de l'Ardèche - 1 : Crussol, à Guillerand ; 2 : Ravin des Mines, à La Voulte-sur-Rhône ; 3 : Pont-des-Etoiles, à Rompon ; 4 : Ravin de Clauzel, à Rompon ; 5 : Celles-les-Bains, à Rompon ; 6 : Le Chénier, à Rompon ; 7 : La Pize, à Ollières-sur-Eyrieux ; 8 : Ravin des Plaines de Chamée, à Flaviac ; 9 : Ravin des Mines de Chamée, à Flaviac ; 10 : La Jaubernie, à Coux ; 11 : Route Prachy-les-Beaumes, La Jaubernie, à Coux ; 12 : Mines à Saint-Priest-Veyras, près Privas ; 13 : Le Béal, à Veyras ; 14 : Chemin inférieur du ravin du Charray, à Saint-Priest ; 15 : Col de l'Arénier, à Pourchères ; 16 : Auberge Faure, à Pourchères ; 17 : La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne ; 18 : La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne ; 19 : Chomeil-Serre des Champs ; 20 : La Bouisse et route d'Auriolles, C.D. 356, à Vesseaux ; 21 : Dorsale de Saint-Julien du Serre, talus du C.D. 259 au Sud du Chambon, à Saint-Privas ; 22 : Rocher de Tartary, à Aubenas ; 23 : Falaise entre Chastanier et Chanabier, à Saint-Didier-sous-Aubenas ; 24 : Ravin de Ferrières, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 25 : Ravin des Chiffraux, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 26 : L'Oulliès, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 27 : Le Chamblard, à Saint-Sernin ; 28 : Pisseyvieille, à la Chapelle-sous-Aubenas ; 29 : Uzer ; 30 : Barrot, à Rosières ; 31 : Joyeuse ; 32 : Ruisseau de Naves, près Les Vans ; 33 : Cirque Ouest de Naves ; 34 : Route Villefort - Les Vans, Causse du Moignard, à Gravières.

Département du Gard - 35 : Les Avelas, à Banne ; 36 : Courry ; 37 : Montchaud, à Saint-Brès ; 38 : Montagnac, à Meyrannes ; 39 : Banassac.



II. PALÉONTOLOGIE

Ordre Rhynchonellida KUHN, 1949

Super-famille Rhynchonellacea GRAY, 1848

Famille Wellerellidae LIKHAREV in RZHONSNITSKAYA, 1956

Sous-famille Cirpineae AGER, 1965

Genre *Pseudogibbirhynchia* AGER, 1962

- 1962. *Pseudogibbirhynchia* nov. gen. AGER, p. 108.
- 1965. *Pseudogibbirhynchia* AGER, AGER, p. H607.
- 1972. *Pseudogibbirhynchia* AGER, AGER et al., p. 186.
- 1973. *Pseudogibbirhynchia* AGER, ROUSSELLE, p. 121.
- 1973. *Pseudogibbirhynchia* AGER, KAMYŠCHAN & BABANOVA, p. 23.
- 1996a. *Pseudogibbirhynchia* AGER, ALMÉRAS, p. 17.
- 1996b. *Pseudogibbirhynchia* AGER, ALMÉRAS, p. 7.

Espèce-type : *Rhynchonella moorei* DAVIDSON, 1852.

Pseudogibbirhynchia mutans (ROTHPLETZ, 1886)

- 1886. *Rhynchonella mutans* nov. sp. ROTHPLETZ, p. 140 ; pl. 9, fig. 19-21, 29, 31-32, 34-46.
- ? 1889. *Rhynchonella mutans* ROTHPLETZ, FINKELSTEIN, p. 99.
- ? 1893. *Rhynchonella mutans* ROTHPLETZ, BOTTO-MICCA, p. 189.
- ? 1897. *Rhynchonella mutans* ROTHPLETZ, BÖSE, p. 232.
- ? 1917. *Parvihynchia* ? *mutans* (ROTHPLETZ), BUCKMAN, p. 56.
- non 1937. *Rhynchonella mutans* ROTHPLETZ, VINASSA DE REGNY, p. 69 ; pl. 1, fig. 18-20.
- 1962. *Kallirhynchia mutans* (ROTHPLETZ), FERRARI, p. 109 ; pl. 8, fig. 5-6.
- non 1973. *Parvihynchia mutans* (ROTHPLETZ), KAMYŠCHAN & BABANOVA, p. 57 ; pl. 5, fig. 11-12.
- 1987. *Globihynchia mutans* (ROTHPLETZ), ALMÉRAS & ELMÉ, p. 40 ; pl. 4, fig. 21.
- 1993. *Pseudogibbirhynchia mutans* (ROTHPLETZ), GARCIA-JORAL, p. 40.

Holotype : ROTHPLETZ, 1886, pl. 9, fig. 37.

Matériel étudié. La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 9 ex. (coll. Alméras, FSL 305881 et 306035).

Description. Coquilles longues de 6,5 à 9,6 mm, larges de 5,3 à 9,7 mm, de contour pentagonal-arondi, le plus souvent un peu plus larges que longues ($l/L = 1,01$ à $1,10$), mais il existe aussi des spécimens plus longs que larges ($l/L = 0,85$ à $0,95$). Valves moyennement et également convexes. La convexité maximale de la valve ventrale se situe au milieu de sa longueur tandis que celle de la valve dorsale est déplacée vers le bord antérieur. Le plissement apparaît à des longueurs comprises entre 5 et 7,5 mm, soit vers le 1/5 antérieur de la longueur des coquilles. Celles-ci montrent une uniplication symétrique, plus ou moins élevée ($h/L = 0,21$ et $0,48$ pour des longueurs respectives de 6,5 et 9,6 mm), le plus souvent plane, mais parfois arrondie. Du crochet partent 14 côtes simples, arrondies, de type *grandis* (*sensu* AGER, 1956), dont 3 à 6 se situent sur le pli dorsal. Crochet subdressé à dressé, non crété. Foramen circulaire au-dessus des plaques deltidiales réunies ou bien elliptique entre des plaques deltidiales séparées. La morphologie du spécimen figuré par ALMÉRAS & ELMÉ (1987, pl. 4, fig. 21),

bien qu'un peu moins densément costé (8 côtes dont 3 sur le pli dorsal), se situe entre celle des coquilles de ROTHPLETZ, 1886, pl. 9, fig. 45 et 37. Nous choisissons le spécimen de la fig. 37 comme holotype de l'espèce.

Extension verticale et répartition géographique. Alpes de Vils : Dogger inférieur (ROTHPLETZ, 1886). Présence à vérifier (aucune figuration) dans le Dogger inférieur de Laubenstein, près Hohen-Aschau (FINKELSTEIN, 1889); de Bavière (vallée de l'Inn) (BÖSE, 1897) ainsi que dans les Couches à *L. opalinum* et à *L. murchisonae* de Croce di Valpore (M. Grappa), province de Treviso (BOTTO-MICCA, 1893). Province du Trentin (Rovereto) : Couches à *Rhynchonella bilobata*, zones à Opalinum et à Murchisonae, où la commissure frontale des coquilles est généralement asymétrique et la costulation quelquefois bifide (FERRARI, 1962).

Bordure vivaro-cévenole. Espèce rare dans l'Aalénien inférieur, zone à *Opalinum* et Aalénien moyen, base de la zone à *Murchisonae* dans le seul gisement de La Conchy, à Saint-Etienne-de-Boulogne.

Famille Rhynchonellidae GRAY, 1848
Sous-famille Rhynchonellinae GRAY, 1848

Genre *Springia* DE GREGORIO, 1886

1886. *Springia* DE GREGORIO, p. 22.
 1965. *Springia* DE GREGORIO, AGER, p. H604.
 1972. *Springia* DE GREGORIO, AGER *et al.*, p. 175, 190.
 1975. *Springia* DE GREGORIO, ROUSSELLE, p. 71.

Espèce-type : *Rhynchonella (Springia) giuppa* DE GREGORIO, 1886 (désignation de AGER, 1965).

***Springia* (?) *atla* (OPPEL, 1863)**
 (Fig. 2 ; Pl. I, fig. 1-2)

1863. *Rhynchonella atla* OPPEL, p. 208 ; pl. 6, fig. 1-2.
 1863. *Rhynchonella atla* var. *polymorpha* OPPEL, p. 208 ; pl. 6, fig. 3.
 1863. *Rhynchonella coarctata* OPPEL, p. 209 ; pl. 6, fig. 4.
 1863. *Rhynchonella coarctata* var. *miscella* OPPEL, p. 209 ; pl. 6, fig. 5.
 1982. *Springia* (?) *atla* (OPPEL), BENIGNI *et al.*, p. 59 ; pl. 2, fig. 2, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1884. *Rhynchonella atla* OPPEL, HAAS, p. 12 ; pl. 4, fig. 13-14.
 1917. *Rhynchonella atla* OPPEL, ROLLIER, p. 141.
 1964. *Rhynchonella atla* OPPEL, STURANI, pl. 6, fig. 3.
 1993. *Springia atla* (OPPEL), VÖRÖS, p. 182.
 1996. *Springia* (?) *atla* (OPPEL), ALMERAS & ELMÉ, p. 209.

Holotype : OPPEL, 1863, pl. 6, fig. 1. Couches de Klaus de la Mitterwand, près de Hallstadt.

Matériel étudié. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne : 2 ex. (Coll. Chavan, FSL 308537 et 308540). Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 3 ex. déformés (coll. Huguenin, FSL 308538 et 308539).

Dimensions des coquilles figurées
 Pl. I, fig. 1 : L = 27,6 ; l = 30,8 ; l/L = 1,11 ; E = 14,5 ; E/L = 0,52 ; ED/E = 0,62 ; h = 14,5 ; ls = 22,0 ; Nvd = 2 ; Nb = 2
 Pl. I, fig. 2 : L = 730,0 ; l = 37,4 ; l/L = ?1,25 ; Nvd = 6 ; Nb = 2

Morphologie. Coquilles souvent déformées, de grande taille (24 à 30 mm), uniplissées, de contour pentagonal net, plus larges que longues ($l/L = 1,11$ à $1,25$), avec une largeur maximale se situant vers le tiers antérieur de la longueur. La valve dorsale est deux fois plus convexe que la valve ventrale, sa plus grande épaisseur étant réalisée sur le bord antérieur. Le plissement débute vers le milieu de la longueur, en même temps que la costulation. Les commissures latérales rectilignes, faiblement déviées ventralement, se rebroussent ensuite brutalement suivant un angle presque droit (100 à 110°) en direction dorsale à proximité du bord frontal. La valve ventrale, un peu renflée dans la région du crochet, se creuse rapidement d'un sinus large et profond. Uniplication élevée en forme de V renversé ($h/L = 0,52$). La moitié postérieure des valves est lisse. Le pli médian dorsal du spécimen, Pl. I, fig. 1, porte deux grosses côtes arrondies ; une côte fait saillie au milieu du sinus tandis que les parties latérales des valves demeurent lisses. Deux côtes latérales arrondies mais bien marquées peuvent être observées sur chaque côté de la coquille, Pl. I, fig. 2, alors que le sinus n'est orné que par une côte à peine marquée. La plus petite coquille de 24 mm, dont les valves sont aplatis, possède trois côtes sur le pli dorsal (comme chez le spécimen de la zone à Parkinsoni des Préalpes de Vénétie figuré par STURANI, 1964, pl. 6, fig. 3). Au total, 2 à 6 côtes peuvent être dénombrées sur la valve dorsale dont 2 à 3 sur le pli dorsal. Par leur costulation, nos exemplaires correspondent au morpho *polymorpha* d'*Springia* (?) *ata* (OPPEL, 1863, pl. 6, fig. 3). Par contre, nous n'avons pas observé les morphes à commissure frontale arrondie (OPPEL, 1863, pl. 6, fig. 1-2) et à commissure frontale tectiforme (OPPEL, 1863, pl. 6, fig. 4-5 = *A. coarctata*).

Assez petit crochet, non crêté, dressé (Pl. I, fig. 1) à légèrement recourbé (Pl. I, fig. 2). Petit foramen circulaire, parfois marginé (Pl. I, fig. 1). Plaques deltidiennes réunies.

Caractères internes (Fig. 2). Cavité delthyriale transversalement subrectangulaire en section, avec empreintes musculaires, de dimensions réduites par des épaississements calcaires qui oblitèrent les cavités latérales du crochet. Plan d'articulation puissant avec des dents bien développées et à bases crénelées, fossettes dentaires profondes et denticules. Plaques cardinales épaisses et subhorizontales. Pas de septarium, ni de septum. Cruras de type préfalcifère.

Ces caractères se retrouvent chez les *Springia* du Toarcien supérieur du Haut-Atlas oriental au Maroc (ROUSSELLE, 1975, fig. A, B, C) et chez *Springia* (?) *ata* de Lazzaretti di Foza, Altipiano di Asagio (BENIGNI et al., 1982, fig. 10). Toutefois, et comme le soulignent d'ailleurs BENIGNI et al., l'attribution de l'espèce *ata* au genre *Springia* doit être suggérée avec réserve d'autant que les caractères internes de l'espèce-type, *A. giuppa*, et ceux des espèces voisines (*A. mapra*, *ginga*, *tira*, *defluxella*, *canovensis* DE GREGORIO) demeurent inconnus à ce jour.

Contrairement aux figurations de ROUSSELLE (1975) et de BENIGNI et al. (1982), le collier pédonculaire n'a pas été mis en évidence et la crête interne des fossettes n'est pas développée.

Extension verticale et répartition géographique. Voir BENIGNI et al., 1982. En outre, Tyrol méridional (HAAS, 1884) ; Préalpes de Vénétie, entre lac de Garde et vallée du Brenta, zone à Parkinsoni (STURANI, 1964, ex. pl. 6, fig. 3), mais aussi avec une extension plus large : lumachelle à *Posidonomya alpina* (= zone à Sauzei - zone à Subfurcatum selon STURANI, 1964). Bajocien supérieur des Monts de Bakony (VÖRÖS, 1993). *Rhynchonella* sp. cf. *ata* du Callovien de Tazerdunet dans le Sahara Tunisien (DUBAR, 1967, p. 73) n'est pas l'espèce d'OPPEL, mais probablement un *Septirkynchia*.

Bordure vivaro-cévenole. Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze) et Guilherand (Crussol) : Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Sous-Famille Acanthothiridinae SCHUCHERT, 1913

Genre Acanthothiris d'ORBIGNY, 1847

Espèce-type : *Terebratulites spinosus* SCHLOTHEIM, 1813 (désignation de ROLLIER, 1917). Cette espèce est placée en synonymie d'*Anomia spinosa* LINNÉ, 1767 (voir CHILDS, 1969).

Fig. 2, A -

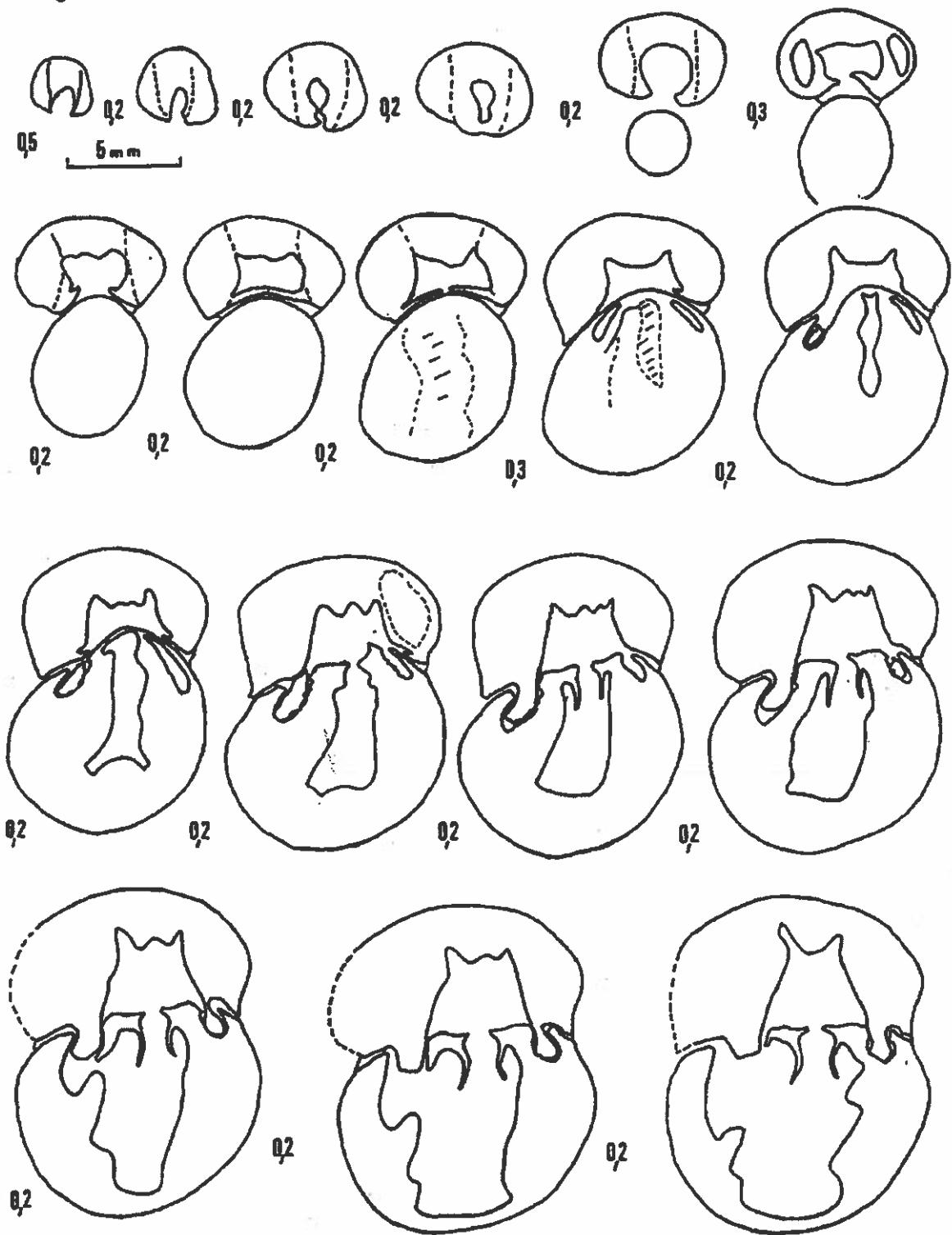


Fig. 2, B -

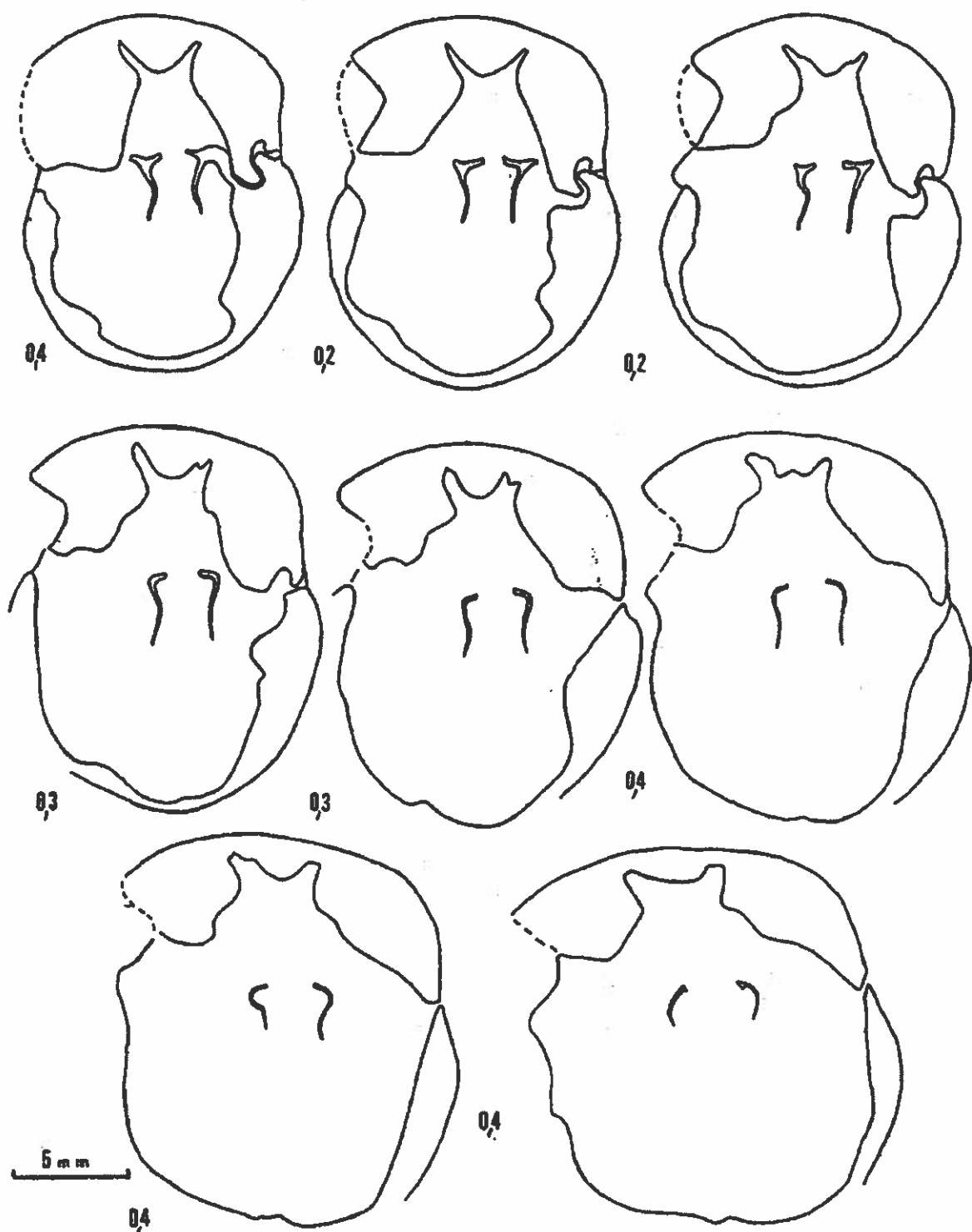


Fig. 2 A, B - Caractères internes ($\times 4$) d'*Apringia* (?) *cilia* (OPPEL). Bathonien inférieur,
zone à Zigzag, La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Chavan, FSL 308540).

***Acanthothiris spinosa* (LINNÉ, 1767)**
(Pl. I, fig. 3)

1767. *Anomia spinosa* LINNÉ, p. 1154.

1995. *Acanthothiris spinosa* (LINNÉ), ALMÉRAS & OHMERT, p. 302 ; pl. 5, fig. 5-6,
avec la synonymie.

1995. *Acanthothiris spinosa* (LINNÉ), RADULOVIC, p. 195 ; pl. 1, fig. 8-10.

1996. *Acanthothiris spinosa* (SCHLOTHEIM), ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Néotype : Coquille du Bajocien (Upper *Trigonia* ou *Clypeus* Grit) de Rodborough Hill, Gloucestershire (Angleterre), figurée par CHILDS (1969, pl. 5, fig. 12).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 2 ex. (coll. Alméras, FSL 308519 et 308520) et (ELMI, 1967, p. 74, n° 33a ; p. 78, n° 33b) : 3 ex. (coll. Elmi, FSL 308612 et 308613).

Dimensions de la coquille figurée. L = 17,9 ; l = 20,5 ; E = 10,0 ; h = 5,9 ; ls = 11,8
; h/ls = 0,52 ; h/L = 0,33 ; Nvd = 30 ; Nb = 9.

Description. Nous disposons de deux coquilles complètes ovalaires de 16,6 et 17,9 mm, plus larges que longues ($l/L = 1,12$ et $1,14$), faiblement biconvexes ($E/L = 0,56$ et $0,57$), dont la largeur maximale se localise sur le tiers antérieur des valves. Le maximum d'épaisseur à la valve ventrale s'observe dans la région du crochet. L'uniplication symétrique apparaît entre le tiers et le quart antérieur de la longueur, entre 12,5 et 14,2 mm. Son développement est moins marqué que chez *Acanthothiris inflata*. 30 à 36 côtes fines et arrondies ornent les valves, avec 3-4 divisions par dichotomie placées entre le tiers postérieur et le tiers antérieur des valves. 9 à 12 côtes sur le pli dorsal. L'insertion des épines caractéristiques du genre est rarement visible. Crochet subdressé, avec de longues crêtes latérales arrondies. Plaques deltidiennes séparées bordant le foramen chez le spécimen FSL 308520.

Extension verticale et répartition géographique. Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum* - Bajocien supérieur. France, Angleterre, Suisse, Pologne, Bulgarie, Slovaquie, Serbie orientale.

Allemagne. Haut-Rhin : Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*, sous-zones à *Romani* et à *Cycloides* (ALMÉRAS & OHMERT, 1995).

Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol) : Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

***Acanthothiris inflata* (QUENSTEDT, 1871)**
(Pl. I, fig. 4)

1871. *Terebratula spinosa inflata* QUENSTEDT, p. 112 ; pl. 36, fig. 46.

1967. *Acanthothiris spinosa* (SCHLOTHEIM), ELMI, p. 74, n° 33 a.

1995. *Acanthothiris inflata* (QUENSTEDT), ALMÉRAS & OHMERT, p. 304 ; pl. 5, fig. 7-9, avec la synonymie.

Holotype : Coquille de l'*Humphriesi* - Oolith de Geisingen (Jura Brun δ), Jura souabe, figurée par SEIFERT, 1963, pl. 10, fig. 7.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 4 ex. (coll. Elmi, FSL 308521 et 308522).

Dimensions de la coquille figurée. L = 10,9 ; l = 11,1 ; E = 7,0 ; h = 2,8 ; ls = 7,8 ;
h/ls = 0,36 ; h/L = 0,26 ; Nvd = 18 ; Nb = 7.

Description. L'exemplaire, Pl. I, fig. 4, long de 10,9 mm, subcirculaire, à valve dorsale renflée, représente un stade jeune d'*Acanthothiris inflata*. Il est très proche de la coquille de Lorrach, dans le Haut-Rhin (Bade-Württemberg), figurée par ALMÉRAS & OHMERT (1995, pl. 5, fig. 7). L'épaisseur maximale de la valve ventrale se place à mi-longueur. L'uniplication débute vers 9 mm. Ainsi, à une longueur de 10,9 mm, le pli dorsal arrondi est déjà élevé ($h/L = 0,26$) et le creusement du sinus ventral est également marqué, cela contrairement à *A. spinosa*. Commissure frontale symétrique. 18 côtes dont deux dichotomies apparaissant à mi-longueur et 7 côtes sur le pli dorsal. Petit crochet dressé, faiblement crévé. Foramen circulaire. Plaques deltoides séparées. Les trois autres coquilles, de plus grande taille ($L = 16$ à 20 mm), sont très érodées ou déformées (FSL 308 522).

Extension verticale et répartition géographique. Humphriesi - Oolith du Jura souabe (Geisingen, Lupfen) (QUENSTEDT, 1871 ; SEIFERT, 1963). Bajocien supérieur d'Angleterre (BUCKMAN, 1917), de Pologne (WISNIEWSKA - ZELICHOWSKA, 1978) et de Bulgarie occidentale (TCHOUMATCHENCO, 1978).

Allemagne. Haut-Rhin. Même extension que *A. spinosa* (ALMÉRAS & OHMERT, 1995). Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol) : Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Sous-famille Tetrarhynchiinae AGER, 1965

Genre *Cymatorhynchia* BUCKMAN, 1917

Voir ALMÉRAS & ELMI, 1996 avec les espèces :

Cymatorhynchia quadriplicata (ZIETEN, 1830). Guilherand (Crussol). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Cymatorhynchia crussoliensis ALMÉRAS, 1996. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum (apogée). Rare dans les zones à Garantiana (moitié supérieure) et à Parkinsoni (sous-zone à Acris).

Crussol. Saint-Priest - Veyras. Ollières-sur-Eyrieux (La Pize). Chomeil-Serre des Champs. Vesseaux (La Bouisse et route d'Auriolles, C. D. 356). Saint-Etienne-de-Fontbellon (ravin de Ferrières). La Chapelle-sous-Aubenas (Pissevieuille). Aubenas (Rocher de Tartary). Uzer. Saint-Sernin (Le Chamblard).

Cymatorhynchia reynesi (OPPEL, 1865). Bajocien terminal - Bathonien basal de Rompon (Pont-des-Etoiles, localité-type et Ravin de Clauzel) et de Flaviac (Ravin des Plaines de Chamée). Bathonien inférieur, zone à Zigzag de Saint-Brès (Montchaud), La Chapelle-sous-Aubenas (Pissevieuille), Saint-Etienne-de-Fontbellon (l'Olliès), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), Pourchères (Auberge Faure et col de l'Arénier) et de Flaviac (Ravin des Mines de Chamée). Rare dans la Couche ocreuse de Crussol (Bathonien moyen, zone à Bremeri).

Rhynchonella cf. ringens HÉRAULT

non 1834. *Terebratula ringens*, DE BUCH, p. 55 ; pl. 2, fig. 31 (pour *Terebratula grimace* HÉRAULT).

non 1938. *Terebratula ringens* DE BUCH, p. 134 ; pl. 14, fig. 3.

1921. *Rynchonella* cf. *ringens* HÉRAULT, RICHE & ROMAN, p. 144.

Nous avons retrouvé les quelques Rhynchonelles du groupe de *R. cymocephala* [= *Homoeorhynchia cymocephala* (RICHARD)] que RICHE & ROMAN (1921, p. 144) ont rapportées à « *Rhynchonella* » cf. *ringens* HÉRAULT (3 ex., coll. Huguenin, FSL 308523). L'un de ces spécimens est *Cymatorhynchia crussoliensis* ALMÉRAS, espèce abondante dans la zone à Subfurcatum de Crussol (voir ALMÉRAS & ELMI, 1996). Les deux autres coquilles sont d'indiscutables « *Rhynchonella* » *contracta* HOMBRE-FIRMAS, espèce attribuée ultérieurement au genre *Lacunosella* (SMIRNOVA, 1972). Leur morphologie correspond tout à fait aux figurations de d'ORBIGNY (1847, pl. 494, fig. 6-12), de PICTET (1867, pl. 26, fig. 5-9) et de JACOB & FALLOT (1913, pl. 3, fig. 10-18) concernant le Berriasien de Berrias, de

Chomérac et autres localités voisines. Ce mélange accidentel de collectes permet de mieux appréhender la détermination hésitante de RICHE & ROMAN. La vraie *Rhynchonella ringens* (= *Homoeorhynchia ringens*) caractérise l'Aalénien supérieur (zone à *Concavum*) (voir DAVIDSON, 1852, pl. 14, fig. 13-16 et 1878, pl. 27, fig. 14-16 ; LISSAJOUS, 1911, pl. 15, fig. 30-31 et PROSSER, 1993, pl. 1, fig. 9).

Genre *Lacunaerhynchia* ALMÉRAS, 1966

1966. *Lacunaerhynchia* ALMÉRAS, p. 97.

1993. *Lacunaerhynchia* ALMÉRAS, SHI & GRANT, p. 88.

Espèce-type : *Lacunaerhynchia vergissonensis* ALMÉRAS, 1966.

Lacunaerhynchia vergissonensis ALMÉRAS, 1966 (Pl. I, fig. 5-6)

1966. *Lacunaerhynchia vergissonensis* ALMÉRAS, p. 98 ; pl. 3, fig. 1-6.

Holotype : ALMÉRAS, 1966, pl. 3, fig. 1. Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*, Ronzeaux, près Davayé (Saône-et-Loire).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 4 ex. (coll. Huguenin, FSL 308525 à 308527).

Dimensions des deux coquilles figurées

Pl. I, fig. 5 : L = 16,8 ; I = 17,3 ; E = 8,6 ; Nvd = 22.

Pl. I, fig. 6 : L = 21,4 ; I = 23,0 ; E = 10,9 ; Nvd = 17.

Description. Les deux coquilles, Pl. I, fig. 5-6, longues de 16,8 et 21,4 mm, correspondent aux stades jeunes de la morphogénèse de *Lacunaerhynchia vergissonensis* illustrés par ALMÉRAS (1966, pl. 3, fig. 4-5). La commissure frontale du spécimen, Pl. I, fig. 5, est légèrement convexe tandis que celle du plus grand exemplaire, Pl. I, fig. 6, faiblement asymétrique, demeure rectimarginée. Les deux autres spécimens, plus petits (L = 14,5 et 15 mm ; FSL 308527) sont également rectimarginés. Les 4 coquilles à notre disposition montrent un contour subcirculaire ($I/L = 1,02$ à $1,07$), avec des valves peu épaisses ($E/L = 0,51$ à $0,54$), presque également convexes ($ED/E = 0,47$ à $0,53$) dont le maximum d'épaisseur se situe au milieu de leur longueur. La costulation, présente dès le crochet et l'umbo, consiste en 17 à 22 côtes simples, anguleuses, plus ou moins fines (la plus grande coquille, Pl. I, fig. 6 étant la moins densément costée). Le crochet subdressé est orné latéralement de longues crêtes bien marquées encadrant un foramen circulaire. Plaques deltidiennes réunies.

Rhynchonella palmaeformis LISSAJOUS (voir ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 3, fig. 8-9 et SHI & GRANT, 1993, pl. 7, fig. 20-21 ; pl. 9, fig. 8-10 ; pl. 10, fig. 13-14) est une espèce très voisine. Elle diffère de *L. vergissonensis*, essentiellement par une costulation plus dense (Nvd = 25 à 30) ainsi que par des plaques deltidiennes séparées bordant un foramen ovale. L'holotype de *L. palmaeformis* (ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 3, fig. 8) porte plusieurs stries concentriques de croissance. C'est également à *L. palmaeformis* que l'on doit rapporter la coquille de la zone à *Subfurcatum* du Monsard figurée par ARCELIN & ROCHE (1936, pl. 3, fig. 10) sous le nom de *Rhynchonella* sp. A.

Rhynchonella bucknani de l'Aalénien, zone à *Murchisonae*, du Dorsetshire, espèce créée par ROLLIER (1917, p. 167) pour *Rhynchonella palma* (non SZAJNOCHA, 1879) in DAVIDSON, 1884, pl. 19, fig. 21, ressemble beaucoup aux coquilles jeunes de *L. vergissonensis* et de *L. palmaeformis*. Elle est également rapportée au genre *Lacunaerhynchia* par SHI & GRANT (1993, pl. 8, fig. 3-5) qui la datent de l'Aalénien (zone à *Truelli* !, alors que celle-ci est l'équivalent de la zone à *Parkinsoni* du Bajocien supérieur).

Les types de *Rhynchonella palma* [SZAJNOCHA, 1879, pl. 7, fig. 15 (holotype) et fig. 16], dont nous disposons de moules (FSL 308528), ne diffèrent guère de *L. palmaeformis*, en particulier du cotype d'ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 3, fig. 9. La seule différence concerne un crochet droit (et non subdressé) chez *R. palma* dont la morphologie est celle des

Lacunaerhynchia R. palma n'a pas été retrouvé dans l'Oolithe de Balin datée par ammonites du Bathonien supérieur et de la zone à Gracilis du Callovien inférieur (DELANCE *et al.*, 1993). Comme c'est déjà le cas pour *Cymatorhynchia dumortieri* (SZAJNOCHA) et pour *C. sublacunosa* (SZAJNOCHA), il n'est pas exclus que *R. palma* puisse se situer dans des niveaux plus anciens du Bajocien supérieur (voir ALMÉRAS & ELMI, 1996, p. 214 et 232).

Extension verticale et répartition géographique. Mâconnais : zone à Humphriesianum (ALMÉRAS, 1966). Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

***Lacunaerhynchia (?) subacarus* (ROLLIER, 1917)**
(Fig. 3 ; Tabl. I-2 ; Pl. I, fig. 7-14)

1871. *Rhynchonella furstenbergensis* QUENSTEDT, DUMORTIER, p. 35 ; pl. 1, fig. 14-20.

1909. *Rhynchonella furstenbergensis* QUENSTEDT, ROMAN & DE BRUN, p. 68.

1917. *Rhynchonella subacarus* ROLLIER, p. 117.

1935. *Rhynchonella subacarus* ROLLIER, DE BRUN & VEDEL, p. 67 ; pl. 4, fig. 9-10.

? 1935. *Rhynchonella monscaldensis* DE BRUN & VEDEL, p. 63 ; pl. 3, fig. 16-18.

? 1935. *Rhynchonella subminuta* DE BRUN & VEDEL, p. 68.

1991. « *Rhynchonella* » *subacarus* ROLLIER, ALMÉRAS *et al.*, p. 14.

Holotype : DUMORTIER, 1871, pl. 1, fig. 14-17. Bathonien inférieur de La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 2 ex. (FSL 308586). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (ELMI 1967, p. 142 et 144) : 21 ex. (coll. Huguenin, M 12001 à 12007 ; coll. Alméras, Cassel, Elmi, FSL 308587 à 308592). Celles-les-Bains, à Rompon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 95) : 6 ex. (coll. Elmi, FSL 308593 à 308595). Soit au total 24 ex. mesurés dont les coquilles Pl. I, fig. 7-14 et 5 ex. incomplets ou déformés.

Dimensions

Dimensions et nombre de côtes des coquilles figurées Pl. I, fig. 7-14, (Tabl. 1)

	L	I	E	I/L	Bn/L	E/L	ED/E	Nvd
Pl. I, fig. 7	7,8	6,2	3,1	0,81	0,72	0,41	0,45	11
Pl. I, fig. 8	11,9	11,8	6,5	0,97	0,70	0,55	0,59	12
Pl. I, fig. 9	10,3	11,8	7,0	1,13	0,66	0,68	0,47	22
Pl. I, fig. 10	8,7	10,4	4,3	1,19	0,69	0,49	0,42	16
Pl. I, fig. 11	10,0	9,7	6,7	0,97	0,73	0,67	0,59	17
Pl. I, fig. 12	10,7	8,6	6,4	0,80	0,68	0,60	0,44	9
Pl. I, fig. 13	11,9	9,2	7,1	0,77	0,66	0,60	0,42,	12
Pl. I, fig. 14	14,5	11,6	10,2	0,80	0,67	0,70	0,60	11

Tabl. 1 - Dimension et nombre de côtes chez les coquilles de *Lacunaerhynchia (?) subacarus* (ROLLIER) figurées Pl. I, fig. 7-14.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation voir Tabl. 2.

L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	Nvd
10,6 (7,1-11,9)	10,0 (5,6-11,6)	6,1 (2,8-7,1)	0,96 (0,77-1,19)	0,71 (0,65-0,79)	0,57 (0,39-0,68)	0,40 (0,34-0,47)	13,3 (9-22)

Tabl. 2 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus* (ROLLIER) (24 exemplaires mesurés).

Morphologie. Petites coquilles rectimarginées de 7,1 à 11,9 mm (Pl. I, fig. 7 et 8), de contour triangulaire-arrondi et symétrique, à bord antérieur subrectiligne, et dont la plus grande largeur se situe entre le 1/3 et le 1/5 antérieur de la longueur. La taille est un peu plus grande dans le gisement de Celles-les-Bains ($L = 13,7$ à $14,8$ mm ; Pl. I, fig. 14). 8 spécimens sur 24, étroits ($I/L = 0,75$ à $0,85$), dont ceux de la Pl. I, fig. 12-14), présentent la morphologie de « *Rhynchonella* » *monscaudensis* DE BRUN. 7 exemplaires ont une largeur relative comprise entre 0,90 et 1,00 tandis que 9 autres coquilles appartiennent à un morphe large ($I/L = 1,05$ à 1,19 ; Pl. I, fig. 9-10). L'épaisseur des coquilles est également variable (Pl. I, fig. 7 et fig. 9, 11). Les plus grandes épaisseurs se rencontrent aussi bien chez la forme type (Pl. I, fig. 9, 11) que chez le morphe *monscaudensis* (Pl. I, fig. 12-14). L'épaisseur maximale des valves se situe en général au milieu de leur longueur. Ce maximum d'épaisseur peut être déplacé vers l'avant (2/5 et 1/3 antérieur de la longueur), surtout chez les exemplaires étroits, à valves antérieurement renflées, présentant la morphologie *monscaudensis* (Pl. I, fig. 13). La valve ventrale est plus épaisse que la valve dorsale.

23 coquilles sont rectimarginées, l'exemplaire restant (Pl. I, fig. 13) montre une commissure frontale légèrement arrondie. Son crochet subdressé est plus long que chez les autres spécimens. Parmi les coquilles rectimarginées, 5 d'entre elles possèdent un sinus large et à peine creusé sur le bord antérieur de la valve dorsale dont un (Pl. I, fig. 9) montre également une dépression ventrale encore plus superficielle. Ce dernier spécimen, par son crochet subdressé et sa costulation la plus dense ($Nvd = 22$), peut être comparé à *Rhynchonella subminuta* DE BRUN. Les côtes arrondies prennent naissance dès le crochet et l'umbo dorsal. Certaines se divisent par dichotomie de manière irrégulière à des niveaux variés. Le nombre de côtes sur le bord frontal est compris entre 9 et 22 (Pl. I, fig. 12 et 9), dont 2 à 5 résultent de dichotomies. Toutefois, 3 exemplaires sur 24 n'ont pas de dichotomisation des côtes. L'intervalle creusé entre les côtes est orné de 4 à 8 stries rayonnantes très fines. Cette particularité a déjà été signalée par DUMORTIER (1871) qui pensait, à tort, pouvoir rapporter l'espèce étudiée à « *Rhynchonella* » *furstenbergensis* du Callovien inférieur (QUENSTEDT, 1858, pl. 66, fig. 26-27 et QUENSTEDT, 1871, pl. 38, fig. 118).

Crochet toujours crêté, droit (7 exemplaires de 7,1 à 11,3 mm), subdressé (10 exemplaires de 9,1 à 11,9 mm) ou même subdressé à dressé (6 exemplaires de 10 à 14,8 mm). Foramen ovale. Plaques deltidiales séparées.

Trois coquilles de Celles-les-Bains, longues de 13,7 à 14,8 mm, dont la coquille Pl. I, fig. 14 ayant la plus forte épaisseur ($E/L = 0,70$), peu densément costées ($Nvd = 10$ à 12), peuvent être comparées à « *Rhynchonella* » *monscaudensis* (DE BRUN & VEDEL, 1935, pl. 3, fig. 16-18). Leur crochet est subdressé à dressé. Leur costulation est toutefois un peu plus dense que celle de « *R.* » *monscaudensis* (où $Nvd = 7$ à 9 selon DE BRUN, 1935). Les coquilles, Pl. I, fig. 12-13, montrent la taille et la morphologie du spécimen figuré par DUMORTIER, 1871, pl. 1, fig. 19-20. Elles semblent représenter un stade ontogénétique jeune de « *R.* » *monscaudensis*.

« *Rhynchonella* » *acarus* MERIAN de l'Oxfordien moyen (Terrain à chailles) du Jura bernois est une espèce voisine, différant toutefois de *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus* par un crochet dressé au-dessus de l'umbo dorsal, par une faible uniplication frontale ne créant pas de sinus ventral, ainsi que par l'absence de dichotomisation des côtes. Elle a été nommée « *R.* » *acarus* par MERIAN dans les collections du Musée de Bâle. GREPIN a communiqué à HAAS & PETRI ainsi qu'à DE LORIOL certains exemplaires de ces collections (avec les étiquettes originales de MERIAN). La meilleure figuration de l'espèce est donnée par DE LORIOL (1901, pl. 7, fig. 8-10).

Caractères internes et attribution générique. Nous n'avons pas trouvé de genre existant auquel on puisse rapporter sans hésitation l'espèce *subacarus*. Nous l'attribuons provisoirement au genre *Lacunaerhynchia*, ne voulant pas créer un nouveau genre tant que le matériel à notre disposition, et surtout son état de conservation, ne permettront pas une meilleure investigation des caractères internes (Fig. 3).

Les plaques dentaires sont séparées de la valve ventrale dès le plan d'articulation. Les petites dents cardinales rectangulaires s'articulent profondément dans des fossettes bien circonscrites par leurs rebords externe et interne. Les plaques cardinales sont inclinées dorsalement. Les restrictions au rattachement à *Lacunaerhynchia* concernent un septalium très brièvement apparent alors que le septum médian dorsal fait défaut. Les cruras radulifères n'ont pas été nettement observés. Enfin, sur le plan de la morphologie, l'uniplication frontale de *Lacunaerhynchia vergissonensis* ne se retrouve pas chez les petites coquilles de *L. (?) subacarus* (sauf chez le spécimen Pl. I, fig. 13).

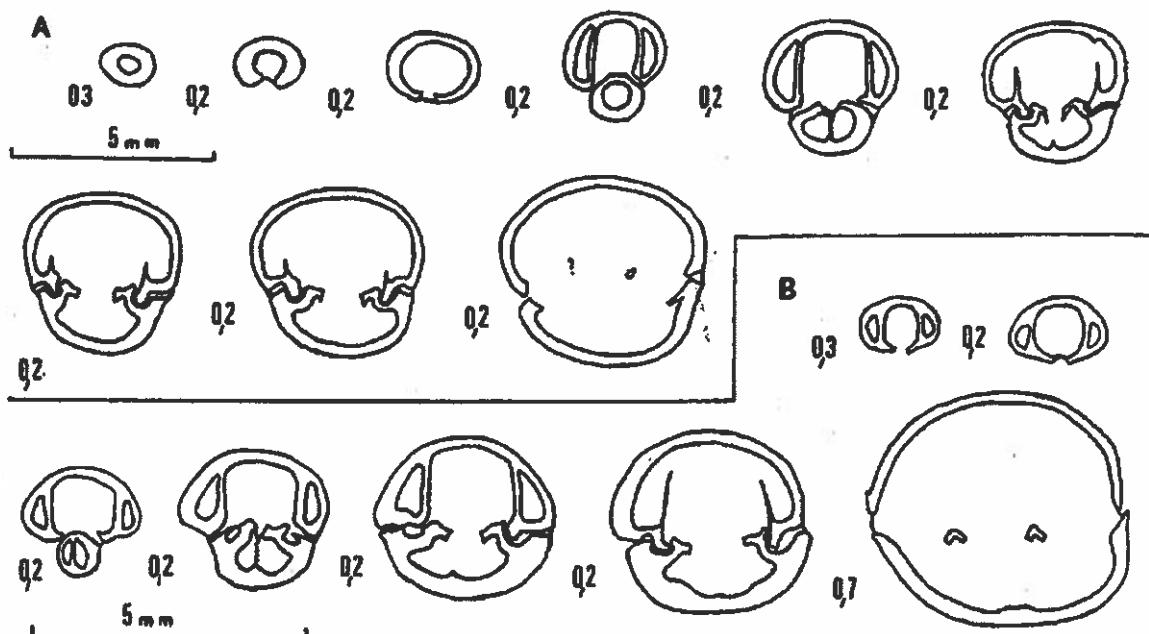


Fig. 3 A, B - Caractères internes partiellement observés de deux coquilles de *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag, La Clapouze à Saint-Étienne-de-Boulogne. A : coll. Dumortier, M 12005 ($\times 6$) ; B : M 12006 ($\times 8$), toutes deux déterminées dans les collections *Rhynchonella fürstenbergensis* QUENSTEDT.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Saint-Brès (Montchaud), Saint-Étienne-de-Boulogne (La Clapouze) et Rompon (Celles-les-Bains).

Genre *Robustirhynchia* SEIFERT, 1963

- 1963. *Robustirhynchia* SEIFERT, p. 174.
- 1965. *Robustirhynchia* SEIFERT, AGER, p. H614.
- 1972. *Robustirhynchia* SEIFERT, AGER *et al.*, fig. 6.
- 1993. *Robustirhynchia* SEIFERT, SHI & GRANT, p. 22.

Espèce-type : *Terebratula ehningensis* QUENSTEDT, 1856.

Robustirhynchia tenuiformis SEIFERT, 1963
 (Pl. I, fig. 16)

1963. *Robustirhynchia tenuiformis* SEIFERT, p. 175 ; pl. 2, fig. 5.

1967. *Robustirhynchia tenuiformis* SEIFERT, ELMI, p. 276.

1991. *Robustirhynchia tenuiformis* SEIFERT, ALMERAS *et al.*, p. 15.

Holotype : QUENSTEDT, 1871, pl. 39, fig. 17, refiguré plus complètement par SEIFERT, 1963, pl. 2, fig. 5. Brauner Jura E. Couches à Macrocephalus d'Ehningen, près Reutlingen (Württemberg).

Matériel étudié. Ravin des Mines, ENE du Puits Boissier, à La Voulte-sur-Rhône (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 276, niveau 45b). Marnes calcaires noires au-dessus des plaquettes à Geocoma : 2 ex. (coll. Elmi, FSL 308607 à 308608).

Dimensions de la coquille figurée. L = 26,7 ; l = 36,4 ; E = 13,8 ; lm/L = 0,60 ; début du plissement à 20 mm à partir du crochet ; h = 11,5 ; ls = 27,5 ; Nvd = 14 ; Nb = 7.

Description. *Robustirhynchia tenuiformis* est rare sur la bordure vivaro-cévenole d'où proviennent seulement deux exemplaires de 25,7 et 26,7 mm de longueur, dont un est fortement déformé (FSL 308608). Le deuxième exemplaire, Pl. I, fig. 16, montre une morphologie très comparable à celle de l'holotype. Il a été légèrement déformé au cours de la diagenèse et son épaisseur est moindre que chez l'holotype (E/L = 0,52 contre 0,61). Il est aussi un peu moins large (l/L = 1,36 contre 1,48) et l'uniplication apparaît plus tardivement vers le quart antérieur de la valve dorsale (un peu après le milieu de la valve chez l'holotype). Ce dernier possède une plano-plication très marquée avec un méplat individualisé dès le milieu de la valve dorsale tandis que le sinus plat est bien délimité par deux côtes latérales plus amples. Sur la coquille, Pl. I, fig. 16, l'uniplication frontale est arrondie, le pli dorsal et le sinus ventral sont beaucoup moins marqués (cela certainement en raison de sa déformation). Comme sur l'holotype, le maximum d'épaisseur à la valve ventrale se situe un peu en arrière du milieu de la longueur alors que celle de la valve dorsale est un peu antérieure à cette mi-longueur.

Les valves sont ornées de grosses côtes arrondies de type *dumbletonensis* apparaissant dès le crochet. On en dénombre 14 sur la valve dorsale de l'holotype et de la coquille, Pl. I, fig. 16, dont 5 sur le pli dorsal de l'holotype et 7 sur le pli dorsal de la coquille, Pl. I, fig. 16, dont le test n'est pas conservé sur la moitié postérieure de la valve dorsale. Crochet dressé, non crêté latéralement. Foramen circulaire. Plaques deltidiales séparées ou se présentant sous la forme de deux petites pièces triangulaires à peine jointives par leur base (Pl. I, fig. 16).

Affinités. *Robustirhynchia tenuiformis* pourrait n'être que le morphotype plat et très élargi de *Robustirhynchia ehringensis* (QUENSTEDT, 1856, pl. 66, fig. 33 et 1871, pl. 39, fig. 16) alors que *Robustirhynchia robusta* SEIFERT (QUENSTEDT, 1871, pl. 39, fig. 18) n'en serait que la forme épaisse. L'ensemble a d'ailleurs été décrit globalement par QUENSTEDT (1871) sous le nom de *Terebratula ehringensis*. La rareté du matériel en notre possession exclut la mise en évidence des formes intermédiaires. Outre les dimensions précédemment évoquées, les différences entre *R. ehringensis* et ses deux morphotypes élevés au rang d'espèce par SEIFERT se limitent à la forme de l'area et au contour du foramen. La profondeur variable du sinus est liée à l'épaisseur des coquilles. Le nombre de côtes varie entre 12 et 15 dont 3 à 7 côtes sur le pli dorsal.

Rhynchonella ehringensis (*non* QUENSTEDT) *in* DE BRUN & VEDEL, 1935, pl. 3, fig. 33, du Bathonien inférieur de Montchaud, à Saint-Brès (Gard), correspond au morphé large de *Cymatorhynchia reynesi* (OPPEL) (voir ALMERAS & ELMI, 1996).

Extension verticale et répartition géographique. Souabe. Callovien inférieur, Couches à Macrocephalus (QUENSTEDT, 1856 et 1871 ; SEIFERT, 1963). ? Callovien de Pologne (WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, 1978) et de Slovaquie (SIBLIK, 1979).

Bordure vivaro-cévenole. La Voulte-sur-Rhône (Ravin des Mines). Callovien inférieur, zone à Gracilis (sous-zone à Ardescicum).

Sous-famille Cyclothyridinae MAKRIDIN, 1955

Genre *Capillirhynchia* BUCKMAN, 1917

1917. *Capillirhynchia* BUCKMAN, p. 58.
 1963. *Capillirhynchia* BUCKMAN, SEIFERT, p. 173.
 1965. *Capillirhynchia* BUCKMAN, AGER, p. H616.
 1968. *Capillirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN, p. 339.
 1972. *Capillirhynchia* BUCKMAN, AGER *et al.*, p. 214.
 1973. *Capillirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN & BABANOVA, p. 47, 99.

Espèce-type : *Rhynchonella wrightii* DAVIDSON, 1852

Liste des espèces

- Rhynchonella wrightii* DAVIDSON (1852, pl. 14, fig. 1).
Capillirhynchia urupensis KAMYSCHAN (KAMYSCHAN & BABANOVA, 1973, pl. 4, fig. 8-9).
Capillirhynchia vjalovi KAMYSCHAN (KAMYSCHAN & BABANOVA, 1973, pl. 4, fig. 10-13).
Capillirhynchia kardonikensis KAMYSCHAN (1968, pl. 5, fig. 3-5).
Rhynchonella jaccardi HAAS (1887, pl. 7, fig. 31-32).
Capillirhynchia rózyckii WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA (1978, pl. 13, fig. 1-2 ; pl. 14, fig. 1-5 ; pl. 15, fig. 1).
? *Rhynchonella* sp. (HAAS, 1887, pl. 7, fig. 30).
Rhynchonella ardescica ROLLIER (1917, p. 121).
Rhynchonella brentoniaca OPPEL (1863, pl. 7, fig. 12-14).
Rhynchonella oppeli DESLONGCHAMPS (1859, pl. 5, fig. 13-18, 21-22).
Rhynchonella funiculata DESLONGCHAMPS (1856, p. 99 et 1859, pl. 6, fig. 1-7).
Rhynchonella subfuniculata ROLLIER (1917, p. 154, pour *Rhynchonella funiculata*, non DESLONGCHAMPS, in SZAJNOCHA, 1879, pl. 7, fig. 21-22).
Rhynchonella solinaria OPPEL (1860, pl. 3, fig. 2).
Capillirhynchia kamyshani TCHOUMATCHENCO (1978, pl. 3, fig. 4-6).

Description. Le genre *Capillirhynchia* comprend des Rhynchonellidés uniplissés de taille petite à moyenne ($L = 8$ à 23 mm), de contour ovalaire, plus souvent subpentagonal et plus large que long. La valve ventrale bombée près de l'apex se creuse en son milieu d'un sinus large et plat, bien délimité par deux côtes plus saillantes (= sinus à flancs nets), donnant une défexion ayant la forme d'une languette trapézoïdale. Le pli dorsal est peu individualisé par rapport au développement du sinus, l'uniplication débutant entre le tiers et le quart antérieur de la valve. La moitié et jusqu'aux 3/4 postérieurs des valves sont lisses, seulement ornées de capillae, c'est-à-dire de petites rides radiales serrées, allongées perpendiculairement aux stries d'accroissement (= « capillation » des auteurs anglo-saxons). Elles sont nettement visibles sous la loupe lorsque la couche primaire de la coquille, opaque, est conservée (Pl. I, fig. 15). 5 à 15 côtes arrondies apparaissent entre la moitié et le 1/5 antérieur des valves. On en dénombre de 2 à 7 sur le pli dorsal. Les capillae se poursuivent entre les côtes sur la partie antérieure des coquilles. Crochet aigu, crête, droit ou subdressé suivant les espèces. Foramen hypothyridé, le plus souvent ovale entre des plaques deltidiales généralement séparées, mais non exclusivement (plaques deltidiales réunies ou à peine réunies chez *C. oppeli*). Collier pédonculaire petit. Plaques dentaires subparallèles avec cavité delthyriale subquadratique en section. Septalium court. Plaques cardinales massives, étroites et subhorizontales. Septum dorsal peu élevé, mais long. Dents cardinales massives avec des expansions latérales, parfois crénelées, et s'articulant dans des fosses bien circonscrites. Denticules. Curnas de type canalifère ou préfalcifère.

Historique et discussion. Outre l'espèce-type *Rhynchonella wrightii* et *R. funiculata*, BUCKMAN (1917) inclut également *Terebratula triplicosa* QUENSTEDT (1852, pl. 36, fig.

26 ; voir aussi SEIFERT, 1963) dans la composition de son genre *Capillirhynchia* et cela bien que QUENSTEDT (1857, p. 497) ait signalé clairement l'absence de capillae sur les coquilles de cette espèce. Ultérieurement, SEIFERT (1963) rapporte l'espèce *triplicosa* au genre *Capillirhynchia* sans faire mention de ces capillae que nous n'avons pas observés sur les types de *triplicosa*, de *C. biplicosa* et de *C. perplicata*. Pour ces espèces, WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA (1978) a créé le genre *Laevigaterhynchia*, dénomination qui traduit bien l'absence de capillae, et dont les structures internes sont caractérisées par un septum, un petit septalium ainsi que par des cruras de type falcifère.

Le genre *Cubanirhynchia* KAMYSCHAN, 1968 pourrait annoncer les *Capillirhynchia* dès le Bajocien inférieur (zone à *Humphriesianum*) du Caucase nord-occidental. En effet, la moitié postérieure des coquilles de son espèce-type *C. rostovisevi* KAMYSCHAN (1968, pl. 5, fig. 6) est couverte de 22 à 28 costules radiales fines, simples ou intercalaires, dont certaines peuvent encore être observées sur la partie antérieure grossièrement costée des valves. De même, *Cubanirhynchia bilavaensis* PROSOROVSKAYA (1985, pl. 20, fig. 8) du Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*, du Nakitchevan arménien, est postérieurement orné d'une cinquantaine de très fines capillae qui fusionnent fréquemment vers l'avant. Cette dernière espèce peut être comparée à *Rhynchonella espinazitensis* TURNSQUIST (1898, pl. 9, fig. 8) du Callovien inférieur d'Argentine (col d'Espinazito). Les caractères internes du genre *Cubanirhynchia*, et en particulier ceux de *C. rostovisevi* (KAMYSCHAN, 1968, fig. 4), ne semblent guère différer de ceux des *Capillirhynchia*.

Les genres *Neocirpa* PROSOROVSKAYA, 1985 (Bajocien supérieur d'Arménie sud-orientale et du Nakitschevan arménien ; espèce-type : *Neocirpa armenica* PROSOROVSKAYA, 1985) et *Ptilorhynchia* CRICKMAY, 1933 (Callovien nord-américain ; espèce-type : *Ptilorhynchia plumaensis* CRICKMAY, 1933) sont morphologiquement voisins des *Capillirhynchia*. Certains caractères internes de *Neocirpa* (plaques cardinales fusionnées, absence de septalium et de septum, cruras falcifères) ont toutefois conduit PROSOROVSKAYA à placer ce genre dans la famille des *Wellerellidae* LIKHAREV.

Extension verticale et répartition géographique. Aalénien supérieur - Callovien. Angleterre (Gloucestershire). France (Sarthe, Orne, Maine-et-Loire, Haute-Saône, Côte d'Or, Saône-et-Loire, Doubs, bordure vivaro-cévenole, Var). Suisse (Alpes vaudoises et bernoises). Allemagne (Württemberg). Pologne (Balin, région de Wielun). Hongrie (Monts Mecsek, Monts Bakony). Bulgarie nord-occidentale (District de Vidin). Alpes méridionales (Roveredo, canton des Setti Communi ; Altopiano di Asago, Tyrol).

Capillirhynchia jaccardi (HAAS, 1887) (Pl. II, fig. 16)

1887. *Rhynchonella jaccardi* HAAS, p. 95 ; pl. 7, fig. 31-32.

1887. *Rhynchonella* sp., HAAS, p. 90 ; pl. 7, fig. 30.

Holotype : HAAS, 1887, pl. 7, fig. 31-32. Vésulien, Grand-Caudon, Haute Véveyse, Alpes Vaudoises.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 1 ex. (coll. Almérás, FSL 308529).

Dimensions de la coquille figurée. L = 15,5 ; l = 18,2 ; E = 10,2 ; h = 6,9 ; ls = 13,0 ; h/l = 0,53 ; h/L = 0,44 ; Nvd = 10 ; Nb = 4.

Description. La coquille, Pl. II, fig. 16, longue de 15,5 mm, faiblement renflée, de contour nettement pentagonal, plus large que longue ($l/L = 1,17$) correspond à la description de *Rhynchonella jaccardi* donnée par HAAS (1887) ainsi qu'à sa figuration, pl. 7, fig. 32. Epaisseur maximale de la valve ventrale en son milieu. Celle de la valve dorsale se situe sur le bord antérieur. Le plissement débute vers 12 mm. Le pli dorsal est à peine marqué sur le bord antérieur tandis que le sinus ventral large, convexe, demeure très superficiel. Commissures

latérales presque droites, se redressant brutalement vers la valve dorsale à proximité du bord antérieur. Les valves sont lisses sur les 2/3 postérieurs de leur longueur. La costulation apparaît vers 10 mm. Elle consiste en 10 grosses côtes de type *dumbletonensis* dont 4 sur le pli dorsal. Des capillae peuvent être observées sur les valves lisses ainsi qu'entre les côtes. Crochet subdressé. Crêtes latérales du crochet marquées, mais courtes de part et d'autre d'un foramen hypothyrid et subcirculaire. Plaques deltoidales réunies. N'ayant pu rechercher les caractères internes de notre unique spécimen, nous rapportons l'espèce *jaccardi* au genre *Capillirhynchia* d'après sa seule morphologie et la capillation visible sur l'ensemble des valves.

Affinités. *Rhynchonella* sp. du Bajocien du Bas-Valais (HAAS, 1887, pl. 7, fig. 30, sans mention de la capillation), semble représenter un stade adulte de *C. jaccardi*. *Capillirhynchia rózyckii komornicensis* du Bajocien supérieur de Pologne (Komorniki, carte Wielun) (WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, 1978, pl. 15, fig. 1, avec mention de la capillation) est une forme voisine de *C. jaccardi*. Sa valve dorsale est toutefois beaucoup plus épaisse sur son bord antérieur.

Capillirhynchia jaccardi se sépare de *C. ardescica* (ROLLIER) par sa valve ventrale montrant une épaisseur maximale en son milieu, se recourbant vers l'avant au niveau du sinus et vers l'arrière dans la région très convexe du crochet. Ce dernier aigu, subdressé, est fortement infléchi au-dessus de l'umbo dorsal. A l'inverse, *C. ardescica* possède une valve ventrale plus aplatie sur sa moitié postérieure ainsi qu'un crochet subdressé non surélevé au-dessus de l'umbo dorsal.

Extension verticale et répartition géographique. Alpes Vudoises, Vésulien (HAAS, 1887). Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Capillirhynchia ardescica (ROLLIER, 1917) (Fig. 4 ; Tabl. 3,4 ; Pl. II, fig. 1-12)

- 1871. *Rhynchonella personata* (non v. BUCH), DUMORTIER, p. 38 ; pl. 1, fig. 1-7.
- 1917. *Rhynchonella ardescica* ROLLIER, p. 121.
- 1928. *Rhynchonella personata* v. BUCH in DUMORTIER, SAYN & ROMAN, p. 28.
- 1935. *Rhynchonella ardescica* ROLLIER, DE BRUN & VEDEL, p. 59 ; pl. 3, fig. 26.
- 1967. *Rhynchonella* aff. *solitaria*, *Rhynchonella ardescica* et *Rhynchonella deiningensis*, ELMI, p. 96, n° 36.
- 1967. *Rhynchonella* sp., ELMI, p. 95, n° 36c, 1er niveau.
- 1988. *Ivanoviella* (?) *ardescica* (ROLLIER), ALMÉRAS & MOULAN, pl. 14, fig. 20.
- 1991. « *Rhynchonella* » (*Ivanoviella* ?) *ardescica* (ROLLIER), ALMERAS *et al.*, p. 14.
- 1996. « *Rhynchonella* » (*Ivanoviella* ?) *ardescica* (ROLLIER), ALMERAS & ELMI, p. 207.

Holotype : DUMORTIER, 1871, pl. 1, fig. 3-4. Bathonien inférieur de La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 14 ex. (coll. Alméras, Elmi, FSL 308541, 308549 et 308550). Le Chamblard, à Saint-Sernin (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 178) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308614). Uzer route (Ardèche) : 1 ex. avec un spécimen de *Tubiphyris whatleyensis* (WALKER) (coll. Elmi, FSL 308551). Pissecvieille, à La Chapelle-sous-Aubenas (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 184) : 7 ex. (coll. Alméras, FSL 308615). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 13 ex. (coll. M 11981, 11984 à 11987, 11989, 11991 ; coll. Cassel, FSL 308552 et coll. Alméras, FSL 308553). Auberge Faure, à Pourchères (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 139, n° 36a) : 3 ex. (coll. Elmi, FSL 308554). Ravin de Clauzel, à Rompon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 96, n° 36) : 26 ex. (coll. Lissajous, Elmi et Alméras, FSL 308542, 308543, 308545, 308555 à 308562). Celles-les-Bains, à Rompon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 95, n° 36c, 1er niveau) : 10 ex. (coll. M 11982, 11983, 11992 et coll. Elmi, FSL 308548). Soit au total 44 ex. mesurés dont ceux des fig. 1-12, Pl. II et 33 ex. déformés ou incomplètement conservés.

Dimensions

Dimensions et nombre de côtes des coquilles figurées Pl. II, fig. 1-12, (Tabl. 3)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	c	d	h	ls	h/ls	h/L	Nvd	Nb
Pl. II, fig. 1	12,6	11,8	7,1	0,94	0,60	0,56	0,53	10,0	0,79	4,4	7,9	0,56	0,35	4	4
Pl. II, fig. 2	23,0	28,1	15,2	1,22	0,65	0,68	0,69	18,2	0,70	12,1	21,0	0,58	0,53	9	6
Pl. II, fig. 3	15,6	15,0	9,5	0,96	0,71	0,61	0,51	11,3	0,72	7,0	12,6	0,55	0,45	9	5
Pl. II, fig. 4	20,2	28,2	15,5	1,40	0,68	0,77	0,64	13,0	0,64	14,3	19,0	0,75	0,71	14	6
Pl. II, fig. 5	17,9	18,6	10,6	1,04	0,67	0,59	0,55	14,0	0,78	8,7	13,9	0,48	0,37	6	4
Pl. II, fig. 6	14,4	15,3	12,5	1,06	0,62	0,67	0,57	10,7	0,74	10,5	11,6	0,90	0,73	7	3
Pl. II, fig. 7	19,2	20,5	12,2	1,07	0,67	0,63	0,65	14,3	0,74	9,4	13,2	0,71	0,49	2	2
Pl. II, fig. 8	15,5	17,6	12,0	1,13	0,66	0,77	0,58	11,8	0,76	9,7	12,8	0,76	0,62	6	3
Pl. II, fig. 9	16,4	17,6	10,0	1,07	0,69	0,61	0,65	12,9	0,79	8,0	12,6	0,63	0,49	6	3
Pl. II, fig. 10	18,9	23,0	16,1	1,22	0,63	0,85	0,62	12,8	0,68	15,6	16,0	0,97	0,82	9	3
Pl. II, fig. 11	18,6	25,1	15,5	1,35	0,67	0,83	0,61	14,0	0,75	9,8	17,4	0,55	0,52	14	7
Pl. II, fig. 12	17,2	19,2	13,0	1,12	0,69	0,75	0,61	13,2	0,77	9,6	12,2	0,79	0,56	9	4

Tabl. 3 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER) figurées Pl. II, fig. 1-12.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation (Tabl. 4)

L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	
17,6 (12,5-23,0)	20,8 (11,8-29,5)	12,5 (7,1-17,8)	1,18 (0,94-1,40)	0,66 (0,60-0,73)	0,71 (0,56-0,87)	0,60 (0,51-0,70)	
c	d	h	ls	h/ls	h/L	Nvd	Nb
13,0 (8,4-17,9)	0,74 (0,63-0,83)	9,9 (4,4-15,6)	15,2 (7,9-21,3)	0,65 (0,46-0,97)	0,57 (0,35-0,82)	9,0 (5-15)	4,6 (3-8)

Tabl. 4 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER) (44 exemplaires mesurés).

Morphologie. Coquilles de 11,8 à 23 mm (Pl. II, fig. 1 et 2), de contour ovalaire et symétrique, plus larges que longues (I/L moyen = 1,18). Seuls 2 spécimens sur 44 (Pl. II, fig. 1 et 3) font exception (I/L = 0,94 et 0,96). L'exemplaire le plus large (Pl. II, fig. 4) possède une largeur relative de 1,40. La largeur maximale se situe en moyenne sur le tiers antérieur de la longueur. L'épaisseur est variable (Pl. II, fig. 5 et 6), mais les coquilles sont dans l'ensemble relativement épaisses (E/L moyen = 0,71). La valve dorsale est plus convexe que la valve ventrale, avec une épaisseur maximale atteinte entre le tiers et le quart antérieur de la valve (36 ex.) et parfois même sur le bord antérieur (8 ex.) alors que celle de la valve ventrale se localise en son milieu. L'uniplication des coquilles débute entre 8,4 et 17,9 mm à partir du crochet, soit en moyenne au niveau du quart antérieur des coquilles. La valve ventrale, aplatie sur sa moitié postérieure, se creuse d'un sinus plat mais bien délimité, avec une déflexion ayant la forme d'une languette trapézoïdale. Le pli dorsal, largement arrondi, passe progressivement aux parties latérales de la valve, il est un peu mieux individualisé chez les plus grandes coquilles. Son élévation est maximale chez les spécimens les plus épais (Pl. II, fig. 6 et 10). Les commissures frontales sont symétriques, l'exemplaire Pl. II, fig. 9 constituant seul une exception. Les commissures latérales rectilignes se redressent brutalement suivant un angle droit à proximité du front.

Les 3/4 postérieurs des valves sont lisses, ornés seulement de fines capillae observées chez 43 coquilles. Celles-ci se poursuivent à l'avant, entre les côtes développées sur le quart antérieur (observations chez 13 ex.). L'observation des capillae est liée à une bonne conservation du test (Pl. I, fig. 15). 5 à 15 côtes assez fortes, arrondies, de type *dumbletonensis* lorsque le test est un peu usé, apparaissent entre les 2/5 et le 1/5 antérieur des valves. On en dénombre de 3 à 8 sur le pli dorsal. Les côtes latérales sont un peu plus courtes. Les spécimens avec 9 à 11 côtes sur la valve dorsale sont les plus fréquents. Les coquilles avec 4 côtes sur le pli dorsal sont les plus nombreuses, mais celles avec 3, 5, 6 et 7 côtes sont également bien représentées. La coquille, Pl. II, fig. 7, avec 2 côtes effacées apparaissant tardivement sur le pli dorsal alors que ses parties latérales demeurent lisses, ressemble tout à fait à l'exemplaire figuré par DUMORTIER, 1871, pl. 1, fig. 5-7. L'exemplaire, Pl. II, fig. 10, montre 9 très grosses côtes de type *tetrahedra à quadrata* dont 3 sur le pli dorsal. Les fig. 7-12 de la Pl. II illustrent la variabilité de cette costulation.

Le crochet aigu, droit (11 ex.) ou subdressé (21 ex.), crété latéralement, est court et non surélevé au-dessus de l'umbo dorsal. Seulement deux crochets dressés ont été observés chez des coquilles de 14,4 et 17 mm, dont celle Pl. II, fig. 6. Celle-ci est un spécimen gérontique globuleux, présentant de nombreuses stries concentriques de croissance particulièrement développées dans la région frontale. La présence de quelques stries de croissance est relativement fréquente sur les coquilles. Sur 33 spécimens, 29 montrent un foramen ovale et 4 exemplaires seulement, un foramen circulaire. Parmi ceux-ci, 3 foramens sont marginés, c'est-à-dire entourés par une expansion en collerette dessinée par les plaques deltidiales. Celles-ci sont le plus souvent séparées (23 ex. sur 34), mais des plaques deltidiales réunies (5 ex.) ou à peine réunies (6 ex.) ont également été reconnues.

Caractères internes (Fig. 4, A, B, C). Ils sont difficiles à mettre en évidence sur ce type de matériel où la diagenèse provoque des recristallisations dans le remplissage des coquilles.

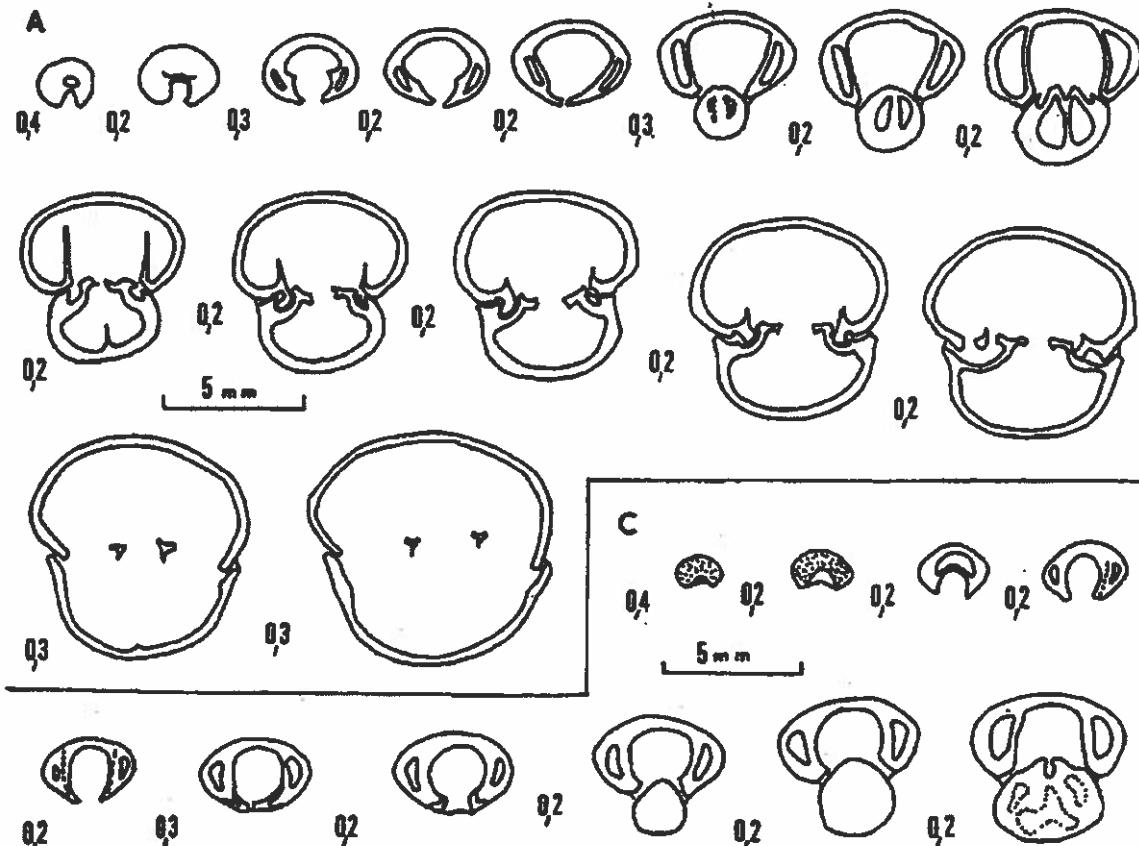


Fig. 4 A, C - Caractères internes (x 4) de deux coquilles de *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. A. La Clapouze (coll. Dumortier, M 11990) ; C : Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Alméras, FSL 308545).

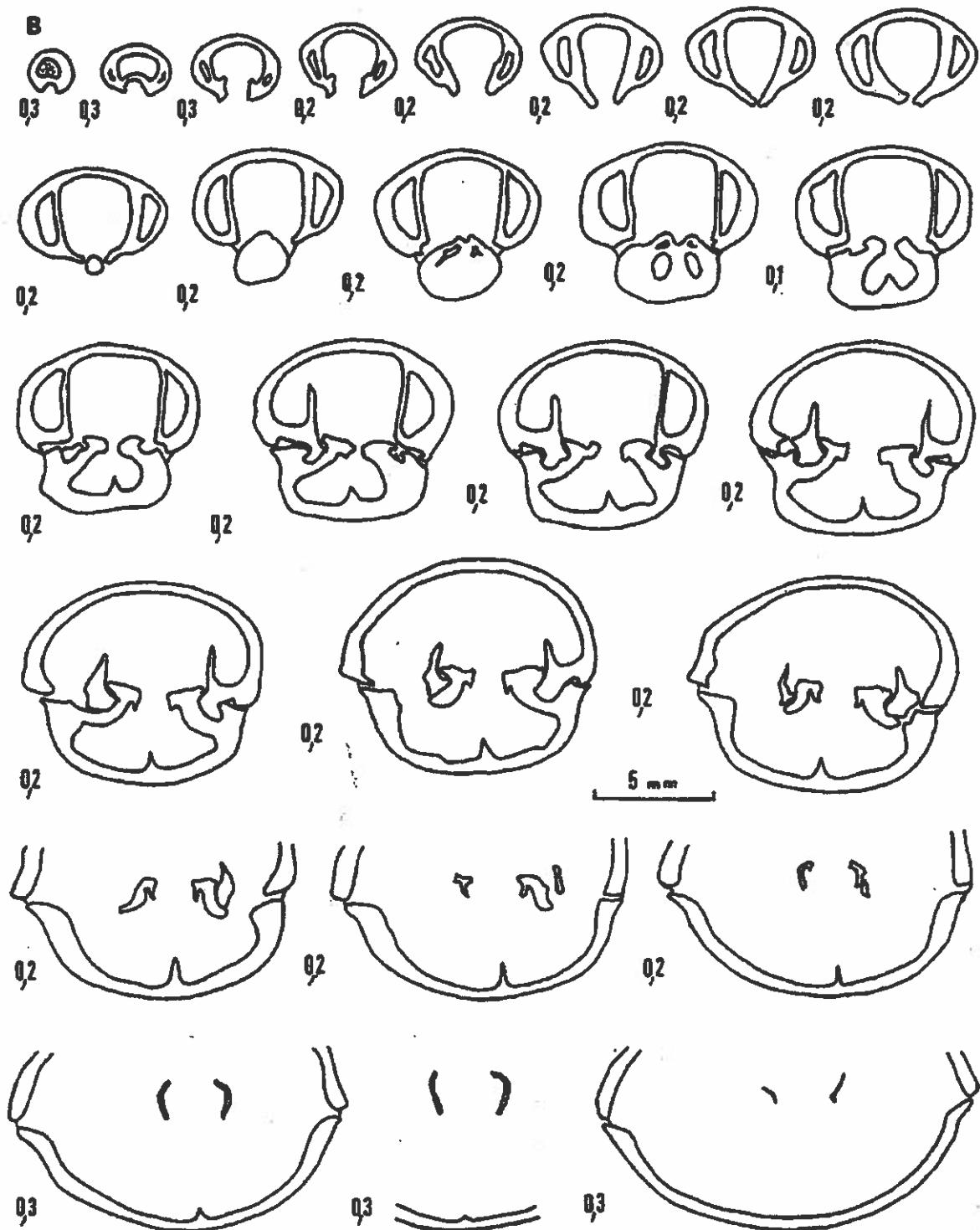


Fig. 4 B - Caractères internes ($\times 4$) d'une coquille de *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. B : Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Alméras, FSL 308544).

Collier pédonculaire petit et court. Les plaques dentaires épaisses, postérieurement curvillignes, deviennent ensuite droites et subparallèles, ce qui donne à la cavité delthyriale une configuration quadratique-arrondie. Cavités latérales du crochet semicirculaires, quelque peu obliterées sur les premières sections. Le septalium est bref. Un septum médian peu élevé mais très allongé vers l'avant se détache rapidement des plaques cardinales massives, étroites et subhorizontales. Les dents cardinales massives, lisses, étalées latéralement, s'articulent dans de profondes fossettes bien circonscrites par leurs rebords externe et interne. Présence de denticules. Les cruras, en forme de V en section transversale, sont de type canalifère. Ils se relèvent vers l'avant où ils prennent alors la forme de Z.

Malgré quelques différences, cette description ne semble pas de nature à s'opposer à un rattachement de l'espèce *ardescica* au genre *Capillirhynchia* dont les caractères internes connus à ce jour ont seulement été figurés par TCHOUMATCHENCO (1978, fig. 17) et par VÖRÖS (1995, fig. 4) (voir au genre *Capillirhynchia*, le paragraphe historique et discussion, ci-dessus).

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Saint-Brès (Montchaud), Saint-Sernin (Le Chamblard), Uzer, La Chapelle-sous-Aubenas (Pissevieu), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), Pouchères (Auberge Faure), Rompon (Ferme de La Pouza, Ravin de Clauzel et Celles-les-Bains).

Provence méridionale. Bouches-du-Rhône, Vauvenargues (Claps), Bathonien inférieur (ALMÉRAS & MOULAN, 1988).

Capillirhynchia oppeli (DESLONGCHAMPS, 1859)
(PL. II, fig. 13-15)

- 1856. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS (*in literis*).
- 1857. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, OPPEL, p. 575, n° 96.
- 1859. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, DESLONGCHAMPS, p. 44 ; pl. 5, fig. 13-18, 21-22.
- non 1879. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, SZAJNOCHA, p. 228 ; pl. 5, fig. 19 (= *Rhynchonella neuwanyri* ROLLIER, 1917 ; type).
- ? 1906. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, PETITCLERC, p. 59.
- 1917. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, ROLLIER, p. 132.
- 1917. *Rhynchonella eugenii* ROLLIER, p. 133 (pour *Rhynchonella oppeli* in DESLONGCHAMPS, 1859, pl. 5, fig. 17-18).
- 1918. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, COUFFON, p. 98 ; pl. 2, fig. 11.
- non 1920. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, DE LA BOUILLERIE, p. 72 ; pl. 2, fig. 25-26.
- ? 1935. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, DE BRUN & VEDEL, p. 64 ; pl. 4, fig. 5.
- non 1935. *Rhynchonella cf. oppeli* DESLONGCHAMPS, BIRCHER, p. 52 ; pl. 1, fig. 10.
- 1967. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, ELMI, p. 374, 378, 404, 405.
- ? 1969. *Rhynchonella* sp., CHILDS, p. 45 ; pl. 5, fig. 1-2 (= *Capillirhynchia oppeli* ou *Laevigaterhynchia triplicosa*).
- 1991. « *Rhynchonella* » (*Ivanoviella*) *oppeli* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS et al., p. 15.

Types de l'espèce : Exemplaires à 4 côtes sur le pli dorsal, DESLONGCHAMPS, 1859, pl. 5, fig. 13-16. Couche ferrugineuse de Montbizot (Sarthe) (désignation de ROLLIER, 1917).

Matériel étudié. 9 ex. déformés ou incomplètement conservés, coll. Elmi, FSL 308563 à 308568, récoltés dans les Couches de Naves du Barrot, à Rosières (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 374, n° 43), de Joyeuse (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 378, n° 43, de 1,5 à 9 m), des Avelas, à Banne (Gard) (ELMI, 1967, p. 404, n° 43) et de Montagnac, à Meyrannes (Gard) (ELMI, 1967, p. 405, n° 43). Pour comparaison, 1 ex. bien conservé de Haute-Saône (Les Pateys) (coll. Caillet, FSL 308569).

Description. Les spécimens prélevés dans les marnes noires argileuses (Couches de Naves) sont mal conservés (Pl. II, fig. 13-14). Ils montrent néanmoins la morphologie de *Capillirhynchia oppeli* illustrée dans cette publication par une coquille bien conservée de Haute-Saône (Pl. II, fig. 15) et identique au type de DESLONGCHAMPS, 1859, pl. 5, fig. 13-14. *Capillirhynchia oppeli* se caractérise par ses coquilles de petite taille ($L = 9$ à 14 mm), de contour pentagonal - arrondi plus large que long ($A/L = 1,15$). La valve ventrale, renflée dans la région du crochet, se creuse vers le milieu de sa longueur d'un sinus large, plat et profond, bien délimité par deux côtes plus saillantes. La valve dorsale, légèrement déprimée dans sa région umbo-nale, plane en son milieu, porte à partir de son tiers antérieur un pli peu différencié, mais plat sur le bord frontal. Ce pli est peu marqué si on le compare à l'ampleur du sinus. La moitié postérieure des valves est lisse, uniquement ornée par des capillae. Les côtes arrondies apparaissent vers le milieu de la valve ventrale et un peu plus tardivement, vers le tiers antérieur de la valve dorsale. On dénombre de 2 à 4 côtes sur le pli dorsal alors que 3 à 6 côtes peuvent être observées sur chaque côté des coquilles. Ces côtes latérales sont parfois peu visibles et elles peuvent même faire défaut sur le matériel de la bordure vivaro-cévenole. Les capillae sont présentes entre les côtes et même sur celles-ci. Crochet aigu, pourvu de longues crêtes latérales, le plus souvent subdressé, parfois dressé. Foramen ovale entre des plaques deltidiales de configuration variable (séparées, réunies ou à peine réunies). Stries concentriques de croissance assez fréquentes. L'exemplaire de Haute-Saône, Pl. II, fig. 15, montre un septum visible sur les 2/5 de la longueur de la valve dorsale.

Affinités. Les espèces voisines sont *Capillirhynchia funiculata* (DESLONGCHAMPS) (1859, pl. 6, fig. 1-7) et *Laevigaterhynchia triplicosa* (QUENSTEDT) (1852, pl. 36, fig. 26 ; voir aussi SEIFERT, 1963). *Capillirhynchia funiculata* se distingue par ses coquilles plus petites, de contour ovalaire, à commissure frontale arrondie (déflexion frontale arrondie et non trapézoïdale comme chez *C. oppeli*) ainsi que par une costulation plus aiguë, un peu plus dense et d'apparition plus tardive. *Laevigaterhynchia triplicosa* désigne des coquilles plus grandes que celles de *C. oppeli*, à costulation plus grossière, avec un crochet plus gros, dressé à légèrement recourbé ; elle est l'espèce-type du genre *Laevigaterhynchia* créé pour des espèces à valves postérieurement lisses et sans capillae (voir p. 22). *Capillirhynchia biplicosa* QUENSTEDT (1857, pl. 66, fig. 32) et *C. perplicata* SEIFERT (1963, pl. 10, fig. 15) ne représentent que des morphotypes illustrant la variabilité intraspécifique de *L. triplicosa*.

Extension verticale et répartition géographique. Couche ferrugineuse du Callovien de la Sarthe (Montbizot), de l'Orne (Exmes, Argentan), de Côte d'Or (Châtillon-sur-Seine), de Saône-et-Loire (Tournus) (DESLONGCHAMPS, 1859). Callovien de Baume-les-Dames (Doubs) (PETITCLERC, 1906). Callovien inférieur (Couches à *Macrocephalus* et à *Reineckia*) de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire) (COUFFON, 1918). Callovien inférieur, zone à Gracilis de Haute-Saône. Couches à *Macrocephalus* du Württemberg (OPPEL, 1857).

Bordure vivaro-cévenole. Callovien inférieur, zone à Gracilis. Rosières (Barrot), Joyeuse, Banne (les Avelas), Meyrannes (Montagnac). Cette espèce caractérise les sous-zones à Koenigi et à Michalskii (= zone à *Ardescicum* d'ELMI, 1967).

Genre *Curtirhynchia* BUCKMAN, 1917

1917. *Curtirhynchia* BUCKMAN, p. 36.

Espèce-type : *Rhynchonella oolitica* DAVIDSON, 1852

Curtirhynchia cf. *oolitica* (DAVIDSON, 1852)
(Pl. III, fig. 1)

1852. *Rhynchonella oolitica* DAVIDSON, p. 81 ; pl. 14, fig. 7.

1857. *Rhynchonella oolitica* DAVIDSON, DESLONGCHAMPS, p. 52 (360).

1917. *Curtirhynchia oolitica* (DAVIDSON), BUCKMAN, p. 36 ; pl. 18, fig. 14-15.

Holotype : DAVIDSON, 1852, pl. 14, fig. 7. Pea Grit, Aalénien, zone à Murchisonae de Leckhampton Hill, près Cheltenham, Gloucestershire (Angleterre).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 1 ex. (coll. Huguenin, FSL 308516).

Dimensions de la coquille figurée. L = 24,2 ; l = 23,8 ; E = 15,6 ; ED/E = 0,66 ; h = 10,2 ; ls = 16,7 ; h/ls = 0,61 ; h/L = 0,42. Nvd = 14 ; Nb = 5.

Morphologie. Coquille de 24,2 mm de long, légèrement écrasée sur l'un de ses côtés, de contour irrégulièrement triangulaire, presque aussi large que longue ($l/L = 0,98$), d'épaisseur moyenne ($E/L = 0,64$), avec une valve dorsale deux fois plus épaisse que la valve ventrale. L'umbo dorsal est renflé, mais l'épaisseur maximale des deux valves se situe vers le milieu de leur longueur. L'uniplication apparaît à 17,5 mm, c'est-à-dire vers les 7/10 antérieurs de la coquille et le pli médian dorsal arrondi est moyennement marqué ($h/L = 0,42$) à la commissure frontale asymétrique. Sinus ventral peu creusé. La moitié postérieure des valves est lisse, mais le test très partiellement conservé montre une fine striation longitudinale (= capillation) visible uniquement sous la loupe. 14 grosses côtes aiguës, de type *grandis*, irrégulièrement disposées sur la commissure antérieure, apparaissent entre le milieu et le tiers antérieur des valves. 5 d'entre elles se situent sur le pli dorsal. Crochet court, droit, latéralement pourvu de crêtes à peine perceptibles de part et d'autre d'un foramen hypothyridé, petit et circulaire. Plaques deltidiennes réunies séparant le foramen de l'umbo dorsal.

Affinités. La coquille décrite ressemble beaucoup aux fig. 7 c-d, pl. 14 de DAVIDSON (1852), qui représentent l'holotype de *Curtirhynchia oolitica* grossi approximativement deux fois. Les seules différences concernent, sur l'holotype de *C. oolitica*, un crochet un peu plus long tandis que la commissure frontale est symétrique. Dans le Gloucestershire, les coquilles de *C. oolitica* sont ornées de 12 à 13 côtes sur chaque valve dont 4 à 5 sur le pli dorsal. Contrairement aux côtes aiguës du spécimen décrit, DAVIDSON parle de côtes arrondies, ce que ne confirme pas sa figuration.

La coquille, Pl. III, fig. 1, présente aussi une ressemblance notable avec *Rhynchonella* (? *Burmirkynchia*) *luchiangensis* du Bathonien du Yunnan (Chine) (REED, 1927, pl. 19, fig. 21-22) dont les coquilles sont figurées également grosses (échelle : 1 1/2). Voir aussi SUN, 1990, pl. 2, fig. 13-16. *B. luchiangensis* possède toutefois des coquilles plus épaisses et la valve ventrale, également plus épaisse que celle du spécimen décrit, montre un crochet plus gros et dressé. L'espèce du Yunnan est beaucoup plus récente.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol), Aalénien, zone à Murchisonae.

Curtirhynchia cf. arambourgi DROT, 1952

1952. *Curtirhynchia arambourgi* DROT, p. 63 ; pl. 2, fig. 5.
1967. *Curtirhynchia arambourgi* DROT, ELMI, p. 144.

Holotype : DROT, 1952, pl. 2, fig. 5. Aalénien supérieur de Longlaville (Moselle).

Matériel étudié. Dorsale de Saint-Julien-du Serre, talus du C.D. 259 au Sud du Chambon, à Saint-Privat (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 144, n° 30b) : 2 ex. dont un incomplet (coll. Eimi, FSL 308517).

Description. La morphologie générale, le plissement, la costulation du seul exemplaire à peu près complètement conservé se retrouvent chez *C. arambourgi*, mais avec une taille double ($L = 19,7$ mm au lieu de 7,3 à 9,3 mm). Comme sur l'espèce de Lorraine, on peut observer un crochet fort, pointu, subdressé, un foramen ovale ainsi que des plaques deltidiennes séparées. 15 côtes dont 4 sur le pli dorsal.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Saint-Privat (Saint-Julien-du-Serre), Aalénien, zone à Concavum.

Genre *Flabellirhynchia* BUCKMAN, 1917

1917. *Flabellirhynchia* BUCKMAN, p. 65, 229.

1993. *Flabellirhynchia* BUCKMAN, SHI & GRANT, p. 115.

Espèce-type : *Rhynchonella tyceti* DAVIDSON, 1852.

Flabellirhynchia (?) *fresnayana* (d'ORBIGNY, 1850)
(Pl. III, fig. 2)

1850. *Rhynchonella fresnayana* nov. sp. d'ORBIGNY, p. 286, n° 440.

?pars 1882. *Rhynchonella lotharingica* nov. sp. HAAS & PETRI, p. 212 ; pl. 5, fig. 4-9, 16-17.

1910. *Rhynchonella fresnayana* d'ORBIGNY, BOULE & THEVENIN, p. 71 ; pl. 20, fig. 6-9.

1967. *Rhynchonella (Flabellirhynchia) lotharingica* (HAAS & PETRI), ELMI, p. 74.

Holotype : BOULE & THEVENIN, 1910, pl. 20, fig. 6-9. Bajocien de Falaise (Calvados).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche), la Falaise, N. du promontoire (ELMI, 1967, p. 74, n° 33a) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308518).

Dimensions de la coquille figurée. L = 16,9 ; l = 19,6 ; E = 11,2 ; h = 5,4 ; ls = 11,0 ; h/ls = 0,49 ; h/L = 0,32 ; Nvd = 15 ; Nb = 6.

Description. J'avais initialement (ELMI, 1967, p. 74) rapporté la coquille, Pl. III, fig. 2, à *Rhynchonella (Flabellirhynchia) lotharingica* dont la morphologie générale et surtout le plissement frontal sont très variables au vu des figurations de HAAS & PETRI (1882, pl. 5, fig. 4-9, 16-18 et pl. 7, fig. 19-20). Le spécimen, pl. 5, fig. 17, à uniplication moyenne, représente un individu typique selon HAAS & PETRI. Le spécimen, pl. 7, fig. 19, de Movelier dans le Jura bernois, de plus grande taille, mais faiblement uniplissé, est devenu *Rhynchonella movelierensis* ROLLIER (1917, p. 167 et 168). En Lorraine (Génivaux, Vernéville près Metz), *F. lotharingica* provient des Marnes de Gravelotte datées de la zone à Parkinsoni du Bajocien supérieur. La coquille de Crussol, Pl. III, fig. 2, est plus ancienne (zone à Subfurcatum). Je préfère la rapporter à *Flabellirhynchia* (?) *fresnayana*, espèce voisine très peu citée par les auteurs. BOULE & THEVENIN (1910) mentionnent en effet certains exemplaires de la région de Nantua (Ain), déterminés *Rhynchonella fresnayana* dans la collection d'ORBIGNY, et qui se rapprochent de *R. lotharingica*.

Notre spécimen, Pl. III, fig. 2, long de 16,9 mm, montre un contour régulièrement ovale, plus large que long ($l/L = 1,16$), avec des valves moyennement et également convexes ($E/L = 0,66$). L'épaisseur maximale de chaque valve se situe à mi-longueur, l'umbo dorsal demeurant assez renflé. Le plissement apparaît vers 13 mm. Pli dorsal peu marqué passant aux parties latérales de la valve et sinus ventral légèrement et régulièrement concave peuvent être observés de part et d'autre d'une commissure frontale asymétrique. 15 côtes simples, régulières, aiguës, de faible amplitude, dont 6 sur le pli dorsal, partent du crochet. Le degré d'usure du crochet ne permet pas de savoir s'il est créé ou non, ni d'observer le foramen et les plaques deltidiales.

L'appartenance des espèces *fresnayana* et *lotharingica* au genre *Flabellirhynchia*, dont l'espèce-type *Rhynchonella tyceti* est bien différente (voir DAVIDSON, 1852, pl. 15, fig. 6 et SHI & GRANT, 1993, pl. 14, fig. 11-13), reste encore à vérifier. *Flabellirhynchia* (?) *lotharingica* a été signalé dans le Bajocien supérieur de Pologne (WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, 1978).

Extension verticale et répartition géographique. Normandie, Jura : Bajocien supérieur (d'ORBIGNY, 1850 ; BOULE & THEVENIN, 1910). Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Genre *Globirhynchia* BUCKMAN, 1917

Espèce-type : *Rhynchonella subobsoleta* DAVIDSON, 1852

Globirhynchia subobsoleta (DAVIDSON, 1852) (Pl. III, fig. 3)

1852. *Rhynchonella subobsoleta* DAVIDSON, p. 91 ; pl. 17, fig. 14.
 1993. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), SHI & GRANT, p. 118 ; pl. 14, fig. 1-6 ; pl. 18, fig. 5-6, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1988. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), ALMERAS & MOULAN, p. 30 ; pl. 10, fig. 11.
 non 1990. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), GARCIA-JORAL *et al.*, pl. 1, fig. 4 [= *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ)].
 1993. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), PROSSER, pl. 1, fig. 3.
 non 1994. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), GOY *et al.*, pl. 3, fig. 6 [= *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ)].

Lectotype : DAVIDSON, 1878, pl. 28, fig. 42 (désignation de WALTER & ALMÉRAS, 1977, p. 926). Inferior Oolite (Oolite Marl, Aalénien, zone à *Murchisonae*, *hemera bradfordensis*), Cleeve Hill, Cheltenham (Gloucestershire, Angleterre).

Matériel étudié. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 6 ex. (coll. Huguenin, FSL 308508 et 308509).

Dimensions de la coquille figurée. L = 16,1 ; l = 16,5 ; E = 11,9 ; h = 5,0 ; début du plissement à 13,3 mm ; Nvd = 12 ; Nb = 5.

Description. Nous rapportons à *Globirhynchia subobsoleta* six coquilles de la collection Huguenin, dont celle Pl. III, fig. 3, qui ont été déterminées à tort comme *Rhynchonella voulensis* OPPEL (= *Caucasella voulensis*). Il s'agit de coquilles de contour circulaire (V/L moyen = 1,00 ; valeurs extrêmes : 0,96 et 1,04), relativement globuleuses (E/L = 0,71), longues de 11,5 à 17,9 mm, larges de 12,0 à 18,6 mm et dont la largeur maximale se situe vers les 7/10 de leur longueur à partir du crochet. Les valves sont presque également convexes (ED/E = 0,51 à 0,55). La convexité maximale se localise vers le milieu des deux valves sauf chez l'exemplaire Pl. III, fig. 3 où la convexité maximale de la valve dorsale est déplacée vers le tiers antérieur. La commissure frontale est légèrement arquée (h/L = 0,24) à modérément uniplissée (h/L = 0,47). L'uniplication apparaît à une longueur comprise entre 9,5 et 14,0 mm, mais le sinus ventral reste toujours large et peu profond tandis que le pli médian dorsal passe progressivement aux parties latérales des coquilles. Sinus et pli dorsal montrent fréquemment une disposition asymétrique.

Les côtes sont présentes dès le sommet du crochet et de l'umbo dorsal. Elles sont arrondies à subanguleuses, de type *dumbletonensis* à *tetrahedra* (*sensu* AGER, 1956, text-fig. 4). Leur nombre varie entre 11 et 17 sur la valve dorsale (Nvd moyen = 13,7) dont 4 à 6 sur le pli dorsal. Les côtes intercalaires et les stries concentriques de croissance n'ont pas été observées.

Crochet court, à base élargie, subdressé à dressé, dont les crêtes latérales font défaut ou bien sont obtuses et se limitent au voisinage immédiat de la pointe du crochet. Foramen hypothyride elliptique. Plaques deltoidales courtes, réunies, dessinant parfois un rebord autour du foramen (foramen marginé).

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS & PEYBERNÈS (1979) ainsi que SHI & GRANT (1993). En outre, Provence méridionale : zone à Murchisonae- base de la zone à Concavum (ALMÉRAS & MOULAN, 1988). Espèce rare sur la bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), zone à Murchisonae.

Globirhynchia prava (ROTHPLETZ, 1886)
(Fig. 5 ; Tabl. 5 ; Pl. III, fig. 4-8)

1886. *Rhynchonella prava* ROTHPLETZ, p. 148 ; pl. 9, fig. 3, 9-11 (sections) ; pl. 11, fig. 1, 3, 5, 9, 13.
 1886. *Rhynchonella infirma* ROTHPLETZ, p. 149 ; pl. 9, fig. 14 (section) ; pl. 11, fig. 6, 7, 10, 11.
 1899. *Rhynchonella infirma* ROTHPLETZ, GRECO, p. 114 ; pl. 13, fig. 7-9.
 1906. *Rhynchonella cf. prava* ROTHPLETZ, MARTELLI, p. 310 ; pl. 6, fig. 27.
 non 1906. *Rhynchonella infirma* ROTHPLETZ, MARTELLI, p. 293 ; pl. 6, fig. 5-6.
 1962. *Kallirhynchia prava* (ROTHPLETZ), FERRARI, p. 110 ; pl. 8, fig. 7.
 1967. *Kallirhynchia prava* (ROTHPLETZ) et *Rhynchonella rubrisaxensis* (ROTHPLETZ), ELMI, p. 144.
 1973. *Globirhynchia? prava* (ROTHPLETZ), KAMYSCHAN & BABANOVA, p. 83 ; pl. 9, fig. 12.
 1986. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), GARCIA-JORAL, p. 159 ; pl. 4, fig. 15-18.
 1987. *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ), ALMERAS & ELMI, p. 40 ; pl. 4, fig. 14-20.
 1990. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), GARCIA-JORAL *et al.*, pl. 1, fig. 4.
 1991. *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ), ALMÉRAS *et al.*, p. 11 et fig. 3.
 1993. *Rhynchonella prava* ROTHPLETZ et *Rhynchonella infirma* ROTHPLETZ, GARCIA-JORAL, p. 39-40.
 ? 1993. *Globirhynchia? infirma* ROTHPLETZ, BENETTI & PEZZONI, p. 24.
 1994. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), GOY *et al.*, pl. 3, fig. 6.

Holotype : ROTHPLETZ, 1886, pl. 11, fig. 1. Dogger inférieur du Rothen Stein, Alpes de Vils (Autriche) (désignation de KAMYSCHAN & BABANOVA, 1973, p. 83).

Matériel étudié. La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 17 ex. mesurés dont ceux Pl. III, fig. 4-8 et *in* ALMÉRAS & ELMI, 1987, pl. 4, fig. 14-20, 2 coquilles sectionnées (FSL 308511), 69 ex. incomplètement conservés ou déformés, 31 valves dorsales (coll. Alméras, FSL 305874 à 305880, 306031 à 306034, 306036, 308510 et 308511). Ravin des Chiffraux (abords du viaduc), à Saint-Etienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 170, n° 29) : 2 ex. (coll. Elmi, FSL 308512). Le Béal, à Veyras (Ardèche), Calcaires du Riou Petit, niveau à *Balanocidaris roysi* : 1 ex. (coll. Alméras, FSL 308513). La Jaubernie, à Coux (Ardèche), Calcaire à *Balanocidaris roysi* (ELMI, 1967, p. 111) : 2 ex. (coll. Elmi, FSL 308514). Route Prachy-les-Beaumes - La Jaubernie, à Coux : une valve dorsale (coll. Elmi, FSL 308536). Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 2 ex. (coll. Huguenin, FSL 308515).

Dimensions

Dimensions et nombre de côtes des coquilles figurées, Pl. III, fig. 4-8.
voir Tabl. 5

Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation

- 66 ex. mesurés : L = 17,5 (6,9-25,1) ; l = 19,0 (7,5 - 28,0) ; l/L = 1,06 (0,92-1,16) ; Nvd = 15,7 (10-22) ; Nb = 5,3 (4-8).

- 17 ex. mesurés : L = 18,6 (9,4-25,4) ; I = 19,4 (10,2-27,0) ; I/L = 1,04 (0,94-1,12) ; lm/L = 0,65 (0,58-0,73) ; E/L = 0,65 (0,45-0,79) ; ED/E = 0,53 (0,48-0,63) ; c = 14,3 (11,0-17,2) ; d = 0,73 (0,65-0,83) ; h = 8,4 (3,5-12,0) ; ls = 13,6 (9,0-18,0) ; h/ls = 0,61 (0,32-0,85) ; h/L = 0,42 (0,22-0,57) ; Nvd = 16,6 (10-24) ; Nb = 4,6 (4-7).

	L	I	E	I/L	lm/L	E/L	ED/E	c	d	h	ls	h/ls	h/L	Nvd	Nb
Pl. III, fig. 4	9,4	10,2	4,2	1,08	0,67	0,45	0,48							24	-
Pl. III, fig. 5	13,4	15,0	6,9	1,12	0,58	0,51	0,49							22	-
Pl. III, fig. 6	15,2	17,1	8,0	1,12	0,60	0,53	0,54	11,0	0,72	3,5	9,0	0,39	0,23	23	6
Pl. III, fig. 7	21,1	22,3	13,2	1,06	0,64	0,62	0,54	17,2	0,81	7,0	14,0	0,50	0,33	18	5
Pl. III, fig. 8	20,7	22,6	14,8	1,09	0,64	0,70	0,55	15,6	0,75	10,0	15,2	0,68	0,48	13	5
a	25,4	27?	19,8	1,06?	0,63	0,78	0,63	16,7	0,86	12,0	16?	0,75?	0,47	15	7
b	21,5?	23,3	16,5	1,08?	0,58?	0,77?	0,61	14?	0,85?	10,8	14,0	0,77	0,50?	17	7
c	20,3	22,7	14,2	1,12	0,62	0,70	0,52	14,5	0,71	9,2	16,0	0,61	0,45	19	5
d	15,7	16,3	7,9	1,04	0,73	0,60	0,48	13,0	0,83	3,5	11,0	0,32	0,22	17	6
e	21,7	22,6	12,3	1,04	0,68	0,57	0,51	16,2	0,75	8,5	16,7	0,51	0,39	14	5
f	17,5	16,8	13,4	0,96	0,68	0,76	0,50	12,2	0,70	10,0	11,7	0,85	0,57	14	4
g	17,0	17,7	13,5	1,04	0,70	0,79	0,55	12,5	0,73	7,8	11,5	0,68	0,46	18	5

Tabl. 5 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ) figurées pl. III, fig. 4-8. a-g : Exemplaires figurés in ALMÉRAS & ELMI, 1987, pl. 4, fig. 14-20.

Morphologie. *Globirhynchia prava* est morphologiquement proche de *G. subobsoleta* (GARCIA-JORAL, 1993). La morphologie générale des coquilles, l'asymétrie fréquente de leur commissure frontale, le crochet subdressé à dressé, le foramen elliptique constituent des caractères communs aux deux espèces. Pour GARCIA-JORAL (1993), les deux espèces montrent cependant certaines différences (non précisées dans son article) et cet auteur considère *G. prava* comme une espèce indépendante incluant certains types de ROTHPLETZ et avec *Rhynchonella infirma* ROTHPLETZ placée en synonymie.

Nos collectes abondantes de La Conchy confortent ce point de vue. *Globirhynchia prava* y est représenté par des coquilles de plus grande taille que *G. subobsoleta*, un peu plus larges (I/L moyen = 1,06 contre 1,00), à valves généralement moins renfrognées, plissées plus tardivement, avec un sinus ventral davantage marqué, surtout chez les exemplaires les plus épais. L'uniplication se développe à des longueurs comprises entre 11 et 17 mm. Deux coquilles de 9,4 et 13,4 mm, à crochet droit, possèdent une commissure frontale rectimarginée (Pl. III, fig. 4-5). Les coquilles larges (I/L = 1,08 à 1,12) (Pl. III, fig. 4-6) ressemblent aux exemplaires jeunes de *Rhynchonella infirma* (ROTHPLETZ, 1886, pl. 11, fig. 6). La costulation de type *tetrahedra*, présente dès le crochet et l'umbo dorsal des coquilles bien conservées, est plus accentuée que chez *G. subobsoleta*. Elle est également un peu plus dense, surtout chez les coquilles ayant la morphologie de *Rhynchonella infirma* : Nvd = 10 à 24 (Nvd moyen = 16,6) contre 11 à 17 (Nvd moyen = 13,7). *Globirhynchia prava* se distingue aussi par son crochet créé sur 50% des spécimens ainsi que par ses plaques deltidiales séparées.

Espèce polymorphe, *G. prava* comprend une forme type (Pl. III, fig. 8 et ALMERAS & ELMI, 1987, pl. 4, fig. 14-16) ainsi que la morphologie *Rhynchonella infirma* (Pl. III, fig. 4-7) que nous avions initialement considérée (ALMERAS & ELMI, 1987, pl. 4, fig. 17-18) comme un morphe annonçant *Cymatorhynchia humiliis* BUCKMAN. Toutefois, cette dernière espèce, plus récente (Aalénien supérieur, zone à Concavum), se rapporte à un genre différent et ses coquilles adultes montrent une uniplication trapézoïdale en vue frontale, caractéristique du

genre *Cymatorhynchia*. L'exemplaire, Pl. III, fig. 8, représente un stade intermédiaire de la forme-type de *G. prava* conduisant au stade adulte illustré par l'holotype (ROTHPLETZ, 1886, pl. 11, fig. 1). Enfin, un nombre notable de spécimens plus étroits ($l/L = 0,93$ à $1,00$), plus globuleux ($E/L = 0,68$ à $0,79$), à commissure frontale asymétrique, annoncent *G. subobsoleta*. C'est le cas des exemplaires figurés in ALMÉRAS & ELMÉ, 1987, pl. 4, fig. 19-20. A Coux (La Jaubernie), ces spécimens globuleux sont moins densément et plus grossièrement costés (FSL 308514).

Caractères internes (Fig. 5). Ils permettent de rapporter l'espèce *prava* au genre *Globirhynchia* (comparer Fig. 5 avec ALMÉRAS & PEYBERNÈS, 1979, fig. 18 et avec SHI & GRANT, 1993, fig. 69, hormis les cruras canalifères). La coquille sectionnée (Fig. 5) possède une grande cavité delthyriale subrectangulaire avec des cavités latérales bien développées. Les plaques dentaires curvillignes sont courtes, elles se détachent des parois de la valve ventrale dès le niveau de l'umbo dorsal. Plaques cardinales étroites, subhorizontales. Septarium bien développé. Dents cardinales fortes, massives, à bases étaillées et crénelées. Présence de denticules et de cavités accessoires. Cruras radulifères. Septum dorsal peu élevé sur sa moitié antérieure, mais présent jusqu'à la fin du plan d'articulation.

Le collier pédonculaire, toujours court chez le genre, n'a pas été observé. Les plaques deltoides paraissent réunies chez la coquille sectionnée alors qu'elles sont séparées chez les exemplaires bien conservés. Signalons aussi que la forme des cruras pose problème chez l'espèce-type du genre *Globirhynchia*. En effet, ceux-ci sont radulifères chez *G. subobsoleta* des Calcaires à chailles des Corbières (ALMÉRAS & PEYBERNÈS, 1979, fig. 18) tandis que SHI & GRANT (1993, fig. 69) ont mis en évidence des cruras canalifères chez *G. subobsoleta* de l'Oolite Marl du Gloucestershire.

Extension verticale et répartition géographique. Alpes de Vils (Autriche) : Dogger inférieur (ROTHPLETZ, 1886). Monte Foraporta, près Lagonegro : Dogger inférieur (GRECO, 1899). Montenegro : Aalénien, zones à Opalinum et à Murchisonae (MARTELLI, 1906). Province du Trentin (Rovereto) : Couches à *Rhynchonella bilobata*, zones à Opalinum et à Murchisonae (FERRARI, 1962). Caucase nord-occidental : zone à Opalinum (Couches à *Trichorhynchia renngarieni*) et zone à Murchisonae (KAMYSCHAN & BABANOVA, 1973). Cordillère Ibérique (Renales et Fuentelsaz) : zone à Opalinum (GARCIA-JORAL, 1986 ; GARCIA-JORAL et al., 1990 ; GOY et al., 1994).

France - Bordure vivaro-cévenole - Aalénien inférieur, zone à Opalinum et Aalénien moyen, base de la zone à Murchisonae. Saint-Etienne-de Boulogne (La Conchy), Saint-Etienne-de-Fontbellon (Les Chiffraux), Veyras (Le Béal), Coux (La Jaubernie), Guilherand (Crussol).

Genre *Kallirhynchia* BUCKMAN, 1917

- 1917. *Kallirhynchia* BUCKMAN, p. 31.
- 1934. *Kallirhynchia* BUCKMAN, MUIR-WOOD, p. 534.
- 1965. *Kallirhynchia* BUCKMAN, AGER, p. H608.
- 1968. *Kallirhynchia* BUCKMAN, PROSOROVSKAYA, p. 31.
- 1973. *Kallirhynchia* BUCKMAN, MITRA & GHOSH, p. 183.
- 1984. *Kallirhynchia* BUCKMAN, LAURIN, p. 384.
- 1993. *Kallirhynchia* BUCKMAN, SHI & GRANT, p. 80.

Espèce-type : *Rhynchonella concinna* var. *yaxleyensis* DAVIDSON, 1878.

Kallirhynchia cf. *hampenensis* (BUCKMAN, 1886) (Pl. III, fig. 9)

- 1886. *Rhynchonella hampenensis* BUCKMAN, p. 42 ; pl. 3, fig. 6 (holotype).
- 1993. *Rhactorhynchia hampenensis* (BUCKMAN), SHI & GRANT, p. 99 ; pl. 13, fig. 1, 3-8.

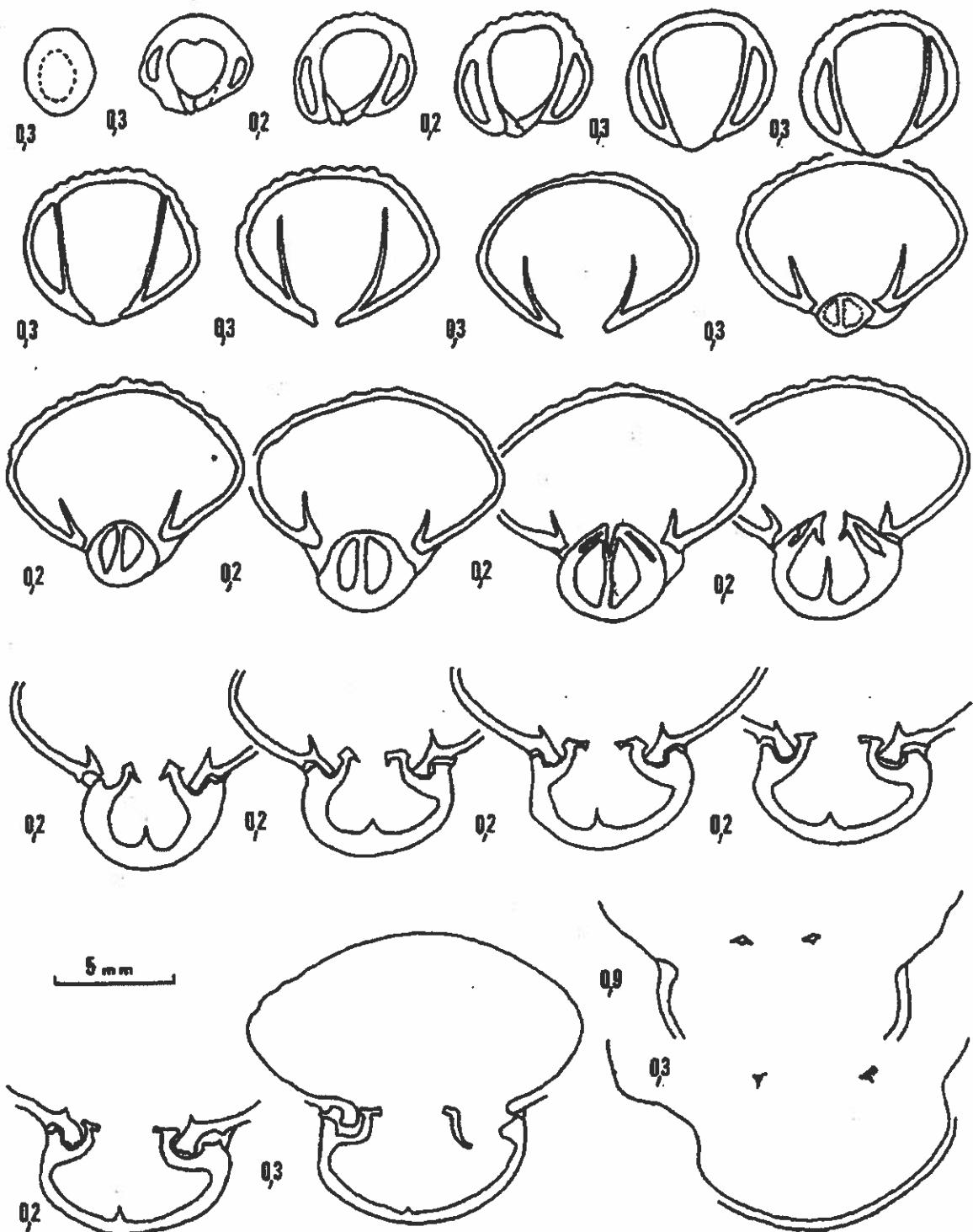


Fig. 5 - Caractères internes ($\times 4$) d'une coquille de *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ). Aalénien inférieur, zone à Opalinum. La Couchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Alméras, FSL 308511).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 1 ex. (coll. Almérás, FSL 308524).

Dimensions de la coquille figurée. L = 18,0 ; l = 20,0 ; E = 12,8 ; h = 8,4 ; ls = 15,4 ; h/ls = 0,54 ; h/L = 0,47 ; Nvd = 29 ; Nb = 12.

Description. Coquille de longueur moyenne (18 mm), subpentagonale, plus large que longue ($L/l = 1,11$), de profil subglobuleux ($E/L = 0,71$), avec un umbo renflé, une valve dorsale plus convexe que la valve ventrale et dont le maximum d'épaisseur se situe entre le milieu et le tiers antérieur. Le plissement débute vers 14 mm. Il donne une commissure frontale fortement uniplissée ($h/L = 0,47$), mais avec un pli dorsal absent ou à peine visible alors que le sinus ventral large, plat, peu profond, dessine une languette de contour rectangulaire à terminaison antérieure nettement tronquée. Les côtes sont fines et nombreuses (Nvd = 29), plutôt arrondies (mais le test n'est que partiellement conservé). Le crochet subdressé à dressé, orné latéralement de courtes crêtes arrondies, est élevé au-dessus de l'umbo dorsal. Foramen circulaire, bordé par des plaques deltidiales à peine réunies.

Le spécimen décrit se rapproche de l'espèce *hampenensis* du Bajocien supérieur anglais (BUCKMAN, 1886 ; SHI & GRANT, 1993) dont la costulation subanguleuse à aiguë est toutefois moins dense (Nvd = 20-26 côtes contre 29), surtout sur le pli dorsal (Nb = 4-7 contre 12). Les autres différences concernent un crochet aigu, également plus long chez *hampenensis* ainsi que des plaques deltidiales hautes et réunies. L'espèce *hampenensis* montre la morphologie générale, l'uniplication et la costulation des *Kallirhynchia*. BUCKMAN (1917, p. 32 et 51) considère qu'il y a deux séries de formes chez *hampenensis*, l'une rapportée aux *Kallirhynchia*, l'autre aux *Rhactorhynchia*. Cette double attribution est contraire aux règles de nomenclature. SHI & GRANT (1993) rapportent *hampenensis* au genre *Rhactorhynchia* sur la base des caractères internes et de son étroite ressemblance morphologique avec *Rhactorhynchia subtetrahedra* (DAVIDSON). A notre avis, la morphologie de *hampenensis* correspond mieux à celle des *Kallirhynchia* (*K. yaxleyensis*, *K. concinna*) qu'à celle de *Rhactorhynchia subtetrahedra* et surtout de *R. rhaca*, espèce-type du genre *Rhactorhynchia*, dont la costulation est, en outre, beaucoup plus grossière. Nous ne nous prononcerons pas sur les caractères internes, ceux de notre unique spécimen n'ayant pas été recherchés.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* (avec deux exemplaires d'*Acanthothiris spinosa*, FSL 308519 et 308520).

Kallirhynchia concinna (SOWERBY, 1812) (Pl. III, fig. 10-11)

1812. *Terebratula concinna* SOWERBY, p. 192 ; pl. 83, fig. 6.

1984. *Kallirhynchia concinna* (SOWERBY), LAURIN, p. 281-283, fig. 181, p. 381 ; pl. 13, fig. 1-5, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :

1993. *Kallirhynchia concinna* (SOWERBY), SHI & GRANT, pl. 7, fig. 12-16

Holotype : SOWERBY, 1812, pl. 83, fig. 6 (LAURIN, 1984, p. 383).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 2 ex. (coll. Huguenin, FSL 308604 et 308605). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 1 ex. (coll. Almérás, FSL 308606, dans l'équivalent des Calcaires à *Cancellophytus*).

Dimensions des coquilles figurées

Pl. III, fig. 10 : L = 17,1 ; l = 16,1 ; E = 13,9 ; début du plissement à 12,7 mm ; h = 7,9 ; ls = 9,8 ; h/ls = 0,81 ; h/L = 0,46 ; Nvd = 19 ; Nb = 6.

Pl. III, fig. 11 : L = 14,9 ; l = 14,8 ; E = 13,1 ; début du plissement à 11,3 mm ; h = 8,8 ; ls = 9,0 ; h/ls = 0,98 ; h/L = 0,59 ; Nvd = 19 ; Nb = 6.

Description. La morphologie des deux coquilles, Pl. III, fig. 10-11, correspond tout à fait à celle de *K. concinna* illustrée par LAURIN (1984) et plus récemment, par SHI & GRANT (1993).

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Bathonien moyen, zone à *Subcontractus* (La Clapouze) et zone à *Bremeri* (Crussol).

Parvirhynchia BUCKMAN, 1917

1917. *Parvirhynchia* BUCKMAN, p. 56, 229.
 1939. *Parvirhynchia* BUCKMAN, MUIR-WOOD, p. 476.
 1965. *Parvirhynchia* BUCKMAN, AGER, p. H617.
 1968. *Parvirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN, p. 343.
 1972. *Parvirhynchia* BUCKMAN, AGER *et al.*, p. 214.
 1973. *Parvirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN & BABANOVA, p. 57.
 1984. *Parvirhynchia* BUCKMAN, ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, p. 814.

Espèce-type : *Rhynchonella parvula* DESLONGCHAMPS, 1862.

Parvirhynchia balinensis (SZAJNOCHA, 1879) (Fig. 6 ; Tabl. 6-7 ; Pl. III, fig. 12-16)

1879. *Rhynchonella balinensis* SUESS in SZAJNOCHA, p. 229 ; pl. 7, fig. 1-3.
 pars 1882. *Rhynchonella balinensis* SZAJNOCHA, BUCKMAN, p. 44.
 non 1884. *Rhynchonella balinensis* SZAJNOCHA, DAVIDSON, p. 277 ; pl. 20, fig. 3 [= *Parvirhynchia parvula* (DESLONGCHAMPS)].
 1917. *Rhynchonella balinensis* SZAJNOCHA, ROLLIER, p. 130.
 1917. *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA), BUCKMAN, p. 56.
 ? 1929. *Rhynchonella balinensis* (SUESS MS) SZAJNOCHA, LANQUINE, p. 330.
 ? 1935. *Rhynchonella cf. balinensis* (SUESS) SZAJNOCHA, BIRCHER, p. 49 ; pl. 1, fig. 3-4.
 1935. *Rhynchonella balinensis* SZAJNOCHA, DE BRUN & VEDEL, p. 61 ; pl. 3, fig. 9.
 non 1950. *Rhynchonella balinensis* (SUESS) SZAJNOCHA, CHARLES, p. 4 ; pl. 1, fig. 6.
 ? 1956. *Rhynchonella balinensis* SUESS, SACHARIEVA-KOVATSACHEVA, p. 219 ; pl. 18, fig. 10-12.
 non 1969. « *Rhynchonella* » *balinensis* SUESS, PEVNY, p. 140 ; pl. 28, fig. 3.
 1978? *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA), WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, p. 105
 ; pl. 15, fig. 2.
 1985. *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA), PROSOROVSKAYA, p. 109 ; pl. 20, fig. 9.
 1991. *Parvirhynchia balinensis* (SUESS-SZAJNOCHA), ALMÉRAS *et al.*, p. 14.
 1996. *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA), ALMÉRAS & ELMY, p. 207.
Rhynchonella francisci CAILLET (in coll.).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 15 ex. (coll. Caillet et Alméras, FSL 308596 à 308602). L'Oulliès, à Saint-Étienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 75, avec *Morphoceras* sp. et *Cymatirhynchia reynesi* (OPPEL), 11 ex., FSL 308400) : 6 ex. (coll. Alméras, FSL 308603). Soit au total 13 ex. mesurés et 8 ex. incomplètement conservés ou déformés.

Dimensions

Dimensions des coquilles figurées, Pl. III, fig. 12-16 (Tabl. 6)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	c	d	h	le	h/le	h/L	Nvd	Nb
Pl. III, fig. 12	7,5	8,0	4,4	1,07	0,73	0,59	0,43	6,0	0,80	3,9	6,2	0,63	0,52	5	3
Pl. III, fig. 13	7,5	8,4	4,1	1,12	0,67	0,55	0,36	6,0	0,80	3,0	6,9	0,43	0,40	9	4
Pl. III, fig. 14	8,2	9,0	5,8	1,10	0,74	0,71	0,48	7,1	0,86	5,0	6,3	0,79	0,61	8	3
Pl. III, fig. 15	9,2	10,5	5,6	1,14	0,66	0,61	0,39	7,1	0,77	4,6	8,0	0,57	0,50	12	5
Pl. III, fig. 16	7,8	8,4	5,3	1,08	0,67	0,68	0,50	6,5	0,83	4,3	6,0	0,72	0,55	9	3

Tabl. 6 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de *Parvirohynchia balinensis* (SZAJNOCHA) figurées Pl. III, fig. 12-16.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation (Tabl. 7)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	c	d	h	le	h/le	h/L	Nvd	Nb
I	8,4 (7,5-9,4)	9,1 (8,0-10,3)	5,2 (4,1-5,8)	1,08 (1,00-1,14)	0,69 (0,65-0,74)	0,61 (0,55-0,71)	0,42 (0,34-0,50)								
II	11,6 (4,8-19,7)	12,5 (4,5-23,8)	6,6 (2,0-14,7)	1,06 (0,75-1,52)								0,55 (0,36-0,84)			
I	6,6 (5,8-7,2)	0,79 (0,71-0,86)	4,2 (3,0-5,3)	6,7 (5,5-8,0)	0,54 (0,43-0,79)	0,50 (0,40-0,61)	0,5 (5-12)	3,8 (3-5)							
II	(8,1-11,2)		4,5 (0,7-12,0)	8,9 (4,1-17,5)	0,49 (0,13-1,05)							8,7 (6-13)	3,7 (2-6)		

Tabl. 7 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez *Parvirohynchia balinensis* (SZAJNOCHA) (I) (13 exemplaires mesurés). Comparaison avec *Parvirohynchia parvula* (DESLONGCHAMPS) du Mâconnais (II) (542 exemplaires mesurés ; ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 2, p. 802).

Morphologie. *Parvirohynchia balinensis* est une espèce très voisine de *Parvirohynchia parvula* étudiée en détail dans le Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum des Monts du Mâconnais (ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984). Ses coquilles subpentagonales, longues de 7,5 à 9,4 mm (Pl. III, fig. 12, 13, 15), sont toutefois plus petites que celles de *P. parvula* (Tabl. 7). 11 coquilles (dont celles de la Pl. III, fig. 13 et 15) sont plus larges que longues ($I/L = 1,05$ à $1,14$) et 2 petits spécimens de 8,2 et 8,5 mm sont aussi larges que larges. Le contour des coquilles est symétrique sauf chez deux exemplaires (dont celui Pl. III, fig. 13). Les valves sont assez peu fortement mais régulièrement renflées. L'épaisseur maximale de la valve ventrale se situe en son milieu. Celle de la valve dorsale survient sur son tiers antérieur (5 ex.) ou même sur son bord antérieur (8 ex.). Toutes les coquilles examinées sont uniplissées. Le plissement crée un méplat médian plus ou moins prononcé sur le milieu antérieur de la valve dorsale. La valve ventrale, un peu plus fortement renflée dans sa moitié postérieure, se creuse à l'avant d'un sinus convexe se recourbant en genou à proximité du bord frontal. Ce sinus en forme de languette rectangulaire est bien individualisé par rapport aux parties latérales de la valve ventrale grâce à deux côtes latérales plus grosses que les autres sur la moitié antérieure de la valve. La commissure frontale est symétrique sauf chez 2 exemplaires (dont celui de la Pl. III, fig. 13).

La surface des valves est recouverte de 5 à 12 côtes arrondies, prenant naissance dès le crochet et dont le développement le plus important se situe sur le bord frontal. Ces côtes sont simples sauf chez l'exemplaire Pl. III, fig. 13 où une côte accessoire s'intercale entre les autres côtes. Cette réalisation de côtes intercalaires se produit également chez *P. parvula* du Mâconnais (3,5% des coquilles ; voir ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 10). La densité de la costulation et sa variabilité sont identiques chez les deux espèces (Tabl. 7). Toutefois, les coquilles un peu plus grandes de *P. parvula* montrent une costulation plus grossière avec des côtes séparées par de larges et profonds intervalles sur la moitié antérieure des valves. Le nombre de côtes sur le pli dorsal est compris entre 3 et 5. Les spécimens avec 8 ou 9 côtes sur la valve dorsale et avec 3 ou 4 côtes sur le pli dorsal sont les plus fréquents (10 ex. sur 13). C'est aussi le cas chez *P. parvula* (ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 3 et 4). Les

capillae surimposés à la costulation qui, selon BUCKMAN, constituent un critère distinctif du genre *Parvirhynchia*, n'ont pas été observés, pas plus d'ailleurs que chez *P. parvula* du Mâconnais. Quatre coquilles, dont celle de la Pl. III, fig. 16, retrouvée dans les collections sous la dénomination de *Rhynchonella francisci* CAILLET, montrent quelques stries concentriques de croissance (de 1 à 3) développées au front ou entre celui-ci et le tiers antérieur des valves.

Petit crochet pointu, non crevé latéralement, long et surplombant l'umbo dorsal, subdressé (7 ex. de 7,5 à 9,2 mm) ou dressé (5 ex. de 7,5 à 9,4 mm). Foramen ovale (8 ex.) ou bien circulaire (1 ou 2 ex.). Plaques deltidiales séparées (8 ex.), réunies (1 ex.) ou à peine réunies (1 ex., Pl. III, fig. 16). Foramens majoritairement ovales et plaques deltidiales séparées représentent des critères distinctifs par rapport à *P. parvula* du Mâconnais où 83,2% des coquilles (233 ex. sur 280) montrent un foramen circulaire alors que les plaques deltidiales sont le plus souvent réunies (166 ex. sur 299). Il s'agit là d'une distinction quantitative car foramen ovales et plaques deltidiales séparées ont également été observées chez *P. parvula* (ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 8).

Caractères internes. Les caractères internes de *P. balinensis* (Fig. 6) se retrouvent chez *P. parvula* (ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 12-14), ce qui confirme l'attribution de l'espèce *balinensis* au genre *Parvirhynchia*. Plaques deltidiales séparées. Plaques cardinales peu épaisses, subhorizontales à légèrement obliques. Dents cardinales massives, rectangulaires, s'articulant dans des fossettes fortement développées par rapport à la taille des coquilles. Crêtes internes des fossettes peu différenciées des plaques cardinales. Absence de septulum et de processus cardinal. Aspect en V des cruras canalifères. Septum médian dorsal présent mais peu élevé.

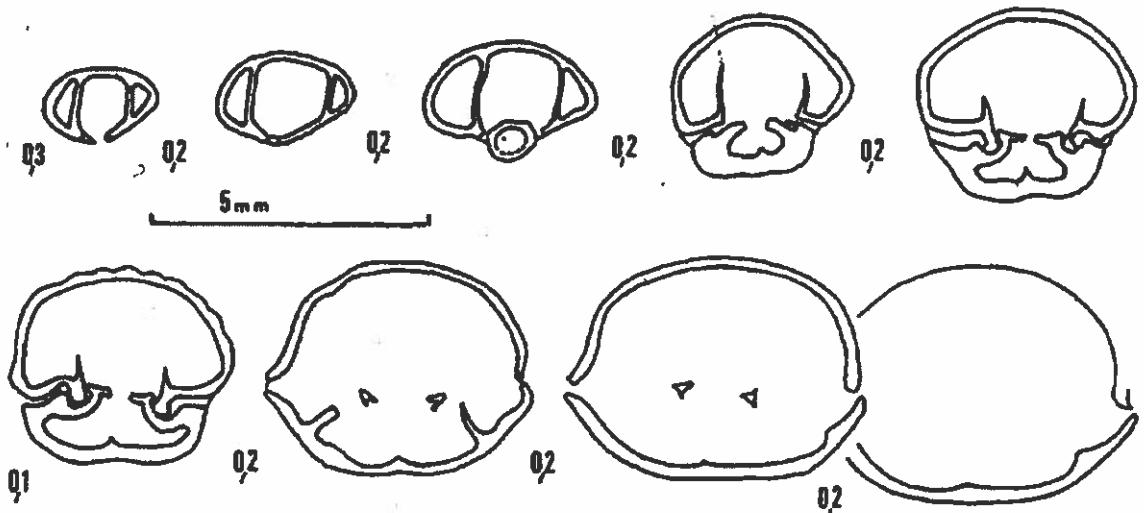


Fig. 6 - Caractères internes (x 8) d'une coquille de *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Montchand, à Saint-Brès (coll. Alméras, FSL 308 601).

Extension verticale et répartition géographique. Pologne. Bajocien supérieur de Balin (SZAJNOCHA, 1879). En effet, tout comme *Cymatorhynchia sublacunosa* (SZAJNOCHA) placée en synonymie de *C. quadriplicata* (ZIETEN) (voir ALMÉRAS & ELMI, 1996, p. 214), *P. balinensis* ne se situe pas dans l'Oolithe de Balin *sensu stricto*, datée du Bathonien supérieur - Callovien inférieur (DELANCE et al., 1993). Dans le travail de WOJCIK (1909, p. 73), ces deux espèces et *Cymatorhynchia dumortieri* (SZAJNOCHA) sont citées dans le groupe 5e-j rapporté par TARKOWSKI au Bajocien supérieur. On retrouve *P. balinensis* en Pologne, dans le Bajocien supérieur du secteur de Wielun (WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, 1978).

Arménie du Sud-Est, zones à Parkinsoni et à Zigzag (PROSOROVSKAYA, 1985). La présence de l'espèce est à confirmer en Suisse (BIRCHER, 1935), dans les Balkans

(SACHARIEVA-KOVATCHEVA, 1956) et en France, en Provence, dans la région d'Aix (LANQUINE, 1929).

Bordure vivaro-cévenole. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Saint-Brès (Montchau) et Saint-Etienne-de-Fontbellon (l'Oulliès).

Genre *Septaliphoria* LEIDHOLD, 1921

- 1921. *Septaliphoria* LEIDHOLD, p. 354, 355.
- 1984. *Septaliphoria* LEIDHOLD, LAURIN, p. 400.
- 1993. *Septaliphoria* LEIDHOLD, SHI & GRANT, p. 132, avec la synonymie.

Espèce-type : *Rhynchonella arduennensis* OPPEL, 1856-58.

Septaliphoria cf. *orbignyana* (OPPEL, 1856)

- 1856. *Rhynchonella orbignyana* OPPEL, p. 577.
- 1967. Très nombreuses rhynchonelles déformées (*Robustirhynchia*), ELMI, p. 278, n° 45a et 45c (sous le nom de *Robustirhynchia tenuiformis*).
- 1984. *Septaliphoria orbignyana* (OPPEL), LAURIN, p. 321-327, p. 401 ; pl. 14, fig. 11-15, avec la synonymie.
- 1991. *Septaliphoria* forme de passage à *S. orbignyana* (OPPEL), ALMÉRAS *et al.*, p. 15.

Néotype : CORROY, 1932, pl. 29, fig. 33-34. Callovien moyen de Vésaignes (Haute-Marne) (désignation de LAURIN, 1984, p. 401).

Matériel étudié. Le Chénier, à Rompon (Ardèche), niveau à fossiles noirs : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308609). Ravin des Mines, partie orientale de la grande falaise, à La Voulte-sur-Rhône (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 278, n° 45a et 45b) : 14 ex. (coll. Elmi, FSL 308610 et 308611).

Description. 15 spécimens plus ou moins déformés et/ou incomplètement conservés peuvent être rapprochés de *Septaliphoria orbignyana*. Leur costulation est toutefois plus grossière et moins dense que chez *S. orbignyana* du Callovien moyen, zone à Coronatum du Cher (LAURIN, 1984, pl. 14, fig. 12-15) ou que chez *S. orbignyana* du Kelloway-Rock de Montbizoï, de Montreuil-Bellay et d'Exmes, figurée par DESLONGCHAMPS (1859, pl. 6, fig. 8-16) sous le nom de *Rhynchonella fischeri* (*non* ROUILLIER) : 9 à 13 côtes sur la valve dorsale dont 3 à 6 côtes sur le pli dorsal. Leur crochet, non crêté latéralement, est généralement dressé, parfois légèrement recourbé. Foramen circulaire. Plaques deltidiennes séparées.

Cette morphologie annonce (cf. ALMÉRAS *et al.*, 1991, p. 15) celle de *S. orbignyana* qui apparaît dans le Poitou vendéen dès la zone à Michalskii du Callovien inférieur et qui est ensuite représentée dans tous les horizons du Callovien moyen, excepté le dernier horizon à Rota (CARIOU, 1980 ; voir aussi LAURIN, 1984, p. 326).

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Callovien inférieur, zone à Gracilis, sous-zones à Ardescicum et à Patina. Rompon (Le Chénier) et La Voulte-sur-Rhône (Ravin des Mines).

Genre *Sphenorhynchia* BUCKMAN, 1917

- 1917. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, p. 30, 177, 227.
- 1963. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, SEIFERT, p. 176.
- 1965. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, AGER, p. H619.
- 1973. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN & BABANOVA, p. 79.
- 1980. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, ALMÉRAS, p. 379.
- 1993. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, SHI & GRANT, p. 105.

Espèce-type : *Terebratula plicatella* SOWERBY, 1825.

Sphenorhynchia garantiana (d'ORBIGNY, 1850)
(Pl. III, fig. 17)

1850. *Rhynchonella garantiana* d'ORBIGNY, p. 286, n° 439.
non 1861. *Rhynchonella garantiana* d'ORBIGNY, DE FERRY, p. 30 [= *Sphenorhynchia matisconensis* (LISSAJOUS)].
1910. *Rhynchonella garantiana* d'ORBIGNY, BOULE & THEVENIN, p. 71 (99) ; pl. 20, fig. 10-13.
1917. *Sphenorhynchia garantiana* (d'ORBIGNY), BUCKMAN, p. 31.
1919-1920. *Rhynchonella deslongchampsi* d'ORBIGNY, DE LA BOUILLERIE, p. 65 ; pl. 2, fig. 3-4 ; pl. 3, fig. 17-18.
1967. *Rhynchonella matisconensis* (LISSAJOUS), ELMI, p. 200, n° 33b.

Holotype : BOULE & THEVENIN, 1910, pl. 20, fig. 10-13. Bajocien supérieur de Saint-Maixent (Deux-Sèvres).

Matériel étudié. Route Villefort-les Vans, Causse du Moignard, à Gravières (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 200, n° 33b) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308530).

Dimensions de la coquille figurée. L = 33,4 ; l = 33,0 ; E = 19,0 ; ED/E = 0,72 ; h = 15,7 ; ls = 18,9 ; h/ls = 0,83 ; h/L = 0,47 ; Nvd = 27 ; Nb = 10.

Description. La coquille trilobée, Pl. III, fig. 17, de contour pentagonal aussi large que long ($l/L = 0,99$), à valve dorsale trois fois plus renflée que la valve ventrale, est conforme à l'holotype de d'ORBIGNY. Seul son sinus ventral semble plus étroit. Le plissement débute au milieu de la longueur. Epaisseur maximale de la valve dorsale en son milieu. La valve ventrale, légèrement convexe dans la région du crochet, se creuse rapidement d'un sinus profond et relativement étroit. Corrélativement, le pli dorsal est très élevé et bien distinct des parties latérales de la coquille. 27 côtes saillantes, aiguës, de type *tetrahedra*, dont 10 sur le pli dorsal. Pas de dichotomie, même sur la partie postérieure usée des valves. Crochet court, dressé, avec planares bien développées sur les deux valves. Nous n'avons pas observé de crêtes latérales sur le crochet usé. Petit foramen subcirculaire. Plaques deltidiales séparées ou à peine réunies par leur base.

L'origine des *Sphenorhynchia* à partir du genre *Trichorhynchia* BUCKMAN, dont l'espèce-type est *Rhynchonella deslongchampsi* DAVIDSON de l'Aalénien supérieur - Bajocien inférieur de Normandie (Fontaine-Etoupefour, près Caen) a été suggérée par AGER et al. (1972, p. 208 et fig. 7, p. 206). Cette filiation repose sur la seule ressemblance morphologique entre *Trichorhynchia deslongchampsi* et *Rhynchonella aviformis* BUCKMAN, *R. plicatelloides* BUCKMAN et *R. garantiana*, trois espèces placées dans le genre *Sphenorhynchia*, mais dont les caractères internes n'ont pas encore été recherchés. D'autre part, l'apparition des *Sphenorhynchia* semble se situer plus tôt, dès le Toarcien moyen-supérieur, avec *S. rubrisaxensis* (ROTHPLETZ).

Extension verticale et répartition géographique. Bajocien supérieur des Deux-Sèvres (d'ORBIGNY, 1850) et de la Sarthe où l'espèce a été figurée sous le nom de *Rhynchonella deslongchampsi* (DE LA BOUILLERIE, 1919-1920).

Bordure vivaro-cévenole. Causse du Moignard, à Gravières, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Sphenorhynchia bugeysiaca (RICHE, 1893)
(Pl. III, fig. 18,19)

1893. *Rhynchonella plicatella* Sow. var. *bugeysiaca* RICHE, p. 192 ; pl. 2, fig. 7-8.

1980. *Sphenorhynchia bugeysiaca* (RICHE), ALMÉRAS, p. 352 ; pl. 4, fig. 1-6 ; pl. 5, fig. 1-4 ; pl. 6, fig. 1, avec la synonymie.
 1992. *Sphenorhynchia cf. bugeysiaca* (RICHE), SHI, p. 145 ; pl. 5, fig. 18-19.

Holotype : RICHE, 1893, pl. 2, fig. 7-8 et ALMÉRAS, 1980, pl. 4, fig. 1. Bathonien inférieur, zone à Zigzag, Ceyzériat (Ain) (coll. Riche, FSL 28232).

Matériel étudié. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche) : 6 ex. (coll. Gendey et Cailliet, FSL 308531 et 308532). L'Oulliès Nord, à Saint-Etienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 175, n° 36) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308533). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 2 ex. (coll. Alméras, FSL 308534 et 308535).

Dimensions des coquilles figurées

Pl. III, fig. 18 : L = 23,0 ; l = 22,7 ; E = 12,9 : Nvd = 18 avec 2-3 intercalaires.

Pl. III, fig. 19 : L = 20,0 ; l = 17,4 ; E = 10,8 ; Nvd = 20, pas d'intercalaires.

Description. Coquilles allongées (l/L moyen = 0,89), longues de 15 à 23 mm, parfois déformées, se plissant vers le tiers antérieur de leur longueur. Commissure frontale en forme d'arc régulièrement et peu convexe. Pli dorsal indistinct. Sinus large, peu profond, passant très progressivement aux parties latérales de la valve ventrale. Deux spécimens de 16 et 17 mm montrent une commissure frontale encore rectimarginée. Le bord frontal est orné de 17 à 22 côtes fines et plus ou moins aiguës (de type *dumbletonensis* sur les coquilles à test usé), dont 1 à 3 intercalaires se différenciant sur la moitié postérieure des valves. Crochet court, subdressé à dressé, crété sur quelques exemplaires mieux conservés. Foramen le plus souvent circulaire. Plaques deltoides séparées ou à peine réunies. La plus grande coquille, légèrement déformée, Pl. III, fig. 18, est comparable aux spécimens de Prémeyzel dans le Jura méridional (ALMÉRAS, 1980, fig. 15). La coquille de Montchaud, plus petite, à unification frontale juste esquissée, Pl. III, fig. 19, représente un stade jeune de *Sphenorhynchia bugeysiaca*.

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS, 1980, p. 366. Jura méridional (Bugey), Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Bordure vivaro-cévenole : Rompon (Pont-des-Etoiles), limite Bajocien supérieur-Bathonien inférieur. Saint-Etienne-de-Fontbellon (l'Oulliès) et Saint-Brès (Montchaud), Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

En outre, Tibet septentrional, Bathonien inférieur (SHI, 1992).

Genre *Striirhynchia* BUCKMAN, 1917

1917. *Striirhynchia* BUCKMAN, p. 68.
 1965. *Striirhynchia* BUCKMAN, AGER, p. H619.
 1968. *Striirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN, p. 340.
 1972. *Striirhynchia* BUCKMAN, AGER *et al.*, p. 214.
 1973. *Striirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN & BABANOVA, p. 55.

Espèce-type : *Rhynchonella dorsetensis* DAVIDSON, 1884.

Liste des espèces

- Rhynchonella dorsetensis* DAVIDSON (1884, p. 277 ; pl. 20, fig. 2)
Rhynchonella dundriensis BUCKMAN (1882, p. 43, pour *Rhynchonella* sp. *in* DAVIDSON, 1854, pl. A, fig. 28).
Rhynchonella abichi UHLIG (NEUMAYR & UHLIG, 1892, pl. 3, fig. 5)
Rhynchonella corculum DUMORTIER (1871, pl. 1, fig. 8-13)
Rhynchonella subechinata OPPEL (1863, p. 211 ; pl. 6, fig. 8-10)
Rhynchonella berchta OPPEL (1863, p. 207, pl. 5, fig. 7-9)
? *Rhynchonella zisa* OPPEL (1863, p. 210 ; pl. 6, fig. 6-7)

Extension verticale et répartition géographique. Bajocien inférieur - Bathonien inférieur. Angleterre (Dorset, Somerset). France (bordure vivaro-cévenole). Alpes orientales

(Hallstadt), Setti Communi, Alpi Feltrine, Tyrol méridional. Klippe Kostelec. Hongrie (Monts de Bakony). Petites Carpathes septentrionales, Transcarpathes. Caucase nord-occidental et Transcaucasie.

Striirhynchia corculum (DUMORTIER, 1871)
(Fig. 7 ; Tabl. 8-9 ; Pl. II, fig. 17-27 ; Pl. III, fig. 20)

1871. *Rhynchonella corculum* DUMORTIER, p. 34 ; pl. 1, fig. 8-13.
 1909. *Rhynchonella corculum* DUMORTIER, ROMAN & DE BRUN, p. 68.
 1917. *Rhynchonella corculum* DUMORTIER, ROLLIER, p. 115.
 1928. *Rhynchonella corculum* DUMORTIER, SAYN & ROMAN, p. 57.
 1935. *Rhynchonella corculum* DUMORTIER, DE BRUN & VEDEL, p. 61 ; pl. 3, fig. 14-15.
 non 1950. *Rhynchonella subacarus* ROLLIER var. *corculum* DUMORTIER, CHARLES, p. 5 ; pl. 1, fig. 8.
 1996. « *Rhynchonella* » *corculum* DUMORTIER, ALMÉRAS & ELMY, p. 207.

Holotype : DUMORTIER, 1871, pl. 1, fig. 8-13. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 22 ex. (coll. Elmy, FSL 308570, 308572, 308573, 308577 et 308578). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne : 28 ex. (coll. Dumortier, Cassel, Elmy, M 11993 à 11997, 11999 et FSL 308574, 308580 à 308582). Ravin de Clauzel, à Rompon (Ardèche) : 10 ex. (coll. Lissajous et Alméras, FSL 308571, 308575, 308583 à 308585). Celles-les-Bains, à Rompon : 1 ex. (coll. Huguenin, M 12000). Soit au total 55 ex. mesurés dont les coquilles, Pl. II, fig. 17-27, et 6 ex. incomplets.

Dimensions

Dimensions des coquilles figurées, Pl. II, fig. 17-27 (Tabl. 8)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	c	d	h	ls	h/ls	h/L	Nvd
Pl. II, fig. 17	9,1	7,2	3,7	0,79	0,72	0,41	0,40							70
Pl. II, fig. 18	18,0?	20,3	10,0	1,13?	0,75?	0,55?	0,50	13,7?	0,76?	4,4	12,5	0,35	0,24?	85
Pl. II, fig. 19	13,1	9,1	5,5	0,69	0,75	0,42	0,40							84
Pl. II, fig. 20	13,2	16,1	5,6	1,22	0,66	0,42	0,50							86
Pl. II, fig. 21	14,3	16,9	7,2	1,18	0,70	0,50	0,49	12,6	0,88	2,1	11,4	0,18	0,22	?
Pl. II, fig. 22	15,0	14,1	5,6	0,94	0,69	0,37	0,57							94
Pl. II, fig. 23	13,0	12,6	8,0	0,97	0,74	0,61	0,42							80
Pl. II, fig. 24	13,0	12,0	8,0	0,92	0,78	0,61	0,44	11,3	0,87	2,1	6,6	0,32	0,16	85
Pl. II, fig. 25	15,8	14,7	8,3	0,93	0,73	0,52	0,46	14,0	0,89	1,5	7,0	0,21	0,09	90?
Pl. II, fig. 26	16,5	14,5	8,4	0,88	0,73	0,51	0,49	15,0	0,91	2,5	7,0	0,36	0,15	94
Pl. II, fig. 27	16,4	15,1	9,0	0,92	0,71	0,55	0,47							98

Tabl. 8 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER) figurées pl. II, fig. 17-27.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation (Tabl. 9)

L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E
14,3 (9,1-18,0)	13,6 (7,2-20,3)	7,1 (3,7-10,0)	0,95 (0,69-1,22)	0,72 (0,66-0,81)	0,49 (0,37-0,61)	0,45 (0,35-0,57)
c	d	h	ls	h/ls	h/L	Nvd
12,6 (10,0-15,5)	0,84 (0,78-0,91)	2,5 (1,5-4,4)	9,1 (6,8-12,5)	0,28 (0,18-0,39)	0,17 (0,09-0,24)	84,9 (70-110)

Tabl. 9 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER) (55 exemplaires mesurés).

Morphologie. Coquilles de 9,1 à 18 mm (Pl. II, fig. 17 et 18), d'aspect cordiforme, peu épaisses (E/L moyen = 0,49), à valves sensiblement équiconvexes, en général un peu plus longues que larges (35 exemplaires sur 39 dans les gisements de la Clapouze et du Ravin de Clauzel où la moyenne du rapport I/L est égale à 0,90). Les coquilles les plus larges (Pl. II, fig. 20-21) proviennent de Montchaud où 12 exemplaires sur 16 sont plus larges que longs (moyenne de I/L = 1,07). Cette différence dans la largeur a déjà été signalée par ROMAN & DE BRUN (1909). Rappelons aussi que nous avons effectué la même observation à propos de deux espèces du genre *Caucasella* : moyenne de I/L = 1,03 pour *C. pseudoneumayri* (DE BRUN) à Montchaud contre 0,95 pour *C. voulensis* (OPPEL) dans le gisement du Pont-des-Etoiles, à Rompon (ALMÉRAS, 1997). Les spécimens, Pl. II, fig. 23 et 24, représentent les coquilles les plus épaisses (E/L = 0,61). Les épaisseurs maximales sur les valves ventrale et dorsale se situent à mi-longueur dans 90% des cas. Cette épaisseur maximale peut quelquefois être déplacée vers l'arrière sur la valve ventrale (5 ex.) et vers l'avant sur la valve dorsale (6 ex.).

19 spécimens sur 51, dont ceux Pl. II, fig. 20, 24, longs de 9,1 à 16,8 mm, montrent une commissure frontale rectimarginée ; leur longueur moyenne est de 13,3 mm. Le plissement des coquilles se manifeste à des longueurs de 11,6 à 16,8 mm, sous la forme d'une légère ondulation frontale (14 ex. dont ceux, Pl. II, fig. 21 et 25). L'uniplication ne devient nette que chez 22 exemplaires longs de 12,8 à 18 mm, taille maximale où peut être observé le pli dorsal le plus élevé (Pl. II, fig. 18). Le sinus ventral large, régulièrement concave, passant progressivement aux parties latérales de la coquille, est alors bien dessiné. La longueur moyenne des spécimens uniplissés est de 16 mm. Le plissement peut aussi être plus tardif, ce qui n'empêche pas le développement d'un petit pli étroit mais bien marqué au front (Pl. II, fig. 26). Les commissures frontales uniplissées sont symétriques : 29 exemplaires contre 3 asymétries, dont la coquille, Pl. II, fig. 27, où le contour est aussi légèrement asymétrique (8 ex. sur 47).

Absence de costulation. Les valves sont seulement parcourues dès leur sommet par des costules ou stries rayonnantes très fines et régulières dont le nombre augmente en se rapprochant du bord frontal grâce au développement de dichotomies (Pl. III, fig. 20). Celles-ci apparaissent à des niveaux divers depuis le crochet jusqu'au bord antérieur où le nombre total de costules se situe entre 70 et 110 dont 25 à 40 dans le sinus mal délimité. On remarque souvent (30 ex. sur 55) une à cinq stries concentriques de croissance, plus ou moins marquées, lignes qui manquent tout à fait sur les autres coquilles. Il en existe une vingtaine sur le spécimen Pl. III, fig. 20.

Crochet court, très aigu, crête latéralement, droit (36 ex.), parfois subdressé (3 ex.) ou même dressé (4 ex.). Les crochets droits sont le plus souvent longuement crêtés. Foramen ovale (38 ex.), rarement circulaire (3 ex.). Les foramens ovales et circulaires sont fréquemment bordés par une sorte de collerette émise par les plaques deltidiennes (27% des spécimens). Plaques deltidiennes en général séparées (35 ex.), parfois réunies ou à peine réunies (6 ex.).

Caractères internes (Fig. 7). Les caractères internes du genre *Striirhynchia* ne sont connus que par une série de coupes réalisée chez *Striirhynchia dorsetensis* provenant du Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* de Transcaucasie (PROSOROVSKAYA, 1985, pl. 12,

fig. 1-18). KAMYSCHAN (1968, fig. 3) a représenté, conformément à la rectification faite par cet auteur (1973), non pas le genre *Striirhynchia*, mais le genre *Cubanirhynchia* avec son espèce-type *C. rostovtzevi*.

Les coupes sériées chez *Striirhynchia corculum* de la bordure vivaro-cévenole n'ont été obtenues que de manière fragmentaire. Les observations les plus complètes sont représentées sur la Fig. 7. Plaques deltidiennes fines, courtes, divergeant ventralement. Cavités latérales du crochet semicirculaires bien développées. Petites dents ne s'insérant pas très profondément dans les fossettes dentaires. Processus cardinal bilobé. Plaques cardinales fines, subhorizontales ou faiblement déviées dorsalement. Septalium très bref. Septum médian dorsal non observé. Curas calcarifères.

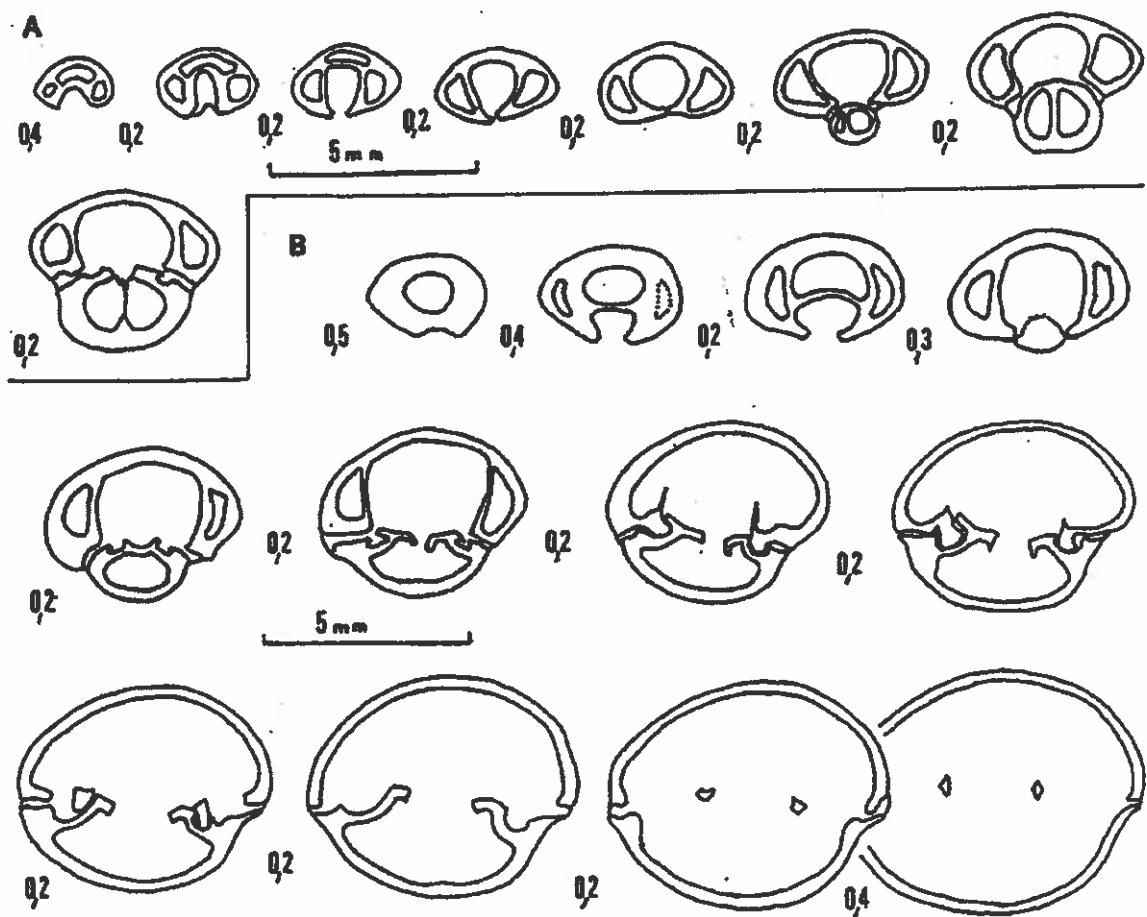


Fig. 7 - Caractères internes (x 6) de deux coquilles de *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER). Bathonien inférieur, Zone à Zigzag. La Clapouze, à Saint-Etienne de Boulogne. A : coll. Huguenin, M 11998 ; B : coll. Cassel, FSL 308576.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Saint-Brès (Montchaud), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), Rompon (Ravin de Clauzel et Celles-les-Bains).

**Famille Erymnariidae COOPER, 1959
Sous-famille Septocurellinae AGER et al., 1972**

Genre *Caucasella* MOISSEEV

Le genre *Caucasella* avec les espèces *C. voulensis* (OPPEL), *C. pseudoneumayri* (DE BRUN) et *C. trigona* (QUENTEDT) a été étudié par ALMÉRAS (1997). *C. trigona* est représenté dans le Callovien inférieur, zone à Gracilis du Haut-Var. Nous rappellerons seulement ici l'extension verticale et la répartition géographique des deux premières espèces dont les localités-types se situent sur la bordure vivaro-cévenole.

Caucasella voulensis. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche). Bajocien terminal - Bathonien basal.

Caucasella pseudoneumayri. Montchaud, à Saint-Brès (Gard). Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Genre indéterminé

« Rhynchonella » pseudodavidsoni DE BRUN, 1935

1935. *Rhynchonella pseudodavidsoni* DE BRUN & VEDEL, p. 65 ; pl. 4, fig. 1-3.

Holotype : DE BRUN & VEDEL, 1935, pl. 4, fig. 1-3. Bathonien inférieur, Montchaud à Saint-Brès (Gard).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès : 6 ex. (coll. Alméras, FSL 308618).

Description. Le plus grand de nos 6 spécimens, dont seule la valve ventrale est conservée, se rapproche de l'holotype par ses dimensions et sa costulation. Il est un peu plus petit que l'holotype. Les caractères internes n'ont pu être recherchés.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Espèce rare, connue uniquement dans le gisement de Montchaud.

**Ordre Terebratulida WAAGEN, 1883
Sous-ordre Terebratulidina WAAGEN, 1883
Super-famille Terebratulacea GRAY, 1840
Famille Terebratulidae GRAY, 1840
Sous-famille Terebratulinae GRAY, 1840**

Genre *Arcelinithyris* ALMÉRAS, 1971

1971. *Arcelinithyris* ALMÉRAS, p. 173.
1983. *Arcelinithyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 54.

Espèce-type : *Terebratula arcelini* LISSAJOUS in ARCELIN & ROCHÉ, 1936.

Arcelinithyris arcelini (ARCELIN & ROCHE, 1936)
 (Fig. 8 ; Pl. IV, fig. 1-2)

1936. *Terebratula arcelini* LISSAJOUS in ARCELIN & ROCHE, p. 83 ; pl. 6, fig. 1-6 ; pl. 14, fig. 11-12.
1971. *Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS, p. 175 ; pl. 1, fig. 1-3, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
1979. *Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS & PEYBERNÈS, p. 96 ; pl. 6, fig. 5-6.
1983. *Arcelinithyris arcelini* (LISSAJOUS), COOPER, pl. 28, fig. 23 ; pl. 45, fig. 25 ; pl. 46, fig. 12-15 ; pl. 54, fig. 27 ; pl. 71, fig. 17-18.
1991. *Arcelinithyris arcelini* ALMÉRAS (sic), SHI, pl. 6, fig. 7.

Pour la bordure vivaro-cévenole, il faut ajouter les références suivantes :

- pars 1921. *Terebratula wurttembergica* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 140.
 1967. *Terebratula (Lobothyris) buckmani*, ELMI, p. 74, n° 33b.
 1996. *Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Lectotype : ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 6, fig. 2. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum, Le Monsard, à La Roche Vineuse (Saône-et-Loire) (désignation ALMÉRAS, 1971).

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 11 ex. dont 6 mesurables (coll. Huguennin, Elmi et Alméras, FSL 308668 à 308672).

Dimensions des deux coquilles figurées

- Pl. IV, fig. 1 : L = 36,5 ; l = 26,7 ; E = 26,5 ; l/L = 0,75 ; E/L = 0,74 ; ED/E = 0,44.
 Pl. IV, fig. 2 : L = 39,1 ; l = 27,4 ; E = 26,3 ; l/L = 0,70 ; E/L = 0,67 ; ED/E = 0,40

Morphologie. Coquilles de 35 à 45 mm, dans l'ensemble un peu plus grandes que dans la localité-type du Monsard (L = 25 à 39 mm), de contour ovale allongé (l/L = 0,65 à 0,77), épaisses (E/L = 0,60 à 0,75), dont le maximum de largeur se situe juste en avant de la mi-longueur. Epaisseur maximale des deux valves en leur milieu. Les commissures latérales sont rectilignes, elles peuvent présenter une ébauche d'inflexion dorsale à proximité du front. Les coquilles sont toujours rectimarginées. La sulcification parfois esquissée sur certains spécimens du Monsard n'a pas été observée à Crussol. Les deux coquilles figurées, Pl. IV, fig. 1-2, montrent, à des tailles plus grandes, les morphologies des spécimens, pl. 6, fig. 1 et 2 d'ARCELIN & ROCHE. Les dimensions des exemplaires figurées par ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 6, fig. 1-6, sont données par ALMÉRAS, 1971, tabl. 8.

Crochet non crété, plus ou moins recourbé et masquant le symphytium. Foramen le plus souvent ovale, permésothyride et labié chez les coquilles adultes. L'usure du crochet du spécimen, Pl. IV, fig. 1, le fait apparaître plus petit et moins recourbé.

Caractères internes. Ils n'ont été que très incomplètement observés vu le petit nombre d'exemplaires à notre disposition et les remplissages partiellement sparitiques des coquilles. Les observations fragmentaires (Fig. 8) ne contredisent pas les caractères internes figurés dans le Mâconnais (ALMÉRAS, 1971, pl. 2-4), à savoir un collier pédonculaire long (0,9 mm), des plaques deltidiariales réunies en un symphytium élevé ainsi que l'apparition tardive d'une cavité umbo-nale.

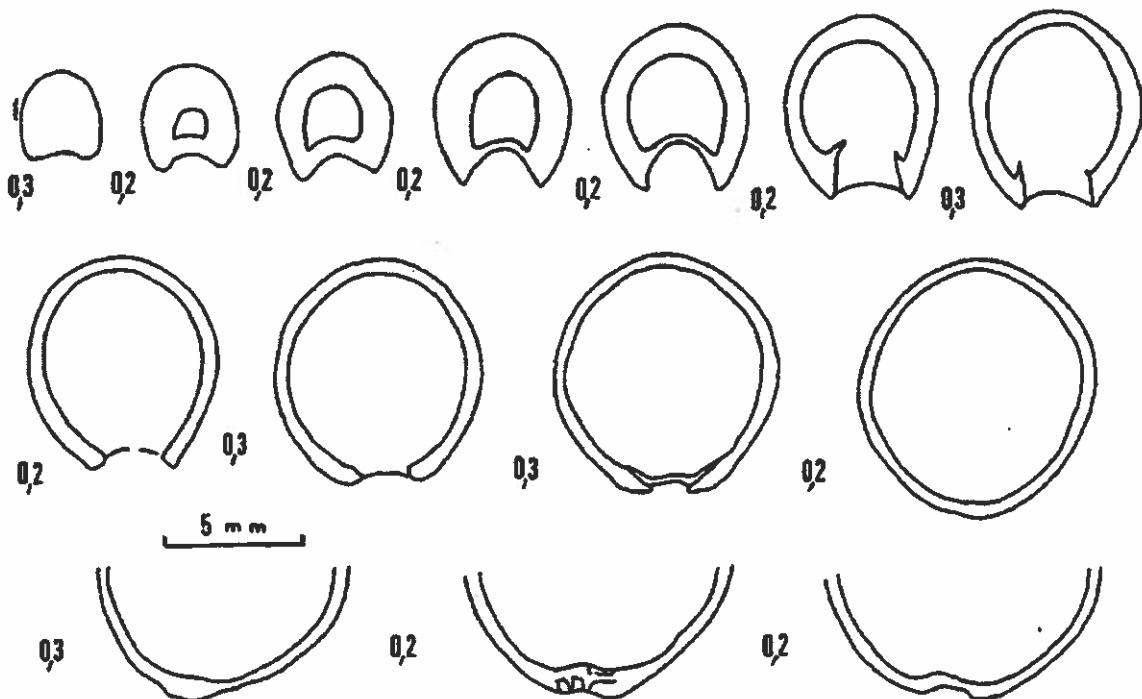


Fig. 8 - Caractères internes (x 4) d'une coquille d'*Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE). Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*. Crussol, ravin d'Enfer, à Guillerand.

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS, 1971, p. 180. En outre, Espagne : Formation des Calcaires à oncolithes (limite Bajocien inférieur-supérieur) de la province de Lérida (ALMÉRAS & PEYBERNES, 1979) et Tibet : partie supérieure de la Formation Quemuoco (Bajocien) du Qinghai méridional (SHI, 1991).

Bordure vivaro-cévenole. Crussol, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Genre *Aromasithyris*, ALMÉRAS, 1971

- 1971. *Aromasithyris* ALMÉRAS, p. 544.
- 1976. *Aromasithyris* ALMERAS, BOULLIER, p. 172.
- 1983. *Aromasithyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 57.
- 1996. *Aromasithyris* ALMÉRAS *et al.*, p. 607.

Espèce type : *Terebratula balinensis* in ALMERAS, 1971 (*non* SZAJNOCHA, 1879) = *Aromasithyris almerasi* BOULLIER, 1976.

Aromasithyris almerasi BOULLIER, 1976

- 1967. *Terebratula* gr. *dorsoplicata*, ELMI, p. 405, n° 43.
- 1971. *Aromasithyris baliensis* (SZAJNOCHA), ALMÉRAS, p. 546 ; pl. 190-192 ; pl. 197, fig. 1-5.
- 1976. *Aromasithyris almerasi* BOULLIER, p. 172.
- 1983. *Aromasithyris almerasi* BOULLIER, COOPER, pl. 46, fig. 4-6, 9-10 ; pl. 71, fig. 15-16.
- 1991. *Aromasithyris almerasi* BOULLIER, ALMÉRAS *et al.*, p. 14.

Holotype : ALMÉRAS, 1971, pl. 190, fig. 4. Calcaire oolithique ferrugineux de Vercra, près Marchamp (Ain).

Matériel étudié. Montagnac, à Meyrannes (Gard) (ELMI, 1967, p. 405, n° 43) : 1 ex. caractéristique à commissure frontale sulcipliissée, mais à crochet non conservé (coll. Elmi, FSL 308747). Courry (Gard) (ELMI, 1967, p. 409, n° 43) : 5 ex. de conservation médiocre, avec 4 individus jeunes et une coquille adulte à commissure frontale sulcipliissée (coll. Elmi, FSL 308748).

Extension verticale et répartition géographique. Mâconnais : Callovien inférieur. Jura méridional : apogée dans la zone à Koenigi, encore représenté dans la zone à Patina (*paris inférieure*) (ALMÉRAS, 1971).

Bordure vivaro-cévenole. Meyrannes et Courry : Couches de Naves (Callovien inférieur, zone à Koenigi).

Genre *Dorsoplicathyris* ALMÉRAS, 1971

1971. *Dorsoplicathyris* ALMÉRAS, p. 437.
 1976. *Dorsoplicathyris* ALMÉRAS, BOULLIER, p. 235.
 1983. *Dorsoplicathyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 74.

Espèce-type : *Terebratula dorsoplicata* SUESS-DESLONGCHAMPS, 1856.

Dorsoplicathyris dorsoplicata (DESLONGCHAMPS, 1856) (Pl. IV, fig. 3)

1967. *Terebratula dorsoplicata*, ELMI, p. 374.
 1967. *Terebratula (Ptyctothyris)* gr. *dorsoplicata*, ELMI, p. 355, 410.
 1971. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (SUESS-DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS, p. 441 ; pl. 8, fig. 10-11 ; pl. 88 à 110, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1983. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS), COOPER, pl. 33, fig. 1-14 ; pl. 72, fig. 1-2.
 ? 1984. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS), TCHORSZHEVSKY & RADULOVIC, p. 141 ; pl. 1, fig. 25-28.
 1987. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS), SHI, p. 20 ; pl. 2, fig. 6-7.
 non 1990. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (SUESS-DESLONGCHAMPS), YANG & SHI, p. 27 ; pl. 1, fig. 12.
 1991. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS *et al.*, p. 15.
 1996. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS *et al.*, p. 612 ; pl. 77, fig. 7-8.

Néotype : ALMÉRAS, 1971, pl. 84, fig. 11. Callovien moyen de Montbizot (Sarthe) (désignation ALMÉRAS, 1971).

Matériel étudié. Deux spécimens bien conservés, dont celui de la Pl. IV, fig. 3, de Montchaud, à Saint-Brès (Gard) (coll. De Brun, FSL 308739 et 308740) et 8 coquilles plus ou moins déformées et/ou incomplètement conservées (coll. Elmi, FSL 308741 à 308745) provenant de :

- Courry (Gard) (ELMI, 1967, p. 410, n° 45c) : 1 ex.
- Cirque W de Naves (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 388, n° 47) : 1 ex.
- Barrot, à Rosières (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 374, n° 43) : 1 ex.
- Falaise entre Chastanier et Chanabier, à Saint-Didier-sous-Aubenas (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 355, n° 46) : 2 ex.
- ENE du Puits Boissier, à La Voulte (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 276, n° 45b) : 3 ex.

Dimensions de la coquille figurée

Pl. IV, fig. 3 : L = 30,7 ; l = 22,9 ; E = 14,8 ; l/L = 0,74 ; lm/L = 0,61 ; E/L = 0,48 ; ED/E = 0,43 ; U₁ = 21,0 ; U₂ = 0,68 ; h = 6,5.

Description. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* se caractérise par son contour pentagonal bien exprimé, allongé (l/L = 0,74) ainsi que par une uniplication frontale le plus souvent élevée (Pl. IV, fig. 3). La valve dorsale porte alors deux plis latéraux délimitant un méplat médian. L'ontogenèse frontale peut être parachevée par une légère épisinuation terminale observable sur un spécimen déformé des Couches des Assions (zone à Ardescicum) de Courry, long de 32,5 mm et large de 24,7 mm (FSL 308742). Crochet dressé, non crêté, en contact avec l'umbo dorsal. Symphytium large, non (ou peu) exposé. Foramen circulaire, permésothyride, parfois labié au contact de l'umbo dorsal chez les plus grands spécimens.

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS (1971, p. 473) et ALMÉRAS *et al.* (1996, p. 612).

Bordure vivaro-cévenole : Saint-Brès, Courry, Naves, Rosières, Saint-Didier-sous-Aubenas, La Voulte. Apogée dans le Callovien inférieur, zones à Koenigi et à Ardescicum. L'extension de *D. dorsoplicata* se poursuit dans le Callovien moyen : zone à Jason de Saint-Didier-sous-Aubenas (2 ex.) et zone à Coronatum de Naves (1 ex.).

Dorsoplicathyris cf. mangoldi ALMÉRAS, 1971

1971. *Dorsoplicathyris mangoldi* ALMÉRAS, p. 490 ; pl. 135 ; pl. 142, fig. 4.

1987. *Dorsoplicathyris mangoldi* ALMÉRAS, SHI, pl. II, fig. 3.

1996. *Dorsoplicathyris cf. mangoldi* ALMÉRAS, ALMÉRAS *et al.*, p. 614 ; pl. 77, fig. 9.

Holotype : ALMÉRAS, 1971, pl. 135, fig. 4. Callovien inférieur, zone à Bullatus, sous-zone à Kamptus de Vercra, près Marchamp (Ain).

Matériel étudié. Les Avelas, à Banne (Gard) (ELMI, 1967, p. 404, n° 43) : 3 ex. déformés de 7,5 à 19 mm (coll. Elmi, FSL 308746).

Extension verticale et répartition géographique. Callovien inférieur, zones à Bullatus (sous-zone à Kamptus) et à Koenigi du Jura méridional (ALMÉRAS, 1971).

Bordure vivaro-cévenole. Couches des Vans, zone à Koenigi de Banne (Les Avelas), avec *Capillirhynchia oppeli* (DESLONGCHAMPS).

Thakkola (Népal central) : Callovien inférieur (ALMÉRAS *et al.*, 1996). Xizang oriental (Tibet) : Callovien inférieur et Callovien moyen basal (SHI, 1987).

Genre Epithyris PHILLIPS, 1841

1917. *Epithyris* PHILLIPS, BUCKMAN, p. 118.

1931. *Epithyris* PHILLIPS, ARKELL, p. 598.

1936. *Epithyris* PHILLIPS, MUIR-WOOD, p. 67.

1965. *Epithyris* PHILLIPS, MUIR-WOOD, p. H778.

1969. *Epithyris* PHILLIPS, ROLLET, p. 60.

pars 1983. *Epithyris* PHILLIPS, COOPER, p. 76.

Espèce-type : *pars Terebratula maxillata* J. de C. SOWERBY, 1825 = *Epithyris bathonica* BUCKMAN, 1906.

Epithyris cf. submaxillata (MORRIS-DAVIDSON, 1851) (Pl. IV, fig. 4)

1851. *Terebratula maxillata* SOWERBY var. *submaxillata* MORRIS-DAVIDSON, p. 51 ; pl. 9, fig. 10-12.

1876. *Terebratula maxillata* SOWERBY var. *submaxillata* MORRIS-DAVIDSON, p. 122.
pars 1862-85. *Terebratula submaxillata* DAVIDSON, DESLONGCHAMPS, p. 270 ; pl. 56, fig. 3-4.
1917. *Epithyris submaxillata* (MORRIS-DAVIDSON), BUCKMAN, p. 119 ; pl. 20, fig. 26.
1939. *Terebratula (Epithyris) submaxillata* MORRIS-DAVIDSON, ROCHE, p. 292 ; pl. 10, fig. 18-20.
1939. *Terebratula (Epithyris) submaxillata variatio elongata* ROCHE, p. 292, pl. 10, fig. 21.
- ? 1983. *Epithyris ? submaxillata* (DAVIDSON), COOPER, pl. 39, fig. 22-28.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 1 ex. (coll. Huguenin, FSL 308698).

Dimensions de la coquille figurée

Pl. IV, fig. 4 : L = 27,4 ; l = 25,1 ; E = 18,2 ; l/L = 0,92 ; lm/L = 0,66 ; E/L = 0,66 ; ED/E = 0,41 ; U₁ = 21,0 ; U₂ = 0,77 ; p = 3,5 ; d = 11,1 ; p/d = 0,31.

Description. La coquille, Pl. IV, fig. 4, épaisse, à valve ventrale fortement convexe sur sa moitié postérieure, ornée de nombreuses stries concentriques de croissance, représente une forme miniaturisée d'*Epithyris submaxillata*. En effet, les stries de croissance créent une structure en escalier surtout marquée sur la moitié antérieure de la valve dorsale, ce qui met en évidence des arrêts dans le développement, avec une allométrie de la croissance en épaisseur. Sulcipation de développement moyen sans parasinuation notable. Sinus dorsal large et peu creusé (p/d = 0,31) et bouton ventral large, arrondi et peu saillant, seulement présents sur le tiers antérieur des valves. Gros crochet recourbé, pourvu de courtes crêtes latérales et masquant le symphytium. Gros foramen circulaire, faiblement labié.

Extension verticale. *Epithyris submaxillata* est une espèce aalénienne (zone à Murchisonae jusqu'à la zone à Concavum). L'étiquette originale de la collection Huguenin indique que la coquille en notre possession provient de la Couche à Brachiopodes de Crussol (zone à Subfurcatum). Cet âge semble contredit par l'excellent état de conservation de cet exemplaire qui pourrait avoir été collecté dans des niveaux plus anciens de l'Aalénien supérieur ou du Bajocien inférieur.

Genre *Ferrythyris* ALMÉRAS, 1971

1971. *Ferrythyris* ALMÉRAS, p. 218.
 1983. *Ferrythyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 81.
 1988. *Ferrythyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & MOULAN, p. 60.

Espèce-type : *Terebratula ferryi* DESLONGCHAMPS, 1861.

Ferrythyris ferryi (DESLONGCHAMPS, 1861) (Pl. IV, fig. 5-6)

1861. *Terebratula ferryi* DESLONGCHAMPS, DE FERRY, p. 35.
 1862. *Terebratula ferryi* DESLONGCHAMPS, DESLONGCHAMPS, p. 27 ; pl. 5, fig. 1-4.
 1971. *Ferrythyris ferryi* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS, p. 223 ; pl. 42, fig. 1-18 ; pl. 27, fig. 1-5, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1921. *Terebratula eudesi* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 142.
 non 1979. *Ferrythyris ferryi* (DESLONGCHAMPS), DELANCE *et al.*, pl. 2, fig. 11 [= *Ferrythyris vireti* (ROCHE)].
 ? 1984. *Ferrythyris ferryi* (DESLONGCHAMPS), TCHORSZHEVSKY & RADULOVIC, p. 137 ; pl. 1, fig. 1-8.
 ? 1993. *Ferrythyris ferryi* (DESLONGCHAMPS), RADULOVIC & RABRENOVIC, p. 119 ; pl. 2, fig. 2.

Holotype : DESLONGCHAMPS, 1862, pl. 5, fig. 1 et 1872, pl. 96, fig. 3. Couches à *Parkinsonia* de Milly (Saône-et-Loire). Un moulage (FSL 48019) est figuré par ALMÉRAS, 1971, pl. 42, fig. 18.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 5 ex. (coll. Huguenin FSL 308681 à 308683), décrits par RICHE & ROMAN (1921, p. 142) sous le nom de *Terebratula eudesi* OPPEL.

Dimensions des deux coquilles figurées
 Pl. IV, fig. 5 : L = 20,0 ; l = 17,5 ; E = 12,6 ; l/L = 0,87 ; E/L = 0,63 ; ED/E = 0,40 ; U₁ = 14,6 ; U₂ = 0,73 ; p = 5,0 ; d = 10,6 ; p/d = 0,47 ; p/L = 0,25.
 Pl. IV, fig. 6 : L = 23,3 ; l = 21,0 ; E = 16,7 ; l/L = 0,90 ; E/L = 0,72 ; ED/E = 0,43 ; U₁ = 18,8 ; U₂ = 0,81 ; p = 7,7 ; d = 15,0 ; p/d = 0,51 ; p/L = 0,33.

Description. Nos 5 coquilles, longues de 20 à 27,5 mm, plus ou moins globuleuses (E/L = 0,60 à 0,72), montrent un contour pentagonal plus ou moins allongé (l/L = 0,73 à 0,90). La sulciplication, profonde au stade adulte, apparaît entre 14,5 et 20,5 mm, c'est-à-dire entre 0,7 et 0,8 de la longueur des spécimens à partir du crochet. Les flancs antérieurs des coquilles, le plus souvent convexes, peuvent se creuser faiblement et dans ce cas, une légère parasinuation encadre la sulciplication profonde et aiguë. C'est le cas de l'exemplaire, Pl. IV, fig. 6. Les commissures latérales, postérieurement très obliques, présentent alors un rebroussement ventral supplémentaire avant de s'infléchir brutalement, en général suivant un angle droit, vers la valve dorsale, à proximité du bord frontal.

Ferrythyris ferryi est une espèce variable par le renflement de l'umbo dorsal ainsi que par le creusement plus ou moins grand et l'acuité de sa sulciplication frontale. A cette sulciplication s'ajointent, chez un de nos exemplaires, de petits plis qui donnent un aspect frangé ou dentelé au bord antérieur des valves. Dans l'échantillon de Crussol, la profondeur p du sinus médian dorsal varie entre 3,5 et 7,7 mm (p/d = 0,27 à 0,53). Les deux coquilles, Pl. IV, fig. 5-6, illustrent la morphogenèse de la forme à sulciplication acute.

Gros crochet court, dressé à recourbé (et alors en contact avec l'umbo dorsal), non crête ou orné de crêtes courtes et arrondies. Symphytum non exposé. Foramen permésothyride, circulaire ou parfois légèrement ovale. Trois forams sur cinq sont labiés.

Extension verticale et répartition géographique. France, Angleterre, Suisse, Allemagne : Bajocien supérieur, zones à *Garantiana* et à *Parkinsoni*. L'espèce paraît exister dans les Carpates (TCHORSZHEVSKY & RADULOVIC, 1984 ; RADULOVIC & RABRENOVIC, 1993) où, toutefois, n'ont été observés que des exemplaires à sulciplication frontale plutôt arrondie.

Bordure vivaro-cévenole. Crussol : Bajocien supérieur, sans plus de précision. En effet, RICHE & ROMAN (1921, p. 142) citent comme provenance la Couche à entroques et à brachiopodes du ravin d'Enfer. Celle-ci est datée de la zone à *Subfurcatum* mais il n'est pas exclu que les collectes d'Huguenin proviennent de niveaux un peu plus récents.

Genre *Goniothyris* BUCKMAN, 1917

- 1917. *Goniothyris* BUCKMAN, p. 117.
- 1965. *Goniothyris* BUCKMAN, MUIR-WOOD, p. H779.
- 1971. *Goniothyris* BUCKMAN, ALMERAS, p. 126.
- 1983. *Goniothyris* BUCKMAN, COOPER, p. 85.
- 1986. *Goniothyris* BUCKMAN, TCHORSZEVSKY, p. 85.
- 1988. *Goniothyris* BUCKMAN, ALMERAS & MOULAN, p. 73.

Espèce-type : *Terebratula gravida* SZAJNOCHA, 1879.

Goniothyris craneae (DAVIDSON, 1877)
(Pl. IV, fig. 7-10)

1877. *Terebratula craneae* DAVIDSON, p. 15 ; pl. 2, fig. 2-3.
 1971. *Goniothyris craneae* (DAVIDSON), ALMERAS, p. 128, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1881. *Terebratula hungarica* SZAJNOCHA, p. 71 ; pl. 1, fig. 1-4 ; pl. 2, fig. 1.
 1921. *Terebratula craneae* DAVIDSON, RICHE & ROMAN, p. 141.
 1935. *Terebratula craneae* DAVIDSON, DE BRUN & VEDEL, p. 12 ; pl. 1, fig. 2.
 1971. *Goniothyris hungarica* (SZAJNOCHA), ALMÉRAS, p. 128.
 1988. *Goniothyris craneae* (DAVIDSON), ALMÉRAS & MOULAN, p. 73-76 et fig. 35.
 1996. *Goniothyris craneae* (DAVIDSON), ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Holotype : DAVIDSON, 1877, pl. 2, fig. 3. Inferior Oolite de Sherborne, Dorset (désignation ALMÉRAS, 1971).

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 9 ex. (coll. Huguenin, FSL 308673 à 308677). Banassac (Gard) : 6 ex. (coll. Elmi, FSL 308678). Soit 15 ex. dont 9 en bon état de conservation et mesurés.

Dimensions des coquilles figurées

- Pl. IV, fig. 7 : L = 16,9 ; I = 14,4 ; E = 7,5 ; I/L = 0,85 ; E/L = 0,44.
 Pl. IV, fig. 8 : L = 19,3 ; I = 13,8 ; E = 8,3 ; I/L = 0,71 ; E/L = 0,43.
 Pl. IV, fig. 9 : L = 40,2 ; I = 25,0 ; E = 21,2 ; I/L = 0,62 ; E/L = 0,53.
 Pl. IV, fig. 10 : L = 38,5 ; I = 30,0 ; E = 18,0 ; I/L = 0,78 ; E/L = 0,47.

Description. Espèce de grande taille définie par son contour ovale allongé, par un rétrécissement dans la région du crochet ainsi que par son bord frontal large et tronqué-droit. La longueur des coquilles en notre possession est comprise entre 14,3 et 40,2 mm. Les coquilles de petite taille (L = 14 à 20 mm), plus larges (I/L = 0,80 à 0,90), possèdent des commissures latérales très légèrement convexes dorsalement tandis que leur bord frontal est rectimarginé ou montre une esquisse de large sinus (Pl. IV, fig. 7). Chez les grandes coquilles, ce stade rectimarginé ou sinué est suivi d'une large et faible hypoplication apparaissant entre 25 et 33 mm, c'est-à-dire entre 0,75 et 0,85 de la longueur à partir du crochet. Cette hypoplication consiste en un large pli, bas, plus ou moins convexe, formé dans le sinus peu creusé d'un front sinué. Les commissures latérales sont alors plus nettement convexes dorsalement et elles se relèvent à nouveau dorsalement à proximité du front (Pl. IV, fig. 9-10). Les coquilles, Pl. IV, fig. 8 et 9, montrent un allongement maximum à des tailles très différentes. La plus grande, Pl. IV, fig. 8 se rapproche de l'holotype de l'espèce.

Coquilles peu épaisses (E/L = 0,43 à 0,55). La valve dorsale est moins épaisse que la valve ventrale (ED/E = 0,38 à 0,44). L'épaisseur maximale sur les deux valves est atteinte vers la mi-longueur chez les spécimens de 25 à 40 mm.

Crochet court, subdressé, en contact avec l'umbo dorsal. Foramen circulaire, épithyride à permésothyride entre deux crêtes latérales peu exprimées sur le crochet. Symphytum masqué ou bien étroit et bas.

Sur les six exemplaires provenant de la Brèche à *Isocrinus nicoleti* de Banassac, deux, à crochet non conservé, sont représentés par leurs deux valves tandis que les quatre autres correspondent à des valves ventrales écrasées et déformées de grande taille. Cette disparition de la valve dorsale sur les spécimens a déjà été signalée par DE BRUN & VEDEL (1935).

Les caractères internes n'ont pu être recherchés étant donné le petit nombre de spécimens de cette espèce à notre disposition.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Bajocien supérieur du Dorset. Dogger (probablement Bajocien) des Carpates. France : Mont d'Or lyonnais (Bajocien inférieur terminal, sous-zone à *Blagdenia*) et Bas-Beaujolais (Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* des carrières Lafarge, à Belmont, Rhône).

Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol) et Banassac : Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. L'espèce, signalée à Montchaud par DE BRUN & VEDEL (1935), n'a pas été retrouvée dans ce gisement.

Goniothyris poleymiensis ALMÉRAS, 1971
(Pl. IV, fig. 11)

1971. *Goniothyris poleymiensis* ALMÉRAS, p. 130 ; pl. 17, fig. 3.

1988. *Goniothyris poleymiensis* ALMÉRAS, ALMÉRAS & MOULAN, p. 73-76 et fig. 35.
F.

Holotype : ALMÉRAS, 1971, pl. 17, fig. 3. Ciret inférieur, Poleymieux (Rhône).

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 3 ex. (coll. Alméras, FSL 308679 et 308680).

Dimensions de la coquille figurée

Pl. IV, fig. 11 : L = 49,2 ; l = 35,7 ; E = 32,0 ; l/L = 0,72 ; E/L = 0,65.

Description. *Goniothyris poleymiensis* est représenté à Crussol par deux coquilles rectimarginées, à commissures latérales droites, de 23,6 et 25 mm et par un grand spécimen de 49,2 mm, à valve dorsale incomplètement conservée, dont la morphologie est très comparable à celle de l'holotype (Pl. IV, fig. 11). *Goniothyris poleymiensis* se sépare de *G. craneae* par ses coquilles adultes beaucoup plus épaisses (E/L = 0,65 contre 0,47 à 0,55), par sa commissure frontale rectimarginée, ainsi que par son gros crochet dressé, non crété, touchant l'umbo dorsal et dont l'incurvation cache le symphytium. Grand foramen circulaire et permésothyride. Les commissures latérales sont nettement convexes dorsalement chez le grand spécimen figuré Pl. IV, fig. 11.

Extension verticale et répartition géographique. Mont d'Or lyonnais : Bajocien supérieur, zones à Subfurcatum et à Garantiана (Albigny, Poleymieux, Rhône) (ALMÉRAS, 1971).

Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Genre Lissajousithyris ALMÉRAS, 1971

1971. *Lissajousithyris* ALMÉRAS, p. 164.

1983. *Lissajousithyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 98.

1995. *Lissajousithyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & OHMERT, p. 297.

Espèce-type : *Terebratula matisconensis* LISSAJOUS in ARCELIN & ROCHE, 1936.

Lissajousithyris matisconensis (ARCELIN & ROCHE, 1936)
(Fig. 9-10 ; Tabl. 10-12 ; Pl. V, fig. 1-8)

1936. *Terebratula matisconensis* LISSAJOUS in ARCELIN & ROCHE, p. 80 ; pl. 5, fig. 1-7 ; pl. 14, fig. 9-10.

1971. *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS, p. 165 ; pl. 1, fig. 4-5, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :

? 1979. *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS & PEYBERNES, p. 101 ; pl. 6, fig. 2-4.

1983. *Lissajousithyris matisconensis* (LISSAJOUS), COOPER, pl. 46, fig. 16-22 ; pl. 71, fig. 19-20.

1995. *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS & OHMERT, p. 298, pl. 1, fig. 3.

Pour la bordure vivaro-cévenole, il faut ajouter les références suivantes :

1921. *Terebratula wurttembergica* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 140 (sous ce nom, la collection Huguenin renfermait 12 exemplaires de *Lissajousithyris matisconensis* et 6 exemplaires d'*Arcelinithyris arcelini*).

1921. *Terebratula ventricosa* HARTMANN, RICHE & ROMAN, p. 142 (sous ce nom, la collection Huguenin renfermait 7 exemplaires de *L. matisconensis* et 2 spécimens de *Monsardithyris ventricosa*).

1924. *Terebratula matisconensis* LISSAJOUS, ROMAN & DE BRUN, p. 14, fig. 2.

1967. *Terebratula (Lobothyris) ventricosa* (ZIETEN in ROCHÉ), ELMI, p. 78, n° 33a.

1967. *Terebratula (Lobothyris) retrocarinata* (ROTHPLETZ), ELMI, p. 78, n° 33b.

1996. *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Lectotype : ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 5, fig. 1. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum, Le Monsard, à La Roche Vineuse (Saône-et-Loire) (désignation ALMÉRAS, 1971).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) :

- Dorsale du ravin d'Enfer : 30 ex. (coll. Huguenin, Elmi et Alméras, FSL 308648 à 308656, 308662, 308664) ;
- Éperon de la Falaise (ELMI, 1967, p. 78, n° 33a et 33b) : 7 ex. (coll. Elmi, FSL 308 657 à 308661 et 308663) ;
- Extrémité septentrionale de la Falaise (ELMI, 1967, p. 79, n° 35-36b) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308665).

Uzer (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 189, n° 33) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308666). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 1 ex. (coll. Alméras, FSL 308667).

Soit au total 34 coquilles mesurées (Tabl. 11) et 6 spécimens incomplètement conservés (dont l'exemplaire sectionné).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées, Pl. V, fig. 1-8 (Tabl. 10)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	U1	U2	h	p	d	h/L	p/d
Pl. V, fig. 1	20,1	19,3	10,5	0,96	0,65	0,52	0,45	15,4	0,77	3,2	2,3	10,0	0,16	0,23
Pl. V, fig. 2	44,5	31,8	26,3	0,71	0,65	0,59	0,48	38,0	0,85	3,0	4,0	25,6	0,07	0,16
Pl. V, fig. 3	31,8	28,4	18,2	0,89	0,63	0,57	0,44	23,0	0,72	4,5	5,0	20,0	0,14	0,25
Pl. V, fig. 4	28,7	22,8	14,3	0,79	0,69	0,50	0,36	23,3	0,81	3,5	2,4	15,0	0,12	0,16
Pl. V, fig. 5	33,0?	27,4	22,8	0,83?	0,64?	0,69?	0,46	23,4?	0,71?	8,0	4,9	15,4	0,24?	0,32
Pl. V, fig. 6	28,0?	22,5	13,9	0,80?	0,55?	0,50?	0,44	22,5	0,80?	2,2	0	15,0	0,08?	0
Pl. V, fig. 7	29,0	22,6	17,3	0,78	0,63	0,60	0,45	19,0	0,85	4,5	6,2	12,5	0,15	0,50
Pl. V, fig. 8	38,2	30,7	22,0	0,80	0,50	0,57	0,49	29,4	0,77	5,0	4,8	18,9	0,13	0,25

Tabl. 10 - Dimensions des coquilles de *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE) figurées pl. V, fig. 1-8.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels. Comparaison avec les populations du Mâconnais et du Mont d'Or lyonnais (Tabl. 11 et 12)

N	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E
34	33,5 (29,1 - 44,5)	28,5 (19,0 - 32,0)	18,6 (10,5 - 26,3)	0,80 (0,71 - 0,96)	0,60 (0,50 - 0,80)	0,60 (0,50 - 0,60)	0,45 (0,36 - 0,49)
	28,9 (18,4 - 38,0)	27,7 (19,0 - 32,0)	14,4 (10,0 - 23,0)	0,93 (0,77 - 1,00)	0,65 (0,57 - 0,80)	0,65 (0,50 - 0,80)	0,41 (0,35 - 0,48)

U1	U2	B	W/L	P	C	p/d	p/L
28,9 (18,4 - 38,0)	27,7 (19,0 - 32,0)	14,4 (10,0 - 23,0)	0,77 (0,65 - 0,80)	0,44 (0,36 - 0,50)	0,65 (0,50 - 0,80)	0,23 (0,15 - 0,30)	0,11 (0,06 - 0,21)

Tabl. 11 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE) (34 exemplaires mesurés).

	<i>L. matisconensis</i> (Le Monsard) (I)	<i>L. matisconensis</i> (Mâconnais) (II)	<i>L. matisconensis</i> (Mont d'Or)	I + II + III	<i>L. matisconensis</i> (bordure ardéchoise)
L	35,3 (26,4 - 40,0)	34,8 (31,5 - 37,8)	31,7 (29,7 - 34,0)	34,8	33,5 (20,1 - 44,5)
I/L	0,78 (0,69 - 0,84)	0,77 (0,73 - 0,83)	0,78 (0,75 - 0,81)	0,76	0,80 (0,71 - 0,96)
Im / L	0,61 (0,55 - 0,66)	0,66 (0,64 - 0,67)	0,61 (0,58 - 0,63)	0,62	0,59 (0,50 - 0,69)
E / L	0,57 (0,52 - 0,62)	0,61 (0,59 - 0,62)	0,58 (0,55 - 0,57)	0,57	0,58 (0,50 - 0,69)
ED / E	0,48 (0,45 - 0,52)	0,48 (0,46 - 0,49)	0,49 (0,44 - 0,53)	0,48	0,45 (0,36 - 0,49)
p/d	0,26 (0,13 - 0,49)	0,27 (0,15 - 0,38)	0,18 (0,11 - 0,30)	0,25	0,23 (0,13 - 0,50)
p/L	0,10 (0,05 - 0,16)	0,10 (0,06 - 0,15)	0,08 (0,04 - 0,13)	0,10	0,11 (0,06 - 0,21)

Tabl. 12 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE). Comparaison des populations de la bordure vivaro-cévenole, du Mâconnais et du Mont d'Or lyonnais.

Morphologie. Coquilles de 20,1 à 44,5 mm de longueur (Pl. V, fig. 1-2), de contour pentagonal allongé, à bord antérieur élargi et nettement tronqué. Les coquilles, Pl. V, fig. 1-2 et fig. 3, illustrent la variabilité de la largeur dont la valeur maximale se place entre le milieu et le tiers antérieur de la longueur. Les coquilles jeunes sont à peine plus longues que larges (Pl. V, fig. 1). La plupart des spécimens montre une forte tendance à l'allongement au cours de l'ontogenèse, mais cette allométrie de croissance n'est pas exclusive (Pl. V, fig. 3). L'épaisseur varie entre 0,50 et 0,70 (Pl. V, fig. 4 et 5).

En 1971, j'ai décrit la morphogenèse frontale de *Lissajousithyris matisconensis* comme comprenant un stade uniplissé très court (apparaissant vers 25 mm) et rapidement suivi d'une sulciplication nettement réalisée vers 30-35 mm (en fait, une episinuation selon la terminologie d'ALMERAS & MOULAN, 1988, fig. 8). Il convient ici de rectifier cette observation. Il s'agit, en réalité, d'une sulciplication directe mais élevée apparaissant entre 0,65 et 0,85 de la longueur des coquilles à partir de leur crochet. En effet, les plis latéraux dorsaux de cette sulciplication s'élèvent tandis que le sinus les séparant demeure large et peu profond. A la valve ventrale, les sillons correspondant aux deux plis latéraux dorsaux peuvent être à peine esquissés (9 ex. dont celui, Pl. V, fig. 8), ou larges et peu creusés (6 ex. dont celui, Pl. V, fig. 3), ou marqués (3 ex. dont ceux, Pl. V, fig. 1 et 5) ou bien précocement marqués (Pl. V, fig. 7, où ils débutent dès le milieu de la valve ventrale alors que le sinus médian dorsal est fortement creusé ; p/d = 0,50). Toutefois, ces sillons latéraux ventraux font défaut chez de nombreux exemplaires (14 sur 34). L'absence de ces sillons ou leur plus ou moins grand développement ne sont pas liés à la taille des coquilles ainsi qu'en témoigne le plus grand spécimen de notre échantillon (Pl. V, fig. 2), dont le bord antérieur de la valve ventrale demeure régulièrement convexe. La coquille, Pl. V, fig. 6, est particulière par son uniplissement basse et plane. Dans l'ensemble, le sinus dorsal est un peu plus large que dans la population du Mâconnais, il est également un peu moins creusé (p/d = 0,23 contre 0,26 au Monsard ; Tabl. 12). Cet aspect du sinus dorsal observé sur la bordure vivaro-cévenole se retrouve sur la coquille du Bajocien inférieur sommital (sous-zone à Blagdeni) de Lorrach, dans le Bade-Württemberg (pl. 1, fig. 3 in ALMERAS & OHMERT, 1995), dont le crochet est plus pointu.

Les commissures latérales, légèrement obliques ventralement sur les deux-tiers postérieurs de leur trajet, s'infléchissent plus ou moins en direction dorsale dans la région frontale en fonction de l'élévation de la sulciplication. La coquille, Pl. V, fig. 8, illustre un individu moyen par ses proportions et sa sulciplication élevée avec sinus dorsal large et peu creusé,

caractéristique de la population de Crussol. Il s'agit toutefois de l'unique spécimen dont la largeur maximale est déplacée vers le milieu de la longueur. Sa morphologie le rend très proche du spécimen d'ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 5, fig. 2. Quelques contours et commissures frontales asymétriques ont été observés (5 ex. sur 34 dont celui de la Pl. V, fig. 7).

Crochet non crevé latéralement, légèrement recourbé (15 ex.) à recourbé (4 ex.). Deux petites coquilles de 26,4 et 28,7 mm (= Pl. V, fig. 4) possèdent un crochet encore dressé. Ainsi, le symphytium est toujours très peu exposé ou même masqué. Foramen de dimension moyenne par rapport à la taille des coquilles, permésothyride et le plus souvent ovale. Il est labié chez les plus grands spécimens où ses lèvres sont au contact de la ligne cardinale.

La Fig. 9 montre l'incurvation du crochet, l'aspect du foramen et du symphytium chez les 7 topotypes du Monsard, à La Roche Vineuse, figurés par ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 5, fig. 1-7. Ces 7 topotypes sont également reproduits plus complètement sous leurs trois vues ventrale, latérale et frontale, ce qui met en évidence la variabilité du développement de la sulcipation frontale.

Caractères internes (Fig. 10). Collier pédonculaire court. Plaques deltidiennes réunies en un symphytium peu élevé. Cavité umbonale bien développée. Processus cardinal bas, sillonné. Les plaques cardinales, postérieurement crossiformes, s'amincent rapidement vers l'avant où elles sont dorsalement inclinées et carénées au niveau des bases currales. Le plan d'articulation est bien marqué avec des dents cardinales élargies distalement et s'engrenant dans des fossettes profondes et bien circonscrites par leurs rebords interne et externe. Denticulum bien développé. Les rebords internes des fossettes prolongent le plus souvent les plaques cardinales. La hauteur des processus curraux, légèrement obliques, à base amincie, représente au maximum le 1/5 de l'épaisseur de la coquille. La bandelette transversale et les pointes terminales du brachidium n'ont pu être observées. Il n'y a pas d'euseptoïdium.

Les différences par rapport aux coquilles sectionnées du Mâconnais (ALMÉRAS, 1971, pl. 5 et 6) concernent un collier pédonculaire plus court, une moindre élévation du plateau cardinal dans sa partie antérieure, lorsque celui-ci se sépare des plaques cardinales. Les processus curraux sont également moins élevés et la carénation des plaques cardinales est moins marquée.

Affinités. *Lobothyris dubia* (SEIFERT, 1963, pl. 13, fig. 7) est un *Lissajousithyris* plissé plus précocement que *L. matisconensis*. Ses structures internes (SEIFERT, 1963, fig. 38), en particulier l'aspect des plaques cardinales et des bases currales, tendent à confirmer cette attribution générique.

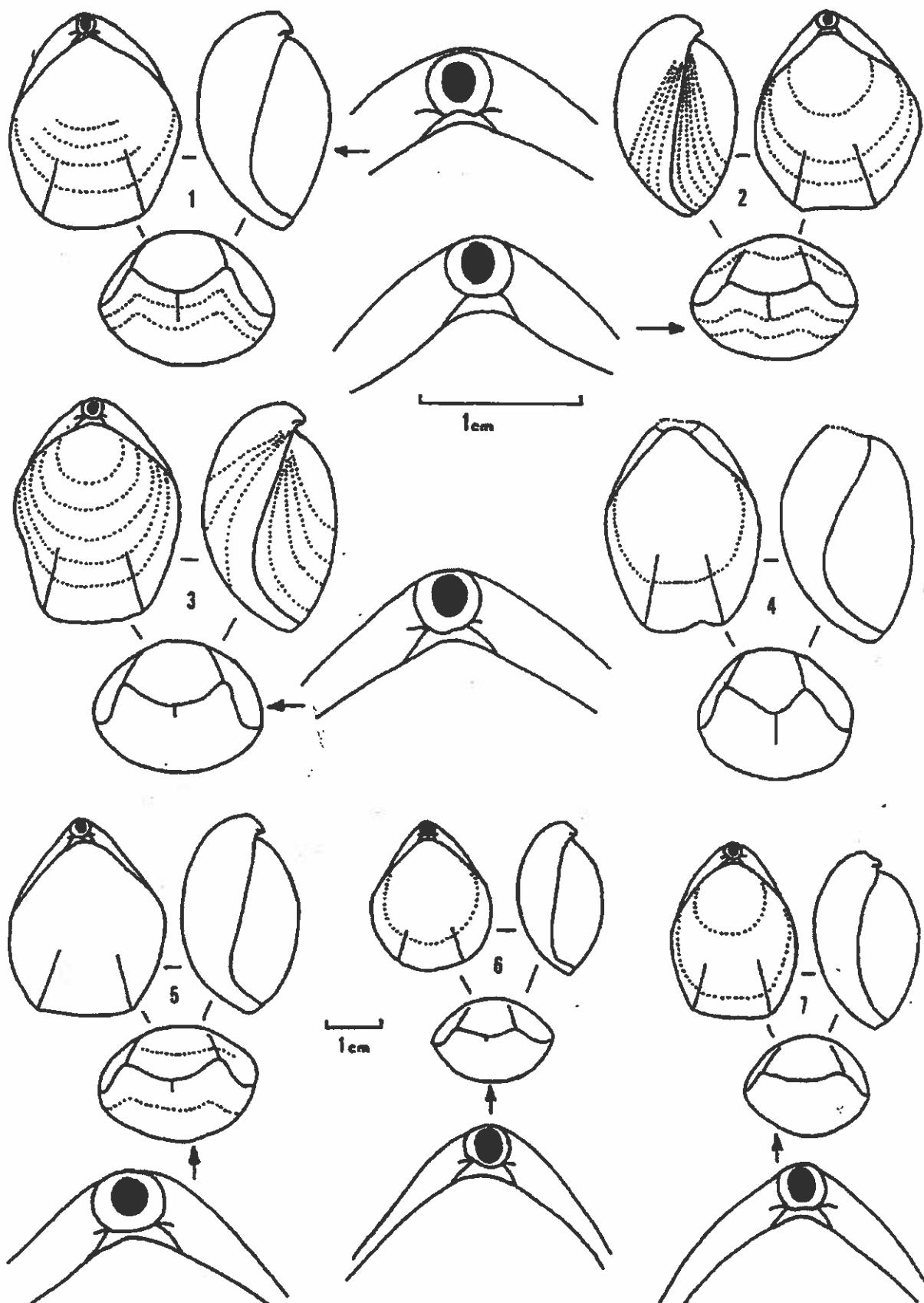
Wattonithyris impexa (SEIFERT, 1963, pl. 13, fig. 5) montre également une morphologie de *Lissajousithyris*, avec un sinus médian dorsal peu creusé. L'holotype peut être comparé au spécimen de la zone à Subfurcatum du Monsard figuré par ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 5, fig. 7. Toutefois, d'après SEIFERT, les caractères internes de l'espèce *impexa* sont ceux de *Wattonithyris röttingensis* (*non* ROLLIER, 1917, p. 224), *in* SEIFERT, 1963, fig. 45. Ces derniers semblent effectivement bien correspondre, forme du processus cardinal et aspect des plaques cardinales en particulier, à ceux du genre *Wattonithyris* (comparer SEIFERT, 1963, fig. 45 et ALMÉRAS & MOULAN, 1988, fig. 93).

Enfin, *Holothyris cf. angusta* BUCKMAN que nous avons figuré dans le Bathonien inférieur (avec *Oraniceras hamyanense*) de l'avant-pays rifain oriental, au Maroc (Massif de Terni-Masgout), pourrait, d'après sa seule morphologie, être aussi rattaché aux *Lissajousithyris* (voir MEHDI *et al.*, 1994, pl. 1, fig. 11).

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS, 1971, p. 173. En outre, Allemagne, Bade-Württemberg (Lörrach) : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum, sous-zone à Blagdeni (ALMÉRAS & OHMERT, 1995, p. 298).

Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), Uzer et Saint-Brès (Montchaud), Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Fig. 9.



Genre *Millythyris* ALMÉRAS, 1971

1971. *Millythyris* ALMÉRAS, p. 245.

1983. *Millythyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 115.

1988. *Millythyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & MOULAN, p. 91.

Espèce-type : *Millythyris millyensis* ALMÉRAS, 1971.

***Millythyris pseudofylgia* (DE BRUN, 1935)**
(Fig. 11 ; Tabl. 13-14 ; Pl. V, fig. 9-14)

1862-85. *Terebratula fylgia* (non OPPEL), DESLONGCHAMPS, p. 329 ; pl. 95, fig. 1-6.

1918. *Terebratula fylgia* (non OPPEL), ROLLIER, p. 224.

1928. *Terebratula fylgia* (non OPPEL), ROMAN & SAYN, p. 57.

1935. *Terebratula pseudofylgia* DE BRUN & VEDEL, p. 71 ; pl. 4, fig. 27.

1996. « *Terebratula* » *pseudofylgia* DE BRUN, ALMÉRAS & ELMÉ, p. 207.

Holotype : DE BRUN & VEDEL, 1935, pl. 4, fig. 27.

Paratype : Pl. V, fig. 14.

Matériel étudié. Pont-des-Etoiles (ravin de Lauvie), à Rompon (Ardèche) : 14 ex. (coll. Lissajous, Almérás et Clavel, FSL 308684 à 308693). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 2 ex. (coll. De Brun et Almérás, FSL 308694 et 308695). Soit 15 coquilles mesurées (Tabl. 14) et un spécimen déformé.

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées, Pl. V, fig. 9-14 (Tabl. 13)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	U1	U2	p	d	p/d	p/L
Pl. V, fig. 9	16,5	14,1	13,4	0,85	0,56	0,81	0,37	12,9	0,78	3,0	8,0	0,37	0,18
Pl. V, fig. 10	26,1	21,3	18,1	0,82	0,57	0,62	0,40	21,6	0,83	5,2	12,0	0,43	0,20
Pl. V, fig. 11	20,0	14,8	14,1	0,74	0,52	0,70	0,37	17,4	0,87	3,5	8,2	0,43	0,17
Pl. V, fig. 12	21,3	18,7	12,9	0,88	0,61	0,60	0,39	15,7	0,74	5,0	10,9	0,46	0,23
Pl. V, fig. 13	23,1	19,3	13,9	0,83	0,57	0,60	0,37	18,1	0,78	2,8	10,5	0,27	0,12
Pl. V, fig. 14	24,2	19,8	14,5	0,82	0,58	0,60	0,41	19,1	0,79	4,4	11,3	0,39	0,18

Tabl. 13 - Dimensions des coquilles de *Millythyris pseudofylgia* (DE BRUN) figurées pl. V, fig. 9-14.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels (Tabl. 14)

N	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E
15	22,7 (16,5 - 26,1)	18,6 (14,1 - 22,6)	13,3 (11,0 - 18,1)	0,82 (0,74 - 0,88)	0,59 (0,56 - 0,65)	0,60 (0,52 - 0,61)	0,40 (0,37 - 0,46)
	U1	U2	p	d	p/d	p/L	
	17,9 (12,9 - 21,6)	0,76 (0,65 - 0,87)	4,0 (2,8 - 6,2)	11,0 (9,0 - 13,4)	0,37 (0,27 - 0,46)	0,18 (0,12 - 0,23)	

Tabl. 14 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Millythyris pseudofylgia* (DE BRUN) (15 exemplaires mesurées).

Fig. 9 - *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHÉ), figuration complète des sept topotypes d'ARCELIN & ROCHÉ, 1936, pl. 5, fig. 1-7. Incurvation du crochet, aspect du foramen et du symphytium. Variabilité de la sulciplication frontale.

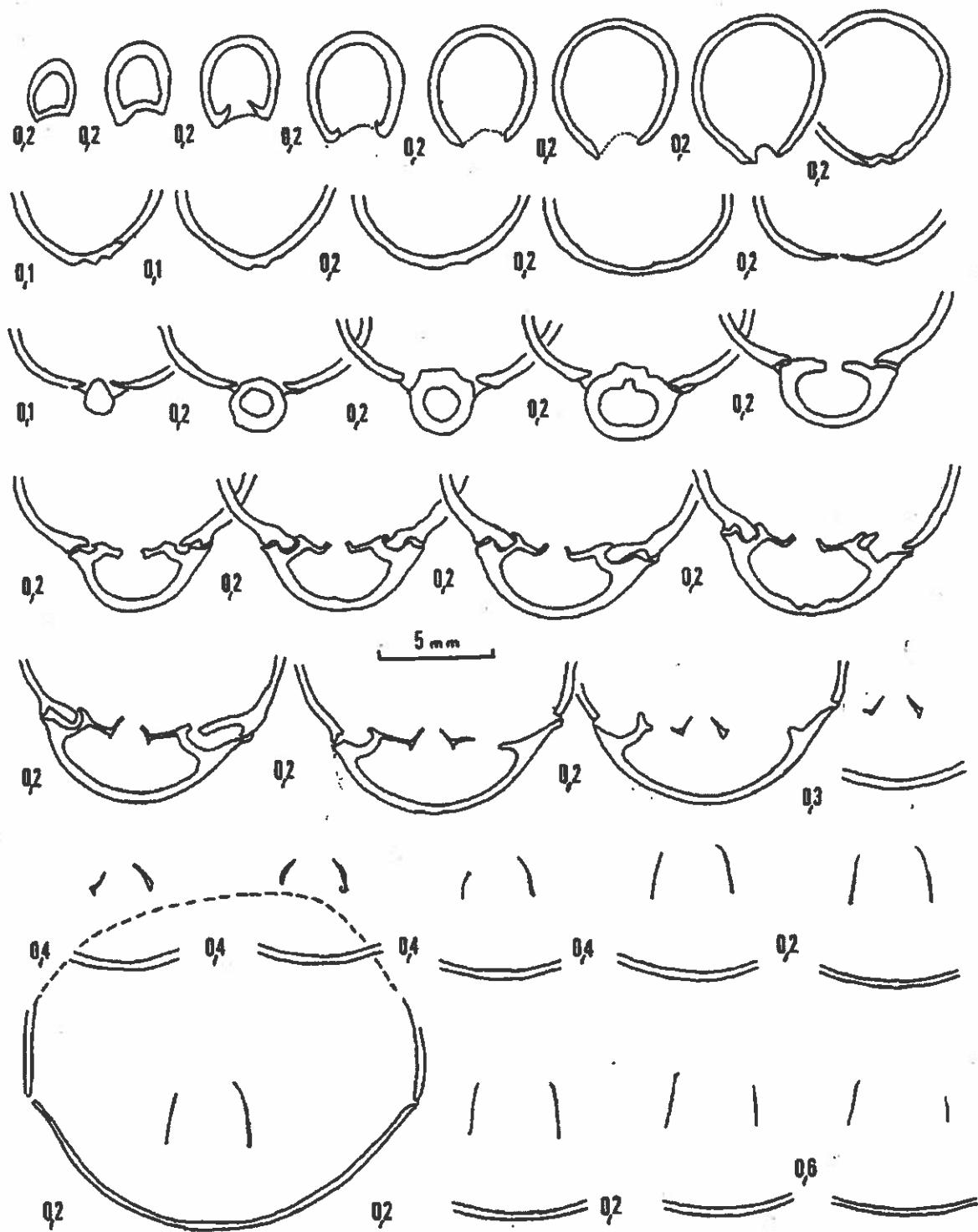


Fig. 10 - Caractères internes ($\times 4$) d'une coquille de *Lissajousithyrid matisconensis* (ARCELIN & ROCHÉ). Bajocien supérieur, zone à *Subforatum*. Crussol, à Guillerand.

Morphologie. Nous avons retrouvé la dizaine d'exemplaires de la collection Lissajous mentionnés par ROMAN & SAYN (1928, p. 57) sous le nom de *Terebratula fylgia* ainsi que l'étiquette portant la mention : « Spécimens bien conformes aux figures de *Terebratula fylgia* données par DESLONGCHAMPS, Brach. Jur. pl. 95 ; mais ceux-ci semblent présenter avec les types d'OPPEL (Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen, 1863, pl. 5, fig. 3-4) des différences assez sensibles ». C'est ce texte, écrit par LISSAJOUS, que l'on retrouve dans ROMAN & SAYN, 1928, p. 57. Il a aussi servi de base à la brève description de *pseudofylgia* donnée par DE BRUN & VEDEL (1935). Ces spécimens sont conservés dans les collections de l'Université Cl. Bernard sous les numéros FSL 308684 à 308689. Trois d'entre eux sont figurés Pl. V, fig. 12-14, dont le paratype (Pl. V, fig. 14).

Millythyris pseudofylgia comprend des coquilles longues de 16,5 à 26 mm (Pl. V, fig. 9-10), de contour triangulaire, à front large et tronqué en vue dorsale. Largeur (Pl. V, fig. 11-12) et épaisseur (Pl. V, fig. 9 et 12) sont variables. L'épaisseur maximale des deux valves se situe au milieu de leur longueur. Les coquilles les plus épaisses (Pl. V, fig. 9 et 11), dont la taille est bien inférieure à la longueur maximale (Pl. V, fig. 10), sont antérieurement épaissies. L'accélération de la croissance en épaisseur est soulignée par l'existence de nombreuses stries concentriques disposées sur la moitié antérieure des valves. Cet épaississement frontal des coquilles et la sulcipation créent une morphologie semblable à celle observée chez « *Terebratula* » *imitator* BUCKMAN (1901, pl. 13, fig. 6) caractérisant la limite Bajocien - Bathonien du Dorset. Le bord antérieur des coquilles montre alors deux petites cornes latérales (aspect bicorné).

Les individus jeunes sont élargis et rectimarginés (DESLONGCHAMPS, 1862-85, pl. 95, fig. 1). La sulcipation frontale apparaît entre 13 et 22 mm, c'est-à-dire entre les 2/3 et 0,9 de la longueur à partir du crochet. Cette sulcipation crée un sinus médian dorsal plus ou moins largement concave et limité par deux plis courts et arrondis. Ce sinus peut être large et peu creusé (Pl. V, fig. 13), en forme de V étroit de profondeur moyenne (Pl. V, fig. 11), il peut aussi être creusé (Pl. V, fig. 14) et même profondément creusé tout en demeurant concave (Pl. V, fig. 10). A la valve ventrale, deux sillons latéraux, le plus souvent larges et peu profonds, correspondent aux plis dorsaux. Plus rarement (3 ex. dont celui Pl. V, fig. 12), ils peuvent être davantage creusés, mettant ainsi en évidence un bourrelet médian large et arrondi, développé sur la moitié antérieure de la valve ventrale. Enfin, ces sillons latéraux ventraux font défaut chez les exemplaires à front épais (Pl. V, fig. 9, 11). Une coquille légèrement déformée de 21,7 mm montre quelques ébauches de pli créant un front très légèrement dentelé au niveau du sinus dorsal (caractère de *Ferrythyris*). Un seul spécimen présente un contour et une sulcipation frontale asymétriques.

Crochet non créé latéralement, dressé (Pl. V, fig. 12) à légèrement recourbé (Pl. V, fig. 10) et même nettement recourbé chez les exemplaires âgés à front épais (Pl. V, fig. 9, 11). Le symphytium est ainsi masqué ou très peu exposé. Foramen permésothyride, labié, le plus souvent ovale (8 ex. sur 11).

Caractères internes (Fig. 11). Les caractères internes de *pseudofylgia* sont ceux des genres *Ferrythyris* et *Millythyris*, très voisins par leurs structures internes (ALMÉRAS, 1971 ; ALMÉRAS & MOULAN, 1988). La Fig. 11 met en évidence des plaques deltidiales réunies en un symphytium épais, une cavité umbonale bien développée, un processus cardinal élevé et multilobé, un plan d'articulation bien marqué avec longues dents rectangulaires, fossettes profondes et denticules. Absence d'euseptoïdium. Longueur du brachidium : 10,6 mm (0,50 de la longueur de la valve dorsale). Le collier pédonculaire est masqué par des recristallisations secondaires.

Tous ces caractères se retrouvent chez *Ferrythyris ferryi* des Couches à *Parkinsonia* de Pouilly (Mâconnais) (ALMÉRAS, 1971, pl. 28A-B), avec toutefois un aspect en section différent des plaques cardinales et des bases curiales. Quelques différences peuvent aussi être observées par rapport à *Millythyris millyensis* de la zone à *Garantiana* de Champfromier (Jura) (ALMÉRAS, 1971, pl. 37). Cette dernière espèce, un peu plus ancienne, est morphologiquement très voisine de *pseudofylgia*. C'est donc en raison de sa morphologie et de sa sulcipation frontale, plus que de ses caractères internes, que nous rapportons *pseudofylgia* au genre *Millythyris*.

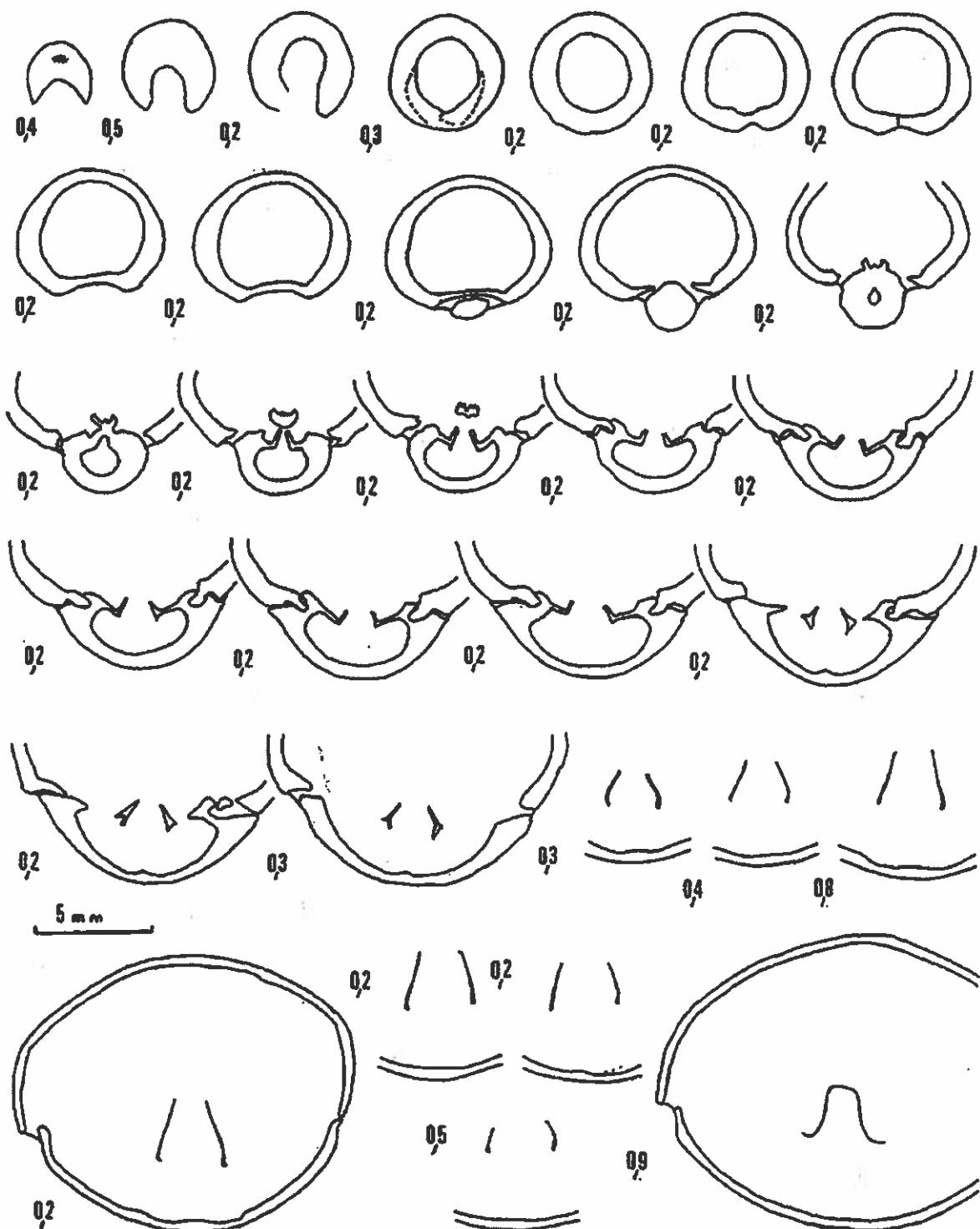


Fig. 11 - Caractères internes ($\times 4$) d'une coquille de *Millythyris pseudosylygia* (DE BRUN).
Limite Bajocien supérieur - Bathonien inférieur. Pont-des-Etoiles, à Rompon (coll.
Lissajous, FSL 308689).

Affinités. Outre *Millythyris millyensis*, l'espèce décrite peut être comparée à « *Terebratula* » *fylgia* OPPEL (1863, pl. 5, fig. 3-4) et à *Millythyris arvierensis* ALMÉRAS (1971, pl. 44, fig. 1-2 ; pl. 27, fig. 12).

« *Terebratula* » *fylgia* se différencie par ses coquilles plus épaisses, de contour pentagonal arrondi à front plus large et même subcirculaire au stade jeune. Leur plissement est moindre, avec un sinus dorsal large et peu creusé et l'absence de bourrelet médian sur la valve ventrale. Le crochet est orné latéralement de courtes crêtes aiguës limitant l'area cardinale. « *Terebratula* » *fylgia* caractérise le Dogger alpin (Couches à Posidonomyes, Couches de Klaus), dans les environs de Hallstadt, ainsi que le Bathonien de Sicile (Monte Inici, Trapani ; RUIZ, 1928). L'espèce est également signalée en Hongrie, dans les Monts de Bakony où VÖRÖS (1993) la situe du sommet du Bajocien inférieur (zone à *Humphriesianum*) jusqu'au sommet du Bajocien. Ses caractères internes n'ont pas été recherchés (*Millythyris* ?). VÖRÖS rapporte *fylgia* au genre « *Terebratula* » *sensu lato*.

Millythyris arvierensis du Bathonien inférieur basal (sous-zone à *Convergens*) du Jura méridional est un *Millythyris* de plus petite taille que *M. pseudofylgia*, sulciplissé plus précocement avec un sinus médian dorsal profond et plus aigu, caractérisé en outre par un gros crochet, dressé à recourbé, ainsi que par un grand foramen circulaire (compte-tenu de la petite taille des coquilles).

Extension verticale et répartition géographique. *Millythyris pseudofylgia* est actuellement connu uniquement sur la bordure vivaro-cévenole, dans les gisements autour de Rompon (Pont-des-Etoiles), de Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze) et de Saint-Brès (Montchamb). Bajocien terminal - Bathonien basal ; Bathonien inférieur, zone à *Zigzag*.

Genre *Monsardithyris* ALMÉRAS, 1971

- 1971. *Monsardithyris* ALMÉRAS, p. 198.
- 1983. *Monsardithyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 117.
- 1988. *Monsardithyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & MOULAN, p. 95.
- 1995. *Monsardithyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & OHMERT, p. 269.

Espèce-type : *Terebratula ventricosa* HARTMANN in ZIETEN, 1830.

Monsardithyris ventricosa (ZIETEN, 1830) (Tabl. 15-16 ; Pl. VI, fig. 1-8)

- 1830. *Terebratula ventricosa* HARTMANN in ZIETEN, p. 53 ; pl. 40, fig. 2.
- 1971. *Monsardithyris ventricosa* (HARTMANN-ZIETEN), ALMÉRAS, p. 202 ; pl. 7, fig. 1-2 ; pl. 12, fig. 1 (néotype), avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
- 1978. *Terebratula buckmani* DAVIDSON var. *buckmaniana* WALKER-DAVIDSON, p. 156 ; pl. 19, fig. 15 et 17 seulement.
- 1971. *Monsardithyris buckmaniana* (WALKER-DAVIDSON), ALMÉRAS, p. 212 ; pl. 7, fig. 3-4, avec la synonymie.
- 1979. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), SIBLIK, p. 53 ; pl. 8, fig. 1.
- 1983. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), COOPER, pl. 38, fig. 14 ; pl. 47, fig. 5-15.
- 1986. *Monsardithyris ventricosa* (HARTMANN-ZIETEN), MOURIER & ALMÉRAS, p. 691 ; pl. 1, fig. 3-5.
- 1987. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), SHI, p. 23 ; pl. 2, fig. 10-11.
- 1988. *Monsardithyris ventricosa* (HARTMANN-ZIETEN), ALMÉRAS & MOULAN, p. 97 ; pl. 8, fig. 9.
- 1991. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), SHI, p. 129 ; pl. 6, fig. 3, 5.
- 1994. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), MISIK et al., p. 261 ; pl. 4, fig. 4.
- 1995. *Monsardithyris ventricosa* (HARTMANN-ZIETEN), ALMÉRAS & OHMERT, p. 278 ; pl. 2, fig. 1-7 ; pl. 3, fig. 1-3.
- 1996. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Pour la bordure vivaro-cévenole, il faut ajouter les références suivantes non prises en compte dans les synonymies précédentes (publications sans figurations) :

- pars* 1921. *Terebratula württembergica* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 140 (La référence à GREPPIN, 1900, pl. 17, fig. 9, correspond à *M. ventricosa* et non à *Wattonithyris* (?) *württembergica*).
pars 1921. *Terebratula ventricosa* HARTMANN, RICHE & ROMAN, p. 142 (RICHE & ROMAN désignent sous ce nom « une série de grosses Térebmatules » appartenant à la collection Huguenein où nous avons reconnu 2 exemplaires de *M. ventricosa* et 7 exemplaires de *Lissajousithyris matisconensis*).
1921. *Terebratula perovalis* SOWERBY, RICHE & ROMAN, p. 142 (Nous avons retrouvé ce spécimen, FSL 308627, avec la référence à DESLONGCHAMPS, Pal. fr., pl. 53, fig. 2. Il se rapporte indiscutablement à *M. ventricosa*).
1935. *Terebratula ventricosa* ZIETEN, DE BRUN & VEDEL, p. 14 (La référence à DESLONGCHAMPS, Pal. fr., pl. 74, fig. 2, laisserait envisager la présence du genre *Morrisithyris*. Toutefois, le gisement cité par DE BRUN est celui de Banassac dans lequel nous avons collecté des coquilles écrasées, de taille variable, se rapportant à *M. ventricosa*).
1935. *Terebratula germanica* ROLLIER, DE BRUN & VEDEL, p. 13 (également cité dans le Bajocien moyen - supérieur de Banassac).
1935. *Terebratula infracoolithica* DESLONGCHAMPS, ROMAN, p. 40 ; pl. 7, fig. 2 (Faune de Saint-Priest-Veyras, près Privas, datée du Bajocien supérieur - Bathonien inférieur, avec *Cymatorhynchia crussoliensis* ALMÉRAS de la zone à *Subfurcatum* = *Rhynchonella* gr. de *ehningensis* non QUENSTEDT, in ROMAN, 1935, p. 41 ; pl. 7, fig. 6-9. L'espèce *infracoolithica*, rapportée au genre *Stroudithyris*, caractérise le Toarcien supérieur ; voir ALMÉRAS & MOULAN, 1982, p. 200).
1967. *Terebratula (Lobothyris) ventricosa* (ZIETEN in ROCHE), ELMI, p. 76 et 78, n° 33a.
1967. *Terebratula (Lobothyris) buckmani*, ELMI, p. 76, n° 33a.
1967. *Terebratula (Lobothyris) buckmani* et sa var. *buckmaniana*, ELMI, p. 74, n° 33b.
1967. *Terebratula (Sphaeroidothyris) decipiens*, ELMI, p. 76, n° 33b.
1967. *Terebratula (Lobothyris) ventricosa*, *T. (L.) buckmani* et *Epithyris* sp., ELMI, p. 189, n° 33 (Les déterminations in ELMI, 1967, ont toutes été revues et corrigées).

Néotype : QUENSTEDT, 1871, pl. 49, fig. 102 (Br. 3/49/109, Brauner Jura δ de Aalen), refiguré par ALMÉRAS, 1971, pl. 12, fig. 1 (désignation ALMÉRAS, 1971, p. 203). Moulage, FSL 48485.

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilhaud (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 74-78) : 46 ex. (coll. Huguenein, Elmi et Alméras, FSL 308619 à 308636). Saint-Priest-Veyras, près Privas (Ardèche) (ROMAN, 1935, p. 40) : 5 ex. (coll. Roman, FSL 308637). Auberge Faure, à Pourchères (Ardèche) : 3 ex. (coll. Elmi, FSL 308638). Uzer (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 189, n° 33) : 6 ex. (coll. Elmi, FSL 308639 et 308640). Banassac (Gard) (DE BRUN & VEDEL, 1935, p. 14) : 18 ex. (coll. Alméras, FSL 308641, avec *Cymatorhynchia crussoliensis* et *Goniothyris craneae*). Soit au total 33 coquilles mesurées (Tabl. 16) et 45 spécimens partiellement déformés ou incomplètement conservés.

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées Pl. VI, fig. 1-8.
Tabl. 15

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	U1	U2	h	p	d	h/L	p/d
Pl. VI, fig. 1	20,7	17,3	10,9	0,83	0,61	0,53	0,41			commiseure frontale rectimarginée				
Pl. VI, fig. 2	27,3	22,5	15,0	0,82	0,57	0,55	0,39			commiseure frontale rectimarginée				
Pl. VI, fig. 3	37,0?	30,6	19,4	0,83	0,62	0,52	0,48	29,0	0,78	4,0	-	-	0,11	-
Pl. VI, fig. 4	25,5	23,4	12,6	0,92	0,60	0,49	0,36			commiseure frontale rectimarginée				
Pl. VI, fig. 5	39,8	35,5	21,3	0,89	0,57	0,53	0,43	30,0	0,75	4,0	3,8	20,0	0,75	0,19
Pl. VI, fig. 6	34,8	25,2	18,5	0,72	0,64	0,53	0,45	27,0	0,77	4,0	-	-	0,11	-
Pl. VI, fig. 7	39,3	28,0	20,9	0,71	0,62	0,53	0,46	28,5	0,72	6,0	-	-	0,15	-
Pl. VI, fig. 8	40,1	28,2	22,7	0,70	0,62	0,57	0,44	32,5	0,81	5,4	-	-	0,13	-

Tabl. 15 - Dimensions des coquilles de *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN) figurées Pl. VI, fig. 1-8.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels. Comparaison avec les populations du Mâconnais et du Bade-Württemberg (Tabl. 16)

	<i>M. ventricosa</i> (Mâconnais) (I)	<i>M. buckmanniana</i> (Mâconnais) (II)	(I) + (II)	<i>M. ventricosa</i> (Bade-Württemberg)	<i>M. ventricosa</i> (bordure ardéchoise)
N	56 ex.	24 ex.	80 ex.	49 ex.	33 ex.
L	44,1 (30,6 - 54,9)	42,3 (28,4 - 53,5)	43,5 (28,4 - 54,9)	29,8 (17,9 - 37,7)	30,1 (14,2 - 50,7)
I	33,2 (24,3 - 42,4)	29,0 (21,2 - 34,0)	31,9 (21,2 - 42,4)	23,4 (14,2 - 28,5)	25,1 (12,3 - 41,8)
E	21,7 (15,2 - 28,1)	20,9 (12,7 - 27,2)	21,4 (12,7 - 28,1)	18,9 (8,7 - 20,9)	15,1 (6,9 - 24,0)
I/L	0,76 (0,71 - 0,82)	0,69 (0,59 - 0,75)	0,73 (0,59 - 0,82)	0,79 (0,68 - 0,91)	0,84 (0,69 - 0,93)
Im/L	0,62 (0,58 - 0,67)	0,61 (0,57 - 0,65)	0,62 (0,57 - 0,67)	0,62 (0,57 - 0,70)	0,61 (0,56 - 0,65)
E/L	0,49 (0,44 - 0,55)	0,49 (0,42 - 0,53)	0,49 (0,42 - 0,55)	0,57 (0,47 - 0,64)	0,51 (0,43 - 0,57)
ED/E	0,46 (0,40 - 0,51)	0,44 (0,42 - 0,49)	0,45 (0,40 - 0,51)	0,44 (0,37 - 0,52)	0,43 (0,32 - 0,50)
Em (VV)	0,45 (0,39 - 0,51)	0,45 (0,42 - 0,50)	0,45 (0,39 - 0,51)	0,41 (0,34 - 0,50)	0,44 (0,40 - 0,50)
Em (VD)	0,46 (0,40 - 0,52)	0,46 (0,39 - 0,56)	0,46 (0,39 - 0,56)	0,39 (0,31 - 0,45)	0,49 (0,40 - 0,50)
U1	(30,0 - 42,5)	(30,0 - 35,0)	(30,0 - 42,5)	24,9 (16,5 - 30,0)	29,4 (19,7 - 33,0)
U2				0,82 (0,73 - 0,92)	0,78 (0,72 - 0,86)
h	4,0 (1,0 - 8,0)	3,8 (1,0 - 6,4)	4,0 (1,0 - 8,0)	2,7 (1,0 - 5,0)	4,8 (2,5 - ,07)
h/L	0,08 (0,02 - 0,16)	0,02 (0,08 - 0,14)	0,08 (0,02 - 0,16)	0,09 (0,03 - 0,15)	0,13 (0,07 - 0,18)

Tabl. 16 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN). Comparaison des populations de la bordure vivaro-cévenole, du Mâconnais et du Bade-Württemberg.

Morphologie. *Monsardithyris ventricosa* est une espèce polymorphe représentée par des coquilles de contour ovalaire plus ou moins allongé et dont la largeur maximale se situe en moyenne sur le tiers antérieur de leur longueur. La plus petite coquille, rectimarginée, mesure 14,2 mm de longueur, 12,3 mm de largeur et 6,9 mm d'épaisseur. Le spécimen le plus grand provient de Pourchères (Auberge Faure, FSL 308638), il mesure 50,7 mm de long, 41,8 mm de large et environ 24 mm d'épaisseur (la partie supérieure de sa valve dorsale est érodée). Stades rectimarginé, puis planoplissé et parfois épisinuation terminale caractérisent l'ontogenèse frontale. 15 coquilles sur 33, longues de 14,2 à 29,5 mm sont rectimarginées tandis que 14 autres, longues de 25 à 50,7 mm, sont planoplissées. La planoplication apparaît entre 19,7 et 33 mm à partir du sommet du crochet, soit entre 0,72 et 0,86 de la longueur des coquilles (Tabl. 16). Cette apparition du stade planoplissé est un peu plus tardive chez le plus grand exemplaire de Pourchères (à 39 mm). La planoplication est plus ou moins élevée ($h/L = 0,07$ à $0,18$) et le méplat antérieur est plus ou moins marqué sur la valve dorsale. Deux autres spécimens, longs de 30,3 et 40,1 mm, dont celui de la Pl. VI, fig. 8, montrent une large uniplication arrondie et élevée ($h/L = 0,13$). Enfin, les deux dernières coquilles non encore mentionnées de notre échantillon, longues de 39,8 et 45,5 mm, dont celle de la Pl. VI, fig. 5, présentent une large épisinuation créant un sinus médian dorsal large et peu creusé ($p/d = 0,19$ et $0,21$) entre deux plis latéraux arrondis et à peine marqués sur le tiers antérieur de la valve. Il n'y a ni sillons, ni pli correspondants sur le bord antérieur de la valve ventrale qui reste régulièrement convexe. Les commissures latérales, légèrement obliques en direction ventrale, se redressent vers la valve dorsale à proximité du bord frontal. L'ampleur de ce rebroussement est liée à l'élévation de la planoplication.

Nous retrouvons la variabilité morphologique de *Monsardithyris ventricosa* mise en évidence dans les Monts du Mâconnais (ARCELIN & ROCHE, 1936 ; ALMÉRAS, 1971) et dans le Bade-Württemberg (ALMÉRAS & OHMERT, 1995) (voir Tabl. 16). Sur la bordure vivaro-cévenole, cette variabilité est illustrée par :

- une forme moyenne planoplissée (Pl. VI, fig. 1-3) ;
- un morphotype large ($l/L = 0,85$ à $0,93$) avec un stade jeune subcirculaire (Pl. VI, fig. 4) et une commissure frontale généralement épisinuée chez les exemplaires adultes (Pl. VI, fig. 5) ;
- un morphotype *buckmaniana* à coquilles étroites ($l/L = 0,69$ - $0,75$), plus épaisses ($E/L = 0,51$ à $0,57$) et à planoplication étroite et élevée (Pl. VI, fig. 6-7). Nous rangeons dans ce morphotype *buckmaniana* la coquille, Pl. VI, fig. 8, de même morphologie que l'exemplaire Pl. VI, fig. 7, mais qui s'en différencie par son uniplication arrondie et élevée. Cette coquille avait été initialement rapportée (ELMI, 1967, p. 74, n° 33b) à « *Terebratula* »*buckmani* (DAVIDSON, 1851, pl. 7, fig. 15-16), espèce dont les coquilles possèdent toutefois des commissures latérales subrectilignes et une faible uniplication frontale arrondie. Au contraire, les commissures latérales du spécimen Pl. VI, fig. 8, montrent un fort redressement dorsal à l'approche du bord antérieur tandis que l'uniplication frontale arrondie est fortement élevée. Ces caractères plaident en faveur d'un rapprochement avec le morpho *buckmaniana*.

Le crochet, non crété latéralement, est généralement dressé ou même légèrement recourbé (24 exemplaires de 16 à 50,7 mm de longueur). Seuls 5 spécimens plus petits ($L = 14$ à 24 mm) présentent un crochet subdressé à dressé. Sans surplomber notamment l'umbo dorsal, le crochet masque presque entièrement un symphytum bas et large (4 ex.) ou peu à non exposé (21 ex.). Le foramen, le plus souvent circulaire (22 ex. sur 26), est mésothyride à permésothyride. Des foramens permésothyrides, circulaires ou ovales, peuvent être simultanément labiés au-dessus de la ligne cardinale (7 spécimens).

Caractères internes. Ils sont identiques à ceux de *Monsardithyris ventricosa* déjà mis en évidence dans le Mâconnais (ALMÉRAS, 1971, pl. 8-9) et dans le Bade-Württemberg (ALMÉRAS & OHMERT, 1995, text-fig. 6).

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS, 1971 et ALMERAS & OHMERT, 1995.

Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol), environs de Privas (Saint-Priest et Veyras), Pourchères (Auberge Faure), Uzer et Banassac. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. *Monsardithyris ventricosa* est également connu dans la zone à Parkinsoni de Crussol (un spécimen sur 46 ; FSL 308636). Le gisement de Banassac, qui a livré *Cymatorhynchia*

crussoliensis et *Goniothyris craneae*, est daté de la zone à *Subfurcatum* par comparaison avec Crussol.

Monsardithyris cortonensis (BUCKMAN, 1882)
(Pl. IV, fig. 12)

1882. *Terebratula cortonensis* BUCKMAN, p. 49.

1988. *Monsardithyris cortonensis* (BUCKMAN), ALMÉRAS & MOULAN, p. 104 ; pl. 7, fig. 6-10, avec la synonymie.

Lectotype : Spécimen du Bajocien inférieur, zone à *Sowerbyi* de Corton Denham, Somerset, figuré par DAVIDSON, 1884, pl. 19, fig. 3 (désignation ALMÉRAS & MOULAN, 1988).

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 3 ex. (coll. Huguenin et Alméras, FSL 308642 à 308644).

Dimensions de la coquille figurée

Pl. IV, fig. 12 : L = 34,6 ; l = 29,3 ; E = 18,2 ; l/L = 0,85 ; lm/L = 0,59 ; E/L = 0,53 ; ED/E = 0,50 ; U₁ = 25,5 ; U₂ = 0,74 ; h = 11,3 ; h/L = 0,33.

Description. L'espèce a été créée pour *Terebratula ovoides* (*non* SOWERBY) *in DESLONGCHAMPS*, Pal. fr., pl. 61, fig. 1-3?, 5, 6, 8 et 9 (BUCKMAN, 1882). Le plus petit spécimen en notre possession (L = 21 mm) montre une obtusiplication naissante et des commissures latérales faiblement curvilignes (FSL 308642). Le plus grand exemplaire, pl. IV, fig. 12, est en tous points semblable à la coquille de *Terebratula ovoides* (*non* SOWERBY) *in DESLONGCHAMPS*, Pal. fr., pl. 61, fig. 8. Son uniplication frontale arrondie très élevée débute à 25,5 mm. Les commissures latérales, d'abord fortement déviées ventralement, se rebroussent ensuite dorsalement vers l'avant suivant un angle très marqué. Le pli dorsal large et convexe, fortement surélevé sur le tiers antérieur de la longueur par rapport aux parties latérales de la valve dorsale, s'abaisse progressivement et régulièrement vers celles-ci. Le crochet, de taille moyenne, dressé, n'est pas créé latéralement. Il porte un foramen circulaire, permésothyride, labié, qui le tronque obliquement. Sous la lèvre, le symphytium n'est que très peu exposé. Le troisième exemplaire (FSL 308643), plus petit (L = 25,8 mm), incomplètement conservé dans sa région frontale, présente une morphologie identique, avec toutefois une obtusiplication moins élevée (h/L = 0,27 contre 0,33).

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS & MOULAN, 1988, p. 106. *Monsardithyris cortonensis* est décrite et figurée pour la première fois sur la bordure vivaro-cévenole, dans le Bajocien inférieur de Crussol.

Monsardithyris (?) cf. buckmani (DAVIDSON, 1851)
(Pl. IV, fig. 13)

1851. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, p. 44 ; pl. 7, fig. 15-16.

non 1878. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, DAVIDSON, pl. 19, fig. 3 [= *Monsardithyris cortonensis* (BUCKMAN)].

1904. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, RICHARDSON, p. 244 ; pl. 16, fig. 1.

paris 1918. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, ROLLIER, p. 228.

? 1920. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, DE LA BOUILLERIE, p. 94 ; pl. 4, fig. 11-12.

non 1935. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, DE BRUN & VEDEL, p. 12 (il s'agit du morphotype *buckmaniana* de *Monsardithyris ventricosa*).

? 1965. *Labothyris buckmani* (DAVIDSON), ROUSSELLE, p. 87 ; pl. 7, fig. 6-8.

1983. *Monsardithyris (?) buckmani* (DAVIDSON), COOPER, p. 119 ; pl. 29, fig. 16-21 ; pl. 71, fig. 3-4.

Lectotype : DAVIDSON, 1851, pl. 7, fig. 15. Inferior Oolite, Buckmani - grit (= Bajocien Post-discites ; équivalent approximatif de la zone à *Laeviuscula*) de Cheltenham, Gloucestershire (Angleterre).

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 2 ex. (coll. Huguenin, FSL 308645 et 308646, avec *Monsardithyris ventricosa* et *Zeilleria subbucculenta*, espèces dont l'apogée se situe dans la zone à *Subfurcatum*). Uzer (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 189, n° 33) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308647).

Dimensions de la coquille figurée
Pl. IV, fig. 13 : L = 33,0 ; I = 21,8 ; E = 16,2 ; I/L = 0,66 ; lm/L = 0,57 ; E/L = 0,49 ; ED/E = 0,40.

Description. La coquille, Pl. IV, fig. 13, est identique au lectotype de DAVIDSON. Son crochet dressé, non créé latéralement, laisse apercevoir un symphytium large, mais bas. Foramen circulaire, faiblement labié. Commissures latérales droites. La seule différence concerne la commissure frontale rectimarginée (alors qu'on observe une légère uniplication sur le lectotype). Le spécimen d'Uzer (FSL 308647), dont le crochet n'est pas conservé, possède une taille, un contour et une épaisseur que l'on retrouve chez la coquille de DAVIDSON, 1851, pl. 7, fig. 16. Cette dernière montre toutefois une large obtusiplication élevée tandis que l'exemplaire d'Uzer est rectimarginé. Le genre *Lobothyris* auquel *buckmani* avait été initialement attribué (BUCKMAN, 1917 ; ROUSSELLE, 1965 ; ALMÉRAS, 1971) caractérise des espèces liasiques. Récemment, COOPER (1983) a rapporté avec doute *buckmani* au genre *Monsardithyris* sur la base de similitudes de l'appareil brachial et aussi parce que *buckmani*, forme proche de *buckmani*, appartient également aux *Monsardithyris*.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Bajocien, Post-discites. Maroc : Bajocien inférieur du Moyen-Atlas (ROUSSELLE, 1965). Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol) et Uzer, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Genre *Morrisithyris* ALMÉRAS, 1971

- 1971. *Morrisithyris* ALMÉRAS, p. 131.
- 1983. *Morrisithyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 119.
- 1988. *Morrisithyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & MOULAN, p. 114.
- 1995. *Morrisithyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & OHMERT, p. 298.

Espèce-type : *Terebratula phillipsi* MORRIS-DAVIDSON, 1847.

Morrisithyris cf. *davidsoni* ALMÉRAS, 1971

- 1971. *Morrisithyris davidsoni* ALMÉRAS, p. 142, avec la synonymie.

Holotype : ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 7, fig. 11. Couches calcaires jaunâtres à brachiopodes silicifiés, Le Monsard, à La Roche Vineuse (Saône-et-Loire).

Matériel étudié. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 3 ex. (coll. Huguenin et Alméras, FSL 308696 et 308697).

Description. Nous rapprochons de *Morrisithyris davidsoni* trois coquilles assez mal conservées, longues de 27,5 à 29,5 mm, caractérisées par une sulciplication frontale élevée débutant entre 20 et 22 mm à partir du crochet, c'est-à-dire entre 0,70 et 0,75 de leur longueur. Sinus large et concave ($p/d = 0,30$ à $0,45$) et plis latéraux sur le tiers antérieur de la valve dorsale. Bourrelet large et arrondi et sillons latéraux plus ou moins creusés sur le tiers antérieur de la valve ventrale. Largeur relative de coquilles $I/L = 0,73$ à $0,75$. Epaisseur relative $E/L = 0,47$ à $0,53$. Ces trois spécimens peuvent être considérés comme des exemplaires jeunes par

comparaison avec l'holotype de *Morrisithyris davidsoni*. Deux d'entre eux étaient déterminés *Terebratula phillipi*? dans la collection Huguenin.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Bajocien inférieur sommital - Bajocien supérieur. France : Mont d'Or lyonnais, zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni* et *Macônnais*, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* (ALMÉRAS, 1971). Bordure vivaro-cévenole, Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Genre *Tubithyris* BUCKMAN, 1917

1917. *Tubithyris* BUCKMAN, p. 115.

1988. *Tubithyris* BUCKMAN, ALMÉRAS & MOULAN, p. 191, avec la synonymie.

Espèce-type : *Terebratula wrightii* DAVIDSON, 1854.

Tubithyris whatleyensis (WALKER, 1907)
(Fig. 12A-B ; Tabl. 17 ; Pl. VI, fig. 9-13)

1907. *Terebratula whatleyensis* WALKER, p. 225.

1988. *Tubithyris whatleyensis* (WALKER), ALMÉRAS & MOULAN, p. 204 ; pl. 12, fig. 7-18, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :

1979. *Kutchithyris lingularis* CHING, SUN & YE, p. 207 ; pl. 55, fig. 9-12.

1991. *Tubithyris whatleyensis* (WALKER), SHI, p. 141 ; pl. 1, fig. 7-9, 11 ; pl. 5, fig. 10-11.

? 1993. *Tubithyris whatleyensis* (WALKER), RADULOVIC, p. 156 ; pl. 1, fig. 6-10.

1996. *Tubithyris whatleyensis* (WALKER), ALMÉRAS & ELMI, p. 207.

Holotype : RICHARDSON & WALKER, 1907, pl. 29, fig. 4. Fuller's Earth Rock de Whatley, près Frome (Somerset) (désignation BUCKMAN, 1917).

Matériel étudié. Ravin de Clauzel, à Rompon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 96, n° 36) : 12 ex. (coll. Elmi et Alméras, FSL 308699 et 308700). Chemin inférieur du ravin du Charray, à Saint-Priest (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 123) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308701). La Chapouze (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 144) : 8 ex. (coll. Elmi, Alméras et Cassel, FSL 308702 à 308706). Pissevieille, à La Chapelle-sous-Aubenas (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 184, n° 38-40) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308707) avec *Cymatorhynchia reynesi* (OPPEL) et *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER). L'Oulliès, à Saint-Etienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 175, n° 36) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308708). Ruisseau de Naves, près Les Vans (Ardèche) : 2 ex. (FSL 308709). Uzer, route (Ardèche) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308710) avec 1 ex. de *Capillirhynchia ardescica* (FSL 308551). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 24 ex. (coll. Alméras et Elmi, FSL 308711 à 308715). Bas de la branche gauche du Rioulet, Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308716). Soit au total 13 coquilles mesurées et 38 exemplaires incomplètement conservés ou déformés.

Dimensions des coquilles figurées, Pl. VI, fig. 9-13 (Tabl. 17)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	U1	U2	h	h/L	p	d	p/d	p/L
Pl. VI, fig. 9	24,2	21,1	13,1	0,87	0,59	0,54	0,46	19,0	0,78	5,3	0,22				
Pl. VI, fig. 10	27,0	24,9	13,3	0,92	0,61	0,49	0,45	21,0	0,78			2,0	12,7	0,16	0,07
Pl. VI, fig. 11	30,4	25,8	15,7	0,85	0,58	0,52	0,43	24,0	0,79	4,0	0,13				
Pl. VI, fig. 12	28,3	24,6	14,7	0,87	0,54	0,52	0,42	22,8	0,80			2,2	11,4	0,19	0,08
Pl. VI, fig. 13	30,0	27,0	16,2	0,80	0,60	0,54	0,43	22,5	0,75	5,6	0,19				

Tabl. 17 - Dimensions des coquilles de *Tubithyris whatleyensis* (WALKER) figurées pl. VI, fig. 9-13.

Morphologie. Présente dans de nombreux gisements sur la bordure vivaro-cévenole, *Tubithyris whatleyensis* y est surtout représentée par des coquilles déformées ou incomplètement conservées. Il s'agit d'une espèce polymorphe (voir ALMERAS & MOULAN, 1988) dont les diverses morphologies et surtout la variabilité frontale sont illustrées Pl. VI, fig. 9-13.

Deux coquilles subcirculaires de 9,5 et 22,8 mm sont rectimarginées. L'uniplication apparaît entre 19 et 26 mm à partir du crochet, c'est-à-dire entre 0,75 et 0,88 de la longueur des coquilles. Le pli médian dorsal peut être aplati (planoplication, Pl. VI, fig. 9) ou arrondi et plus ou moins élevé (Pl. VI, fig. 11 et 13). Il se creuse parfois tardivement d'une faible épisinuation (Pl. VI, fig. 10 et 12). Les commissures latérales, dont l'obliquité croît avec l'âge par suite de l'élevation progressive des plis frontaux, sont rectilignes jusqu'à leur relèvement antérieur, sans rebroussement ventral préalable.

Crochet non crêté, dressé à légèrement recourbé, pas toujours au contact de l'umbo dorsal, ce qui expose quelque peu le symphytium. Foramen permésothyride et circulaire.

Caractères internes (Fig. 12A-B). L'aspect du collier pédonculaire et du symphytium, la forme du processus cardinal, des plaques cardinales ainsi que du plan d'articulation, la présence d'une cavité umbonale bien développée constituent des caractères déjà mis en évidence sur les coquilles du Bathonien provençal (ALMÉRAS & MOULAN, 1988, fig. 86 à 89) et confirment le rattachement de l'espèce *whatleyensis* au genre *Tubithyris*.

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS & MOULAN, 1988, p. 214. En outre, Bathonien moyen du Tibet (Plateau du Qinghai) (SHI, 1991) et CHING, SUN & YE, 1979 qui ont décrit *whatleyensis* sous le nom de *Kutchithyris singularis* nov. sp.) et, peut-être, Bathonien de Serbie orientale (RADULOVIC, 1993). Ce dernier auteur figure des spécimens globuleux, de contour circulaire, à uniplication frontale large, élevée et arrondie comme celle de la plupart des *Lophothyris*.

Bordure vivaro-cévenole. Rompon (Pont-des-Etoiles), Saint-Priest (ravin du Charray), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), La Chapelle-sous-Aubenas (Pissevieille), Saint-Etienne-de-Fontbellon (l'Oulliès), Les Vans (ruisseau de Naves), Uzer, Saint-Brès (Montchaud) : Bathonien inférieur, zone à Zigzag. *Tubithyris whatleyensis* est également connue au sommet du Bathonien moyen (zone à Bremeri) où l'exemplaire Pl. VI, fig. 13 provient de la Couche ocreuse de Crussol. En Provence, l'espèce atteint même le Bathonien supérieur (sous-zone à Blanazetis). Néanmoins, dans ces deux régions, son apogée se situe toujours dans le Bathonien inférieur.

Genre *Wattonithyris* MUIR-WOOD, 1936

1936. *Wattonithyris* MUIR-WOOD, p. 91.

1988. *Wattonithyris* MUIR-WOOD, ALMÉRAS & MOULAN, p. 214, avec la synonymie.

1991. *Wattonithyris* MUIR-WOOD, SHI, p. 146.

Espèce-type : *Wattonithyris wattonensis* MUIR-WOOD, 1936.

Wattonithyris parva MUIR-WOOD, 1936 (Pl. VI, fig. 14)

1936. *Wattonithyris parva* MUIR-WOOD, p. 98 ; pl. 2, fig. 2 et 4.

1967. *Wattonithyris parva* MUIR-WOOD, ELMI, p. 175, n° 36.

Holotype : MUIR-WOOD, 1936, pl. 2, fig. 2. Fuller's Earth, Midford, près Bath (Angleterre).

Matériel étudié. L'Oulliès N, à Saint-Etienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 175, n° 36) : l'exemplaire figuré, 4 coquilles de conservation moyenne et une plaque calcaire renfermant de nombreux *W. parva* et *Cymatorhynchia reynesi* (coll. Elmi, FSL 308724 et

308725). 21 ex. de *C. reynesi* de ce gisement sont conservés sous les numéros FSL 308400 et 308401) (voir ALMÉRAS & ELMI, 1996, p. 223).

Dimensions de la coquille figurée

Pl. VI, fig. 14 : L = 17,5 ; l = 14,0 ; E = 10,4 ; l/L = 0,80 ; lm/L = 0,58 ; E/L = 0,59 ; ED/E = 0,41 ; U₁ = 14,0 ; U₂ = 0,80 ; p = 5,2 ; d = 4,6 ; p/d = 1,13 ; p/L = 0,30.

Description. La coquille figurée correspond parfaitement aux figurations originales de MUIR-WOOD par sa morphologie générale et ses dimensions. La sulciplication frontale élevée et aiguë s'accompagne d'une parasinuation marquée malgré la taille seulement moyenne des coquilles. Le sinus médian dorsal dessine un V profond et étroit (p/d = 1,13). Bourrelet médian saillant et sillons latéraux profonds sur le tiers antérieur de la valve ventrale. Les commissures latérales montrent un rebroussement ventral précédant leur fort relèvement dorsal à proximité du front. Gros crochet (vu la taille des spécimens), court, non crêté, subdressé à dressé et laissant apparaître le symphytium. Foramen ovale, permésothyride et légèrement labié au contact de la valve dorsale.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Dorset, Somerset, Gloucestershire, Wiltshire, Lower Fuller's Earth (MUIR-WOOD, 1936).

France. Bordure vivaro-cévenole : Saint-Étienne-de-Fontbellon (l'Oulliès), Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Wattonithyris fullonica MUIR-WOOD, 1936

1936. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, p. 92, pl. 3, fig. 7 ; pl. 4, fig. 4.

1936. *Wattonithyris* aff. *fullonica* MUIR-WOOD, pl. 3, fig. 1.

non 1939. *Terebratula* aff. (*Wattonithyris*) *fullonica* MUIR-WOOD, ROCHE, p. 283 ; pl. 11, fig. 21.

? 1965. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, ROUSSELLE, p. 123 ; pl. 8, fig. 7-9.

1967. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, ELMI, p. 262, n° 38.

non 1983. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, COOPER, pl. 43, fig. 1-6.

1991. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, SHI, p. 150 ; pl. 3, fig. 9, 15.

1996. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Holotype : MUIR-WOOD, 1936, pl. 3, fig. 7. Fuller's Earth Rock, Bruton, Somerset.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 262, n° 38) : 2 ex. de conservation insuffisante pour figuration, mais dont la morphologie et les dimensions assurent une détermination indiscutable (coll. Elmi, FSL 308726).

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Couche ocreuse de Crussol. Bathonien moyen, zone à Bremeri.

Genres indéterminés

Heimia (?) *pseudoneumayri* DE BRUN, 1935 (Pl. VII, fig. 1-2)

1935. *Heimia pseudoneumayri* DE BRUN, p. 74 ; pl. 4, fig. 33-36 (holotype).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Briès (Gard) : 1 ex. (coll. Alméras, FSL 308749).

Dimensions de la coquille figurée

L = 10,5 ; l = 9,5 ; E = 5,8 ; ED = 2,3

Description. La coquille, Pl. VII, fig. 1-2, correspond exactement à la figuration et à la description données par DE BRUN. La définition originale du genre *Heimia* HAAS, 1890

Fig. 12 A -

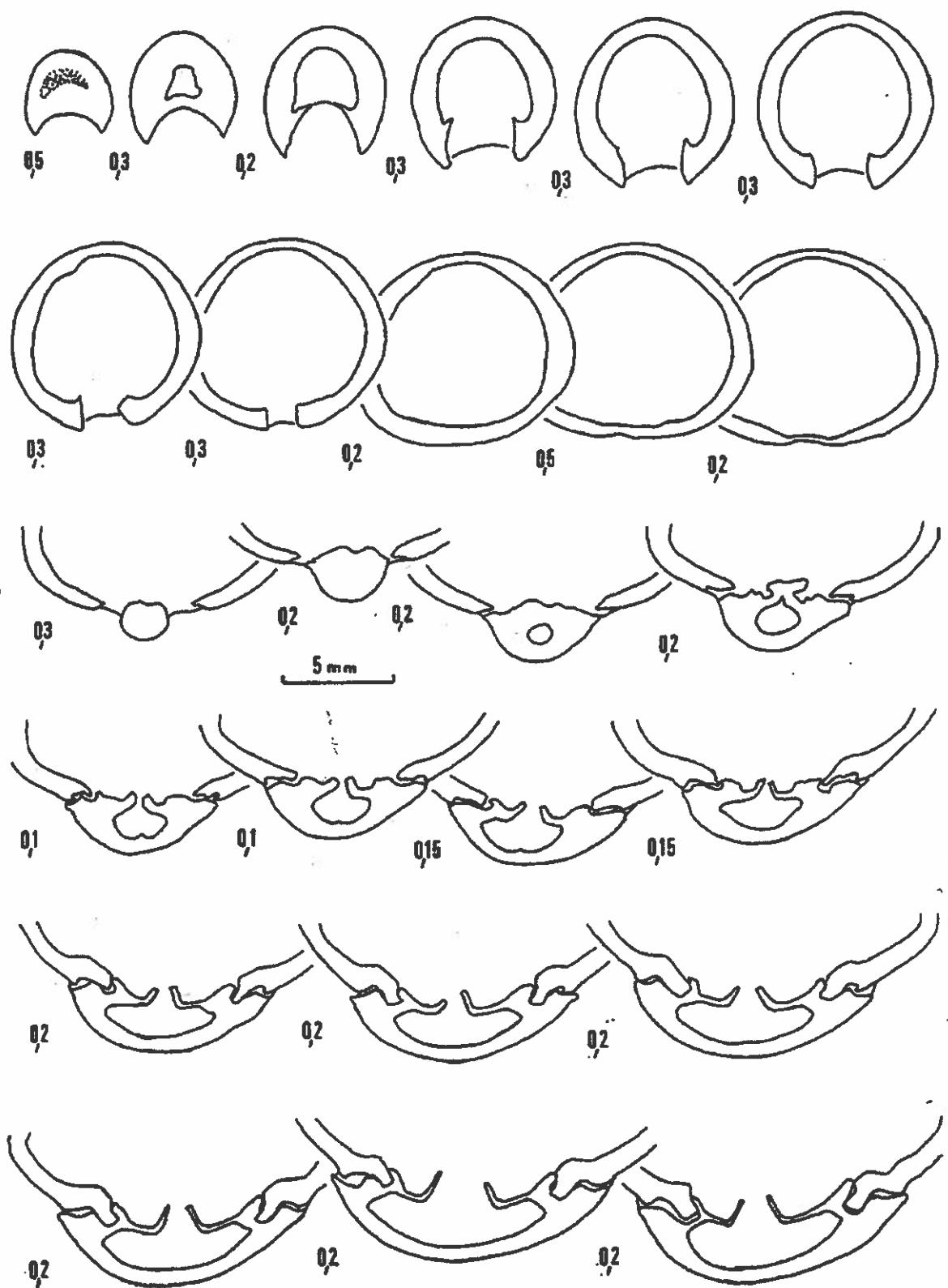


Fig. 12 B .

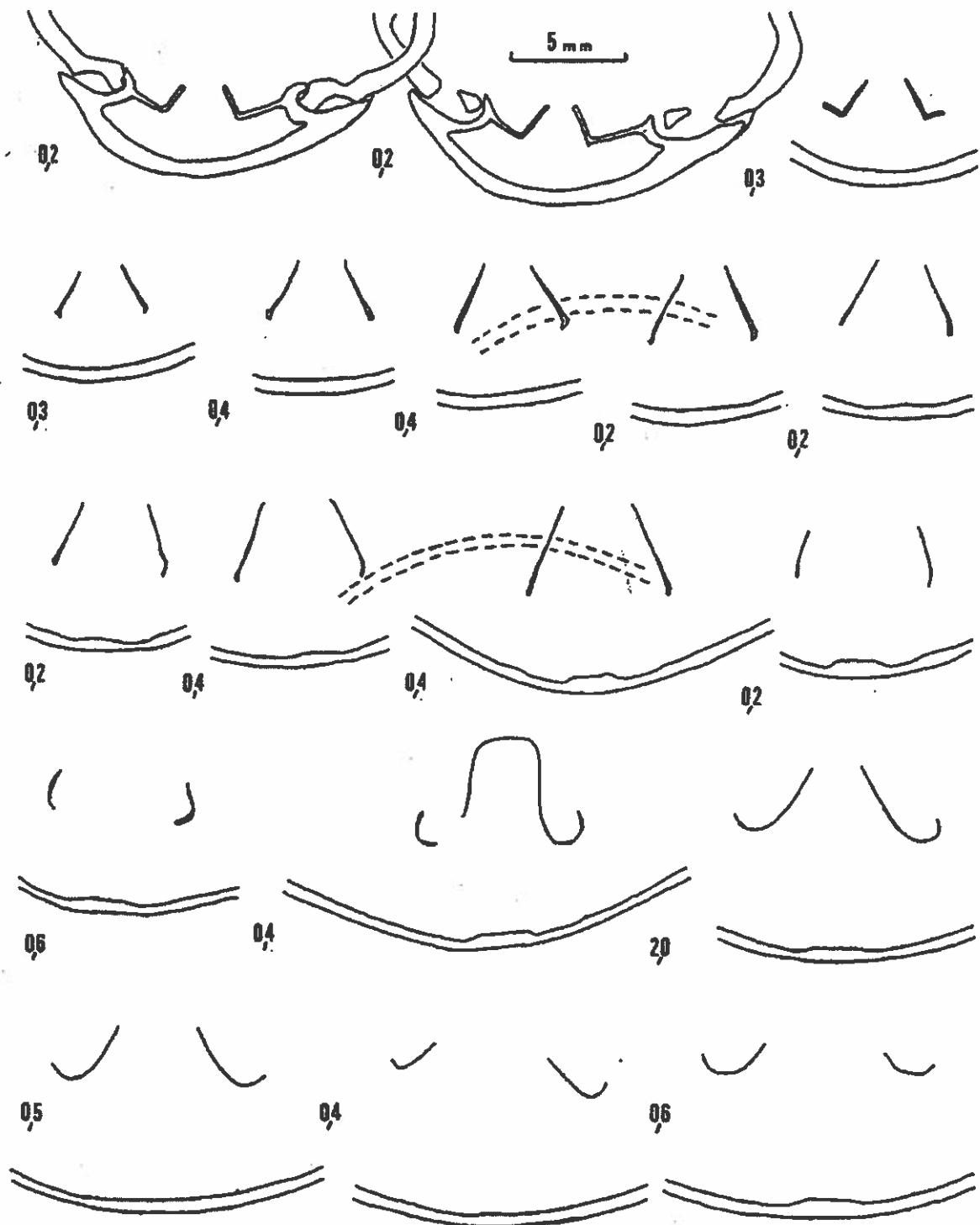


Fig. 12 A-B . Caractères internes ($\times 4$) d'une coquille de *Tubithyris whatleyensis* (WALKER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Elmi, FSL 303699).

(coquilles inéquivalves avec valve ventrale postérieurement carénée et convexe et valve dorsale plate, crochet recourbé masquant le symphytum, sinus médian dorsal large et peu profond) ne semble pas s'opposer à un rattachement de *pseudoneumayri* à ce genre, bien que l'espèce-type *Heimia mayeri* (CHOFFAT, 1883 et 1890, pl. 10, fig. 10-11) soit fort différente par sa plus grande taille ainsi que par sa morphologie sulco-convexe beaucoup plus prononcée. La découverte de notre unique spécimen dans la localité-type de Montchaud permet de préciser l'âge de l'espèce : Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

« *Terebratula* » *subeggensis* DE BRUN, 1935 (emend. nov.)
(Pl. VII, fig. 3-6)

1935. *Terebratula subeggensis* DE BRUN & VEDEL, p. 72 ; pl. 4, fig. 15-17.

1967. *Zeilleria cf. calvadosi* BIGOT, ELM, p. 96, n° 36.

1996. « *Terebratula* » *subeggensis* DE BRUN, ALMÉRAS & ELM, p. 207.

Matériel étudié. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche) : 2 ex. (coll. Alméras, FSL 308717 et 308718). Ravin de Clauzel, à Rompon (Ardèche) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308719). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 2 ex. (coll. Dumortier M 11981 et coll. Elmi, FSL 308720), avec *Cymatorhynchia reynesi* et 1 ex. de *Spirorbis corculum* (FSL 308581). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 9 ex. (coll. Alméras, FSL 308721). Crussol, à Guilherand (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 262, n° 38) : 4 ex. (coll. Elmi, FSL 308722 et 308723). Soit au total 9 ex. mesurés et 9 ex. incomplètement conservés.

Dimensions des coquilles figurées

Pl. VII, fig. 3 : L = 17,0 ; l = 13,0 ; E = 9,2 ; U₁ = 14,0.

Pl. VII, fig. 4 : L = 13,8 ; l = 12,6 ; E = 6,2 ; commissure frontale rectimarginée.

Pl. VII, fig. 5 : L = 23,5 ; l = 18,3 ; E = 9,6 ; U₁ = 20,0.

Pl. VII, fig. 6 : L = 24,8 ; l = 19,4 ; E = 11,0 ; U₁ = 20,5.

Remarque. La coquille, Pl. VII, fig. 3, peut être comparée au spécimen de petite taille figuré par DE BRUN, 1935, pl. 4, fig. 15-17. Toutefois, sa commissure frontale est légèrement uniplissée alors que, selon DE BRUN, les coquilles de *T. subeggensis* montrent l'aspect antérieur miniaturisé de *Terebratula eggensis* ROLLIER (figuration in HAAS & PETRI, 1882, pl. 12, fig. 13), espèce rapportée au genre *Morrisithyris* et caractérisée par une sulciplication élevée. Ce type de plissement et le relief antérieur correspondant des valves ne paraissent cependant pas évidents sur le spécimen de DE BRUN (dont la figuration est de médiocre qualité) et cela bien que cet auteur souligne que sa *T. subeggensis* « appartient au groupe de *Ter. phillipsi* et a surtout des rapports avec *Ter. eggensis* ». D'autre part, sa description : « Sur la petite valve, ailes séparées par un gros pli obtus, caréné, légèrement retroussé au-dessus, ainsi que celui de la grande valve » manque singulièrement de clarté. Enfin, dans les gisements de la bordure vivaro-cévenole, les coquilles comparables à celle de la Pl. VII, fig. 3, sont accompagnées d'exemplaires de plus grande taille (Pl. VII, fig. 5 et 6) qui, à notre avis, en représentent le stade adulte. Toutes ces observations nous amènent à émender et à préciser la description de DE BRUN.

Description émendée. « *Terebratula* » *subeggensis* comprend des coquilles de taille petite à moyenne (L = 10 à 25 mm), peu épaisses (E/L = 0,40 à 0,55), surtout la valve dorsale (ED/E = 0,40 à 0,45), de contour ovale (Pl. VII, fig. 4, avec l/L = 0,91) à ovale allongé (Pl. VII, fig. 5 et 6, avec l/L = 0,75 à 0,85) et dont la largeur maximale se situe un peu antérieurement par rapport à la mi-longueur. Les caractéristiques essentielles de *subeggensis* sont des commissures latérales légèrement curvilignes et une commissure frontale faiblement uniplissée créant un pli médian dorsal largement arrondi. Ni bourrelet médian, ni sillons latéraux sur la valve ventrale qui reste régulièrement et faiblement convexe. L'épaisseur maximale des valves se situe vers leur milieu chez les petites coquilles, elle est déplacée postérieurement chez les plus grands exemplaires (vers les 2/5 postérieurs de la longueur). Trois coquilles de 13 à 17 mm, dont celle de la Pl. VII, fig. 4, sont rectimarginées. L'uniplication arrondie apparaît tardivement, entre 15 et 20 mm à partir du crochet.

Crochet subdressé, non crété. Foramen circulaire, mésothyride à permésothyride. Symphytium large et bien exposé.

Affinités. En raison du petit nombre d'exemplaires de taille moyenne à notre disposition, les caractères internes n'ont pu être recherchés. La morphologie et surtout l'uniplication frontale permettent d'envisager un rapprochement éventuel avec les *Tubithyrids*.

Lobothyris moquensis CHING, SUN & YE (1979, pl. 55, fig. 5-8) du Bathonien moyen du Qinghai (Tibet) et « *Terebratula* » *subcarpathica* SZAJNOCHA (1881, pl. 2, fig. 4) dont le stade jeune est figuré par RUIZ dans les Couches à *Posidonomya alpina* de Sicile (RUIZ, 1928, pl. 2, fig. 10), peuvent être considérées comme des espèces voisines. « *Terebratula* » *cesaredensis* CHOIFFAT (1947, pl. 7, fig. 2) des Couches à *Posidonomyes* de Cesareda, au Portugal, peut représenter une forme jeune de « *Terebratula* » *subeggensis*.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Rompon (Pont-des-Etoiles et Ravin de Clauzel), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), Saint-Brès (Montchaud) : Bajocien terminal - Bathonien basal et Bathonien inférieur, zone à Zigzag. L'espèce est encore présente dans la Couche ocreuse de Crussol (Bathonien moyen, zone à Bremeri).

Famille Pygopidae MUIR-WOOD, 1965

Genre *Linguithyris* BUCKMAN, 1917

1917. *Linguithyris* BUCKMAN, p. 99, 234.

1965. *Linguithyris* BUCKMAN, MUIR-WOOD, p. H802;

1989. *Linguithyris* BUCKMAN, TCHORSZHEVSKY, p. 22.

Espèce-type : *Terebratula bifida* ROTHPLETZ, 1886.

Remarque. Nous n'avons pas collecté de *Linguithyris* dans la Couche à Brachiopodes de Crussol (Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum). Par contre, nous avons retrouvé les spécimens de la collection Huguenin déterminés *Terebratula curviconcha* OPPEL dont parlent DUMORTIER (1874, p. 216) et RICHE & ROMAN (1921, p. 143) (FSL 308727 à 308738). La coquille, du Lias supérieur d'après HUGUENIN, figurée par DUMORTIER (1874, pl. 46, fig. 16-18), n'a pas été récoltée *in situ* et DUMORTIER a émis de sérieux doutes sur son âge réel. Ultérieurement, RICHE & ROMAN (1921, p. 143) situent *T. curviconcha* dans la Couche à Brachiopodes qu'ils datent de la zone à Romani (« Il est certain que cette espèce appartient bien à la zone à Romani ».). Mais, aussitôt ils ajoutent : « *T. curviconcha* a été citée dans l'Ardèche, à La Voulte, par DESLONGCHAMPS (Bathonien). ». Nos collectes sur la bordure vivaro-cévenole, dans les gisements autres que Crussol (La Clapouze, Ravin des Mines de Chamée) fournissent un âge Bathonien inférieur, zone à Zigzag, pour la vraie *T. (Linguithyris) curviconcha*. Outre *curviconcha*, la morphologie des coquilles permet de reconnaître une autre espèce dont le type est le spécimen figuré par DUMORTIER (1874, pl. 46, fig. 16-18) et pour laquelle ROLLIER (1918, p. 258) a créé *Glossothyris huguenini*. C'est cette espèce qui proviendrait de niveaux plus anciens, non du Lias supérieur (= Toarcien) mais de l'Aalénien moyen - supérieur ou du Bajocien inférieur où elle serait associée à *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), *Curtirhynchia* cf. *oolitica* (DAVIDSON) et à *Epithyris* cf. *submaxillata* (MORRIS in DAVIDSON).

Linguithyris curviconcha (OPPEL, 1863) (Tabl. 18-19 ; Pl. VII, fig. 7-9)

1863. *Terebratula curviconcha* OPPEL, p. 206 ; pl. 5, fig. 6.

1873. *Terebratula curviconcha* OPPEL, GILLIÉRON, p. 247.

1873. *Terebratula* (*Epithyris*) *curviconcha* (OPPEL), DESLONGCHAMPS, p. 319 ; pl. 91.

non 1874. *Terebratula curviconcha* OPPEL, DUMORTIER, p. 216 ; pl. 46, fig. 16-18 [= *Linguithyris huguenini* (ROLLIER)].

- non 1880. *Terebratula curviconcha* OPPEL, PARONA & CANAVARI, p. 335 ; pl. 11, fig. 8-10.
- ? non 1884. *Terebratula curviconcha* OPPEL, DAVIDSON, p. 256 ; pl. 18, fig. 15 [= *Glossothyris bucknani* (ROLLIER) = *Linguithyris bucknani*].
1886. *Terebratula curviconcha* OPPEL, ROTHPLETZ, p. 116 ; pl. 8, fig. 30.
1891. *Pygope curviconcha* (OPPEL), HAAS, p. 146.
1892. *Terebratula (Pygope) curviconcha* OPPEL, BÖSE & FINKELSTEIN, p. 285.
- non 1893. *Terebratula (Pygope) curviconcha* OPPEL, BOTTO MICCA, p. 179.
1917. *Linguithyris curviconcha* (OPPEL), BUCKMAN, p. 99.
1918. *Glossothyris oppeli* ROLLIER, p. 258 (pour *T. curviconcha* in DESLONGCHAMPS, 1873).
1921. *Terebratula (Epithyris) curviconcha* (OPPEL), RICHE & ROMAN, p. 143.
1928. *Terebratula (Epithyris) curviconcha* (OPPEL), ROMAN & SAYN, p. 58.
1930. *Glossothyris curviconcha* (OPPEL), DARESTE DE LA CHAVANNE, p. 69 ; pl. 4, fig. 4.
1935. *Glossothyris curviconcha* (OPPEL), DE BRUN & VEDEL, p. 74 ; pl. 4, fig. 19.
1947. *Terebratula (Pygope) curviconcha* (OPPEL), CHOIFFAT, p. 28 ; pl. 16, fig. 1-2, 6.
1947. *Terebratula* sp., CHOIFFAT, pl. 16, fig. 5.
1962. *Glossothyris curviconcha* (OPPEL), JARRE, p. 100 ; pl. I, fig. 3.
1962. *Linguithyris curviconcha* (OPPEL), FERRARI, p. 142 ; pl. 10, fig. 5.
1967. *Linguithyris curviconcha* (OPPEL), KUNZ v., p. 267 ; pl. 1, fig. 3-6.
1969. *Linguithyris curviconcha* (OPPEL), PEVNY, p. 154.
- ? 1993. *Linguithyris curviconcha* (OPPEL), RADULOVIC & RABRENOVIC, p. 119 ; pl. 2, fig. 6.

Holotype : OPPEL, 1863, pl. 5, fig. 6. Couches à Posidonomyes de Brentonico, près Rovereto (Trentin).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 3 ex. (coll. Dumortier, FSL 308727 à 308729). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 3 ex. (coll. Dumortier, FSL 308730 et 308731). Ravin des Mines de Chamée, à Flaviac (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 101, n° 36) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308732).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées, Pl. VII, fig. 7-9 (Tabl. 18)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	U1	U2	p	d	p/d	p/L
Pl. VII, fig. 7	13,8	13,7	8,4	0,99	0,55	0,61	0,36	6,2	0,45	4,5	8,6	0,52	0,33
Pl. VII, fig. 8	16,7	17,0	10,3	1,02	0,66	0,62	0,33	8,8	0,53	8,5	11,5	0,74	0,51
Pl. VII, fig. 9	17,8	18,4	11,2	1,03	0,59	0,63	0,33	10,7	0,60	6,8	10,7	0,63	0,38
Pl. VII, fig. 10	14,0	14,0	7,1	1,00	0,63	0,51	0,32	6,5	0,46	3,3	9,8	0,34	0,23
Pl. VII, fig. 11	20,1	20,7	10,3	1,03	0,68	0,51	0,32	8,5	0,42	4,8	13,8	0,35	0,24
Pl. VII, fig. 12	22,7	23,0	13,9	1,01	0,68	0,61	0,34	10,0	0,44	8,8	17,0	0,52	0,39
Pl. VII, fig. 13	24,2	24,4	14,4	1,01	0,61	0,59	0,35	10,5	0,43	9,4	17,5	0,54	0,39
Pl. VII, fig. 14	20,4	17,0	10,7	0,83	0,61	0,52	0,37	9,3	0,45	6,5	12,8	0,51	0,32

Tabl. 18 - Dimensions des coquilles figurées de *Linguithyris curviconcha* (OPPEL) (Pl. VII, fig. 7-9) et de *Linguithyris huguenini* (ROLLIER) (Pl. VII, fig. 10-14).

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels Tabl. 19

N	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E
I 6	15,8 (13,8 - 17,8)	15,9 (13,7 - 18,4)	10,4 (8,4 - 11,8)	1,00 (0,92 - 1,08)	0,82 (0,55 - 0,87)	0,66 (0,61 - 0,72)	0,33 (0,30 - 0,36)
II 10	20,8 (14,9 - 24,2)	20,1 (14,9 - 24,4)	11,8 (7,1 - 14,6)	0,98 (0,83 - 1,09)	0,84 (0,59 - 0,98)	0,55 (0,47 - 0,63)	0,36 (0,32 - 0,38)

	U1	U2	P	E	P/d	P/L
I	8,8 (6,2 - 10,7)	9,4 (6,6 - 9,0)	7,2 (4,5 - 9,2)	10,4 (8,6 - 11,8)	0,69 (0,52 - 0,81)	0,48 (0,33 - 0,57)
II	9,6 (6,5 - 12,8)	9,4 (6,42 - 9,8)	6,7 (3,3 - 9,4)	14,1 (8,6 - 17,8)	0,47 (0,34 - 0,63)	0,32 (0,20 - 0,41)

Tabl. 19 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Lingithyris curviconcha* (OPPEL) (I) et chez *Lingithyris huguenini* (ROLLIER) (II).

Description. Coquilles plutôt petites ($L = 14$ à 18 mm), globuleuses ($E/L = 0,61$ à $0,72$), de contour pentagonal - arrondi, pas plus large que long ($/L = 1,00$), postérieurement biconvexes, mais devenant rapidement sulco-convexes vers l'avant. La commissure frontale profondément sinuée apparaît vers le milieu des valves. La valve dorsale est renflée au niveau de son umbo. Elle se creuse ensuite d'un très profond sinus médian qui s'accuse jusqu'au front où il est alors en forme de U étroit ($p/d = 0,69$). Par rapport à ce sinus, les côtés restent renflés, prolongeant ainsi la forte convexité de la région cardinale. La valve ventrale, dont le maximum d'épaisseur se situe en son milieu, montre un bourrelet médian qui devient très proéminent vers l'avant, tout en demeurant régulièrement convexe.

Gros crochet recourbé, le plus souvent non crêté, cachant un symphytium étroit. Un seul crochet porte latéralement des crêtes très marquées. Gros foramen circulaire, mésothyride à perméothyride. Les deux coquilles de taille croissante, Pl. VII, fig. 7-8, illustrent la morphogenèse de l'espèce.

Affinités. Les *Lingithyris* liasiques [*L. aspasia* (MENEZHINI) et espèces voisines] et aaléniens [*L. bifida* (ROTHPLETZ), *L. nepos* (PARONA & CANAVARD)] se séparent de *L. curviconcha* par leurs coquilles nettement plus larges que longues.

Lingithyris pteroconcha GEMMELLARO, *L. seguzae* DI STEFANO, *L. chydias* DI STEFANO des Couches à *Posidonomya alpina* de Sicile et du Monte Ucina ne représentent, à notre avis, que des variants de *L. curviconcha* ou, tout au plus, des sous-espèces géographiques.

Extension verticale et répartition géographique. Couches de Klaus et Couches à Posidonomyes (Bajocien supérieur - Bathonien inférieur) des Alpes autrichiennes (environs de Hallstadt et de Vils) et fribourgeoises (Montsalvens), du Trentin (Brentonico, près Rovereto), du Tyrol méridional (Castel Tesino) et de Sicile (avec *L. pteroconcha* et formes voisines). Bathonien inférieur du Maroc nord-oriental (région d'Oujda, Djebel Masheur). Bajocien supérieur du Portugal (Cesareda, Cumieira). Central Vah Valley. Présence possible dans les Couches de Klaus du domaine carpatho-balkanide en Yougoslavie.

France. Bordure vivaro-cévenole. Bajocien terminal - Bathonien basal de Rompon (Brèche à *Isocrinus nicoleti* du Pont-des-Etoiles). Bathonien inférieur, zone à Zigzag de Saint-Brès (Montchaud), de Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze) et de Flaviac (Ravin des Mines de Charmée). Bajocien supérieur (au-dessus de la zone à *Subfycatum*) et Bathonien inférieur, à Crussol.

Lingithyris huguenini (ROLLIER, 1918) (Tabl. 18-19 ; Pl. VII, fig. 10-14)

1874. *Terebratula curviconcha* OPPEL, DUMORTIER, p. 216 ; pl. 46, fig. 16-18 (holotype).

1918. *Terebratula huguenini* ROLLIER, p. 258.

1921. *Terebratula (Epithyris) curviconcha* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 143.

? 1966. *Lingithyris curviconcha* (OPPEL), SIBLIK, p. 139 ; pl. 4, fig. 1.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 10 ex. (coll. Huguenin, FSL 308733 à 308738).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées, pl. VII, fig. 10-14

Tabl. 18

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels

Tabl. 19

Description. De même morphologie générale que *L. curviconcha*, *Linguitthyris huguenini* s'en différencie par les plus grandes longueurs et largeurs de ses coquilles qui demeurent toutefois moins épaisses ($E/L = 0,55$ contre $0,66$; Tabl. 19). La situation frontale apparaît plus précocement, mais le sinus médian dorsal se creuse plus lentement que chez *L. curviconcha* ainsi que le montre la comparaison des rapports p/d ($0,47$ contre $0,69$) et p/L ($0,32$ contre $0,46$). Le pli médian ventral est à peine moins haut que chez *L. curviconcha*, mais la plus grande largeur du sinus confère à celui-ci un aspect largement concave (et non en forme de U étroit comme chez *L. curviconcha*) (Pl. VII, fig. 11). Chez les coquilles adultes, le pli ventral présente un méplat (Pl. VII, fig. 12 et 14), il peut aussi être creusé d'une dépression large et peu profonde à laquelle correspond, au milieu du sinus dorsal, un court pli arrondi et peu saillant (Pl. VII, fig. 13). D'autres différences concernent le crochet recourbé, mais plus petit que chez *L. curviconcha* et laissant apparaître le symphytium ainsi qu'un foramen circulaire également de plus petites dimensions.

Extension verticale et répartition géographique. Crussol : Aalémien moyen-supérieur et Bajocien inférieur (à préciser). Existence possible en République tchèque, dans le Klippe Kostelec (SIBLIK, 1966).

Sous-ordre Terebratellidina MUIR-WOOD, 1955
Super-famille Zeilleriacea ROLLIER, 1919
Famille Zeilleriidae ROLLIER, 1919

Genre Zeilleria BAYLE, 1878

1878. *Zeilleria* BAYLE, pl. 9.

1965. *Zeilleria* BAYLE, MUIR-WOOD et al., p. H821.

1974. *Zeilleria* BAYLE, DELANCE, p. 69-73, 349-350.

Espèce-type : *Terebratula quadrifida* LAMARCK, 1918 (voir DELANCE, 1974, p. 69).

***Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE, 1853)**
(Fig. 13 ; Tabl. 20 ; pl. VIII, fig. 1-2)

1853. *Terebratula subbucculenta* CHAPUIS & DEWALQUE, p. 242 ; pl. 36, fig. 4.

par 1857. *Terebratula subbucculenta* CHAPUIS & DEWALQUE, OPPEL, p. 494 (erreur de datation : Cornbrash).

non 1862-85. *Terebratula (Waldheimia) subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), DESLONGCHAMPS, p. 298 ; pl. 86.

par 1862-85. *Terebratula (Waldheimia) waltoni* (DAVIDSON), DESLONGCHAMPS, pl. 63, fig. 5 et ? 6.

non 1879. *Waldheimia subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), SZAJNOCHA, p. 215 ; pl. 4, fig. 21-24.

non 1882. *Waldheimia (Zeilleria) subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), HAAS & PÉTRI, pl. 14, fig. 22-24, 26-28 ; pl. 15, fig. 1-4 (=*Zeilleria rotundata* ROLLIER).

1900. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), GREPPIN, p. 166 ; pl. 17, fig. 11 ; pl. 18, fig. 5.

1904. *Waldheimia (Zeilleria) subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), CLERC, p. 58.

- non 1911. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), LISSAJOUS, p. 423 ; pl. 15, fig. 16-17 [=*Rugitela waltoni* (DAVIDSON)].
- par 1911. *Zeilleria (Microthyris) subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), ROLLIER, p. 226 (discussion de la synonymie).
1919. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), ROLLIER, p. 303.
1946. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), GARDET & GÉRARD, p. 56 ; pl. 6, fig. 20-22.
- ? 1965. « *Zeilleria* » cf. *subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), ROUSSELLE, p. 145 ; pl. 17, fig. 1-4.
1967. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE) et *Ornithella hughesi* (WALKER-DAVIDSON), ELMI, p. 74, n° 33b.
1974. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), DELANCE, p. 350.
1992. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), ALMERAS & SADKI, p. 189 ; pl. 2, fig. 15.
- non 1993. *Rugitela subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE) RADULOVIC & RABRENOVIC, p. 121 ; pl. 2, fig. 13 (= *Rugitela waltoni*).
1995. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), ALMÉRAS & OHMERT, p. 300 ; pl. 5, fig. 12-13.

Holotype : CHAPUIS & DEWALQUE, 1853, pl. 36, fig. 4a-c. Calcaire de Longwy (Lorraine), Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*. Voir discussion de l'âge du Calcaire de Longwy in ALMERAS & SADKI, 1992, p. 189. Le Calcaire de Longwy se situe sous les Marnes de Longwy datées de la partie supérieure de la zone à *Subfurcatum* (sous-zones à *Baculata* et à *Schroederi*) (MANGOLD *et al.*, 1994). Le spécimen pl. 36, fig. 4 d-f est, d'après CHAPUIS & DEWALQUE, une variété rare « caractérisée par une largeur moindre et une épaisseur plus forte ». Cet épaisissement marqué sur les bords de la coquille où s'observent des stries de croissance nettes et nombreuses, lui donnent une morphologie de *Rugitela waltoni* (DAVIDSON). Toutefois, ces deux caractères ne correspondent qu'à un stade ontogénétique âgé qui se retrouve chez d'autres espèces (cf. ROLLIER, 1911).

Matériel étudié. Dorsale et ravin d'Enfer, Crussol à Guilherand (ELMI, 1967, p. 74, n° 33b et p. 75, n° 34) : 18 spécimens mesurés et 6 coquilles incomplètement conservées (coll. Huguenin, Elmi et Alméras, FSL 308750 à 308757).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées

Pl. VIII, fig. 1 : L = 18,2 ; I = 15,4 ; E = 8,7 ; I/L = 0,85 ; Im/L = 0,49 ; E/L = 0,48 ; ED/E = 0,41 ; E/I = 0,56.

Pl. VIII, fig. 2 : L = 25,3 ; I = 19,7 ; E = 12,6 ; I/L = 0,78 ; Im/L = 0,51 ; E/L = 0,50 ; ED/E = 0,43 ; E/I = 0,64.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels (Tabl. 20)

	N	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	E/I
I	18	18,8 (18,8 - 28,3)	15,8 (9,3 - 19,7)	8,0 (4,7 - 12,0)	0,85 (0,85 - 0,94)	0,55 (0,45 - 0,65)	0,48 (0,45 - 0,51)	0,42 (0,37 - 0,47)	0,56 (0,48 - 0,65)
II	7	17,7 (8,7 - 23,9)	14,1 (7,2 - 19,8)	7,8 (4,4 - 10,6)	0,83 (0,74 - 0,93)	0,57 (0,54 - 0,60)	0,46 (0,43 - 0,50)	0,37 (0,36 - 0,42)	0,55 (0,51 - 0,63)
III	20	21,3 (13,8 - 26,2)	16,3 (11,4 - 19,2)	11,1 (7,8 - 14,2)	0,77 (0,64 - 0,94)	0,64 (0,52 - 0,88)	0,52 (0,44 - 0,58)	0,43 (0,38 - 0,48)	0,69 (0,58 - 0,83)
IV	27	20,3 (11,6 - 28,8)	16,7 (8,1 - 22,0)	10,7 (4,8 - 16,2)	0,82 (0,71 - 0,91)	0,58 (0,52 - 0,81)	0,52 (0,42 - 0,65)	0,40 (0,36 - 0,46)	0,64 (0,49 - 0,79)

Tabl. 20 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE) (I), chez *Zeilleria monscaldensis* DE BRUN (II), chez *Rugitela waltoni* (DAVIDSON) (III) et chez *Rugitela subrugata* (DESLONGCHAMPS) (IV).

Morphologie. Coquilles de 10 à 25 mm, régulièrement ovales, plus longues que larges (l/L moyen = 0,85), peu épaisses (E/L = 0,45 à 0,51), à bord frontal arrondi ou rarement à peine tronqué. Le contour, subcirculaire au stade juvénile (l/L = 0,90 à 0,94), s'allonge avec l'âge ainsi qu'en témoignent les stries concentriques de croissance du spécimen Pl. VIII, fig. 2. La valve dorsale est encore moins convexe que la valve ventrale. Son maximum d'épaisseur se situe en son milieu tandis que celui de la valve ventrale est un peu plus postérieur, vers les 2/5 de la longueur à partir du crochet. La largeur des coquilles faiblement convexes donne un rapport E/l compris entre 0,48 et 0,66 (valeur moyenne : 0,56 ; Tabl. 20) et les valves s'unissent sous un angle aigu. Commissures latérales rectilignes. Commissure frontale toujours recouvrante. Les stries de croissance sont fréquentes, mais certaines coquilles en sont dépourvues.

Crochet aminci, subdressé à dressé, orné latéralement de longues crêtes aigiles qui rejoignent presque le bord cardinal (= crochet subcrotaliforme de DELANCE, 1974). Foramen circulaire, mésothyride, rarement permésothyride, toujours de dimensions modestes. Large symphytium en deux pièces, très exposé au milieu de la grande area cardinale excavée et limitée par les crêtes latérales du crochet.

Caractères internes de *Zeilleria*. La longueur du septum dorsal varie entre le 1/3 et le 1/5 de celle de la valve dorsale.

Extension verticale et répartition géographique. Maroc. Moyen-Atlas septentrional : Djebel Idlane, Calcaire corniche de Tighoudine (GARDET & GÉRARD, 1946). Moyen-Atlas (Est du secteur de Bou-Rached, synclinal d'El Faïchat) : Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum* (ROUSSELLE, 1965). Haut-Atlas au Sud de Midelt (Kasbat Filo) : zone à *Humphriesianum*, base de la sous-zone à *Humphriesianum* (ALMÉRAS & SADKI, 1992).

Suisse (environs de Muttenz et de Liestal, Jura bâlois) : Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum* et peut-être (?) zone à *Propinquans* (GREPPIN, 1900). Jura neuchâtelois et vaudois : Calcaire roux de Furcil, Marnes de la Deneyriaz (Vésulien, Bathien de CLERC, 1904).

Allemagne. Haut-Rhin (Lorrach, Badenweiler) : zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Cycloides* (ALMÉRAS & OHMERT, 1995).

France. Lorraine. Calcaire de Longwy (zone à *Humphriesianum*) (CHAPUIS & DEWALQUE, 1853). Bordure vivaro-cévenole : Crussol, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* (apogée), rare dans la zone à *Garantiana* (1 ex. sur 24).

Zeilleria monscaldensis DE BRUN, 1935 (Tabl. 20 ; Pl. VII, fig. 15-18)

1935. *Zeilleria monscaldensis* DE BRUN, p. 90 ; pl. 4, fig. 12-14.

1935. *Zeilleria rotundata* ROLLIER, DE BRUN, p. 75 ; pl. 4, fig. 26.

Paratypes : Pl. VII, fig. 16 et 18.

Matériel étudié. Montchauvet, à Saint-Brès (Gard) : 7 coquilles mesurées et 5 spécimens incomplètement conservés (coll. Alméras, FSL 308758 à 308762).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées

Pl. VII, fig. 15 : $L = 12,9$; $l = 11,3$; $E = 6,1$; $l/L = 0,87$; $lm/L = 0,58$; $E/L = 0,47$; $ED/E = 0,36$; $E/l = 0,54$.

Pl. VII, fig. 16 : $L = 14,8$; $l = 13,8$; $E = 7,1$; $l/L = 0,93$; $lm/L = 0,54$; $E/L = 0,48$; $ED/E = 0,35$; $E/l = 0,51$.

Pl. VII, fig. 17 : $L = 18,3$; $l = 15,7$; $E = 8,1$; $l/L = 0,86$; $lm/L = 0,57$; $E/L = 0,44$; $ED/E = 0,37$; $E/l = 0,51$.

Pl. VII, fig. 18 : $L = 23,9$; $l = 19,8$; $E = 10,4$; $l/L = 0,83$; $lm/L = 0,59$; $E/L = 0,43$; $ED/E = 0,35$; $E/l = 0,52$.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels

Tabl. 20.

Morphologie. Le matériel rapporté à *Zeilleria monscaldensis* provient de Montchaud, tout comme la coquille figurée par DE BRUN (1935, pl. 4, fig. 12-14), qui représente l'holotype de l'espèce par monotypie. Les quatre coquilles, Pl. VII, fig. 15-18, constituent une série ontogénétique complète dont le plus petit spécimen, Pl. VII, fig. 15, présente les mêmes dimensions et la même morphologie que le type de DE BRUN (excepté son crochet dressé). La collecte d'un matériel un peu plus abondant comprenant des coquilles adultes nous permet donc de compléter la diagnose de DE BRUN.

Zeilleria monscaldensis comprend des coquilles de 8 à 24 mm, ovales, à bord frontal arrondi, aplatis, dont la valve dorsale est encore moins convexe que la valve ventrale. La morphologie générale, le foramen, les dimensions et leur variabilité (Tabl. 20) sont comparables à ceux de *Z. subbucculenta*. Les différences concernent les commissures et le crochet. Les commissures latérales, rectilignes sur les stades juvéniles et intermédiaires, s'infléchissent légèrement à proximité du front chez les coquilles adultes dont la commissure frontale devient alors faiblement convexe (Pl. VII, fig. 18). Le crochet aminci est très allongé, il est subdressé au-dessus de l'umbo dorsal. Ses crêtes latérales, moins marquées que chez *Z. subbucculenta*, ne rejoignent pas la ligne cardinale. Symphytium plus ou moins exposé. La longueur du septum représente le tiers de celle de la valve dorsale.

Affinités. Les coquilles adultes de *Z. monscaldensis* peuvent être rapprochées de *Zeilleria lingulata* BUCKMAN (1910, pl. 12, fig. 3-4) du Bajocien supérieur-Bathonien inférieur du Dorset (*hemerae schloenbachia* et *truellii*). L'espèce de BUCKMAN diffère toutefois par son contour subpentagonal dont la longueur maximale se situe plus postérieurement ainsi que par le bord antérieur arrondi mais étroit des coquilles qui dessine une extension linguiforme, d'où le nom de *lingulata*.

Certaines espèces des Carpates et d'Amérique du Nord (Californie) comme *orta* SZAJNOCHA (1881, pl. 2, fig. 5) et *syringothyrides* CRICKMAY (1933, pl. 22, fig. 11-13), dont les attributions génériques demeurent incertaines, montrent également la morphologie générale des coquilles adultes de *Z. monscaldensis*.

Extension verticale et répartition géographique. Espèce connue uniquement sur la bordure vivaro-cévenole et encore dans un seul gisement (Montchaud). Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Genre *Rugitela* MUIR-WOOD, 1936

- 1936. *Rugitela* MUIR-WOOD, p. 121.
- 1951. *Rugitela* MUIR-WOOD, BAGUE, p. 22.
- 1965. *Rugitela* MUIR-WOOD, MUIR WOOD *et al.*, p. H828.
- 1965. *Rugitela* MUIR-WOOD, émendé ROUSSELLE, p. 136.
- 1974. *Rugitela* MUIR-WOOD, DELANCE, p. 356, 357-359.

Espèce-type : *Terebratula bullata* J. de C. SOWERBY, 1825.

Rugitela waltoni (DAVIDSON, 1851) Fig. 13 ; Tabl. 20 ; Pl. VIII, fig. 3-4

- 1851. *Terebratula waltoni* DAVIDSON, p. 36 ; pl. 5, fig. 1-3.
- 1856. *Terebratula waltoni* DAVIDSON, OPPEL, p. 425 (mise en synonymie de *R. waltoni* et de *Zeilleria subbucculenta*).
- 1862-85. *Terebratula (Waldheimia) waltoni* (DAVIDSON), DESLONGCHAMPS, p. 234 ; pl. 63, fig. 2-3 ; non fig. 5-6 (= *Z. subbucculenta*) et fig. 7 (= *R. subrugata*).
- 1877. *Waldheimia waltoni* (DAVIDSON), DAVIDSON, p. 16 ; pl. 3, fig. 5.

- pars* 1878. *Waldheimia waltoni* (DAVIDSON), DAVIDSON, p. 161 ; pl. 23, fig. 8 seule ; non fig. 9-10 [= *Zeilleria haresfieldensis* ROLLIER (1919, p. 302), couches de passage du Lias supérieur à *Homoeorhynchia cynocephala* à l'Inferior Oolite, Haresfield, Gloucestershire].
- non* 1886. *Waldheimia waltoni* (DAVIDSON), ROTHPLETZ, p. 123 ; pl. 7, fig. 20-31 ; pl. 8, fig. 32-35.
1900. *Zeilleria waltoni* (DAVIDSON), GREPPIN, p. 168 ; pl. 18, fig. 11-13.
1911. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEVALQUE), LISSAJOUS, p. 423 ; pl. 15, fig. 16-17.
- pars* 1911. *Zeilleria (Microthyris) waltoni* (DAVIDSON), ROLLIER, p. 226.
1919. *Zeilleria waltoni* (DAVIDSON), ROLLIER, p. 304.
1919. *Zeilleria cuneata* ROLLIER, p. 304 (pour *Terebratula bucculenta* non SOWERBY, in QUENSTEDT, 1871, pl. 50, fig. 53-54, du Brauner Jura δ de Wasseralfingen).
1920. *Aulacothyris waltoni* (DAVIDSON), DE LA BOUILLERIE, p. 120 ; pl. 7, fig. 30-32.
1936. *Zeilleria waltoni* (DAVIDSON), ARCELIN & ROCHE, p. 98 ; pl. 9, fig. 2-12 ; pl. 12, fig. 3 ; pl. 16, fig. 1-10 ; pl. 17, fig. 1-4 ; pl. 18, fig. 1.
1939. *Zeilleria cuneata* ROLLIER, émendé ROCHE, p. 295 ; pl. 11, fig. 31.
1946. *Zeilleria waltoni* (DAVIDSON), GARDET & GÉRARD, p. 56 ; pl. 6, fig. 30-32.
1946. *Zeilleria cuneata* ROLLIER, GARDET & GÉRARD, p. 56 ; pl. 6, fig. 23-24.
- ? 1947. *Waldheimia (Zeilleria) waltoni* (DAVIDSON), CHOFFAT, p. 39 ; pl. 18, fig. 16.
1965. *Rugitela cf. Zeilleria cuneata* ROLLIER, ROUSSELLE, p. 137 ; pl. 17, fig. 5-7.
1967. *Zeilleria cf. cuneata* ROLLIER et *Ornithella hughesi*, ELMI, p. 74, n° 33a et 33b.
1967. *Rugitela cadomensis* (DESLONGCHAMPS), ELMI, p. 189, n° 33.
1974. *Rugitela waltoni* (DAVIDSON), DELANCE, p. 352, 358-359 ; pl. 7, fig. 12.
1993. *Rugitela subbucculenta* (CHAPUIS & DEVALQUE), RADULOVIC & RABRENOVIC, p. 121 ; pl. 2, fig. 13.

Holotype : DAVIDSON, 1851, pl. 5, fig. 1, refiguré par DELANCE, 1974, pl. 7, fig. 12. Inferior Oolite (Bajocien) des environs de Bath (Angleterre) (désignation DELANCE, 1974). Le choix du type résulte vraisemblablement du fait que DAVIDSON (1877, pl. 3, fig. 5 et 1878, pl. 23, fig. 8) a surtout figuré la forme allongée de l'espèce. Celle-ci est toutefois très loin d'être exclusive ainsi que le montrent la figuration originale beaucoup plus variée (DAVIDSON, 1851, pl. 5, fig. 1-3) et surtout l'excellente étude sur le polymorphisme de *Rugitela waltoni* réalisée par ARCELIN & ROCHE (1936) sur un abondant matériel silicifié provenant de la zone à Subfurcatum du Monsard, près La Roche Vineuse (Saône-et-Loire). A notre avis, la forme moyenne de l'espèce, préférable pour le choix d'un type, correspondrait approximativement à la morphologie du spécimen de DAVIDSON, 1851, pl. 5, fig. 2.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 74, n° 33a et 33b) : 19 coquilles mesurées et 9 spécimens incomplets (coll. Huguenin, Elmi, Almérás, FSL 308763 à 308773). Saint-Priest (Ardèche) : 2 ex. (Coll. Roman, FSL 308774, déterminés « *T.* » *infraoolithica* (espèce du Toarcien supérieur), avec 4 ex. de *Monsardithyris ventricosa*). Uzer (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 189, n° 33) : 2 ex. incomplets (coll. Elmi, FSL 308775).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées

Pl. VIII, fig. 3 : L = 13,5 ; I = 11,4 ; E = 7,8 ; I/L = 0,84 ; lm/L = 0,52 ; E/L = 0,58 ; ED/E = 0,40 ; E/I = 0,68.

Pl. VIII, fig. 4 : L = 25,0 ; I = 18,3 ; E = 12,7 ; I/L = 0,73 ; lm/L = 0,56 ; E/L = 0,51 ; ED/E = 0,46 ; E/L = 0,69.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels.

Tabl. 20

Morphologie. *Rugitela waltoni* et *Zeilleria subbucculenta* sont deux espèces difficiles à séparer sur le plan de la morphologie (OPPEL, 1856 ; DESLONGCHAMPS, 1862-85). Pour ROLLIER (1919), *R. waltoni* serait une « espèce plus forte et plus allongée que *subbucculenta* dont elle constitue peut-être une forme géographique ». Très variable par ses dimensions et par son contour plus ou moins allongé, avec un front régulièrement arrondi ou bien étroit et tronqué, avec des valves presque équiconvexes, *R. waltoni* pourrait être confondue avec *Z. subbucculenta*. L'équiconvexité n'est pas exclusive, la valve dorsale pouvant être aplatie. Les différences entre les deux espèces ont été remarquablement analysées par ARCELIN & ROCHE (1936) qui insistent sur l'épaisseissement, chez *waltoni*, des régions antérieures et marginales en un fort limbe (limbation ou émargination). Au contraire, cette émargination est exceptionnelle chez *subbucculenta* (cf. CHAPUIS & DEWALQUE, 1853, pl. 6, fig. 4d-f).

L'étude du matériel récolté à Crussol montre aussi que les coquilles de *R. waltoni* sont plus épaisses et que leurs valves se réunissent sous un angle très obtus ou même presque plat (limbe). Il en résulte que le rapport E/l des coquilles de Crussol possède une valeur moyenne de 0,69 contre 0,56 chez *subbucculenta* (Tabl. 20 et Fig. 13). En outre, la présence de stries de croissance sur le bord des valves donne à celui-ci une disposition en gradins, ce qui traduit, en fin d'ontogenèse, une croissance en épaisseur plus importante que la croissance en longueur.

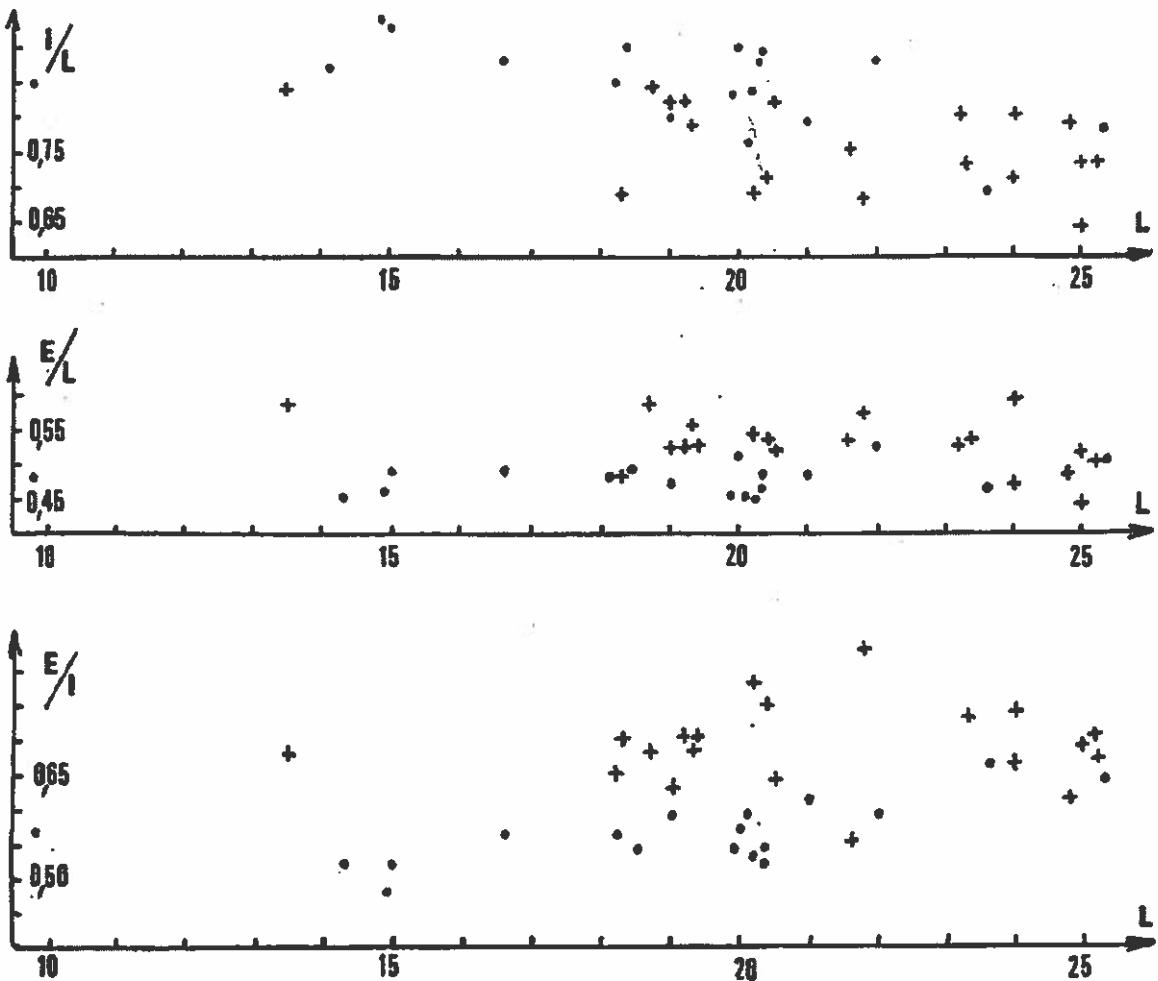


Fig. 13 - Aires de dispersion des rapports I/L , E/L et E/I en fonction de la longueur L des coquilles chez *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE) (points) et chez *Rugitela waltoni* (DAVIDSON) (croix).

Outre les différences des caractères internes de *Zeilleria* et de *Rugitela* (voir DELANCE, 1974), ce sont ces caractères morphologiques qui permettent de rapporter *waltoni* au genre *Rugitela*. Le Tabl. 20 résume la variabilité des dimensions à Crussol où les coquilles de *R. waltoni* montrent en outre une carène ventrale postérieure (stade sulco-caréné), des commissures latérales rectilignes, un front rectimarginé, un crochet subdressé à dressé pourvu de courtes crêtes arrondies et bien dégagé au-dessus de l'umbo dorsal. Foramen moyen, circulaire et mésothyride, rarement ovale. Symphytum exposé, plus large que haut, mais aussi haut que large lorsque le crochet est subdressé. La longueur du septum correspond au tiers de celle de la valve dorsale.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Inferior Oolite (Bajocien) des environs de Bath et de Bradford Abbas (DAVIDSON, 1851, 1877, 1878). Allemagne : Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum* de Souabe (OPPEL, 1856) et zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Pinguis* du Haut-Rhin (Egerten, Badenweiler) (ALMÉRAS & OHMERT, 1995). Jura bâlois : zone à *Humphriesianum* et peut-être (?) zone à *Propinquans* des environs de Muttenz et de Liestal (GREPPIN, 1900). Carpatho-Balkanides yougoslaves : Bajocien supérieur -? Bathonien de Greben (RADULOVIC & RABRENOVIC, 1993). Portugal : Bajocien de Cesareda (CHOFFAT, 1947).

Maroc. Moyen-Atlas : zone à *Humphriesianum*, Djebel Idlane, Serhina-El Mers, flanc sud-est du Tichoukti, Issouka, ? Bou Rached (GARDET & GÉRARD, 1946 ; ROUSSELLE, 1965).

France. Zone à *Humphriesianum* du Calvados (DESLONGCHAMPS, 1862-85), de la Sarthe (DE LA BOUILLERIE, 1920). Zones à *Humphriesianum* et à *Subfurcatum* des Monts du Mâconnais (LISSAJOUS, 1911 ; ARCELIN & ROCHE, 1936 ; ROCHE, 1939). Bordure vivaro-cévenole (Crussol, Saint-Priest, Uzer) : Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Rugitela subrugata (DESLONGCHAMPS, 1859) (Tabl. 20-21 ; Pl. VIII, fig. 5-9)

- 1859a. *Terebratula (Waldheimia) subrugata* DESLONGCHAMPS, p. 8 ; pl. 2, fig. 7.
non 1859. *Terebratula (Waldheimia) subrugata* DESLONGCHAMPS, p. 38 ; pl. 5, fig. 1 [= *Zeilleria zonata* ROLLIER (1919, p. 316) du Callovien moyen-supérieur de Montreuil-Bellay].
1871. *Terebratula subrugata* DESLONGCHAMPS, DUMORTIER, p. 43 ; pl. 2, fig. 1-6.
non 1906. *Waldheimia subrugata* DESLONGCHAMPS, PETITCLERC, p. 65.
1909. *Waldheimia* aff. *subrugata* DESLONGCHAMPS, ROMAN & DE BRUN, p. 69.
non 1917. *Zeilleria subrugata* (DESLONGCHAMPS), COUFFON, p. 102 ; pl. 2, fig. 15.
pars 1919. *Zeilleria subrugata* (DESLONGCHAMPS), ROLLIER, p. 316.
non 1920. *Zeilleria subrugata* (DESLONGCHAMPS), DE LA BOUILLERIE, p. 116 ; pl. 7, fig. 17-20.
1935. *Zeilleria subrugata* (DESLONGCHAMPS), DE BRUN & VEDEL, p. 77 ; pl. 4, fig. 24.
non 1947. *Waldheimia (Zeilleria) subrugata* (DESLONGCHAMPS), CHOIFFAT, p. 41.
1996. *Zeilleria subrugata* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS & ELMI, p. 207.

Types. Holotype : DESLONGCHAMPS, 1859a, pl. 2, fig. 7. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche), Bathonien inférieur, zone à Zigzag (et non Callovien et Oxfordien comme indiqué par erreur par DESLONGCHAMPS, suivi par de nombreux auteurs ; voir synonymie). La collection Deslongchamps ayant été détruite lors des bombardements de Caen en Juin 1944, je propose comme néotype le spécimen, Pl. VIII, fig. 6, de même morphologie et provenant de la localité-type. **Paratypes :** Pl. VIII, fig. 5 et 7.

Matériel étudié. La Pouza, à Rompon (Ardèche) : 3 ex. (FSL 308776 et 308777). Ravin de Clauzel, à Rompon : 3 ex. (coll. Alméras, FSL 308778 et 308779). La Clapouze (l'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 20 ex. (coll. Dumortier, Cassel, Elmi, M 12008 à 12011, FSL 308780 à 308782). Auberge Faure, à Pourchères (Ardèche) (ELMI 1967, p. 139, n° 36a) : 2 ex. (coll. Elmi, FSL 308783). L'Oulliès, à Saint-Etienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 175, n° 36) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308784).

Pissevieille, à La Chapelle-sous-Aubenas (Ardèche) : 1 ex. avec *Capillirhynchia ardescica* (coll. Elmi, FSL 308785). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 11 ex. (coll. Geanevaux et Alméras, FSL 308786 et 308787). Soit au total 27 spécimens mesurés (Tabl. 20) et 14 coquilles incomplètement conservées.

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées Pl. VIII, fig. 5-9 (Tabl. 21)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	E/I
Pl. VIII, fig. 5	17,0	13,7	8,2	0,80	0,59	0,48	0,39	0,60
Pl. VIII, fig. 6	22,3	17,0	13,0	0,76	0,54	0,58	0,38	0,76
Pl. VIII, fig. 7	25,5	20,3	16,2	0,80	0,55	0,63	0,48	0,80
Pl. VIII, fig. 8	24,6	22,5	14,8	0,91	0,59 ?	0,60	0,44	0,66
Pl. VIII, fig. 9	22,3	17,3	12,0	0,77	0,54	0,54	0,38	0,69
a	21,0	15,5	11,5	0,74	0,52	0,55	0,39	0,74
b	22,5	18,5	12,5	0,73	0,55	0,55	0,44	0,76
c	23,3	21,0	11,7	0,90	0,54	0,50	0,44	0,56

Tabl. 21 - Dimensions des coquilles de *Rugitela subrugata* (DESLONGCHAMPS) figurées Pl. VIII, fig. 5-9. En outre, dimensions des coquilles de *R. subrugata* figurées par DESLONGCHAMPS, 1859a, pl. 2, fig. 7 (a) et par DUMORTIER, 1871, pl. 2, fig. 1-2 (b) et fig. 3-4 (c).

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels (Tabl. 20).

Morphologie. Pour sa morphologie générale et ses dimensions, le néotype Pl. VIII, fig. 6, est identique à l'holotype détruit de DESLONGCHAMPS (Tabl. 20, ex. a). Son contour subpentagonal ovalaire montre un bord antérieur rétréci et légèrement tronqué. Ses commissures latérales sont rectilignes et sa commissure frontale demeure rectimarginée. Ces deux spécimens occupent une position moyenne dans la série ontogénétique, Pl. VIII, fig. 5-7, facile à reconstituer grâce aux nombreuses stries de croissance ornant les valves. Le stade adulte (Pl. VIII, fig. 7), non mis en évidence par DESLONGCHAMPS et DUMORTIER, caractérise l'espèce *subrugata*. En effet, l'angle d'affrontement des valves, d'abord aigu, s'agrandit en même temps que les coquilles s'épaissent. Corrélativement, le front se rétrécit. A son niveau, les valves se réunissent sous un angle toutefois moins grand que sur les côtés. Les commissures latérales deviennent légèrement curvillines et elles se redressent dorsalement vers l'avant, créant ainsi une commissure frontale faiblement uniplissée chez les plus grands spécimens (Pl. VIII, fig. 7, 9). Chez ces derniers, la convexité de la valve dorsale est bien marquée postérieurement au niveau de l'umbo. Chez l'exemplaire, Pl. VIII, fig. 7, l'implication détermine même un méplat médian en relief par rapport aux parties latérales de la coquille.

Les valves sont moyennement et régulièrement convexes en tous sens (E/L moyen = 0,52). La valve dorsale l'est un peu moins que la valve ventrale (Tabl. 20). Deux coquilles sur 27, dont celle de la Pl. VIII, fig. 8, montrent un contour très asymétrique. Par sa morphologie et son contour subcirculaire, cette coquille peut être rapprochée (bien qu'asymétrique et un peu plus épaisse, voir Tabl. 21) du spécimen figuré par DUMORTIER, 1871, pl. 2, fig. 3-4 et qui provient également de la localité-type.

Crochet petit, court, subdressé, rarement dressé (4 spécimens sur 27), orné latéralement de crêtes courtes et arrondies. Foramen circulaire, mésothyride, rarement mésothyride à permésothyride ou permésothyride (3 spécimens sur 27). Large symphytium généralement plus large que haut et assez bien exposé (16 ex.). Ce symphytium peut également être aussi haut que large et ainsi mieux exposé chez certaines coquilles à crochet subdressé (8 ex.).

Affinités. La synonymie exclut les formes plus ou moins différentes rapportées par erreur à *R. subrugata* par de nombreux auteurs qui furent abusés par l'âge erroné donné à cette espèce par DESLONGCHAMPS (1859, 1859a) et DUMORTIER (1871). En effet, tous les brachiopodes de La Clapouze proviennent du Membre inférieur siliceux, situé au-dessous des

Couches de La Clapouze. Il est bien daté par ammonites (*Ebrayiceras* et faune de La Pouza) de la zone à Zigzag du Bathonien inférieur.

Extension verticale et répartition géographique. L'espèce n'est connue avec certitude que sur la bordure vivaro-cévenole (voir synonymie), à Rompon (La Pouza et Ravin de Clauzel), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), Pourchères, Saint-Etienne-de-Fontbellon (L'Oulliès), La Chapelle-sous-Aubenas (Pissevieille) et Saint-Brès (Montchaud) où elle date la zone à Zigzag du Bathonien inférieur.

Genre *Digonella* MUIR-WOOD, 1934

- 1934. *Digonella* MUIR-WOOD, p. 550.
- 1951. *Digonella* MUIR-WOOD, BAGUE, p. 22.
- 1962. *Digonella* MUIR-WOOD, ROLLET, p. 275.
- 1965. *Digonella* MUIR-WOOD et al., p. H824.
- 1974. *Digonella* MUIR-WOOD, DELANCE, p. 356.

Espèce-type : *Terebratula digona* SOWERBY, 1812.

Remarque. Les genres *Rugitela* MUIR-WOOD, *Ornithella* DESLONGCHAMPS (1884), *Digonella* MUIR-WOOD (1934) et *Obovothyris* BUCKMAN (1927) constituent le groupe des Ornithellidés. Dans ce groupe, *Rugitela* paraît bien défini, à la fois par sa morphologie et par ses structures internes. Par contre, les différences entre les trois autres genres sont ténues (DELANCE, 1974, p. 358). Cet auteur considère donc *Ornithella*, *Obovothyris* et *Digonella* comme des sous-genres regroupés dans le genre *Ornithella*, nom le plus ancien choisi en raison des règles de priorité paléontologique.

Ornithella (*Digonella*) *digonoides* BUCKMAN, 1917 (Pl. IX, fig. 24-25)

- 1917. *Ornithella digonoides* BUCKMAN, pl. 18, fig. 32.
- 1967. *Zeilleria* sp. (aff. *Z. zonata* ROLLIER), ELMI, p. 262.
- 1967. *Zeilleria* sp. (aff. *Z. oliva* ROLLIER), ELMI, p. 262 (*zonata* et *oliva* sont des espèces calloviennes).
- 1979. *Ornithella* (*Ornithella*) *digonoides* BUCKMAN, DELANCE et al., p. 79 ; pl. 3, fig. 18.
- 1996. *Ornithella digonoides* BUCKMAN, ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Holotype : BUCKMAN, 1917, pl. 18, fig. 32. Great Oolite Clay, Woottom, Northamptonshire (Angleterre).

Dimensions des coquilles figurées
Pl. IX, fig. 24 : L = 19,1 ; l = 13,5 ; lm/L = 0,58 ; E = 10,3 ; l/L = 0,71 ; E/L = 0,54 ; ED/E = 0,39.
Pl. IX, fig. 25 : L = 22,6 ; l = 13,8 ; lm/L = 0,60 ; E = 12,5 ; l/L = 0,61 ; E/L = 0,55 ; ED/E = 0,40.

Description. La coquille, Pl. IX, fig. 24 et 8 autres spécimens plus ou moins bien conservés (FSL 308789 et 308790), provenant de la Couche ocreuse de Crussol, sont rapportés à *Ornithella* (*Digonella*) *digonoides*. La coquille, Pl. IX, fig. 24 (FSL 308788), est moins épaisse que l'holotype (E/L = 0,54 contre 0,66), mais il existe des spécimens aussi épais que l'holotype (E/L = 0,62). Les valves se réunissent suivant un angle obtus sur les bords latéraux très convexes. La valeur de cet angle est plus faible dans la région frontale. Crochet subdressé. Foramen circulaire, mésothyride entre des crêtes du crochet arrondies et courtes. Sympytiump bien exposé, aussi haut que large. Stries concentriques de croissance.

Le spécimen, Pl. IX, fig. 25, de Rompon, plus ancien (Bathonien inférieur, zone à Zigzag) appartient à la même espèce que les coquilles de La Voulte (probablement de La Pouza, à

Rompon) figurées par DESLONGCHAMPS (1862-85, pl. 86, fig. 3 et 6) sous le nom de *Terebratula (Waldheimia) subbucculenta*. Quoique de taille un peu plus petite, sa morphologie générale est très comparable à celle de l'exemplaire, pl. 86, fig. 3 de DESLONGCHAMPS. Son crochet dressé est pourvu latéralement de crêtes arrondies et courtes. Foramen ovale, mésothyridé. Symphytum plus large que haut, moins exposé que celui du spécimen Pl. IX, fig. 24. Comme l'exemplaire pl. 86, fig. 3 de DESLONGCHAMPS, il est orné de nombreuses stries de croissance dont certaines créent une structure en gradins lorsque la croissance en épaisseur est plus rapide que l'allongement. Nous considérons ce spécimen comme une forme allongée de *O. (D.) digonoides* annonçant cette espèce dans le Bathonien inférieur. Cette position est motivée par le souci de ne pas créer une nouvelle espèce pour ce spécimen unique associé à *Cymatorhynchia reynesi* (OPPEL).

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Great Oolite Clay du Northamptonshire (BUCKMAN, 1917).

France. Nièvre : région de Saint-Bénin d'Azy (tranchée du Bois d'Azy), limite Bathonien moyen - Bathonien supérieur (DELANCE *et al.*, 1979). Bordure vivaro-cévenole : Crussol, Bathonien moyen, zone à *Bremeri*.

Ornithella (Digonella) subranvilliana (DE BRUN, 1935)
(Pl. VIII, fig. 10-17)

1935. *Zeilleria subranvilliana* DE BRUN, p. 76 ; pl. 4, fig. 28-31.

1996. « *Zeilleria* » *subranvilliana* DE BRUN, ALMÉRAS & ELMI, p. 207.

Holotype : DE BRUN, 1935, pl. 4, fig. 28-31. Bathonien inférieur de Montchaud.

Paratype : Pl. VIII, fig. 12-13.

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) ; 8 ex. (coll. Alméras, FSL 308792 à 308796).

Dimensions des coquilles figurées

Pl. VIII, fig. 10 : L = 6,2 ; l = 5,8 ; E = 3,2 ; l/L = 0,93 ; E/L = 0,52 ; ED/E = 0,46.

Pl. VIII, fig. 12 : L = 8,2 ; l = 7,3 ; E = 4,8 ; l/L = 0,89 ; E/L = 0,58 ; ED/E = 0,52.

Pl. VIII, fig. 14 : L = 7,8 ; l = 6,3 ; E = 4,8 ; l/L = 0,81 ; E/L = 0,61 ; ED/E = 0,52.

Pl. VIII, fig. 16 : L = 8,3 ; l = 6,8 ; E = 5,8 ; l/L = 0,82 ; E/L = 0,70 ; ED/E = 0,43.

Description. *Ornithella (Digonella) subranvilliana* comprend des coquilles de 6,2 à 8,3 mm de long, de contour nettement pentagonal, à bord frontal tronqué, dont la largeur maximale est comprise entre le milieu et les 3/5 antérieurs de la longueur. L'épaisseur relative E/L des coquilles varie entre 0,52 (Pl. VIII, fig. 10-11) et 0,70 (Pl. VIII, fig. 16-17), les deux valves étant sensiblement équiconvexes (sauf chez la coquille, Pl. VIII, fig. 16-17), avec une convexité maximale située au milieu de leur longueur. Commissures latérales rectilignes. Commissure frontale rectimarginée avec méplats médians développés sur le bord antérieur des deux valves. Stries de croissance sur le tiers antérieur des valves.

Les deux coquilles, Pl. VIII, fig. 10-11 et 12-13, illustrent la morphogenèse de l'espèce. Le spécimen, Pl. VIII, fig. 14-15, représente le morphe étroit, avec un maximum d'allongement égal à 0,81 ; il montre un méplat antérieur ventral alors que le milieu antérieur dorsal est légèrement convexe. Le morphe épais (Pl. VIII, fig. 16-17, avec E/L = 0,70), possède un contour pentagonal asymétrique. Il est orné de stries de croissance donnant une disposition en gradins sur le bord antérieur des valves qui se réunissent suivant un angle très obtus. Le bord antérieur de ses deux valves est creusé en son milieu d'une légère dépression (= stade opposé ou « strangulate » des auteurs anglo-saxons). L'angle très obtus d'affrontement des valves ainsi que les stries de croissance marquées sur leur bord antérieur, permettent une comparaison de ce morphotype épais avec l'espèce *margarita* OPPEL du Callovien de Vils au Tyrol (OPPEL, 1860) ou des Couches à *Caucasella trigona* des Alpes bavaroises (WINKLER, 1864) dont le contour demeure cependant toujours arrondi.

Petit crochet subdressé ou dressé au-dessus d'un symphytium bien exposé. Foramen circulaire, relativement grand au vu de la petite taille des coquilles, et mésothyride entre deux longues crêtes arrondies du crochet atteignant presque la ligne cardinale.

L'espèce *subranilliana* est rapportée au sous-genre *Digonella* d'après sa seule morphologie, les structures internes n'ayant pu être recherchées en raison du petit nombre d'exemplaires collectés. La dénomination *subranilliana* repose sur la comparaison du morphotype épais de cette espèce avec le spécimen « *Zeilleria* » *ranvilliana* des Couches à *Eudistoma cardium* de Ranville (Calvados) figuré par DESLONGCHAMPS (1862-85, pl. 120, fig. 5) (voir DE BRUN, 1935). Le morphotype épais d'*O. (D.) subranilliana* en représenterait la forme miniaturisée. *Rugitela ranvilliana*, qui succède à *Rugitela cadomensis* (DESLONGCHAMPS) du Bathonien inférieur, est cependant une espèce plus récente que *O. (D.) subranilliana*; elle est accompagnée de *Wattonithyris circumdata* (DESLONGCHAMPS), daté de la zone à *Retrocostatum* du Bathonien supérieur.

Extension verticale et répartition géographique. Espèce uniquement connue sur la bordure vivaro-cévenole et dans la seule localité-type de Montchaud. Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Genre *Antiptychina* ZITTEL, 1880

- 1880. *Antiptychina* ZITTEL, p. 704.
- 1884. *Antiptychina* ZITTEL, DESLONGCHAMPS, p. 268.
- 1965. *Antiptychina* ZITTEL, MUIR-WOOD *et al.*, p. H821.
- 1974. *Antiptychina* ZITTEL, DELANCE, p. 355.

Espèce-type : *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, 1859.

Antiptychina bivallata (DESLONGCHAMPS, 1859) (Fig. 14-15 ; Tabl. 22-23 ; Pl. IX, fig. 1-8)

- 1859. *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, p. 7 ; pl. 2, fig. 1-2.
- 1865. *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, OPPEL, p. 317.
- 1866. *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, BENECKE, p. 177.
- 1871. *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, DUMORTIER, p. 41.
- 1873. *Terebratula (Terebratella) bivallata* (DESLONGCHAMPS), DESLONGCHAMPS, p. 327 ; pl. 92 et 93 (illustration des caractères internes).
- 1880. *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, PARONA, p. 271 ; pl. 5, fig. 18-19.
- non 1892. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), NEUMAYR & UHLIG, p. 17.
- 1909. *Terebratula (Terebratella) bivallata* (DESLONGCHAMPS), ROMAN & DE BRUN, p. 69.
- 1919. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), ROLLIER, p. 341.
- 1928. *Terebratella (Antiptychina) bivallata* (DESLONGCHAMPS), SAYN & ROMAN, p. 58.
- non 1930. *Terebratella (Antiptychina) bivallata* (DESLONGCHAMPS), DARESTE DE LA CHAVANNE, p. 77 ; pl. 4, fig. 10 [= *Antiptychina teisenbergensis* (WINKLER)].
- 1935. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), DE BRUN & VEDEL, p. 78 ; pl. 4, fig. 20.
- 1962. *Terebratella bivallata* (DESLONGCHAMPS), FERRARI, p. 147 ; pl. 10, fig. 10.
- 1965. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), MUIR-WOOD *et al.*, p. H821 et fig. 702.
- 1967. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), ELMY, p. 92, 262.
- 1974. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), DELANCE, p. 355 ; pl. 7, fig. 21.
- 1979. *Antiptychina aff. bivallata* (DESLONGCHAMPS), SIBLIK, p. 60 ; pl. 10, fig. 3.
- 1986. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS & ELMY, p. 209.

Matériel étudié. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 92, n° 36) : 12 ex. mesurés et 13 ex. déformés, avec *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER) (FSL 308802 à 308806). Couche ocreuse de Crussoi, à Guilherand (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 262, n° 38) : 4 ex. mesurés et 2 ex. déformés (coll. Elmi, FSL 308807 à 308809). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 1 ex. (coll. Almérás, FSL 308810).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées Pl. IX, fig. 1-8 (Tabl. 22)

	L	I	E	I/L	m/L	E/ED/E	c	d	p	d/p	p/L	h	d'	h/d'	h/L		
Pl. IX, fig. 1	10,0	8,9	8,0	0,89	0,58	0,80	0,48	6,2	0,62	4,2	8,5	0,65	0,42	2,3	4,5	0,51	0,23
Pl. IX, fig. 2	16,4	12,7	9,0	0,77	0,53	0,55	0,44	8,5	0,52	6,5	9,8	0,66	0,40	3,0	7,8	0,38	0,18
Pl. IX, fig. 3, 5	14,8	11,0	7,0	0,74	0,53	0,47	0,43	9,0	0,61	3,7	8,2	0,45	0,25	1,5?	4,5?	0,33?	0,10?
Pl. IX, fig. 4, 6	15,5	14,0	9,7	0,90	0,58	0,62	0,48	9,0	0,58	6,0	10,8	0,65	0,39	5,0	8,5	0,59	0,32
Pl. IX, fig. 7	14,5	12,0	7,4	0,83	0,61	0,51	0,43	7,9	0,54	4,9	9,1	0,54	0,34	2,3	7,0	0,33	0,18
Pl. IX, fig. 8	16,3	13,5	9,8	0,83	0,58	0,59	0,39	9,8	0,60	6,8	10,0	0,68	0,42	4,7	6,8	0,69	0,28
Pl. IX, fig. 9	8,7	6,3	4,5	0,94	0,55	0,87	0,52	3,8	0,57	2,7	3,8	0,71	0,40	1,8	2,5	0,72	0,27
Pl. IX, fig. 10	9,8	8,8	5,5	0,90	0,58	0,58	0,57	6,0	0,61	3,3	5,8	0,57	0,34	2,2	5,0	0,44	0,22
Pl. IX, fig. 11	8,8	5,8	8,0	0,88	0,57	0,88	0,47	5,2	0,59	4,0	4,5	0,89	0,45	2,5	3,8	0,66	0,28
Pl. IX, fig. 12	9,2	9,7	5,2	1,05	0,58	0,58	0,48	6,8	0,63	4,5	8,2	0,72	0,49	2,8	4,2	0,67	0,30
Pl. IX, fig. 13, 15	8,3	7,0	4,5	0,84	0,80	0,54	0,59	5,0	0,80	2,5	4,8	0,52	0,30	1,2	3,7	0,32	0,14
Pl. IX, fig. 14	8,5	7,2	7,5	0,85	0,61	0,88	0,82	5,0	0,59	4,2	4,8	0,87	0,49	2,5	3,2	0,78	0,29
Pl. IX, fig. 16	8,7	7,2	8,0	0,89	0,58	0,89	0,50	5,5	0,63	5,5	5,0	1,10	0,63	2,8	3,0	0,93	0,32
Pl. IX, fig. 17	19,2	15,8	9,4	0,82	0,55	0,49	0,44	12,0	0,62	3,5	11,2	0,31	0,18	-	-	-	-
Pl. IX, fig. 18	25,2	18,7	10,9	0,74	0,58	0,43	0,35	16,0	0,63	4,6	15,0	0,31	0,18	-	-	-	-
Pl. IX, fig. 19	9,7	9,8	5,0	1,01	0,80	0,51	0,47	6,8	0,70	2,0	6,3	0,32	0,21	0,5	6,0	0,08	0,06

Tabl. 22 - Dimensions des coquilles figurées *d'Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (Pl. IX, fig. 1-8), *d'Antiptychina voulensis* (ROLLIER) (Pl. IX, fig. 9-16), *d'Antiptychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (Pl. IX, fig. 17-18) et *d'Antiptychina sp.* (Pl. IX, fig. 19).

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels (Tabl. 23)

N	L	I	E	I/L	m/L	E/L	ED/E	c	d
I 16	14,2 (10,0 - 18,4)	11,7 (8,7 - 14,0)	8,1 (6,0 - 10,7)	0,72 (0,74 - 0,82)	0,55 (0,48 - 0,61)	0,86 (0,47 - 0,84)	0,44 (0,38 - 0,49)	8,2 (8,0 - 9,5)	0,57 (0,52 - 0,62)
II 27	8,4 (6,7 - 9,8)	7,1 (5,8 - 9,7)	5,7 (4,8 - 7,5)	0,85 (0,86 - 1,02)	0,68 (0,50 - 0,82)	0,87 (0,64 - 0,88)	0,41 (0,31 - 0,60)	4,7 (3,3 - 6,6)	0,55 (0,40 - 0,63)
III 4	22,5 (19,2 - 25,5)	17,4 (16,8 - 19,7)	10,9 (9,4 - 11,2)	0,77 (0,73 - 0,82)	0,62 (0,46 - 0,82)	0,46 (0,43 - 0,49)	0,42 (0,38 - 0,47)	14,9 (12,0 - 17,1)	0,65 (0,52 - 0,71)

	P	M	p/m	p/L	h	d'	p/d'	h/L	
I	8,1 (6,6 - 7,0)	8,5 (5,7 - 10,8)	0,90 (0,48 - 0,78)	0,36 (0,26 - 0,49)	3,0 (2,0 - 5,0)	0,6 (3,9 - 9,6)	0,46 (0,28 - 0,69)	0,21 (0,14 - 0,35)	
II	3,0 (2,5 - 3,5)	4,9 (3,8 - 6,2)	0,79 (0,52 - 1,10)	0,45 (0,30 - 0,83)	2,2 (4,2 - 9,8)	3,4 (2,8 - 8,0)	0,67 (0,32 - 1,21)	0,27 (0,14 - 0,46)	
III	3,8 (3,5 - 4,5)	13,8 (11,2 - 15,0)	0,28 (0,22 - 0,31)	0,18 (0,14 - 0,18)	pas de pi dans le sinus médian dorsal				

Tabl. 23 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (I), chez *Antiptychina voulensis* (ROLLIER) (II) et chez *Antiptychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (III).

Morphologie. Coquilles longues de 10 à 17 mm (Pl. IX, fig. 1 et 2), de contour pentagonal nettement marqué, plus longues que larges (Pl. IX, fig. 3 et 4), se définissant essentiellement par leur type de plissement frontal. Celui-ci est plicisinné aux stades jeunes du développement, c'est-à-dire que deux sinus séparés par un pli médian apparaissent simultanément sur la valve dorsale (= stade « pliciligate » de MUIR-WOOD, non figuré par cet auteur). Par la suite, au cours de la croissance, deux plis s'élèvent de part et d'autre de la plicisinnation et la commissure frontale devient alors plicisinnée-paraplissée (*sensu* ALMÉRAS & MOULAN, 1988, p. 22 et fig. 10). Ce plissement débute entre 6 et 10 mm à partir du crochet, c'est-à-dire entre le milieu des coquilles et les 3/5 antérieurs de leur longueur (Tabl. 23).

Ce type de plissement crée une morphologie particulière des coquilles très fortement inéquivalves. La valve ventrale, postérieurement carénée, est divisée en trois parties par le creusement antérieur d'une dépression médiane en forme de V, très prononcée surtout à proximité du front. Toujours sur cette valve ventrale, l'abaissement des parties latérales est souligné par un large sillon auquel succède latéralement un renflement placé au niveau des commissures latérales. La valve dorsale, légèrement convexe dans sa partie umbo-nale et sur ses côtés, se creuse sur sa moitié antérieure d'un large sinus très profond et occupant presque toute la largeur de la coquille. Ce sinus, limité par deux plis latéraux, présente un pli médian dont l'aspect et l'ampleur sont variables (Pl. IX, fig. 7 et 8). Cette variabilité n'est pas nécessairement liée à la taille des spécimens. Le tracé des commissures latérales résulte du plissement frontal. Celles-ci sont concaves en direction dorsale sur la moitié postérieure de leur tracé. Avec le développement du sinus dorsal, elles se rebroussent ensuite très fortement en direction ventrale.

Le crochet est court, large, bordé par des crêtes latérales longues et aigües. Ces dernières sont arrondies et plus courtes sur les coquilles à test plus ou moins usé. Le crochet est dressé au-dessus d'un symphytium bien exposé. Deux coquilles présentent un crochet dressé à légèrement recourbé et le symphytium est alors moins élevé. Le foramen circulaire est le plus souvent mésothyride et quelquefois, mésothyride à permésothyride.

Par rapport à ceux de la Couche ocreuse de Crussol, les spécimens du Pont-des-Etoiles semblent avoir été légèrement aplatis au cours de la diagenèse des sédiments (E/L = 0,55 contre 0,62).

Affinités. La mise en synonymie d'*Antiprychina vilsensis* (OPPEL, 1860, pl. 2, fig. 1) avec *A. bivallata* (DESLONGCHAMPS, 1859), suggérée par DUMORTIER (1871, p. 41), doit être refusée. *A. vilsensis* est une espèce plus large, plus épaisse et plus énergiquement plissée que *A. bivallata* (OPPEL, 1860). D'autre part, elle est plus récente que *A. bivallata* puisqu'elle provient des Calcaires blancs de Vils dans le Tyrol, où elle est associée à *Caucasella trigona* (QUENSTEDT), « *Rhynchonella* » *vilsensis* OPPEL, *Linguitthyris bifrons* (OPPEL) et à *Aulacothyris pala* (DE BUCH) qui datent le Callovien inférieur.

Terebratella (Antiprychina) bivallata du Callovien du Maroc nord-oriental (Djebel Zraig, Monts d'Oujda) figuré par DARESTE DE LA CHAVANNE (1930, pl. 4, fig. 10) n'est autre que *A. seisenbergensis* (WINKLER, 1864, pl. 6, fig. 12-13) des Couches à *Caucasella trigona* de Bavière. Cette dernière espèce doit d'ailleurs être considérée comme synonyme de *A. inversa* (QUENSTEDT, 1852, p. 465 ; pl. 37, fig. 22) du Weisser Jura de Grossau et de Vils et qui se retrouve aussi dans le Callovien inférieur des Carpatho-Balkanides yougoslaves (RADULOVIC & RABRENOVIC, 1993, pl. 2, fig. 11).

Extension verticale et répartition géographique. Bien que l'âge prétendu callovien de *A. bivallata* ait été réfuté par certains auteurs antérieurs (OPPEL, 1865 ; DESLONGCHAMPS, 1873 ; ROLLIER, 1919 ; ELMI, 1967), DELANCE (1974) persiste à situer cette espèce dans le Callovien de La Voulte. Or, dès 1865, OPPEL localisait l'origine de *A. bivallata* dans la Brèche à Crinoïdes de La Voulte, où elle est associée à *Caucasella voulensis* (OPPEL) et à *Cymatorhynchia reynesi* (OPPEL). La localité-type de cette « Brèche à *Isocrinus nicolleti* » se situe au Pont-des-Etoiles, sur la commune de Rompon. D'autre part, DESLONGCHAMPS a créé l'espèce *bivallata* en prenant comme référence des spécimens collectés par MUNIER-CHALMAS dans le secteur de La Voulte, dans des niveaux qu'il place successivement dans le Minerai de fer (Callovien ?) (DESLONGCHAMPS, 1859), puis dans le Fuller's Earth (« suivant les indications de MUNIER-CHALMAS ») se contente d'écrire

DESLONGCHAMPS dans la Paléontologie française, 1873). Signalons aussi que DESLONGCHAMPS, dans sa diagnose originale, associe *bivallata* avec *Rugitela subrugata* (ex-*Zeilleria subrugata*) qui est une espèce du Bathonien inférieur (voir ante, p.86). Enfin, ELMI (1967, p. 92, n° 36 = zone à Zigzag) décrit des « calcaires argileux gris-noir dans la masse, gris-bleuté en surface, formant un ensemble compact dans lequel il est difficile de délimiter des bancs. C'est de la partie supérieure de cet ensemble que proviennent certains des brachiopodes cités par SAYN & ROMAN (1928). Ils sont actuellement très rares ». Et ELMI cite *Rhynchonella asymmetrica* [= *Cymatothyphnia reynesi* (OPPEL)] ; voir ALMERAS & ELMI, 1996] et *A. bivallata* associés à un fragment de *Paroecotraustes* sp.

Dans ces conditions, sur la bordure vivaro-cévenole, *A. bivallata* se situe dans le Bathonien inférieur (zone à Zigzag) dans les gisements de Saint-Brès (Montchaud) et de Rompon (Pont-des-Etoiles ; éventuellement La Pouza où nous ne l'avons pas personnellement collecté, pas plus d'ailleurs que dans les niveaux équivalents du Ravin de Clauzel. L'espèce existe également, quoique représentée par un nombre plus restreint de spécimens, dans la Couche ocreuse de Crussol (Bathonien moyen, zone à Bremeri).

En dehors de France, *A. bivallata* se retrouve dans les Couches à Posidonomyes ou dans les Couches de Klaus du Tyrol bavarois (OPPEL, 1865 ; BENECKE, 1866), de Camporovere dans les Sette Comuni (PARONA, 1880) et du Trentin (Serrada, Costilla, Brentonico) (FERRARI, 1962) ainsi que dans le Bathonien (sans plus de précision) de Slovaquie (SIBLIK, 1979).

Antiptychina voulensis ROLLIER, 1919
(Fig. 14-15 ; Tabl. 22-23 ; Pl. IX, fig. 9-16)

- non 1866. *Terebratula sulcifrons* BENECKE, p. 177 ; pl. 5, fig. 7 (= Rhynchonellidé des Couches à *Lingithyris curviconcha* (Klaussischen) des Alpes bavaroises rapporté au genre *Septocrurella*).
 1873. *Terebratula (Terebratella) sulcifrons* (BENECKE), DESLONGCHAMPS, p. 327 ; pl. 94, fig. 1-4.
 non 1880. *Terebratula sulcifrons* BENECKE, PARONA, p. 272 ; pl. 5, fig. 20 (= *Septocrurella sulcifrons*).
 1919. *Antiptychina voulensis* ROLLIER, p. 341 [pour *T. sulcifrons* (non BENECKE) in DESLONGCHAMPS, 1873, pl. 94].
 1928. *Terebratella (Antiptychina) voulensis* ROLLIER, ROMAN & SAYN, p. 58.
 ? 1929. *Terebratella sulcifrons* BENECKE, LANQUINE, p. 332.
 1935. *Antiptychina voulensis* ROLLIER, DE BRUN & VEDEL, p. 78 ; pl. 4, fig. 11.
 ? 1950. *Antiptychina voulensis* ROLLIER, CHARLES, p. 24 ; pl. 5, fig. 11.
 non 1962. *Septocrurella sulcifrons* BENECKE, FERRARI, p. 120 ; pl. 8, fig. 13.

Matériel étudié. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche) : 27 ex. mesurés (Tabl. 23) et 7 ex. plus ou moins déformés de la Brèche à *Isocrinus nicoleti* et associés à de jeunes spécimens de *Caucasella voulensis* (OPPEL) (coll. Lissajous et Alméras, FSL 308811 à 308819).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées Pl. IX, fig. 9-16

Tabl. 22

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels.

Tabl. 23

Morphologie. J'ai retrouvé les spécimens du Pont-des-Etoiles appartenant à la collection Lissajous et dont parlent ROMAN & SAYN (1928, p. 58). Ils ont servi de support à l'étude morphologique de *A. voulensis* et de sa variabilité (Pl. IX, fig. 9-16). Il s'agit d'une espèce de

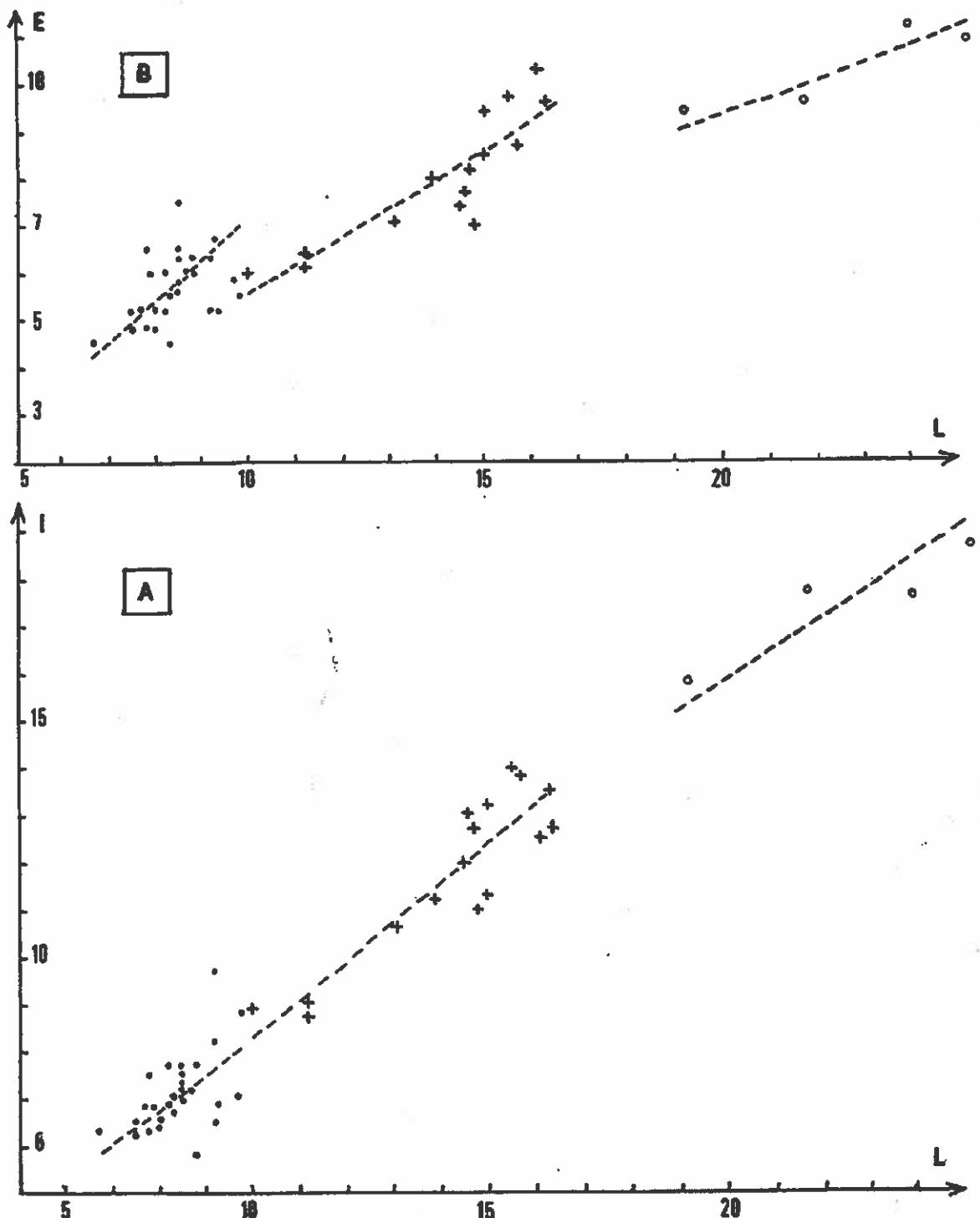


Fig. 14 - Croissance de la largeur (A) et de l'épaisseur des coquilles (B) en fonction de la longueur L chez *Antiptychina blvallata* (DESLONGCHAMPS) (croix), chez *Antiptychina voulensis* (ROLLIER) (points) et chez *Antiptychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (cercles).

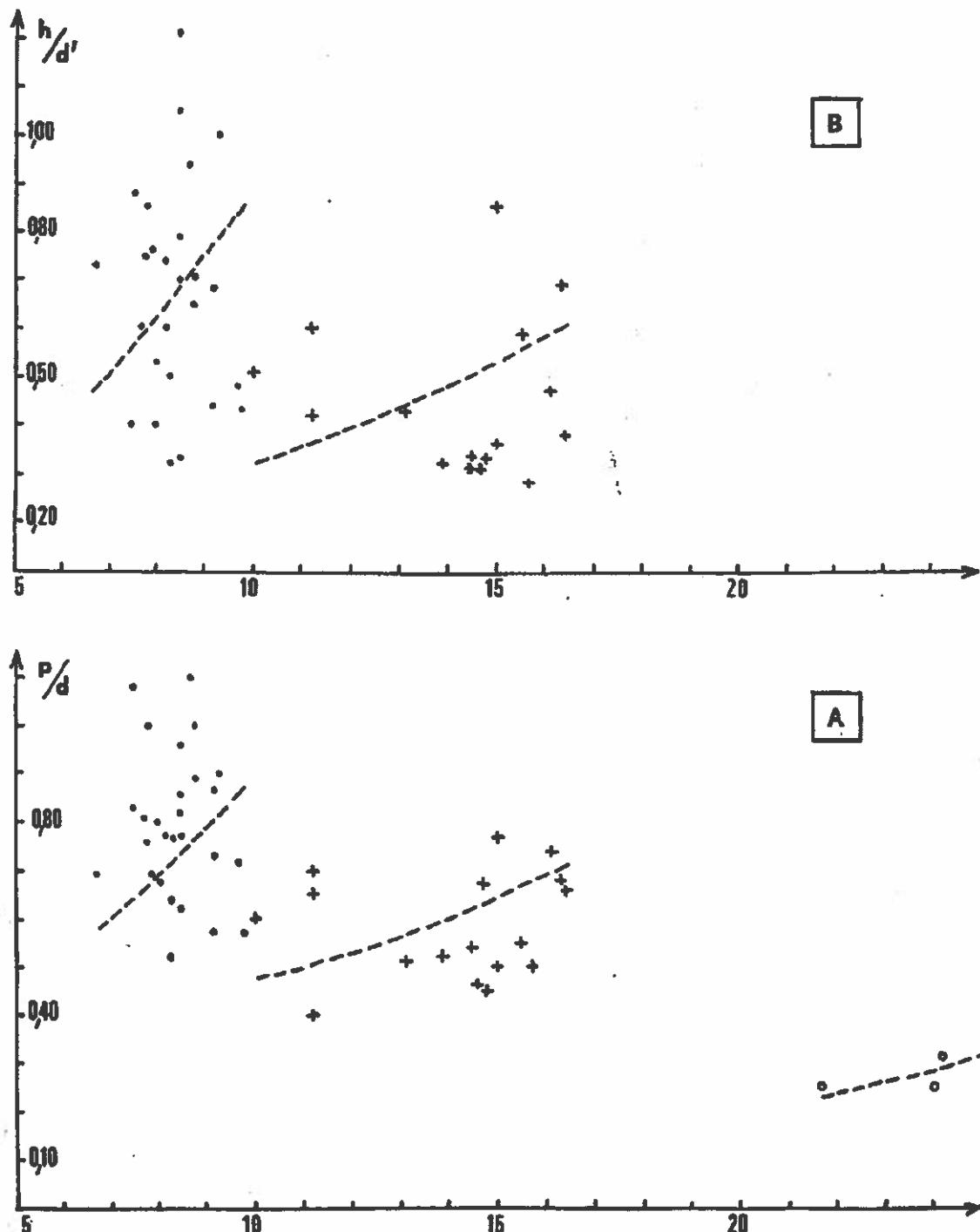


Fig. 15 - Croissance des rapports p/d (A) et h/d' (B) en fonction de la longueur L des coquilles chez *Antipytychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (croix), chez *Antipytychina roulensis* (ROLLIER) (points) et chez *Antipytychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (cercles). B : Il n'y a pas de pli dans le sinus médian dorsal chez *A. haasi*.

petite taille ($L = 6$ à 10 mm ; Pl. IX, fig. 9 et 10), présentant la même morphologie générale et le même type de plissement plicisinxé-paraplissé que *A. bivallata* dont elle représente la forme miniaturisée. Quelques coquilles sont plus étalées en largeur et la largeur est alors parfois légèrement supérieure à la longueur (Pl. IX, fig. 12). Les coquilles sont en moyenne plus épaisses ($E/L = 0,67$ contre $0,56$; voir Tabl. 23). Le plissement apparaît plus précocement que chez *A. bivallata*, entre 3 et 6 mm à partir du crochet. Toutefois, la situation de ce début de plissement par rapport à la longueur des coquilles est identique chez les deux espèces ($d = 0,56$ et $0,57$; Tabl. 23). Le sinus dorsal est plus creusé chez *A. voulensis* ($p/d = 0,79$ contre $0,60$) et le pli médian dorsal subdivisant ce sinus en deux parties est aussi plus élevé ($h/d' = 0,67$ contre $0,46$) (Pl. IX, fig. 16).

Ces observations sont confortées par les Fig. 14, B, 15, A et B, qui mettent en évidence, chez *A. voulensis*, une accélération dans la croissance en épaisseur, dans le développement du sinus dorsal ainsi que dans l'élévation du pli médian situé au milieu du sinus dorsal. *A. voulensis* ne peut être considéré comme le stade jeune d'*A. bivallata* car ses coquilles de 8 mm de long correspondent déjà à des sujets adultes. En effet, les stries nombreuses et marquées montrent que ces petites coquilles sont parvenues aux dernières limites possibles de leur croissance et les spécimens globuleux possèdent des valves se réunissant sous un angle très obtus.

Crochet relativement fort par rapport à la taille des coquilles, dressé au-dessus d'un symphytium le plus souvent bien exposé et presque aussi haut que large. Il est plus ou moins crêté sur ses côtés, ces crêtes ayant tendance à s'arrondir et à se raccourcir sur les exemplaires à test plus ou moins usé. Foramen assez grand, circulaire, généralement mésothyride (19 ex.), quelquefois mésothyride à permésothyride ou même permésothyride (4 ex.).

Extension verticale et répartition géographique. *A. voulensis* est une espèce particulière à la bordure vivaro-cévenole où elle est connue dans la seule localité-type du Pont-des-Etoiles (limite Bajocien supérieur - Bathonien inférieur). Sa présence dans le Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni des Chaînes Provençales (gisement du Pignon dans les environs d'Aix-en-Provence) (LANQUINE, 1929 ; CHARLES, 1950) serait à confirmer.

La vraie *T. sulcifrons* BENECKE des Couches à *Linguitthyris curviconcha* des Alpes bavaroises est un Rhynchonellidé rapporté au genre *Septocrurella* (FERRARI, 1962).

Antiptychina haasi (BUCKMAN in DAVIDSON, 1884) (Fig. 14-15 ; Tabl. 22-23 ; Pl. IX, fig. 17-18)

1884. *Waldheimia haasi* BUCKMAN in DAVIDSON, p. 265 ; pl. 19, fig. 11-12.
1919. *Antiptychina haasi* (BUCKMAN) DAVIDSON, ROLLIER, p. 340.
1967. *Rugitela cadomensis* ELMI, p. 75, n° 33c.
1969. *Antiptychina puchoviensis* PEVNY, p. 156 ; pl. 29, fig. 2.

Holotype : DAVIDSON, 1884, pl. 19, fig. 12. Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni*, de Halway House, environs de Sherborne, dans le Dorset.

Matériel étudié. Ravin d'Enfer, Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 4 ex. mesurés (Tabl. 23) et 1 ex. incomplet (coll. Huguenin et Elmi, FSL 308820 à 308823).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées Pl. IX, fig. 17-18

Tabl. 22

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels

Tabl. 23

Morphologie. *Antiptychina* avec un contour subpentagonal allongé ($W/L = 0,73$ à $0,82$). Les coquilles sont plus grandes que celles des deux espèces précédemment décrites. Elles sont aussi plus aplatis et elles se plissent plus tardivement (Tabl. 23). Le sinus médian dorsal, large et faiblement convexe, reste peu creusé entre les ailes des coquilles. La moitié antérieure de la valve ventrale présente un méplat médian en relief par rapport à ses flancs concaves. Une différence par rapport à *A. bivallata* et *A. voulensis* concerne l'absence de pli subdivisant le sinus dorsal.

La droite approximée représentant la croissance en largeur des coquilles chez *A. haasi* se situe dans le prolongement de celles de *A. voulensis* et de *A. bivallata* (Fig. 14, A). Par contre, la croissance en épaisseur (Fig. 14, B) et le creusement du sinus dorsal (Fig. 15, A) montrent un fort ralentissement par rapport à *A. voulensis* et à *A. bivallata*. Le plissement frontal retardé des coquilles entraîne une atténuation de la concavité du tracé postérieur des commissures latérales ainsi que de leur rebroussement antérieur en direction ventrale.

Crochet subdressé à dressé au-dessus d'un symphytum plus ou moins exposé constitué par deux petites plaques deltoides. Petit foramen circulaire et mésothyridie entre des crêtes latérales du crochet plutôt arrondies et de longueur variable. Ces crêtes assez longues sont plus marquées chez le grand spécimen Pl. IX, fig. 18.

Affinités. *Antiptychina reversa* (BUCKMAN in DAVIDSON, 1884, p. 267 ; pl. 20, fig. 13), approximativement de même âge que *A. haasi* (Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni* ou Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*, d'Oborne et de Bradford Abbas, dans le Dorset), est une espèce très voisine, se différenciant toutefois par un pli médian arrondi mais élevé dans le sinus dorsal.

Antiptychina puchoviensis PEVNY des Calcaires à crinoïdes de Púchov en Slovaquie occidentale est aussi une espèce très voisine, sinon identique, avec peut-être un plissement plicisinié-paraplissé un peu plus marqué.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Bajocien inférieur terminal (sous-zone à *Blagdeni*) du Dorset (DAVIDSON, 1884). Bajocien (sans plus de précision) de Slovaquie occidentale (*A. puchoviensis*) (PEVNY, 1969). France : bordure vivaro-cévenole, Crussol, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* où l'espèce est associée à *Zeilleria subbucculenta*.

Antiptychina sp. (Tabl. 22 ; Pl. IX, Fig. 19)

Matériel étudié. Col de l'Arénier, à Pourchères (Ardèche) : 1 ex. (coll. Elm, FSL 308824).

Dimension de la coquille figurée

Tabl. 22

Description. Le petit spécimen subpentagonal arrondi, aussi large que long et à valves très aplatis ($E/L = 0,51$) (Pl. IX, fig. 19) représente un stade évolutif entre *A. bivallata* et les *Antiptychina* calloviens dont la morphologie générale et l'ampleur du plissement frontal les rapprochent davantage de *A. bivallata* (*A. inversa* QUENSTEDT, *A. vilsensis* OPPEL, *A. teisenbergensis* WINKLER, *A. subalpina* WINKLER). Le pli médian large et arrondi est à peine souligné ($h/d' = 0,08$) au milieu du sinus dorsal presque aussi large que la valve dorsale et légèrement convexe en vue de profil.

Crochet dressé, orné latéralement de longues crêtes aigües. Symphytum exposé. Petit foramen circulaire et mésothyridie. La longueur du septum visible sous forme d'une trace filiforme correspond au tiers de celle de la valve dorsale. Cet exemplaire unique ne peut être attribué à aucune espèce actuellement connue.

Extension verticale et répartition géographique. Pourchères (col de l'Arénier), Bathonien supérieur.

Genre *Uniptychina* nov. gen.

Espèce-type : *Waldheimia böhmi* PARONA, 1895.

Derivatio nominis : dénomination dérivée de l'ontogenèse frontale.

Diagnose originale. Crochet court et crête d'*Antiptychina*. Ontogenèse frontale caractérisée par une uniplication suivie d'un stade adulte uniplissé-parasinué (*sensu* ALMÉRAS & MOULAN, 1988, p. 20-21) alors que le genre *Antiptychina* se définit par un stade jeune plicisiniué suivi d'un stade adulte plicisiniué-paraplissé (toujours *sensu* ALMÉRAS & MOULAN, 1988 = stade antiplissé de DELANCE, 1974, p. 355).

Liste des espèces

Waldheimia böhmi BÖSE in PARONA (1895, p. 31 ; pl. 2, fig. 21-23)

Walheimia brodiei BUCKMAN in DAVIDSON (1884, p. 266 ; pl. 19, fig. 14-15)

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre (Dorset). Italie (Sette Comuni, Trentino). France (bordure vivaro-cévenole). Bajocien inférieur sommital (zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni*) - Bathonien inférieur (zone à Zigzag).

Uniptychina böhmi (PARONA, 1895) (Tabl. 24 ; Pl. IX, fig. 20-23)

1895. *Waldheimia böhmi* BÖSE (*in sch.*), PARONA, p. 31 ; pl. 2, fig. 21-23.

1910. *Waldheimia böhmi* BÖSE (*in PARONA*), BUCKMAN, p. 105.

1962. *Zeilleria böhmi* (PARONA), FERRARI, p. 145 ; pl. 10, fig. 9.

Holotype : PARONA, 1895, pl. 2, fig. 22. Couches à *Posidonomya alpina*, Monte Meleta (Sette Comuni).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 9 ex. (coll. Alméras, FSL 308797 à 308801).

Dimensions des coquilles figurées (Tabl. 24)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	c	d	h	h/L
Pl. IX, fig. 20	11,5	10,2	5,2	0,89	0,88	0,45	0,42	8,5	0,74	1,8	0,16
Pl. IX, fig. 21	14,3	13,6	5,9	0,95	0,84	0,41	0,42	10,4	0,73	2,0	0,14
Pl. IX, fig. 22	16,3 ?	13,8	7,2	0,85 ?	0,61 ?	0,44 ?	0,37	11,0	0,67 ?	3,0	0,18 ?
Pl. IX, fig. 23	15,1	13,2	7,8	0,87	0,59	0,52	0,36	9,6	0,63	3,5	0,23

Tabl. 24 - Dimensions des coquilles d'*Uniptychina böhmi* (PARONA) figurées pl. IX, fig. 20-23.

Description. *Uniptychina böhmi* comprend des coquilles longues de 10 à 16 mm, assez plates ($E/L = 0,41$ à $0,52$), plus longues que larges ($I/L = 0,83$ à $0,95$) et dont le contour subpentagonal - arrondi s'allonge avec l'âge (Pl. IX, fig. 20-23). La valve dorsale, légèrement renflée sous l'umbo, est plus aplatie que la valve ventrale faiblement et régulièrement convexe en tous sens ($ED/E = 0,36$ à $0,43$). Les deux valves, dont l'épaisseur maximale se situe vers les 2/5 postérieurs de leur longueur, se réunissent suivant un angle aigu. L'uniplication frontale apparaît entre 8,5 et 11 mm à partir du crochet, c'est-à-dire entre 0,63 et 0,73 de la longueur des coquilles. Un spécimen de 10 mm montre une commissure frontale faiblement uniplissée. Cette

uniplication arrondie s'élève ensuite avec l'âge ; elle est bien développée chez les exemplaires, Pl. IX, fig. 22-23 (avec $h/L = 0,18$ à $0,23$). La valve ventrale des plus grands spécimens (Pl. IX, fig. 22-23) est parcourue sur au moins sa moitié antérieure par deux plis latéraux arrondis délimitant un sinus large et peu profond. A ce sinus correspond à la valve dorsale un pli médian aplati et en relief par rapport aux flancs creusés en larges sinus latéraux peu profonds (= stade uniplissé-parasinué). Corrélativement, les commissures latérales dessinent un rebroussement ventral avant de se redresser brutalement en direction dorsale à proximité du front. Les commissures sont tranchantes. Le spécimen le plus épais (Pl. IX, fig. 23) présente un contour asymétrique alors que son plissement frontal demeure symétrique.

Le crochet court, droit chez les petits spécimens de 10 à 11 mm, devient ensuite subdressé au-dessus d'un symphytium bien exposé. Il est latéralement orné de longues crêtes, plus ou moins marquées suivant les exemplaires, mais atteignant presque la ligne cardinale. Petit foramen circulaire et mésothyride.

Les caractères internes n'ont pu être mis en évidence étant donné le nombre réduit d'exemplaires adultes collectés dans le gisement de Montchaud. La longueur du septum médian visible sur une coquille représente la moitié de celle de la valve dorsale.

Affinités. *Uniprychina böhni* présente une remarquable ressemblance morphologique avec *Waldheimia brodiei* BUCKMAN (DAVIDSON, 1884, pl. 19, fig. 14-15) de l'Inferior Oolite, Irony Bed (zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni*) des environs de Sherborne dans le Dorset. Cette parenté a déjà été signalée par BUCKMAN (1910, p. 105).

Extension verticale et répartition géographique. Italie. Couches à *Posidonomya alpina* (Bathonien inférieur - ? moyen) des Sette Comuni (PARONA, 1895) et du Trentin (environs de Rovereto) (FERRARI, 1962).

France. L'espèce est signalée pour la première fois, sur la bordure vivaro-cévenole et dans le seul gisement de Montchaud. Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

III. CONCLUSIONS

a) Ce travail marque l'achèvement de l'étude paléontologique des Brachiopodes jurassiques moyens de la bordure vivaro-cévenole (marge occidentale du bassin subalpin français), précédemment amorcée avec les publications sur les genres *Cymatorkynchia* (ALMÉRAS & ELMI, 1996) et *Caucasella* (ALMÉRAS, 1997). Il concerne 28 espèces de Rhynchonellacea (rapportées à 14 genres), 19 espèces de Terebratulidae (rapportées à 12 genres), 2 espèces de Pygopidae (genre *Lingithyris*) et 11 espèces de Zeilleriidae (rapportées à 5 genres dont un genre nouveau : *Unipyrychina* nov. gen.).

b) La plupart des espèces sont décrites de manière détaillée et figurées pour la première fois sur la bordure vivaro-cévenole. Leur variabilité est analysée et illustrée sur 9 planches photographiques. Les caractères internes sont mis en évidence par la méthode des coupes séries (parfois difficilement, en raison de la diagenèse et des recristallisations ayant affecté le remplissage des coquilles). Ainsi, les espèces créées par DUMORTIER (*corculum*), par ROLLIER (*subacarus*, *ardescica*) ou par DE BRUN (*pseudofulgia*) trouvent une première attribution générique dans la nomenclature moderne. Les caractères internes d'*Springia* (?) *ata*, de *Globirhynchia prava*, de *Parirhynchia balinensis*, de *Lissajousithyris matisconensis* et de *Tubithyris whatleyensis* sont aussi figurés pour la première fois sur la bordure vivaro-cévenole. Par contre, l'attribution générique des Terebratulidae *pseudoneumayri* et *subeggensis* créés par DE BRUN n'a pu être résolue faute de matériel suffisant pour réaliser des coupes séries sur des coquilles adultes.

Chez les Zeilleriidae, un néotype (Pl. VIII, fig. 6) est proposé pour *Rugitela subrugata*. Le genre *Antipyrychina* représente une lignée s'étendant depuis la zone à Subfurcatum du Bajocien supérieur (*A. haasi*) jusqu'au Bathonien supérieur (*Antipyrychina* sp.). *Antipyrychina bivallata* connaît son apogée dans le Bathonien inférieur (zone à Zigzag) dans les gisements de Montchaud (Saint-Brès) et du Pont-des-Etoiles (Rompon). L'espèce est plus rarement représentée dans la Couche ocreuse de Crussol (Bathonien moyen, zone à Bremeri). Un nouveau genre (*Unipyrychina* nov. gen. ; espèce-type : *Waldheimia böhmi* BÖSE in PARONA) est proposé pour des coquilles proches d'*Antipyrychina*, mais dont l'ontogenèse frontale est caractérisée par une uniplication suivie d'un stade adulte uniplissé-parasinué. Enfin, les quelques Rhynchonellidés du groupe de *R. cynocephala* (= *Homoeorhynchia cynocephala*) que RICHE & ROMAN (1921, p. 144) avaient rapportés à *Rhynchonella* cf. *ringens* appartiennent en réalité à *Cymatorkynchia crussoliensis* (Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum) et à *Lacunosella contracia* (Berriasien).

c) L'addendum (p. 105-108) indique la répartition géographique des diverses espèces étudiées avec leur extension dans les différents niveaux.

d) Le matériel étudié étant bien repéré sur les diverses coupes, l'étude paléontologique aboutit à une biostratigraphie des Rhynchonellida et des Terebratulida (Fig. 16 à 18) confirmant, ou quelquefois modifiant (pour le Bathonien moyen), la zonation par les Brachiopodes du Jurassique moyen en domaine nord-téthysien (ALMÉRAS *et al.*, 1997, Tabl. XIX a et b). Les principaux résultats biostratigraphiques sont les suivants :

- *Globirhynchia prava*, propre à la bordure ardéchoise, est l'une des espèces-indices de la zone à *Rhynchonelloidea ruthenensis* et *Globirhynchia prava*, corrélée avec la zone à *Opalinum*. *Rhynchonelloidea ruthenensis* n'a été observée que dans les Corbières, les Causses et la partie méridionale du Quercy.

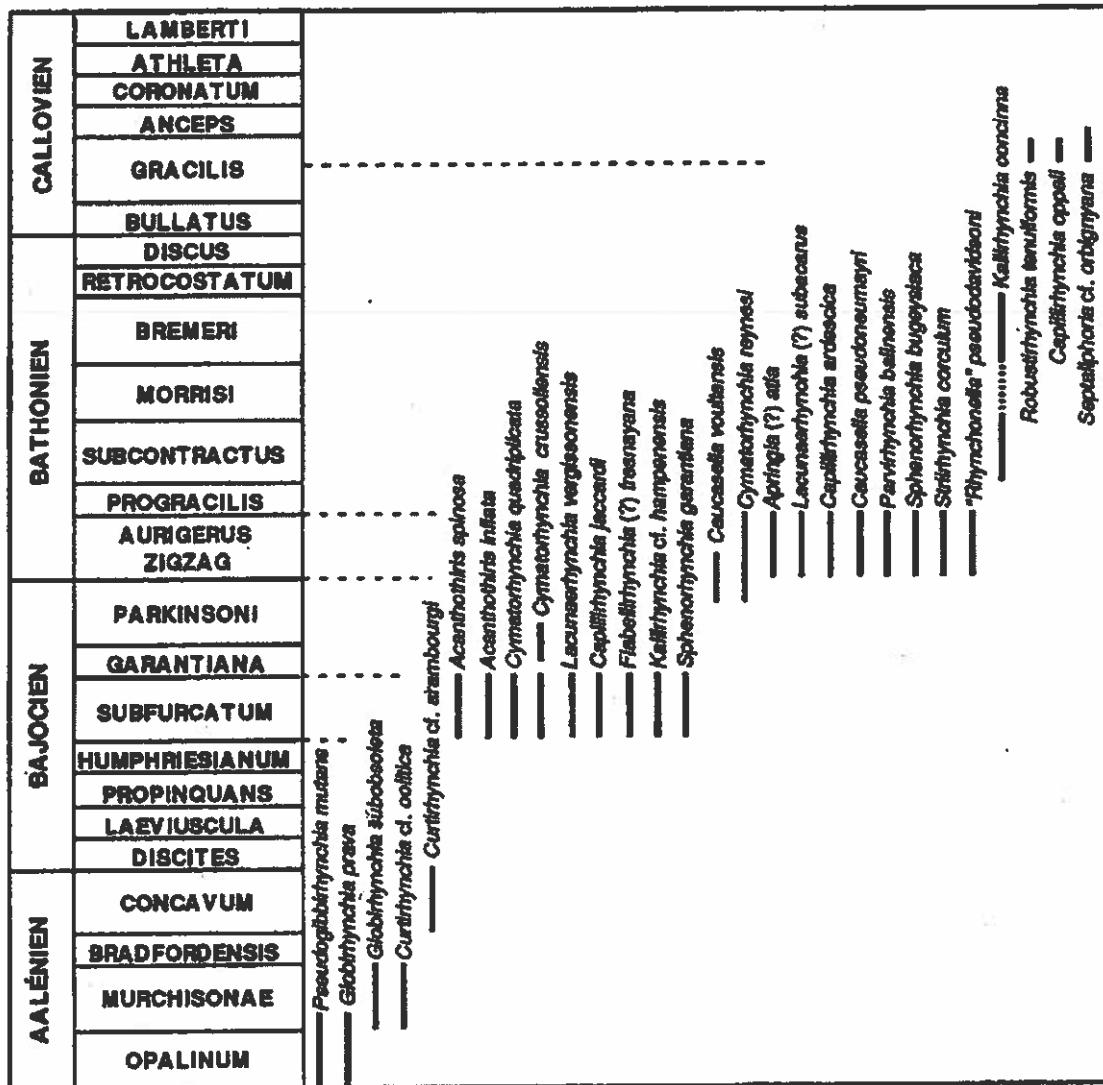


Fig. 16 - Biostratigraphie des Rhynchonellida du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cévenole.

- Les espèces-indices des zones de brachiopodes de l'Aalénien moyen et supérieur n'ont pas été trouvées sur la bordure vivaro-cévenole (absence des genres *Monsardithyris*, *Pseudoglossothyris*, *Ferrythyris*, *Conarothyris*, *Stroudithyris* ainsi que de *Rhynchonelloidea subangulata*). *Globirhynchia subobsoleta* (Fig. 16) appartient à la faune caractéristique de la zone à *Pseudoglossothyris* brebissoni et *Monsardithyris* trilineata, corrélée avec les zones à *Murchisonae* et à *Bradfordensis*. Elle est accompagnée par *Curtirhynchia* cf. *oolitica* et par *Linguithyridia huguenini* dont l'extension verticale se prolonge dans la zone à *Concavum* et peut-être même à l'extrême base de la zone à *Discites*.

- La zone à *Conarothyris opima*, corrélée avec les zones à *Concavum* et à *Discites*, n'a pas été mise en évidence. Seules, *Curtirhynchia* cf. *arambourgii* et *Epithyridia* cf. *submaxillata* ont été reconnues dans la zone à *Concavum*.

- La zone à *Monsardithyris cortonensis*, corrélée avec les zones à *Laeviuscula* et à *Propinquans*, a été mise en évidence à Crussol grâce à son espèce-indice (Pl. IV, fig. 12).

- Aucun brachiopode n'a été collecté dans la zone à *Humphriesianum* qui correspond, comme dans l'ensemble du domaine nord-téthysien français, à une zone d'intervalle.

- La zone à *Lissajousithyris matisconensis*, corrélée avec la zone à *Subfurcatum*, est bien caractérisée par son espèce-indice ainsi que par une faune caractéristique constituée de nombreuses espèces (voir Fig. 16 et 17). « *Rhynchonella* » *niobe* auctt. non CHAPUIS & DEWALQUE (in ALMERAS *et al.* 1991, 1997) devient *Cymatothyridia crussoliensis* (voir ALMERAS & ELMI, 1996). Quelques espèces dont l'apogée se situe dans la zone à *Subfurcatum* (*Cymatothyridia crussoliensis*, *Monsardithyris ventricosa*, *Zeilleria subbucculenta*) sont encore représentées par quelques spécimens dans la moitié supérieure de la zone à *Garantiana* et dans la partie inférieure de la zone à *Parkinsoni* (sous-zone à *Acris*).

- Ainsi, et contrairement au reste du domaine nord-téthysien français, les zones à *Garantiana* et à *Parkinsoni* ne correspondent pas véritablement à une zone d'intervalle d'autant que quelques spécimens de *Ferrythyris ferryi*, décrits par RICHE & ROMAN (1921, p. 142) sous le nom de *Terebratula eudesi* OPPEL, ont été collectés à Crussol. L'existence de cette espèce (Pl. IV, fig. 5-6) est importante pour établir une corrélation avec la zone à *Ferrythyris ferryi* et *Aulacothyris carinata* qui caractérise les zones à *Garantiana* et à *Parkinsoni* (exceptée la sous-zone supérieure à *Bomfordi*) en domaine nord-ouest européen français.

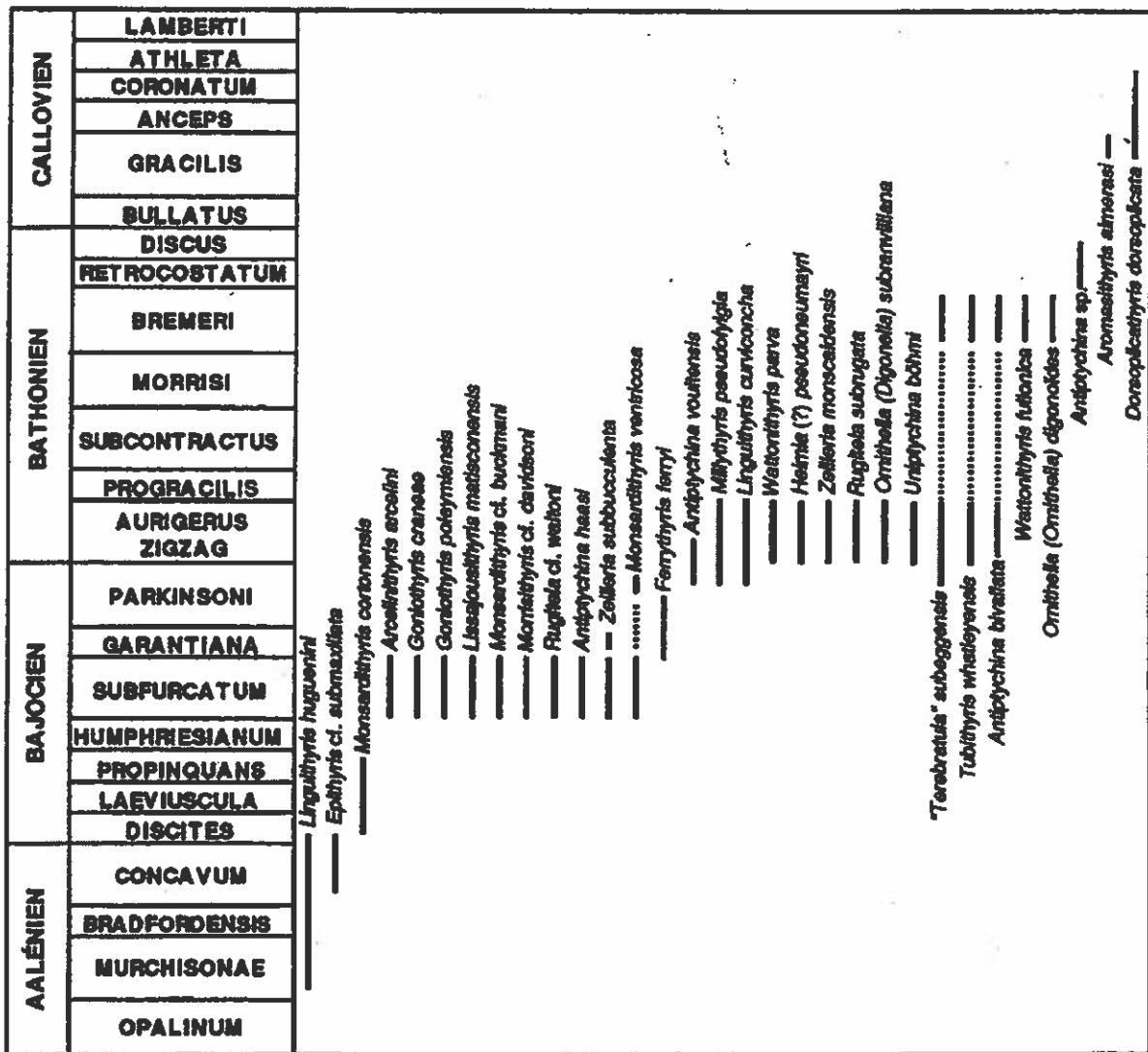


Fig. 17 - Biostratigraphie des Terebratulida du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cevenole.

Fig. 18 - Biostratigraphie des Brachiopodes jurassiques moyens de la bordure vivaro-cévenole (Ardèche, Gard).

- Les faciès de bassin (Provence), les faciès de plate-forme carbonatée proximale (bordure orientale de l'Aquitaine) et les faciès des Corbières étant défavorables aux brachiopodes, la zonation pour le domaine nord-téthysien français est établie à partir des données de la bordure ardéchoise (Bathonien inférieur-moyen et Callovien inférieur-moyen). Corrélée avec l'extrême sommet du Bajocien supérieur (sous-zone à *Bornfordi*) et avec le Bathonien inférieur (zones à *Zigzag* et à *Aurigerus*), on retrouve ainsi la zone à *Formosarhynchia dumortieri* = zone à *Cymatorhynchia reynesi*. Cette équivalence se justifie par le fait que *Cymatorhynchia reynesi*, très brièvement décrite par OPPEL (1865) et sans figuration, ne constitue qu'une seule et même espèce avec *Cymatorhynchia (Formosarhynchia) dumortieri* (voir ALMÉRAS & ELMI, 1996). *Cymatorhynchia reynesi* doit donc se substituer à *C. (F.) dumortieri* de création plus récente, celà d'autant plus que sa localité-type est le Pont-des-Etoiles, à Rompon.

La zone à *Cymatorhynchia reynesi* comprend deux sous-zones : 1. La sous-zone à *Caucasella voulensis* (= ex. zone à *Gnathorhynchia voulensis* in ALMÉRAS *et al.*, 1991, 1997) (zone à *Parkinsoni*, sous-zone à *Bornfordi* - zone à *Zigzag*, sous-zone à *Convergens*), avec *Antipytychia voulensis* comme espèce accompagnante (Fig. 17). Le nom de genre *Caucasella* remplace celui de *Gnathorhynchia* auquel le Rhynchonellidé *voulensis* était antérieurement rapporté (voir ALMÉRAS, 1997) ; 2. La sous-zone à *Tubithyris whatleyensis* (zone à *Zigzag*, exceptée la sous-zone à *Convergens* et zone à *Aurigerus*) où la deuxième espèce-indice *Rugitela cadomensis* est remplacée par *Rugitela subrugata*. La faune caractéristique est abondante : *Springia* (?) *atla*, *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus*, *Capillirhynchia ardescica*, *Caucasella pseudoneumayri*, *Parvirhynchia balinensis*, *Sphenorhynchia bugeysiaca*, *Stictirhynchia corculum*, « *Rhynchonella* » *pseudodavidsoni*, *Wattonithyris parva*, *Heimia* (?) *pseudoneumayri*, *Zeilleria monscaldensis* et *Ornithella (Digonella) subranvilliana* (Fig. 16 et 17). En outre, *Millythyris pseudofulgia*, *Linguithyris curviconcha* et « *Terebratula* » *subeggensis* recouvrent toute l'extension de la zone à *Cymatorhynchia reynesi*.

- Par rapport à la zonation d'ALMÉRAS *et al.* (1997), les rectifications les plus importantes concernent le Bathonien moyen. La zone d'intervalle corrélée avec la zone à *Progracilis* (ALMÉRAS *et al.*, 1997) recouvre aussi les zones à *Subcontractus* et à *Morrisi*. Seul un exemplaire de *Kallirhynchia concinna* a été trouvé à La Clapouze dans l'équivalent des Calcaires à *Cancellophycus* datés de la zone à *Subcontractus*. Il en résulte que la zone à *Antipytychia bivallata* doit être corrélée, non avec la zone à *Subcontractus*, mais avec la zone à *Bremeri* du Bathonien moyen sommital. Le choix d'*Antipytychia bivallata* comme espèce-indice n'est pas très judicieux car *A. bivallata*, tout comme « *Terebratula* » *subeggensis* et *Tubithyris whatleyensis*, n'est représenté que par un nombre restreint de spécimens dans la zone à *Bremeri* alors que leur apogée se situe dans la zone à *Zigzag*. (Une situation semblable a été observée en Provence à propos de *Tubithyris whatleyensis* et de *Rugitela bullata* ; voir ALMÉRAS & MOULAN, 1988, fig. 69). Toutefois, le choix d'une autre espèce-indice n'est guère possible car la Couche ocreuse de Crussol n'a livré que quelques rares *Kallirhynchia concinna* (2 ex.), *Wattonithyris fullonica* (2 ex.) et *Ornithella (Digonella) digonoïdes* (la coquille Pl. IX, fig. 24 et 8 autres spécimens plus ou moins bien conservés).

- On observe un renouvellement complet des faunes de brachiopodes au passage Bathonien - Callovien. Ce renouvellement est ici d'autant plus marqué que les brachiopodes font défaut dans le Bathonien terminal (zone à *Discus*) et dans le Callovien basal (zone à *Bullatus*) qui correspond donc à une zone d'intervalle. Nous retrouvons ensuite la zone à *Robustirhynchia tenuiformis* et *Aromasithyris almerasi* (corrélé avec la zone à *Gracilis*) et la zone à *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (corrélée avec les zones à *Anceps* et à *Coronatum*) qui ont été définies sur la bordure vivaro-cévenole. Les espèces-indices sont figurées Pl. I, fig. 16 et Pl. IV, fig. 3. *Capillirhynchia oppeli* est une espèce accompagnante dans la zone à *Robustirhynchia tenuiformis* et *Aromasithyris almerasi*. Une nouvelle zone d'intervalle se situe dans le Callovien supérieur.

e) Enfin, sur le plan paléogéographique et paléoécologique, les différents environnements à brachiopodes, et en particulier les biotopes à crinoïdes et brachiopodes associés aux escarpements de faille, ont été décrits par ALMÉRAS & ELMI (1996, p. 233-235, avec les text-fig. 13a-c).

IV. ADDENDUM

L'addendum répertorie les espèces étudiées dans les gisements de la bordure vivaro-cévenole avec indication de leur extension dans les différents niveaux. On retrouvera la localisation des gisements sur la Fig. 1.

DÉPARTEMENT DE L'ARDÈCHE

1) Crussol, à Guilherand

Zone à Opalinum : *Globirhynchia prava*.

Zone à Murchisonae : *Curtirhynchia cf. oolitica*, *Globirhynchia subobsoleta*, *Linguithyris huguenini*.

Zone à Concavum : *Epithyris cf. submaxillata*, *Linguithyris huguenini*.

Zones à Laeviuscula et à Propinquans : *Monsardithyris cortonensis*.

Zone à Subfurcatum (ELMI, 1967, p. 74-78) : *Acanthosthiris spinosa*, *A. inflata*, *Cymatorhynchia quadruplicata*, *C. crussoliensis*, *Lacunaerhynchia vergissonensis*, *Capillirhynchia jaccardi*, *Flabellirhynchia (?) fresnayana*, *Kallirhynchia cf. hampenensis*, *Arcelinithyris arcelini*, *Goniothyris craneae*, *G. poleymiensis*, *Lissajousithyris matisconensis*, *Monsardithyris ventricosa*, *M. cf. buckmani*, *Morrisithyris cf. davidsoni*, *Zeilleria subbucculenta*, *Rugitela waltoni*, *Antipythina haasi*.

Zone à Garantiana (pars supérieure) et zone à Parkinsoni (pars inférieure) : *Cymatorhynchia crussoliensis* (rare), *Ferrythyris ferryi*, *Monsardithyris ventricosa* (rare), *Linguithyris curviconcha*, *Zeilleria subbucculenta* (rare dans la zone à Garantiana).

Zone à Zigzag : *Springia (?) atla*, *Linguithyris curviconcha*.

Zone à Bremeri (Couche ocreuse) : *Cymatorhynchia reynesi* (rare), *Kallirhynchia concinna*, *Tubithyris whatleyensis*, *Wattonithyris fullonica*, « *Terebratula* » *subeggensis*, *Ornithella (Digonella) digonoides*, *Antipythina bivallata*.

2) Ravin des Mines, à La Voulte-sur-Rhône

Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 276, 45b et p. 278, 45a, b) : *Robustirhynchia tenuiformis*, *Septaliphoria cf. orbignyana*, *Dorsoplicathyris dorsoplicata*

3) Pont-des-Etoiles, à Rompon

Limite Bajocien - Bathonien : *Cymatorhynchia reynesi*, *Caucasella voulensis*, *Millythyris pseudofulgia*, « *Terebratula* » *subeggensis*, *Linguithyris curviconcha*, *Antipythina voulensis*.

Zone à Zigzag : *Sphenorhynchia bugeysiaca*, *Antipythina bivallata*.

4) Ravin de Clauzel, à Rompon

Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 96, n° 36) : *Cymatorhynchia reynesi*, *Capillirhynchia ardescica*, *Striirhynchia corculum*, *Tubithyris whatleyensis*, « *Terebratula* » *subeggensis*, *Rugitela subrugata*.

5) Celles-les-Bains, à Rompon

Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 95, n° 36c) : *Lacunaerhynchia (?) subacarus*, *Capillirhynchia ardescica*, *Striirhynchia corculum*.

6) Le Chénier, à Rompon

Zone à Gracilis : *Septaliphoria cf. orbignyana*.

7) La Pize, à Ollières-sur-Eyrieux

- Zone à Subfurcatum (sous-zone à Baculata) : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
- 8) **Ravin des Plaines de Chamée, à Flaviac**
Limite Bajocien - Bathonien : *Cymatorhynchia reynesi*.
- 9) **Ravin des Mines de Chamée, à Flaviac**
Zone à Zigzag : *Cymatorhynchia reynesi*, *Linguithyris curviconcha*.
- 10) **La Jaubernie, à Coux**
Zone à Opalinum (Calcaires à *Balanocidaris roysi*) (ELMI, 1967, p. 111) : *Globirhynchia prava*.
- 11) **Route Prachy-les-Beaumes, La Jaubernie, à Coux**
Zone à Opalinum : *Globirhynchia prava*.
- 12) **Mines à Saint-Priest-Veyras, près Privas**
Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*, *Monsardithyris ventricosa*, *Rugitela waltoni*.
- 13) **Le Béal, à Veyras**
Zone à Opalinum (Calcaires du Riou-Petit, niveau à *Balanocidaris roysi*) : *Globirhynchia prava*.
- 14) **Chemin inférieur du ravin du Charray, à Saint-Priest**
Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 123) : *Tubithyris whatleyensis*.
- 15) **Col de l'Arénier, à Pourchères**
Zones à Zigzag et à Aurigerus : *Cymatorhynchia reynesi*.
Bathonien supérieur : *Aniptychina* sp.
- 16) **Auberge Faure, à Pourchères**
Zone à Subfurcatum : *Monsardithyris ventricosa*.
Zones à Zigzag et à Aurigerus (ELMI, 1967, p. 139, n° 36a) : *Cymatorhynchia reynesi*, *Capillirhynchia ardescica*, *Rugitela subrugata*.
- 17) **La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne**
Zones à Opalinum et à Murchisonae (sous-zone à Haugi) : *Globirhynchia prava*, *Pseudogibbirhynchia mutans*.
- 18) **La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne**
Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 142 et 144) : *Springia* (?) *atla*, *Cymatorhynchia reynesi*, *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus*, *Capillirhynchia ardescica*, *Striirhynchia corculum*, *Millythyris pseudofulgia*, *Tubithyris whatleyensis*, « *Terebratula* » *subeggensis*, *Linguithyris curviconcha*, *Rugitela subrugata*.
Zone à Subcontractus (équivalent des Calcaires à *Cancellophycus*) : *Kallirhynchia concinna*.
- 19) **Chomeil-Serre des Champs**
Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
- 20) **La Bouisse et route d'Auriolles, C.D. 356, à Vesseaux**
Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
- 21) **Dorsale de Saint-Julien du Serre, talus du C.D. 259 au Sud du Chambon, à Saint-Privat**
Zone à Concavum (ELMI, 1967, p. 144, n° 30b) : *Curtirhynchia cf. arambourgi*.

- 22) Rocher de Tartary, à Aubenas
 Zone à Subfurcatum (sous-zone à Baculata) : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
- 23) Falaise entre Chastanier et Chanabier, à Saint-Didier-sous-Aubenas
 Zone à Anceps (ELMI, 1967, p. 355, n° 46) : *Dorsoplicathyris dorsoplicata*.
- 24) Ravin de Ferrières, à Saint-Etienne-de-Fontbellon
 Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
- 25) Ravin des Chiffraux, à Saint-Etienne-de-Fontbellon
 Zone à Opalinum (ELMI, 1967, p. 170, n° 29) : *Globirhynchia prava*.
- 26) L'Oulliès, à Saint-Etienne-de-Fontbellon
 Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 175, n° 36) : *Cymatorhynchia reynesi*, *Parvirhynchia balinensis*, *Sphenorhynchia bugeysiaca*, *Tubithyris whatleyensis*, *Wattonithyris parva*, *Rugitela subrugata*.
- 27) Le Chamblard, à Saint-Sernin
 Zone à Subfurcatum (ELMI, 1967, p. 178) : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
 Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 178) : *Capillirhynchia ardescica*.
- 28) Pissevieille, à La Chapelle-sous-Aubenas
 Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
 Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 184, n° 38-40) : *Cymatorhynchia reynesi*, *Capillirhynchia ardescica*, *Tubithyris whatleyensis*, *Rugitela subrugata*.
- 29) Uzer
 Zone à Subfurcatum (ELMI, 1967, p. 189, n° 33) : *Cymatorhynchia crussoliensis*, *Lissajousithyris matisconensis*, *Monsardithyris ventricosa*, *M. cf. buckmani*, *Rugitela waltoni*.
 Zone à Zigzag : *Capillirhynchia ardescica*, *Tubithyris whatleyensis*.
- 30) Barrot, à Rosières
 Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 374, n° 43) : *Capillirhynchia oppeli*, *Dorsoplicathyris dorsoplicata*.
- 31) Joyeuse
 Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 378, n° 43) : *Capillirhynchia oppeli*.
- 32) Ruisseau de Naves, près Les Vans
 Zone à Zigzag : *Tubithyris whatleyensis*.
- 33) Cirque Ouest de Naves
 Zone à Coronatum (ELMI, 1967, p. 388, n° 47) : *Dorsoplicathyris dorsoplicata*.
- 34) Route Villefort - Les Vans, Causse du Moignard, à Gravières
 Zone à Subfurcatum (ELMI, 1967, p. 200, n° 33b) : *Sphenorhynchia garantiana*.

DÉPARTEMENT DU GARD

- 35) Les Avelas, à Banne
 Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 404, n° 43) : *Capillirhynchia oppeli*, *Dorsoplicathyris cf. mangoldi*.

36) Courry

Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 409, n° 43 et p. 410, n° 45c) : *Aromasithyris almerasi*, *Dorsoplicathyris dorsoplicata*.

37) Montchaud, à Saint-Brès

Zone à Subfurcatum : *Lissajousithyris matisconensis*.

Zone à Zigzag : *Cymatorhynchia reynesi*, *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus*, *Capillirhynchia ardescica*, *Parvirhynchia balinensis*, *Sphenorhynchia bugeysiaca*, *Striirhynchia corculum*, *Caucasella pseudoneumayri*, « *Rhynchonella* » *pseudodavidsoni*, *Millythyris pseudofylgia*, *Tubithyris whistleyensis*, *Heimia* (?) *pseudoneumayri*, « *Terebratula* » *subeggensis*, *Linguithyris curviconcha*, *Zeilleria monscaldensis*, *Rugitela subrugata*, *Ornithella (Digonella) subranvilliana*, *Antiprychina bivallata*, *Unipythina böhmi*.

Zone à Gracilis : *Dorsoplicathyris dorsoplicata*.

38) Montagnac, à Meyrannes

Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 405, n° 43) : *Capillirhynchia oppeli*, *Aromasithyris almerasi*.

39) Banassac

Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*, *Goniothyris craneae*, *Monsardithyris ventricosa*.

Remerciements. Ce travail a été facilité par l'aide de L. THÉVENOD (manuscrit) et de N. PODEVIGNE (photographies). Il s'inscrit dans les actions thématiques de l'UMR 5565.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGER, D.V. (1956) - A monograph of the british Rhynchonellidae. Part I. *Palaeont. Soc.*, London, 110 : 1-50.
- AGER, D.V. (1962) - A monograph of the british Rhynchonellidae. Part III. *Palaeont. Soc.*, London, 116 : 85-136.
- AGER, D.V. (1965) - Mesozoic and Cenozoic Rhynchonellacea. In : MOORE, R.C. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H : Brachiopoda, 2 : H597-H632. *Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas Press edit.*, Lawrence & New York.
- AGER, D.V., A. CHILDS & D.A.B. PEARSON (1972) - The Evolution of the Mesozoic Rhynchonellida. *Geobios*, Lyon, 5, n° 2-3 : 157-233.
- ALMÉRAS, Y. (1966) - Les Rhynchonelliidés du Bajocien moyen de Ronzeaux, près Davayé (Saône-et-Loire). *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, n. s., 13 : 31-119.
- ALMÉRAS, Y. (1971) - Les Terebratulidae du Dogger dans le Mâconnais, le Mont d'Or lyonnais et le Jura méridional. Étude systématique et biostratigraphique. Rapports avec la paléoécologie. *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 39 : 690 pp.
- ALMERAS, Y. (1980) - Révision systématique du genre *Sphenorhynchia* BUCKMAN (Brachiopoda, Rhynchonellidae). Implications taxonomiques, évolution, biostratigraphie. *Geobios*, Lyon : 13, n° 3 : 327-409.
- ALMERAS, Y. (1996a) - Les brachiopodes toaciens et aaléniens inférieurs du Bassin du Rhône. Paléontologie et biostratigraphie. Révision de la collection Dumortier et compléments. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 138 : 1-123.
- ALMERAS, Y. (1996b) - The genus *Pseudogibbirhynchia* (Brachiopoda, Rhynchonellacea) from the Toarcian of Portugal. In : COPPER, P. & J. JIN (ed.), Brachiopods. Proc. of the third Intern. Brachiopod Congress, Sudbury 1995. A.A. Balkema edit., Rotterdam : 7-18.
- ALMERAS, Y. (1997) - The genus *Caucasella* MOISSEEV (Brachiopoda, Rhynchonellacea) in the Middle Jurassic of the French North-Tethyan Realm. *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, Modena, 35, n° 3 : 257-276.
- ALMERAS, Y. & S. ELMÉ (1987) - Evolution des peuplements de brachiopodes en fonction de l'environnement dans le Lias ardéchois. *Cahiers Inst. Catho. Lyon*, (Sci), 1 : 21-56.
- ALMERAS, Y. & S. ELMÉ (1996) - Le genre *Cymatorhynchia* BUCKMAN (Brachiopoda, Rhynchonellacea) dans le Bajocien-Bathonien de la bordure vivaro-cévenole (Bassin du Sud-Est, France). *Beringeria*, Würzburg, 18 : 201-245.
- ALMERAS, Y. & B. LATHUILIERE (1984) - Paléontologie et paléoécologie de *Parvirhynchia parvula* (DESLONGCHAMPS), brachiopode récifal et pétrécifal du Bajocien moyen. *Geobios*, Lyon, 17, n° 6 : 797-822.
- ALMERAS, Y. & G. MOULAN (1982) - Les Térebratulidés liasiques de Provence. Paléontologie, biostratigraphie, paléoécologie, phylogénie. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 86 : 365 pp.
- ALMERAS, Y. & G. MOULAN (1988) - Les Térebratulidés du Dogger Provençal. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 101 : 277 pp.
- ALMERAS, Y. & W. OHMERT (1995) - Les Brachiopodes de l'Humphriesi-Oolith (Bajocien inférieur) du Haut-Rhin (Bade-Württemberg). *Jb. geol. Landesamt Baden-Württemberg*, Freiburg, 35 : 265-336.
- ALMERAS, Y. & B. PEYBERNÈS (1979) - Les Brachiopodes du Dogger des Pyrénées navarro-languedociennes. *Docum. lab. Géol. Lyon*, 76 : 23-133.
- ALMERAS, Y. & D. SADKI (1992) - Les Brachiopodes bajociens inférieurs du Haut-Atlas central au Sud de Midelt (Maroc) : paléontologie et phénomène de miniaturisation. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 11, n° 1 : 167-195.
- ALMERAS, Y., A. BOULLIER & B. LAURIN (1991) - Les zones de Brachiopodes du Jurassique en France. *Ann. sci. Univ. Fr.-Comté*, Besançon, (4), 10 (1990) : 3-30.

- ALMÉRAS, Y., A. BOULLIER & B. LAURIN (1997) - Zonation du Jurassique français par les Brachiopodes. In : CARIOU, E. & P. HANTZPERGUE (coord.) - Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen : zonations parallèles et distribution des Invertébrés et microfossiles. *Elf-Aquitaine Ed.*, 17 : 169-195.
- ALMÉRAS, Y., E. CARIOU & R. ENAY (1996) - Les Brachiopodes du Bathonien et du Callovien inférieur de Thakkola (Népal central) : paléontologie et biostratigraphie. *Geobios*, Lyon, 29, n° 5 : 605-618.
- ARCELIN, F. & P. ROCHE (1936) - Les Brachiopodes bajociens du Monsard. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 25 : 107 pp.
- ARKELL, W. J. (1931) - The Upper Great Oolite, Bradford Beds and Forest Marble of South Oxfordshire, and the succession of Gastropod faunas in the Great Oolite. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 87, pt. 4 : 563-629.
- BAGUE, M. (1951) - Les Zeilleridae de la zone à « *Terebratula* » *digona* var. *minor* MARTIN en Côte-d'Or. *Bull. scient. Bourgogne*, Dijon, 13 : 13-38.
- BAYLE, E. (1878) - Fossiles principaux des terrains. *Mém. Explic. Carte géol. France*, Paris, 4 : 97 pl.
- BENECKE, E.W. (1866) - Ueber Trias und Jura in den Südalpen. *Geogn. Paläont. Beitr.*, München, 1, n° 1 : 204 pp.
- BENETTI, A. & N. PEZZONI (1993) - Brachiopods from the « Calcari oolitici di S. Vigilio » (Toarcian-Aalenian) and « Rosso Ammonitico » (Upper Bajocian). In PALFY, J. & A. VÖRÖS (ed.), Mesozoic Brachiopods of the Alpine Europe. *Hung. Geol. Soc. edit.*, Budapest : 23-26.
- BENIGNI, C., P. CASATI & C.P. RADRIZZANI (1982) - Stratigrafia del Giurassico dei dintorni di Foza (Altopiano di Asago). *Riv. It. Paleont. Strat.*, Milano, 88, n° 1 : 45-74.
- BIRCHER, W. (1935) - Studien im Obern Bajocien der Ostschweiz (Glarner und St. Galler Alpen). *Kairo edit.*, Zürich : 179 pp.
- BÖSE, E. (1897) - Die Mitteljädische Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen. *Palaeontographica*, Stuttgart, 44 : 145-235.
- BÖSE, E. & H. FINKELSTEIN (1892) - Die mitteljurassischen Brachiopoden - Schichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, Berlin, 44, n° 2 : 265-302.
- BOTTO MICCA, L. (1893) - Fossili degli strati à L opalinum e L murchisonae della Croce di Valpore (M. Grappa), Provincie di Treviso. *Boll. Soc. geol. Ital.*, Roma, 13, n° 3 : 143-194.
- BOUILLERIE, DE LA (1919-1920) - Guide paléontologique pour les terrains de la Sarthe. Brachiopodes jurassiques. *Bull. Soc. Agr. Sci. Arts Sarthe*, Le Mans, (2), 39 : 49-136.
- BOULE, M. & A. THEVENIN (1910) - Types du Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle de A. d'ORBIGNY. Bajocien. *Ann. Paléont.*, Paris, 5 : 71-74.
- BOUILLIER, A. (1976) - Les Térebratulidés de l'Oxfordien du Jura et de la bordure sud du Bassin de Paris. *Ann. scient. Univ. Besançon*, (3) (Géol.), 27 : 457 pp.
- BRUN, P. DE & L. VEDEL (1935) - Etude géologique et paléontologique des environs de Saint-Ambroix (Gard). 4ème partie : Bajocien-Bathonien. *Bull. Soc. Sci. Litt. Alès*, 47 : 107 pp.
- BUCH, Von L. (1934) - Ueber Terebrateln. *Phys. Abh. Akad. Wiss.*, Berlin : 21-144.
- BUCH, L. DE (1938) - Essai d'une classification et d'une description des térebratules (traduction française). *Mém. Soc. géol. France*, Paris, (1), 3, n° 6 : 105-238.
- BUCKMAN, S.S. (1882) - The Brachiopoda from the Inferior Oolite of Dorset and a portion of Somerset. *Proc. Dorset Nat. Hist. & Antiq. F. C.*, Sherborne, 4 : 52 pp.
- BUCKMAN, S.S. (1886) - Some new species of Brachiopoda from the Inferior Oolite of the Cotswolds. *Proc. Cott. Nat. F.C.*, Gloucester, 8 : 38-43.
- BUCKMAN, S.S. (1901) - Homoeomorphy among Jurassic Brachiopoda. *Proc. Cott. Nat. F.C.*, Gloucester, 13, pt. 4 : 231-290.
- BUCKMAN, S.S. (1906) - Brachiopod Nomenclature. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, (7), 18 : 321-327.
- BUCKMAN, S.S. (1910) - On certain Jurassic (Inferior Oolite) species of Ammonites and Brachiopoda. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 66 : 90-108.
- BUCKMAN, S.S. (1917) - The Brachiopoda of the Namyau Beds, Northern Shan States, Burma. *Mem. Geol. Surv. India, Paleont. Indica*, Calcutta, n.s., 3, n° 2 : 299 pp.

- CHAPUIS, F. & G. DEWALQUE (1853) - Description des fossiles des terrains secondaires de la province du Luxembourg. *Mém. Cour. et Mém. Sav. étrang., Acad. roy. Belg.*, Bruxelles, 25 : 303 pp.
- CHARLES, R.P. (1950) - Les Brachiopodes jurassiques de Basse Provence occidentale. Etages méso- et suprajurassiques. *Mém. Soc. Et. Paléont. Paleothogr. Provence*, Marseille, 3, n° 5 : 36 pp.
- CHILD, A. (1969) - Upper Jurassic Rhynchonellid Brachiopods from Northwestern Europe. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Geology*, London, 6 : 119 pp.
- CHING, Y., S. YE, H. XU & D. SUN (1979) - Palaeontological Atlas of Northwest China. Fasc. Qinghai. I. Cephalopoda, Brachiopoda, Lamellibranchiata. *Geol. Publ. House, Pékin* : 393 pp.
- CHOFFAT, P. (1947) - Description de la faune jurassique du Portugal. Brachiopodes (par C. TEIXEIRA). *Mém. Serv. Géol. Portugal*, Lisbonne : 46 pp.
- CLERC, M. (1904) - Étude monographique des fossiles du Dogger de quelques gisements classiques du Jura neuchâtelois et vaudois. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 31 : 108 pp.
- COOPER, G.A. (1983) - The Terebratulacea (Brachiopoda), Triassic to Recent : a study of the brachidia (loops). *Smithson. Contrib. to Paleobiology*, Washington, 50 : 445 pp.
- CORROY, G. (1932) - Le Callovien de la bordure du Bassin de Paris. *Mém. Explic. Carte géol. France*, Paris : 337 pp.
- COUFFON, O. (1917-19) - Le Callovien du Chalet, commune de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire). *Bull. Soc. Et. Sci. Angers*, 47-49 : 245 pp.
- CRICKMAY, C.H. (1933) - Attempt to zone the North American Jurassic on the basis of its Brachiopods. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, New-York, 44 : 871-893.
- DARESTE DE LA CHAVANNE, J. (1930) - La région d'Oujda. Monographie paléontologique des faunes liasiques et jurassiques du Maroc nord-oriental (Brachiopodes, Echinodermes, Lamellibranches et Gastropodes). *Notes et Mém. Serv. Mines et Carte géol. Maroc*, Rabat, 16 : 31-100.
- DAVIDSON, T. (1851) - A monograph of British oolitic and liasic Brachiopoda. Part. 3. *Palaeont. Soc.*, London, 4 : 64 pp.
- DAVIDSON, T. (1852) - A monograph of British oolitic and liasic Brachiopoda. Part. 3, conclusions. *Palaeont. Soc.*, London, 6 : 65-100.
- DAVIDSON, T. (1876) - A monograph of British fossil Brachiopoda. Supplement to the jurassic and triassic species. *Palaeont. Soc.*, London, 30, pt. 2, n° 1 : 73-144.
- DAVIDSON, T. (1877) - On the species of Brachiopoda that occur in the Inferior Oolite at Bradford Abbas and its vicinity. *Proc. Dorset Nat. Hist. & Antiq. F.-C.*, Sherborne, 1 : 73-88.
- DAVIDSON, T. (1878) - A monograph of the British fossil Brachiopoda. Supplement to the jurassic and triassic species. *Palaeont. Soc.*, London, 32, pt. 2, n° 2 : 145-241.
- DAVIDSON, T. (1884) - A monograph of the British fossil Brachiopoda. Appendix to the supplements. *Palaeont. Soc.*, London, 38 : 243-476.
- DELANCE, J.H. (1974) - Zéilleridés du Lias d'Europe Occidentale (Brachiopodes). Systématique des populations, phylogénie, biostratigraphie. *Mém. géol. Univ. Dijon*, 2 : 408 pp.
- DELANCE, J.H., B. LAURIN & D. MARCHAND (1979) - Observations sur la stratigraphie du Bathonien et du Callovien inférieur de Saint-Bénin-d'Azy (Nièvre). *Bull. scient. Bourgogne*, Dijon, 32, n° 2 : 71-95.
- DELANCE, J.H., J.P. GARCIA, B. LAURIN & R. TARKOWSKI (1993) - Les Brachiopodes de l'Oolithe de Balin (Pologne). Implications stratigraphiques et biogéographiques. *Bull. Polish Acad. Sci., Earth Sci.*, Warszawa, 41, n° 3 : 169-180.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1856) - Catalogue des Brachiopodes de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire). *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, 1 : 95-103.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1857) - Description des couches du Système Oolithique inférieur, suivie d'un catalogue descriptif des Brachiopodes qu'elles renferment. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, 2 : 312-367.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1859) - Mémoire sur les Brachiopodes du Kelloway - Rock ou zone ferrugineuse du Terrain Callovien dans le Nord-Ouest de la France. *Mém. Soc. Linn. Normandie*, Caen, 11 : 54 pp.

- DESLONGCHAMPS, E.E. (1859a) - Note sur les Brachiopodes du Callovien de La Voulte et autres localités du département de l'Ardèche. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, 4 : 3-10.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1862) - Etudes critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. Art. 2 : Espèces du Système Oolithique inférieur. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, (3), 7 : 274-279.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1862-85) - Paléontologie Française. Terrains jurassiques. 6 : Brachiopodes. *Masson édit.*, Paris : 448 pp.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1884) - Études critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. Art. 8 : Note sur les modifications à apporter à la classification des Terebratulidae. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, (3), 8 : 161-297.
- DROT, J. (1952) - Espèces nouvelles de Rhynchonellidae du Lias. *Bull. Soc. géol. France*, Paris, (6), 2, n° 1-3 : 57-65.
- DUBAR, G. (1967) - Brachiopodes jurassiques du Sahara Tunisien. *Ann. Paléont.*, Paris, (Invertébrés), 53, n° 1 : 31-102.
- DUMORTIER, E. (1871) - Sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur du département de l'Ardèche. *F. Savy édit.*, Paris : 86 pp.
- DUMORTIER, E. (1874) - Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône. 4ème partie : Lias supérieur. *F. Savy édit.*, Paris : 335 pp.
- ELMI, S. (1967) - Le Lias supérieur et le Jurassique moyen de l'Ardèche. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 19 : 845 pp.
- ELMI, S. (1990) - Stages in the evolution of Late Triassic and Jurassic platforms : the example from the Western Margin of the Subalpine Basin (Ardèche, France). In : TUCKER, M.E. et al. (ed.), Carbonate Platforms. Sequences and Evolution. *Intern. Assoc. Sedimentologists, Spec. Publ.* 9 : 109-144.
- ELMI, S. (1990a) - Les applications géodynamiques de la stratigraphie : l'histoire triasico-jurassique de la marge vivaro-cévenole (France, Sud-Est). *Docum. Lab. Géol. Lyon*, h. s., 9 : 93-123.
- ELMI, S., P. BROUDER, G. BERGER, H. GRAS, R. BUSNARDO, P. BÉRARD & C. VAUTRELLE (1989) - Notice explicative. Carte géologique de France (1/50 000), feuille Bessèges (888). *B.R.G.M. édit.*, Orléans : 115 pp.
- ELMI, S., R. BUSNARDO, B. CLAVEL, G. CAMUS, G. KIEFER, P. BÉRARD & B. MICHAËLY (1996) - Notice explicative. Carte géologique de France (1/50 000), feuille Aubenas (865). *B.R.G.M. édit.*, Orléans : 220 pp.
- FERRARI, A. (1962) - Brachiopodi giuressici dei dintorni di Rovereto (Trentino). *Giorn. Geol. Ann. Mus. geol. Bologna*, (2a), 29 : 91-153.
- FERRY, H. DE (1861) - Mémoire sur le Groupe Oolithique inférieur des environs de Mâcon. 1. Etage Bajocien. *Mém. Soc. Linn. Normandie*, Caen, 12 : 46 pp.
- FINKELSTEIN, H. (1889) - Der Laubenstein bei Hohe-Aschau. Ein Beitrag zur Kenntniss der Brachiopodenfacies des untern alpinen Doggers. *Neues Jahrb. Min. Geol. Palaeont.*, Stuttgart, 6 : 36-104.
- GARCIA-JORAL, F. (1986) - Los Braquiopodos del Aalenense de la Cordillera Iberica. *Tesis Univ. Complutense Madrid* : 326 pp.
- GARCIA-JORAL, F. (1993) - The Aalenian Rhynchonellids from the Northern Calcareous Alps in the Rothpletz collection. In : PALFY, J. & A. VÖRÖS (éd.), Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. *Hung. Geol. Soc. edit.*, Budapest : 39-40.
- GARCIA-JORAL, F., A. GOY & M.S. URETA (1990) - Las sucesiones de braquiopodos en el transito Lias-Dogger en la Cordillera Iberica. 3e Colloq. Estratigr. Paleogeogr. Jurassico España. *Cuadernos Geol. Iberica*, Madrid, 14 : 55-65.
- GARDET, G. & C. GÉRARD (1946) - Contribution à l'étude paléontologique du Moyen-Atlas septentrional (Lias inférieur à Bathonien). *Notes et Mém. Serv. géol. Maroc*, Rabat, 64 : 88 pp.
- GILLIERON, V. (1873) - Aperçu géologique sur les Alpes de Fribourg en général et description spéciale du Montsalvens. *Matériaux Carte géol. Suisse*, Berne, 12 : 273 pp.
- GOY, A., S. URETA, C. ARIAS, M. L. CANALES, F. GARCIA-JORAL, C. HERRERO, G. MARTINEZ & N. PERILLI (1994) - The Fuentelsaz section (Iberian Range, Spain), a possible Stratotype for the base of the Aalenian Stage. *Miscellanea Serv. geol. Nazion.*, Roma, 5 : 1-31.

- GRECO, B. (1899) - Fossili oolitici del Monte Foraporta presso Lagonegro in Basilicata. *Palaeontogr. Ital.*, Mem. Paleont., Pisa, 5 : 105-123.
- GREGORIO, A. DI (1886) - Monographie des fossiles de San Vigilio du sous-horizon Grappin DE GREG. *Ann. Paleont. Geol. Palermo*, 5 : 34 pp.
- GREPPIN, E. (1900) - Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 27 : 155-180.
- HAAS, H. (1883) - Nachträge zu den Brachiopoden des reichsländischen Jura. *N. Jb. Min. Geol. Paleont.*, Stuttgart, 2 : 253-254.
- HAAS, H. (1884) - Beiträge zur Kenntniss der Liassischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien. *Lipsius & Tischer edit.*, Kiel : 34 pp.
- HAAS, H. (1887) - Etude monographique et critique des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises et des contrées environnantes. Part. 2. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 14 : 67-126.
- HAAS, H. (1890) - Kritische Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna des Schweizerischen Juragebirges und seiner angrenzenden Landestheile. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 17 : 36-102.
- HAAS, H. (1891) - Etude monographique et critique des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises et des contrées environnantes. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 18 : 127-158.
- HAAS, H. & C. PETRI (1882) - Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. *Abh. geol. Spezialkarte Elsass-Lothringen*, Strasbourg, 2, n° 2 : 161-320.
- HOMBRES-FIRMAS, L.A.D' (1841) - Sur deux térébratules nouvelles. *Bull. Soc. géol. France*, Paris, (1), 12 : 262-263.
- JACOB, C. & P. FALLOT (1913) - Etude sur les Rhynchonelles portlandiennes, néocomiennes et mésocrétacées du Sud-Est de la France. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 39 : 82 pp.
- JARRE, P. (1962) - Révision du genre Pygope. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Grenoble*, 38 : 23-120.
- KAMYSCHAN, V.P. (1968) - Nouvelles données sur la morphologie et la systématique des Rhynchonellidae « capillate » mésozoïques (en russe). *Paleont. Zh.*, 1968, 3 : 49-62 et *Paleont. Jour.*, Washington, 2, n° 3 : 335-345.
- KAMYSCHAN, V.P. & L.I. BABANOVA (1973) - Les Brachiopodes jurassiques moyens et jurassiques supérieurs du Caucase nord-occidental et de Crimée (en russe). *Univ. Kharkov édit.* : 174 pp.
- KUNZ, B.W.L. von (1967) - Eine Fauna aus dem oberen Dogger der niederösterreichischen Kalkvoralpen. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 71 : 263-293.
- LANQUINE, A. (1929) - Le Lias et le Jurassique des Chaînes Provençales. Recherches stratigraphiques et paléontologiques. I. Le Lias et le Jurassique inférieur. *Bull. Serv. Carte géol. France*, Paris, 32 (n° 173) : 385 pp.
- LAURIN, B. (1984) - Les Rhynchonellidés des plates-formes du Jurassique moyen en Europe occidentale. Dynamique des populations - évolution - systématique. *Cahiers Paléontologie* (sect. Invertébrés), C.N.R.S. édit., Paris : 465 pp.
- LEIDHOLD, C. (1921) - Beitrag zur genaueren Kenntniss und Systematik einiger Rhynchonelliden des reichsländischen Jura. *N. Jb. Min. Geol. Paleont.*, Stuttgart, 44 : 343-368.
- LISSAJOUS, M. (1907-1912) - Jurassique Mâconnais. Description des fossiles caractéristiques. *Bull. Soc. Hist. nat. Mâcon*, 3, n° 3-16 : 208 pp.
- LORIOL, P. DE (1901) - Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Bernois. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 27 : 119 pp.
- MARTELLI, A. (1906) - Brachiopodi del Dogger montenegrino. *Boll. Soc. geol. Ital.*, Roma, 25, n° 2 : 281-319.
- MEHDI, M., Y. ALMÉRAS, P. CUGNY, S. ELMI, P. FAURÉ & B. PEYBERNÈS (1994) - Le Lias et le Dogger du Massif de Terni-Masgout (avant-pays rifain oriental, Maroc), témoins de la marge maghrébine de la Téthys. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 130 : 59-69.
- MISIK, M., M. SIBLIK, M. SYKORA & R. AUBRECHT (1994) - Jurassic brachiopods and sedimentological study of the Babiná klippe near Bohunice (Czorsztyn Unit, Pieniny Klippen Belt). *Mineralia slovaca*, 26 : 255-266.

- MITRA, K.C. & D.N. GOSH (1973) - Emended diagnosis of one terebratulid and two rhynchonellid genera of BUCKMAN from Jurassic of Kutch, Gujarat. *Quart. J. Geol. Min. Metal. Soc. India*, Calcutta, 45, n° 4 : 175-190.
- MOURIER, J.P. & Y. ALMERAS (1986) - Les faunes de Brachiopodes et le passage du Bajocien au Bathonien dans le Sud-Ouest du Bassin Parisien (France). *Geobios*, Lyon, 19, n° 6 : 689-704.
- MUIR-WOOD, H.M. (1934) - On the internal structure of some Mesozoic Brachiopoda. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, (B), 223, B-505 : 511-567.
- MUIR-WOOD, H.M. (1936) - A Monograph on the Brachiopoda of the British Great Oolite Series. Part I : The Brachiopoda of the Fuller's Earth. *Paleont. Soc.*, London, 89, pt. 1 : 144 pp.
- MUIR-WOOD, H.M. (1939) - Two new species of Brachiopoda from the Inferior Oolite, Lincolnshire Limestone. *Proc. Geol. Ass.*, London, 50, n° 4 : 476-486.
- MUIR-WOOD, H.M. (1965) - Mesozoic and Cenozoic Terebratulidina. In : MOORE, R.C. - Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. H. Brachiopoda, 2 : H762-H816. *Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas Press edit.*, Lawrence and New York.
- MUIR-WOOD, H. M., G. F. ELLIOTT & K. HATAI (1965) - Mesozoic and Cenozoic Terebratellidina. In : MOORE, R.C. - Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. H. Brachiopoda, 2 : H816-H857. *Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas Press edit.*, Lawrence and New York.
- NEUMAYR, M. & V. UHLIG (1892) - Ueber die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jura-fossilien. *Denk. k. Akad. Wiss.*, Wien, 59 : 122 pp.
- OPPEL, A. (1856-58) - Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. *Württemberg Naturw. Jahresshefte*, Stuttgart, 12 à 14 : 857 pp.
- OPPEL, A. (1860) - Ueber die weissen und rothen Kalke von Vils in Tyrol. *Württemberg Naturw. Jahresshefte*, München, 17 : 40 pp.
- OPPEL, A. (1863) - Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen. *Zeitschr. deutsch. Geol. Ges.*, Berlin, 15 : 188-217.
- OPPEL, A. (1865) - Geognostische Studien in den Ardèche Department. *Palaeont. Mittheil.*, Stuttgart : 305-322.
- ORBIGNY, A. D' (1847-51) - Paléontologie Française. Animaux Mollusques et Rayonnés de France. Terrains Crétacés, 4 : Brachiopodes. *Masson édit.*, Paris : 390 pp.
- ORBIGNY, A. D' (1850-52) - Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux Mollusques et Rayonnés. *Masson édit.*, Paris : 1208 pp.
- PARONA, C.F. (1880) - I Fossili degli strati a *Posidonia alpina* di Camporovere nei Sette Comuni. *Atti Soc. Ital. Sci. nat.*, Milano, 23 : 244-277.
- PARONA, C. F. (1895) - Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con *Posidonia alpina* nei Sette Comuni. *Palaeontographia Italica, Mem. Paleont.*, Pise, 1 : 1-42.
- PARONA, C.F. & M. CANAVARI (1880) - Brachiopodi oolitici di alcune località dell'Italia Settentrionale. *Atti Soc. tosc. Sci. nat.*, Pise, 5, n° 2 : 330-350.
- PETITCLERC, P. (1906) - Le Callovien de Baume-les-Dames (Doubs). Sa faune. *Bon imp.*, Vesoul : 96 pp.
- PEVNY, J. (1969) - Middle Jurassic Brachiopods in the Klippen Belt of the Central Vah Valley. *Geol. práce*, Bratislava, 50 : 133-160.
- PICTET, F.J. (1867) - Etudes paléontologiques sur la faune à *Terebratula diphyoides* de Berrias (Ardèche). *Mélanges Paléontologiques*, Genève, 2 : 43-129.
- PROSOROVSKAYA, E.L. (1968) - Les Brachiopodes jurassiques de Turkménie (en russe). *Univ. Leningrad édit.* : 155 pp.
- PROSOROVSKAYA, E.L. (1985) - Brachiopodes. In : ROSTOVTSEV, K.O., E.L. PROSOROVSKAYA, V. VUKS & V.S. BELENKOVA (ed.), Les sédiments jurassiques de la partie méridionale de la Transcaucasie (en russe). *Ed. Nauka, Leningrad* : 45-49, 101-117, 181-183.
- PROSSER, C.D. (1993) - Aalenian and Bajocian (Middle Jurassic) rhynchonellid biogeography in Southern England. *Paleogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, Amsterdam, 100, n° 1-2 : 147-158.
- QUENSTEDT, F.A. (1851-52) - Handbuch der Petrefactenkunde. *Laupp édit.*, Tübingen : 791 pp.

- QUENSTEDT, F.A. (1856-58) - Der Jura. *Laupp édit.*, Tübingen : 842 pp.
- QUENSTEDT, F.A. (1868-71) - Petrefactenkunde Deutschlands. 2. Brachiopoden. *Fuess édit.*, Tübingen & Leipzig : 748 pp.
- RADULOVIC, V. (1993) - Middle Jurassic Brachiopods from Novo Korito area (Eastern Serbia, Carpatho-Balkanides). *Ann. Géol. Pénins. Balkan.*, Belgrade, 57, n° 2 : 141-159.
- RADULOVIC, V. (1995) - Middle Jurassic Brachiopods from Luznica and Vidlic areas (Eastern Serbia, Carpatho-Balkanides). *Ann. Géol. Pénins. Balkan.*, Beograd, 59, n° 1 : 177-201.
- RADULOVIC, V. & D. RABRENOVIC (1993) - Brachiopods from the « Klaus Beds » of the Yugoslavian Carpatho-Balkanides. In : PALFY, J. & A. VÖRÖS (ed.). Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. *Hung. Geol. Soc. edit.*, Budapest : 113-126.
- REED, F.C.R. (1927) - Palaeozoic and Mesozoic fossils from Yun-Nan. *Mem. Geol. Surv. India, Palaeont. Indica*, Calcutta, n.s., 10, n° 1 : 291 pp.
- RICHARDSON, L. (1904) - A handbook to the geology of Cheltenham and neighbourhood. *Norman, Sawyer & Co édit.*, Cheltenham : 303 pp.
- RICHE, A. (1893) - Etude stratigraphique sur le Jurassique inférieur du Jura méridional. *Ann. Univ. Lyon*, (C), 6, n° 3 : 396 pp.
- RICHE, A. & F. ROMAN (1921) - La Montagne de Crussol. Etude stratigraphique et paléontologique. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 1 : 196 pp.
- ROCHÉ, P. (1939) - Aalénien et Bajocien du Mâconnais et de quelques régions voisines. *Trav. Labo. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 35, mém. 29 : 355 pp.
- ROLLET, A. (1962) - Les genres *Obovothyris* et *Digonella* (Brachiopodes). Étude de quelques *Digonella* et définition de *Digonella sinuata* nov. sp. *Bull. Soc. géol. France*, Paris, (7), 4 : 273-280.
- ROLLET, A. (1969) - Remarques sur le genre *Postepithyris*. MAKRIDIN. Comparaisons avec le genre *Epithyris* PHILLIPS (Brachiopodes jurassiques). *Ann. scient. Univ. Besançon, Géologie*, (3), 6 : 60-64.
- ROLLIER, L. (1911) - Les faciès du Dogger ou Oolithique dans le Jura et les régions voisines. *Fondation Schneyder v. Wartensee édit.*, Zurich : 352 pp.
- ROLLIER, L. (1917, 1918, 1919) - Synopsis des Spirobranches (Brachiopodes) jurassiques celto-souabes. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 42 : 71-184 ; 43 : 185-276 ; 44 : 277-422.
- ROMAN, F. (1935) - La faune des minerais de fer des environs de Privas. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 27, n° 23 : 52 pp.
- ROMAN, F. & P. DE BRUN (1909) - Note sur le Jurassique inférieur et moyen des environs de Saint-Ambroix (Gard). *Ann. Soc. Linn. Lyon*, n.s., 56 : 51-91.
- ROMAN, F. & P. DE BRUN (1924) - Monographie de la Faune callovienne de Naves, près Les Vans (Ardèche). *Trav. Labo. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 6, mém. 5 : 128 pp.
- ROMAN, F. & G. SAYN (1928) - Études sur le Callovien de la vallée du Rhône. II. Monographie stratigraphique et paléontologique du Jurassique moyen de La Voulte-sur-Rhône. *Trav. Labo. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 13, mém. 11 : 165 pp.
- ROTHPLETZ, A. (1886) - Geologisch-Paleontologische Monographie der Vilser Alpen mit besonder Berücksichtigung der Brachiopoden - Systematik. *Palaearctographica*, Stuttgart, 33 : 1-180.
- ROUSSELLE, L. (1965) - Rhynchonellidae, Terebratulidae et Zeilleriidae du Dogger marocain (Moyen-Atlas septentrional, Hauts-Plateaux, Haut-Atlas). *Trav. Inst. scient. chérif.*, Rabat, (Géol. & Géogr. phys.), 13 : 168 pp.
- ROUSSELLE, L. (1973) - Le genre *Pseudogibbirhynchia* (Rhynchonellacea) dans le Toarcien et l'Aalénien inférieur du Haut-Atlas central et oriental. *Mém. Serv. géol. Maroc*, Rabat, 34 : 121-133.
- ROUSSELLE, L. (1975) - Les affinités du genre *Springia* (Brachiopodes Rhynchonellacea du Toarcien). *Geobios*, Lyon, 8, n° 1 : 71-73.
- RUIZ, C. (1928) - I brachiopodi batoniensi del Monte Inici (Trapani). *Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova*, 7 : 1-75.
- SACHARIEVA-KOVATSCHEVA, K. (1956) - Faunistische und stratigraphische Untersuchung des Doggers im Westlichen Balkan. *Ann. Univ. Sofia*, 49, n° 2, Géol. : 217-346.

- SAYN, G. & F. ROMAN (1928) - Etudes sur le Callovien de la vallée du Rhône. 2. Monographie stratigraphique et paléontologique du Jurassique moyen de La Voulte. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 13 (mém. 11) : 165 pp.
- SEIFERT, I. (1963) - Die Brachiopoden des oberen Dogger der schwäbischen Alb. *Palaeontographica*, Stuttgart, (A), 121, n° 4-6 : 156-203.
- SHI, X. (1987) - The brachiopod fauna from Liuwan Formation (Middle Jurassic) in Mali of Lhorong County, Eastern Xizang (Tibet). In : Contributions to the Geology of the Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau. vol. 18. *Beijing Geol. Publ. House* edit. : 14-43.
- SHI, X. (1991) - The Jurassic Terebratulids from the North Qinghai Tibetan Plateau : a study on loops. In : YANG, Z. - Stratigraphy and Paleontology of China. Vol. 1 : 95-163. *Beijing Geol. Publ. House* edit.
- SHI, X. (1992) - Jurassic Rhynchonellids from North Qinghai-Tibetan Plateau, China : a study on internal structures. *Palaeontographica*, Stuttgart, (A), 225, n° 4-6 : 79-166.
- SHI, X. & R.E. GRANT (1993) - Jurassic Rhynchonellids : Internal Structures and Taxonomic Revisions. *Smithsonian Contrib. to Paleobiology*, Washington, 73 : 190 pp.
- SIBLIK, M. (1966) - Les Brachiopodes du Klippe Kostelec (en tchèque). *Geol. práce*, Bratislava, 38 : 137-157.
- SIBLIK, M. (1979) - Brachiopods of the Vrsatec Castle Klippen (Bajocian- ? Berriasian) near Ilava (Slovakia). *Západné Karpaty*, (Paleont.), Bratislava, 4 : 35-64.
- SMIRNOVA, T.N. (1972) - Brachiopodes du Crétacé inférieur de Crimée et du Caucase septentrional (en russe). *Nauka* édit., Moscou : 143 pp.
- SOWERBY, J. (1812) - The Mineral Conchology of Great Britain. Vol. 1. *Meredith* edit., London : 234 pp.
- SOWERBY, J. DE C. (1825) - The Mineral Conchology of Great Britain. Vol. 5. *Taylor* edit., London : 168 pp.
- STURANI, C. (1964) - La successione della fauna ad ammoniti nelle formazioni mediogiurassiche delle Prealpi Venete occidentali. *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova*, 24 : 63 pp.
- SUN, D.L. (1990) - Jurassic Brachiopods from Western Yunnan, China. *Palaeontologia Cathayana*, Bejing, 5 : 225-262.
- SZAJNOCHA, L. (1879) - Die Brachiopoden-Fauna der Oolite von Balin bei Krakaw. *Densckr. Akad. Wiss.*, Wien, 41, n° 2 : 197-240.
- SZAJNOCHA, L. (1881) - Ein Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Brachiopoden aus den karpathischen Klippen. *Sitz. k. Akad. Wiss.*, Wien, 84, n° 1 : 69-84.
- TCHORSZEVSKY, E.S. (1986) - Révision du genre *Goniothyris* (Terebratulida, Brachiopoda). *Journ. Univ. Kharkov* : 283-288.
- TCHORSZEVSKY, E.S. & V. RADULOVIC (1984) - New data of Middle Jurassic Terebratulids (Brachiopoda) of the Carpathians (USSR) and Carpatho-Balkanides (Yugoslavia). *Ann. Géol. Pénins. Balkan.*, Belgrade, 48 : 129-184.
- TCHOUMATCHENCO, P. (1978) - Brachiopodes du Jurassique moyen des environs du village de Dolni Lom, district de Vidin (Bulgarie nord-occidentale) (en bulgare). *Ann. Univ. Sofia, Géol.*, 69 : 193-232.
- TORNQUIST, A. (1898) - Der Dogger am Espinazito-Pass, nebst einer Zusammenstellung der jetzigen Kenntniss von der Argentinien Juraformation. *Palaeont. Abh.*, Jena, n. f., 4, n° 2 : 135-204.
- VINASSA DE REGNY, P. (1937) - Su taluni fossili giuresi del Monte Peller. *Mem. Mus. St. nat. Venezia Tridentina*, Trento, 4, n° 2 : 63-97.
- VÖRÖS, A. (1993) - Jurassic Brachiopods of the Bakony Mts. (Hungary) : global and local effects on changing diversity. In : PALFY, J. & A. VÖRÖS (ed.), Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. *Hung. Geol. Soc. edit.*, Budapest : 179-187.
- WALKER, J.F. in RICHARDSON, L. & J. F. WALKER (1907) - Remarks on the Brachiopoda from the Fuller's Earth. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 63, pt. 4, n° 252 : 426-436.
- WALTER, B. & Y. ALMIÉRAS (1977) - Bryozaires et Brachiopodes des « Calcaires bajociens à bryozoaires » du Gard (France) : paléontologie et paléoécologie. *Geobios*, Lyon, 10, n° 6 : 907-955.
- WINKLER, G.G. (1864) - Beiträge zur Geologie der bayerischen Alpen. *N. Jahrb. Min. Geol. Paleont.*, Stuttgart : 295-314.

- WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, M. (1978) - Middle Jurassic Brachiopods of the order Rhynchonellida in the Czestochowa-Wielum and Zawiercie-Olkusz areas. *Biul. Inst. Geol.*, Warszawa, 10 : 66-156.
- WOJCIK, K. (1910) - Bathonien, Callovien und Oxfordien des Krakauer Gebiets. Stratigraphie. *Akad. Wiss. Krakaw*, B : 70-79.
- YANG, Z. & X. SHI (1990) - Jurassic Brachiopods and Paleogeography of North Qinghai-Tibetan Plateau. *Journ. China Univ. Geosciences*, 1, n° 1 : 13-33.
- ZIETEN, C.H. Von (1830) - Die Versteinerungen Württembergs. *Werkes unser. Zeit.* édit., Stuttgart : 102 pp.
- ZITTEL, K.A. Von (1880) - Handbuch der Paleontologie. Bd. 1. R. Oldenbourg édit., München & Leipzig : 641-722.

LISTE DES FIGURES

	Pages
Fig. 1 - Situation des principaux gisements de brachiopodes du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cévenole (Ardèche, Gard).	7
The main localities having yielded Middle Jurassic brachiopods along the Western Margin of the French Subalpine Basin.	
<i>Département de l'Ardèche</i> - 1 : Crussol, à Guilhaud ; 2 : Ravin des Mines, à La Voulte-sur-Rhône ; 3 : Pont-des-Etoiles, à Rompon ; 4 : Ravin de Clauzel, à Rompon ; 5 : Celles-les-Bains, à Rompon ; 6 : Le Chénier, à Rompon ; 7 : La Pize, à Ollières-sur-Eyrieux ; 8 : Ravin des Plaines de Chamée, à Flaviac ; 9 : Ravin des Mines de Chamée, à Flaviac ; 10 : La Jaubernie, à Coux ; 11 : Route Prachy-les-Beaumes, La Jaubernie, à Coux ; 12 : Mines à Saint-Priest-Veyras, près Privas ; 13 : Le Béal, à Veyras ; 14 : Chemin inférieur du ravin du Charray, à Saint-Priest ; 15 : Col de l'Arénier, à Pourchères ; 16 : Auberge Faure, à Pourchères ; 17 : La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne ; 18 : La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne ; 19 : Chomeil-Serre des Champs ; 20 : La Bouisse et route d'Auriolles, C.D. 356, à Vesseaux ; 21 : Dorsale de Saint-Julien du Serre, talus du C.D. 259 au Sud du Chambon, à Saint-Privat ; 22 : Rocher de Tartary, à Aubenas ; 23 : Falaise entre Chastanier et Chanabier, à Saint-Didier-sous-Aubenas ; 24 : Ravin de Ferrières, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 25 : Ravin des Chiffraux, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 26 : L'Oulliès, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 27 : Le Chamblard, à Saint-Sernin ; 28 : Pisseevieille, à la Chapelle-sous-Aubenas ; 29 : Uzer ; 30 : Barrot, à Rosières ; 31 : Joyeuse ; 32 : Ruisseau de Naves, près Les Vans ; 33 : Cirque Ouest de Naves ; 34 : Route Villefort - Les Vans, Causse du Moignard, à Gravières.	12-13
<i>Département du Gard</i> - 35 : Les Avelas, à Banne ; 36 : Courry ; 37 : Montchaud, à Saint-Brès ; 38 : Montagnac, à Meyrannes ; 39 : Banassac.	19
Fig. 2 A, B - Caractères internes (x 4) d' <i>Apringia</i> (?) <i>ada</i> (OPPEL). Bathonien inférieur, zone à Zigzag, La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Chavan, FSL 308540).	25-26
Fig. 3 A, B - Caractères internes partiellement observés de deux coquilles de <i>Lacunaerhynchia</i> (?) <i>subacarus</i> (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag, La Clapouze à Saint-Etienne-de-Boulogne. A : coll. Dumortier, M 12005 (x 6) ; B : M 12006 (x 8), toutes deux déterminées dans les collections <i>Rhynchonella fürstenbergensis</i> QUENSTEDT.	35
Fig. 4 A, B, C - Caractères internes (x 4) de trois coquilles de <i>Capillirhynchia ardescica</i> (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. A : La Clapouze (coll. Dumortier, M 11990) ; B et C : Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Alméras, FSL 308544 et 308545).	39
Fig. 5 - Caractères internes (x 4) d'une coquille de <i>Globirhynchia prava</i> (ROTHPLETZ). Aalénien inférieur, zone à Opalinum. La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Alméras, FSL 308511).	39
Fig. 6 - Caractères internes (x 8) d'une coquille de <i>Parvirhynchia balinensis</i> (SZAJNOCHA). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Montchaud, à Saint-Brès (coll. Alméras, FSL 308 601).	39

- Fig. 7 - Caractères internes (x 6) de deux coquilles de *Spirorbis corculum* (DUMORTIER). Bathonien inférieur, Zone à Zigzag. La Clapouze, à Saint-Etienne de Boulogne. A : coll. Huguenin, M 11998 ; B : coll. Cassel, FSL 308576. 45
- Fig. 8 - Caractères internes (x 4) d'une coquille d'*Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand. 48
- Fig. 9 - *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE), figuration complète des sept topotypes d'ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 5, fig. 1-7. Incurvation du crochet, aspect du foramen et du symphytium. Variabilité de la sulciplication frontale. 58
- Fig. 10 - Caractères internes (x 4) d'une coquille de *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, à Guilherand. 60
- Fig. 11 - Caractères internes (x 4) d'une coquille de *Millythyris pseudofulgia* (DE BRUN). Limite Bajocien supérieur - Bathonien inférieur. Pont-des-Étoiles, à Rompon (coll. Lissajous, FSL 308689). 62
- Fig. 12 A, B - Caractères internes (x 4) d'une coquille de *Tubithyris whatleyensis* (WALKER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Elmi, FSL 308699). 72-73
- Fig. 13 - Aires de dispersion des rapports l/L, E/L et E/l en fonction de la longueur L des coquilles chez *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE) (points) et chez *Rugitela waltoni* (DAVIDSON).(croix). 83
- Fig. 14 - Croissance de la largeur (A) et de l'épaisseur des coquilles (B) en fonction de la longueur L chez *Antipychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (croix), chez *Antipychina voulensis* (ROLLIER) (points) et chez *Antipychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (cercles). 92
- Fig. 15 - Croissance des rapports p/d (A) et h/d' (B) en fonction de la longueur L des coquilles chez *Antipychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (croix), chez *Antipychina voulensis* (ROLLIER) (points) et chez *Antipychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (cercles). B : Il n'y a pas de pli dans le sinus médian dorsal chez *A. haasi*. 93
- Fig. 16 - Biostratigraphie des Rhynchonellida du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cévenole. 100
- Fig. 17 - Biostratigraphie des Terebratulida du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cévenole. 101
- Fig. 18 - Biostratigraphie des Brachiopodes jurassiques moyens de la bordure vivaro-cévenole (Ardèche, Gard). 102

LISTE DES TABLEAUX

Tabl. 1 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de <i>Lacunaerhynchia</i> (?) <i>subacarus</i> (ROLLIER) figurées Pl. I, fig. 7-14.	17
Tabl. 2 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez <i>Lacunaerhynchia</i> (?) <i>subacarus</i> (ROLLIER) (24 exemplaires mesurés).	18
Tabl. 3 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de <i>Capillirhynchia ardescica</i> (ROLLIER) figurées Pl. II, fig. 1-12.	24
Tabl. 4 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez <i>Capillirhynchia ardescica</i> (ROLLIER) (44 exemplaires mesurés).	24
Tabl. 5 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de <i>Globirhynchia prava</i> (ROTHPLETZ) figurées Pl. III, fig. 4-8. a-g : Exemplaires figurés in ALMERAS & ELMI, 1987, pl. 4, fig. 14-20.	33
Tabl. 6 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de <i>Parvirhynchia balinensis</i> (SZAJNOCHA) figurées Pl. III, fig. 12-16.	38
Tabl. 7 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez <i>Parvirhynchia balinensis</i> (SZAJNOCHA) (I) (13 exemplaires mesurés). Comparaison avec <i>Parvirhynchia parvula</i> (DESLONGCHAMPS) du Mâconnais (II) (542 exemplaires mesurés ; ALMERAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 2, p. 802).	38
Tabl. 8 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de <i>Striirhynchia corculum</i> (DUMORTIER) figurées Pl. II, fig. 17-27.	43
Tabl. 9 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez <i>Striirhynchia corculum</i> (DUMORTIER) (55 exemplaires mesurés).	44
Tabl. 10 - Dimensions des coquilles de <i>Lissajousithyris matisconensis</i> (ARCELIN & ROCHE) figurées Pl. V, fig. 1-8.	55
Tabl. 11 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Lissajousithyris matisconensis</i> (ARCELIN & ROCHE) (34 exemplaires mesurés).	55
Tabl. 12 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Lissajousithyris matisconensis</i> (ARCELIN & ROCHE). Comparaison des populations de la bordure vivaro-cévenole, du Mâconnais et du Mont d'Or lyonnais.	56
Tabl. 13 - Dimensions des coquilles de <i>Millythyris pseudofylgia</i> (DE BRUN) figurées Pl. V, fig. 9-14.	59
Tabl. 14 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Millythyris pseudofylgia</i> (DE BRUN) (15 exemplaires mesurées).	59
Tabl. 15 - Dimensions des coquilles de <i>Monsardithyris ventricosa</i> (ZIETEN) figurées Pl. VI, fig. 1-8.	65

Tabl. 16 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Monsardithyris ventricosa</i> (ZIETEN). Comparaison des populations de la bordure vivaro-cévenole, du Mâconnais et du Bade-Württemberg.	65
Tabl. 17 - Dimensions des coquilles de <i>Tubithyris whatleyensis</i> (WALKER) figurées Pl. VI, fig. 9-13.	69
Tabl. 18 - Dimensions des coquilles figurées de <i>Linguithyris curviconcha</i> (OPPEL) (Pl. VII, fig. 7-9) et de <i>Linguithyris huguenini</i> (ROLLIER) (Pl. VII, fig. 10-14).	76
Tabl. 19 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Linguithyris curviconcha</i> (OPPEL) (I) et chez <i>Linguithyris huguenini</i> (ROLLIER) (II).	77
Tabl. 20 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Zeilleria subbucculenta</i> (CHAPUIS & DEWALQUE) (I), chez <i>Zeilleria monscaldensis</i> DE BRUN (II), chez <i>Rugitela waltoni</i> (DAVIDSON) (III) et chez <i>Rugitela subrugata</i> (DESLONGCHAMPS) (IV).	79
Tabl. 21 - Dimensions des coquilles de <i>Rugitela subrugata</i> (DESLONGCHAMPS) figurées Pl. VIII, fig. 5-9. En outre, dimensions des coquilles de <i>R. subrugata</i> figurées par DESLONGCHAMPS, 1859a, pl. 2, fig. 7 (a) et par DUMORTIER, 1871, pl. 2, fig. 1-2 (b) et fig. 3-4 (c).	85
Tabl. 22 - Dimensions des coquilles figurées d' <i>Antiptychina bivallata</i> (DESLONGCHAMPS) (Pl. IX, fig. 1-8), d' <i>Antiptychina voulensis</i> (ROLLIER) (Pl. IX, fig. 9-16), d' <i>Antiptychina haasi</i> (BUCKMAN-DAVIDSON) (Pl. IX, fig. 17-18) et d' <i>Antiptychina</i> sp. (Pl. IX, fig. 19).	89
Tabl. 23 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Antiptychina bivallata</i> (DESLONGCHAMPS) (I), chez <i>Antiptychina voulensis</i> (ROLLIER) (II) et chez <i>Antiptychina haasi</i> (BUCKMAN-DAVIDSON) (III).	89
Tabl. 24 - Dimensions des coquilles d' <i>Uniptychina böhmi</i> (PARONA) figurées Pl. IX, fig. 20-23.	96

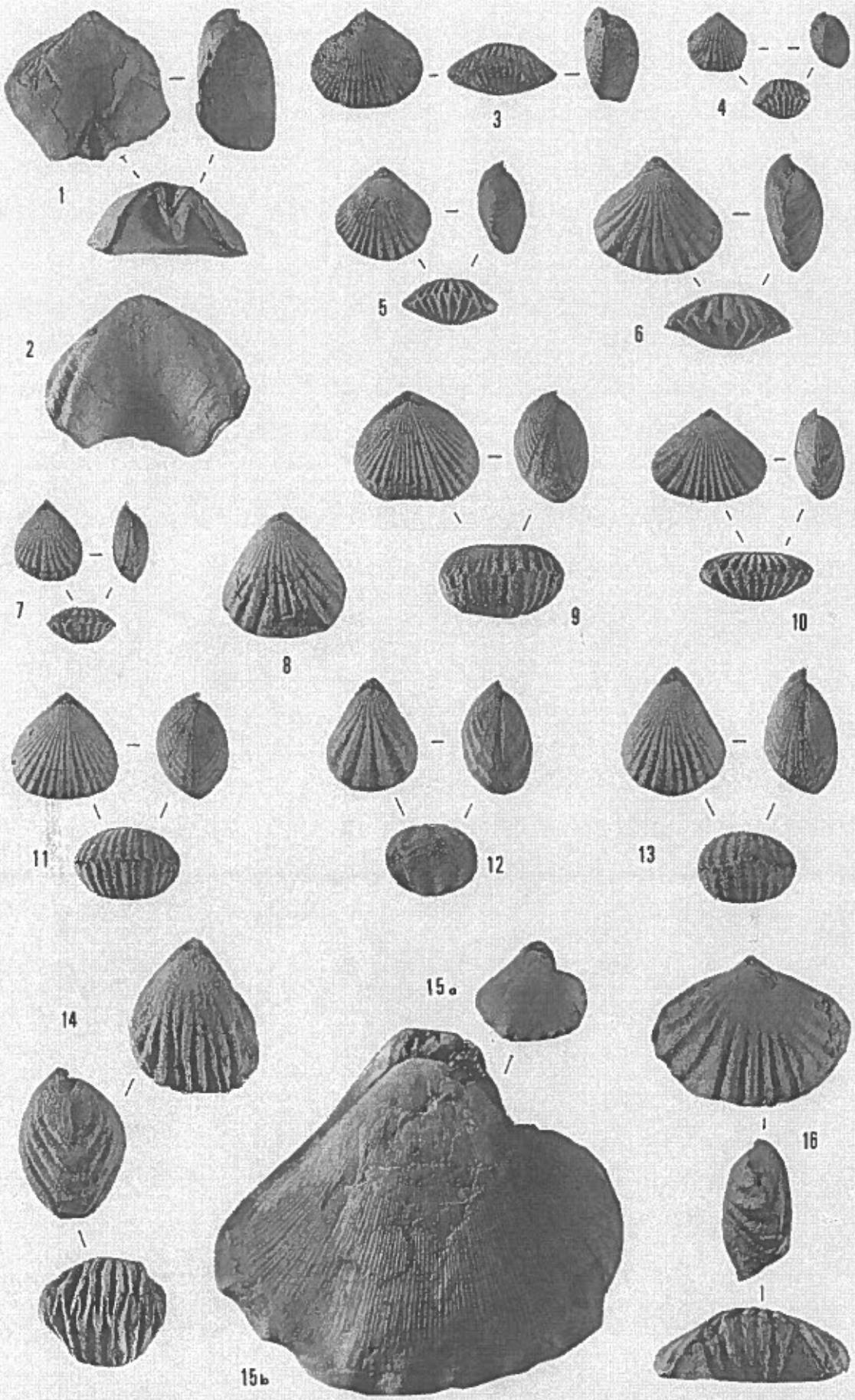
PLANCHES

PLANCHE I

- Fig. 1-2 - *Springia (?) atla* (OPPEL). Bathonien inférieur, zone à Zigzag.
 Fig. 1 : La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Chavan, FSL 308537).
 Fig. 2 : Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308538).
- Fig. 3 - *Acanthothiris spinosa* (LINNÉ). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, à Guilherand (coll. Alméras, FSL 308519).
- Fig. 4 - *Acanthothiris inflata* (QUENSTEDT). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, La Falaise, N. du promontoire, à Guilherand (coll. Elmi, FSL 308521).
- Fig. 5-6 - *Lacunaerhynchia vergissonensis* ALMÉRAS. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308525 et 308526).
- Fig. 7-13 - *Lacunaerhynchia (?) subacarus* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (x 2). Variabilité des dimensions et de la densité de la costulation (voir texte). Crochet subdressé, sauf Fig. 7, 12 (crochet droit) et Fig. 13 (crochet long subdressé) (coll. Dumortier, M 12001 à 12004 et coll. Cassel, FSL 308588 à 308591).
- Fig. 14 - *Lacunaerhynchia (?) subacarus* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Celles-les-Bains, à Rompon (x 2). Grand spécimen se rapprochant de *Rhynchonella monscaldensis* DE BRUN (coll. Elmi, FSL 308594).
- Fig. 15 - *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Auberge Faure, à Pourchères. 15 a : valve dorsale (x 1). 15 b : valve dorsale (x 3) montrant les fines capillae (coll. Elmi, FSL 308617).
- Fig. 16 - *Robustirhynchia tenuiformis* SEIFERT. Marnes au-dessus des plaquettes à *Geocoma*. Ravin des Mines, ENE du Puits Boissier, à La Voulte-sur-Rhône (coll. Elmi, FSL 308607).

Photographies - N. Podevigne. Sauf indication contraire, les coquilles des Planches I à IX sont figurées en grandeur naturelle (x 1).

Unlike another indication, the shells of Plates I to IX are represented in natural size.



**LES BRACHIOPODES JURASSIQUES MOYENS
DE LA BORDURE VIVARO-CÉVENOLE
(BASSIN DU SUD-EST, FRANCE)**

par

Yves ALMÉRAS et Sérgé ELMI

U.F.R. des Sciences de la Terre et UMR 5565 associée au C.N.R.S.,
Université Claude Bernard, Lyon 1,
27-43 bd du 11 novembre, 69622 Villeurbanne Cedex, France.

**LES BRACHIOPODES JURASSIQUES MOYENS
DE LA BORDURE VIVARO-CÉVENOLE
(BASSIN DU SUD-EST, FRANCE)**

MOTS CLÉS. Brachiopoda, Jurassique moyen, Bassin du Sud-Est (France), taxonomie, biostratigraphie.

KEY WORDS. Brachiopoda, Middle Jurassic, Subalpine Basin (France), taxonomy, biostratigraphy.

RÉSUMÉ

De riches collections, bien repérées stratigraphiquement, permettent la révision des Brachiopodes du Jurassique moyen de la bordure vivaro-cévenole (Bassin du Sud-Est, France) : 60 espèces de Rhynchonellida et de Terebratulida rapportées à 32 genres dont *Unipytychina* nov. sp. La plupart sont décrites et figurées pour la première fois avec leur variabilité et leurs caractères internes. L'étude de la morphologie et des caractères internes aboutit à une attribution générique précise de *Lacunaerhynchia subacarus* (ROLLIER), *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER), *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER) et de *Millythyris pseudofylgia* (DE BRUN). La biostratigraphie des espèces confirme et/ou précise la zonation du Jurassique moyen français par les Brachiopodes en domaine nord-téthysien.

ABSTRACT

The Brachiopoda from the Middle Jurassic of the Western Margin of the Subalpine Basin (Ardèche, Gard, France). Abundant collections allow the revision of the Brachiopoda from the Middle Jurassic of the Vivaro-cévenole border (Western Margin of the Subalpine Basin, Ardèche and Gard departments, France). This revision involves 60 species of Rhynchonellida and Terebratulida referred to 32 genera including *Unipytychina* nov. gen. The major part of the species are described and figured with their variability and their internal characters. The morphological study and the internal characters observed for the first time allow to precise the generic status of several species : *Lacunaerhynchia subacarus* (ROLLIER), *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER), *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER) and *Millythyris pseudofylgia* (DE BRUN). The biostratigraphy of species established here confirms or improves our knowledges about the zonation of French Middle Jurassic according to brachiopods.

I. INTRODUCTION

Les brachiopodes jurassiques moyens de la bordure vivaro-cévenole (bordure occidentale du Bassin du Sud-Est, France) sont connus depuis les travaux d'OPPEL (1865) et de DUMORTIER (1871, 1874). Ceux-ci ont été complétés par les études de ROMAN & DE BRUN (1909), de RICHE & ROMAN (1921), de SAYN & ROMAN (1928), de ROMAN (1935) et DE BRUN (1935). Le matériel étudié par ces auteurs est toujours conservé dans les collections lyonnaises, il a été pris en compte dans ce travail. Depuis 1960, de nombreuses récoltes effectuées par ELMI et ses collaborateurs ont complété ces faunes et les collections d'ammonites et de brachiopodes se sont constamment enrichies. Corrélativement, le cadre stratigraphique n'a cessé d'être précisé (ELMI, 1967, 1990a,b ; ELMI *et al.*, 1989 ; ELMI *et al.*, 1996). Il est donc possible d'envisager la révision paléontologique des Brachiopodes jurassiques moyens de ce secteur situé dans une zone de transition entre l'Europe du Nord-Ouest et la Téthys. Les genres *Cymatorhynchia* BUCKMAN et *Caucasella* MOISSEEV, représentés par de nombreux spécimens, ont fait l'objet de publications antérieures (ALMERAS & ELMI, 1996 ; ALMERAS, 1997). Le présent mémoire concerne les Rhynchonellida, autres que les *Cymatorhynchia* et les *Caucasella* et les Terebratulida (Térebratulidés et Zeilleriidés) représentés par un nombre plus restreint d'exemplaires.

Le matériel étudié est situé, pour chaque espèce, dans les différents gisements et dans les coupes décrites par ELMI (1967). On se reportera également à ALMERAS & ELMI, 1996, tabl. 1, p. 206. Les gisements ayant livré les brachiopodes sont situés sur la Fig. 1. L'étude paléontologique aboutit à une biostratigraphie confirmant et/ou précisant la zonation du Jurassique moyen par les brachiopodes (ALMERAS *et al.*, 1991, 1997).

Les caractères dimensionnels mentionnés ci-après et leurs rapports sont ceux utilisés dans l'étude biométrique des diverses espèces :

L, l, E = longueur, largeur et épaisseur des coquilles ;

l/L et E/L = largeur et épaisseur relatives ;

lm/L = situation de la largeur maximale ;

ED/E = épaisseur de la valve dorsale rapportée à celle de la coquille ;

Chez les Rhynchonellida :

Apparition de l'uniplication frontale, mesurée à partir du crochet (c), puis rapportée à la longueur de la coquille ($d = c/L$) ;

h = hauteur du pli médian dorsal ;

ls = largeur du sinus correspondant sur la valve ventrale ;

Hauteur du pli médian dorsal rapportée à la largeur du sinus (h/ls) et à la longueur de la coquille (h/L) ;

Nvd et Nb = Nombre de côtes sur la valve dorsale et sur le pli médian dorsal.

Chez les Terebratulida :

Apparition du plissement (uniplication, sulciplication), mesurée à partir du crochet (U_1), puis rapportée à la longueur de la coquille ($U_2 = U_1/L$) ;

h = élévation de l'uniplication ou de la sulciplication frontale ;

h/L = élévation du plissement frontal rapportée à la longueur de la coquille ;

p = profondeur et d = largeur du sinus médian dorsal (dans le cas de Térebratulidés sulcipliqués) ;

p/d = profondeur du sinus médian dorsal rapportée à sa largeur ;

p/L = profondeur du sinus médian dorsal rapportée à la longueur de la coquille.

Chez les Antipytychina :

Apparition de la plicis inuation frontale, mesurée à partir du crochet (c), puis rapportée à la longueur de la coquille ($d = c/L$) ;

p = profondeur et d = largeur du sinus médian dorsal ;

Profondeur du sinus médian dorsal rapportée à sa largeur (p/d), puis rapportée à la longueur de la coquille (p/L) ;

h = hauteur et d' = largeur du pli développé dans le sinus dorsal ;

Hauteur du pli rapportée à sa largeur (h/d'), puis rapportée à la longueur de la coquille (h/L).

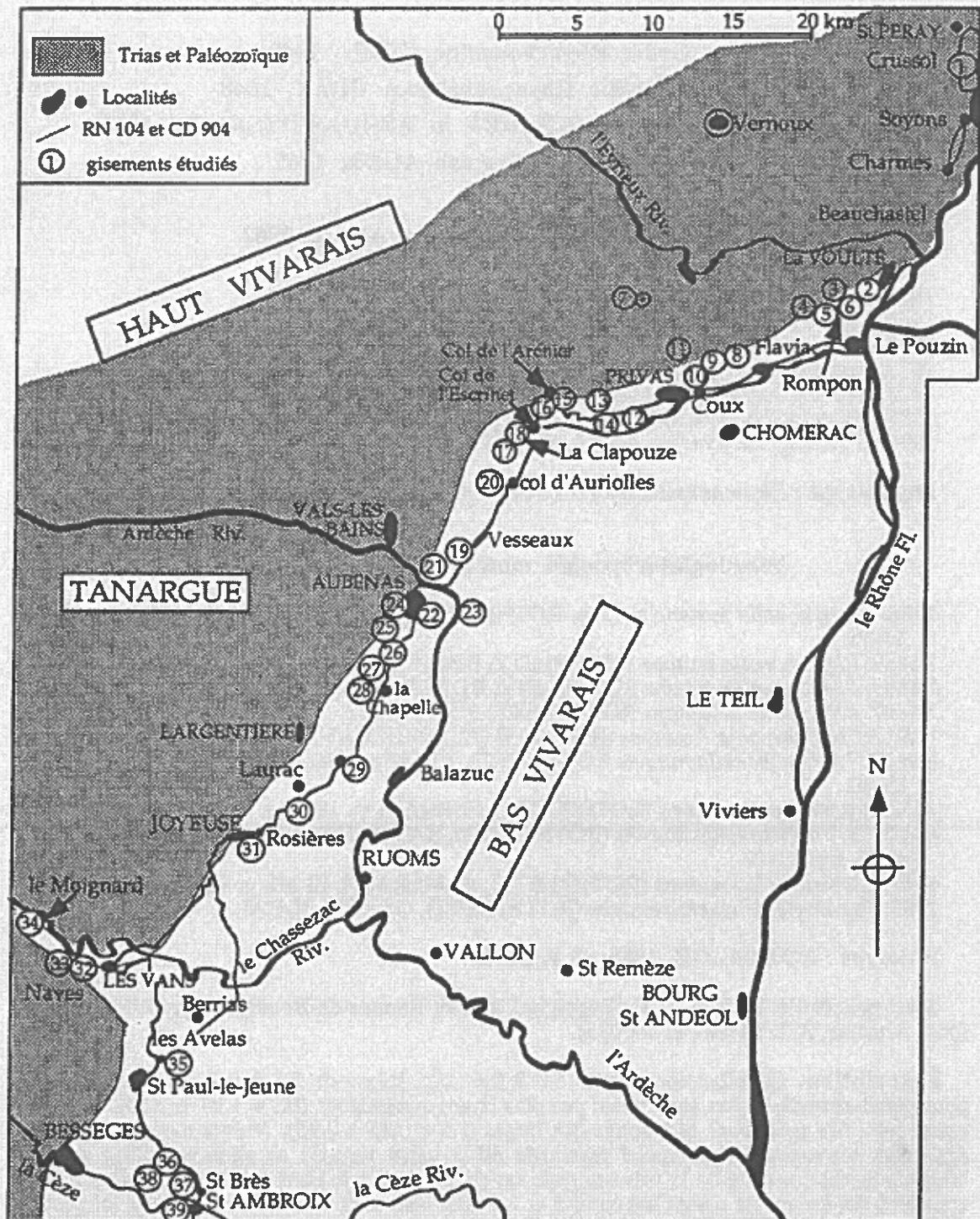
Le matériel étudié est conservé dans les collections de l'U.F.R. des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard, Lyon (FSL 308504 à 308824) et dans celles du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon (M 11981 à M 12011).

Fig. 1 - Situation des principaux gisements de brachiopodes du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cévenole (Ardèche, Gard).

The main localities having yielded Middle Jurassic brachiopods along the Western Margin of the French Subalpine Basin.

Département de l'Ardèche - 1 : Crussol, à Guillerand ; 2 : Ravin des Mines, à La Voulte-sur-Rhône ; 3 : Pont-des-Etoiles, à Rompon ; 4 : Ravin de Clauzel, à Rompon ; 5 : Celles-les-Bains, à Rompon ; 6 : Le Chénier, à Rompon ; 7 : La Pize, à Ollières-sur-Eyrieux ; 8 : Ravin des Plaines de Chamée, à Flaviac ; 9 : Ravin des Mines de Chamée, à Flaviac ; 10 : La Jaubernie, à Coux ; 11 : Route Prachy-les-Beaumes, La Jaubernie, à Coux ; 12 : Mines à Saint-Priest-Veyras, près Privas ; 13 : Le Béal, à Veyras ; 14 : Chemin inférieur du ravin du Charray, à Saint-Priest ; 15 : Col de l'Arénier, à Pourchères ; 16 : Auberge Faure, à Pourchères ; 17 : La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne ; 18 : La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne ; 19 : Chomeil-Serre des Champs ; 20 : La Bouisse et route d'Auriolles, C.D. 356, à Vesseaux ; 21 : Dorsale de Saint-Julien du Serre, talus du C.D. 259 au Sud du Chambon, à Saint-Privas ; 22 : Rocher de Tartary, à Aubenas ; 23 : Falaise entre Chastanier et Chanabier, à Saint-Didier-sous-Aubenas ; 24 : Ravin de Ferrières, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 25 : Ravin des Chiffraux, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 26 : L'Oulliès, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 27 : Le Chamblard, à Saint-Sernin ; 28 : Pisseyvieille, à la Chapelle-sous-Aubenas ; 29 : Uzer ; 30 : Barrot, à Rosières ; 31 : Joyeuse ; 32 : Ruisseau de Naves, près Les Vans ; 33 : Cirque Ouest de Naves ; 34 : Route Villefort - Les Vans, Causse du Moignard, à Gravières.

Département du Gard - 35 : Les Avelas, à Banne ; 36 : Courry ; 37 : Montchaud, à Saint-Brès ; 38 : Montagnac, à Meyrannes ; 39 : Banassac.



II. PALÉONTOLOGIE

Ordre Rhynchonellida KUHN, 1949

Super-famille Rhynchonellacea GRAY, 1848

Famille Wellerellidae LIKHAREV in RZHONSNITSKAYA, 1956

Sous-famille Cirpineae AGER, 1965

Genre *Pseudogibbirhynchia* AGER, 1962

- 1962. *Pseudogibbirhynchia* nov. gen. AGER, p. 108.
- 1965. *Pseudogibbirhynchia* AGER, AGER, p. H607.
- 1972. *Pseudogibbirhynchia* AGER, AGER et al., p. 186.
- 1973. *Pseudogibbirhynchia* AGER, ROUSSELLE, p. 121.
- 1973. *Pseudogibbirhynchia* AGER, KAMYŠCHAN & BABANOVA, p. 23.
- 1996a. *Pseudogibbirhynchia* AGER, ALMÉRAS, p. 17.
- 1996b. *Pseudogibbirhynchia* AGER, ALMÉRAS, p. 7.

Espèce-type : *Rhynchonella moorei* DAVIDSON, 1852.

Pseudogibbirhynchia mutans (ROTHPLETZ, 1886)

- 1886. *Rhynchonella mutans* nov. sp. ROTHPLETZ, p. 140 ; pl. 9, fig. 19-21, 29, 31-32, 34-46.
- ? 1889. *Rhynchonella mutans* ROTHPLETZ, FINKELSTEIN, p. 99.
- ? 1893. *Rhynchonella mutans* ROTHPLETZ, BOTTO-MICCA, p. 189.
- ? 1897. *Rhynchonella mutans* ROTHPLETZ, BÖSE, p. 232.
- ? 1917. *Parvihynchia* ? *mutans* (ROTHPLETZ), BUCKMAN, p. 56.
- non 1937. *Rhynchonella mutans* ROTHPLETZ, VINASSA DE REGNY, p. 69 ; pl. 1, fig. 18-20.
- 1962. *Kallirhynchia mutans* (ROTHPLETZ), FERRARI, p. 109 ; pl. 8, fig. 5-6.
- non 1973. *Parvihynchia mutans* (ROTHPLETZ), KAMYŠCHAN & BABANOVA, p. 57 ; pl. 5, fig. 11-12.
- 1987. *Globihynchia mutans* (ROTHPLETZ), ALMÉRAS & ELMÉ, p. 40 ; pl. 4, fig. 21.
- 1993. *Pseudogibbirhynchia mutans* (ROTHPLETZ), GARCIA-JORAL, p. 40.

Holotype : ROTHPLETZ, 1886, pl. 9, fig. 37.

Matériel étudié. La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 9 ex. (coll. Alméras, FSL 305881 et 306035).

Description. Coquilles longues de 6,5 à 9,6 mm, larges de 5,3 à 9,7 mm, de contour pentagonal-arondi, le plus souvent un peu plus larges que longues ($l/L = 1,01$ à $1,10$), mais il existe aussi des spécimens plus longs que larges ($l/L = 0,85$ à $0,95$). Valves moyennement et également convexes. La convexité maximale de la valve ventrale se situe au milieu de sa longueur tandis que celle de la valve dorsale est déplacée vers le bord antérieur. Le plissement apparaît à des longueurs comprises entre 5 et 7,5 mm, soit vers le 1/5 antérieur de la longueur des coquilles. Celles-ci montrent une uniplication symétrique, plus ou moins élevée ($h/L = 0,21$ et $0,48$ pour des longueurs respectives de 6,5 et 9,6 mm), le plus souvent plane, mais parfois arrondie. Du crochet partent 14 côtes simples, arrondies, de type *grandis* (*sensu* AGER, 1956), dont 3 à 6 se situent sur le pli dorsal. Crochet subdressé à dressé, non crété. Foramen circulaire au-dessus des plaques deltidiales réunies ou bien elliptique entre des plaques deltidiales séparées. La morphologie du spécimen figuré par ALMÉRAS & ELMÉ (1987, pl. 4, fig. 21),

bien qu'un peu moins densément costé (8 côtes dont 3 sur le pli dorsal), se situe entre celle des coquilles de ROTHPLETZ, 1886, pl. 9, fig. 45 et 37. Nous choisissons le spécimen de la fig. 37 comme holotype de l'espèce.

Extension verticale et répartition géographique. Alpes de Vils : Dogger inférieur (ROTHPLETZ, 1886). Présence à vérifier (aucune figuration) dans le Dogger inférieur de Laubenstein, près Hohen-Aschau (FINKELSTEIN, 1889); de Bavière (vallée de l'Inn) (BÖSE, 1897) ainsi que dans les Couches à *L. opalinum* et à *L. murchisonae* de Croce di Valpore (M. Grappa), province de Treviso (BOTTO-MICCA, 1893). Province du Trentin (Rovereto) : Couches à *Rhynchonella bilobata*, zones à Opalinum et à Murchisonae, où la commissure frontale des coquilles est généralement asymétrique et la costulation quelquefois bifide (FERRARI, 1962).

Bordure vivaro-cévenole. Espèce rare dans l'Aalénien inférieur, zone à *Opalinum* et Aalénien moyen, base de la zone à *Murchisonae* dans le seul gisement de La Conchy, à Saint-Etienne-de-Boulogne.

Famille Rhynchonellidae GRAY, 1848
Sous-famille Rhynchonellinae GRAY, 1848

Genre *Springia* DE GREGORIO, 1886

1886. *Springia* DE GREGORIO, p. 22.
 1965. *Springia* DE GREGORIO, AGER, p. H604.
 1972. *Springia* DE GREGORIO, AGER *et al.*, p. 175, 190.
 1975. *Springia* DE GREGORIO, ROUSSELLE, p. 71.

Espèce-type : *Rhynchonella (Springia) giuppa* DE GREGORIO, 1886 (désignation de AGER, 1965).

***Springia* (?) *atla* (OPPEL, 1863)**
 (Fig. 2 ; Pl. I, fig. 1-2)

1863. *Rhynchonella atla* OPPEL, p. 208 ; pl. 6, fig. 1-2.
 1863. *Rhynchonella atla* var. *polymorpha* OPPEL, p. 208 ; pl. 6, fig. 3.
 1863. *Rhynchonella coarctata* OPPEL, p. 209 ; pl. 6, fig. 4.
 1863. *Rhynchonella coarctata* var. *miscella* OPPEL, p. 209 ; pl. 6, fig. 5.
 1982. *Springia* (?) *atla* (OPPEL), BENIGNI *et al.*, p. 59 ; pl. 2, fig. 2, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1884. *Rhynchonella atla* OPPEL, HAAS, p. 12 ; pl. 4, fig. 13-14.
 1917. *Rhynchonella atla* OPPEL, ROLLIER, p. 141.
 1964. *Rhynchonella atla* OPPEL, STURANI, pl. 6, fig. 3.
 1993. *Springia atla* (OPPEL), VÖRÖS, p. 182.
 1996. *Springia* (?) *atla* (OPPEL), ALMERAS & ELMÉ, p. 209.

Holotype : OPPEL, 1863, pl. 6, fig. 1. Couches de Klaus de la Mitterwand, près de Hallstadt.

Matériel étudié. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne : 2 ex. (Coll. Chavan, FSL 308537 et 308540). Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 3 ex. déformés (coll. Huguenin, FSL 308538 et 308539).

Dimensions des coquilles figurées

Pl. I, fig. 1 : L = 27,6 ; l = 30,8 ; l/L = 1,11 ; E = 14,5 ; E/L = 0,52 ; ED/E = 0,62 ; h = 14,5 ; ls = 22,0 ; Nvd = 2 ; Nb = 2
 Pl. I, fig. 2 : L = 730,0 ; l = 37,4 ; l/L = ?1,25 ; Nvd = 6 ; Nb = 2

Morphologie. Coquilles souvent déformées, de grande taille (24 à 30 mm), uniplissées, de contour pentagonal net, plus larges que longues ($l/L = 1,11$ à $1,25$), avec une largeur maximale se situant vers le tiers antérieur de la longueur. La valve dorsale est deux fois plus convexe que la valve ventrale, sa plus grande épaisseur étant réalisée sur le bord antérieur. Le plissement débute vers le milieu de la longueur, en même temps que la costulation. Les commissures latérales rectilignes, faiblement déviées ventralement, se rebroussent ensuite brutalement suivant un angle presque droit (100 à 110°) en direction dorsale à proximité du bord frontal. La valve ventrale, un peu renflée dans la région du crochet, se creuse rapidement d'un sinus large et profond. Uniplication élevée en forme de V renversé ($h/L = 0,52$). La moitié postérieure des valves est lisse. Le pli médian dorsal du spécimen, Pl. I, fig. 1, porte deux grosses côtes arrondies ; une côte fait saillie au milieu du sinus tandis que les parties latérales des valves demeurent lisses. Deux côtes latérales arrondies mais bien marquées peuvent être observées sur chaque côté de la coquille, Pl. I, fig. 2, alors que le sinus n'est orné que par une côte à peine marquée. La plus petite coquille de 24 mm, dont les valves sont aplatis, possède trois côtes sur le pli dorsal (comme chez le spécimen de la zone à Parkinsoni des Préalpes de Vénétie figuré par STURANI, 1964, pl. 6, fig. 3). Au total, 2 à 6 côtes peuvent être dénombrées sur la valve dorsale dont 2 à 3 sur le pli dorsal. Par leur costulation, nos exemplaires correspondent au morpho *polymorpha* d'*Springia* (?) *ata* (OPPEL, 1863, pl. 6, fig. 3). Par contre, nous n'avons pas observé les morphes à commissure frontale arrondie (OPPEL, 1863, pl. 6, fig. 1-2) et à commissure frontale tectiforme (OPPEL, 1863, pl. 6, fig. 4-5 = *A. coarctata*).

Assez petit crochet, non crêté, dressé (Pl. I, fig. 1) à légèrement recourbé (Pl. I, fig. 2). Petit foramen circulaire, parfois marginé (Pl. I, fig. 1). Plaques deltidiennes réunies.

Caractères internes (Fig. 2). Cavité delthyriale transversalement subrectangulaire en section, avec empreintes musculaires, de dimensions réduites par des épaississements calcaires qui oblitèrent les cavités latérales du crochet. Plan d'articulation puissant avec des dents bien développées et à bases crénelées, fossettes dentaires profondes et denticules. Plaques cardinales épaisses et subhorizontales. Pas de septarium, ni de septum. Cruras de type préfalcifère.

Ces caractères se retrouvent chez les *Springia* du Toarcien supérieur du Haut-Atlas oriental au Maroc (ROUSSELLE, 1975, fig. A, B, C) et chez *Springia* (?) *ata* de Lazzaretti di Foza, Altipiano di Asagio (BENIGNI et al., 1982, fig. 10). Toutefois, et comme le soulignent d'ailleurs BENIGNI et al., l'attribution de l'espèce *ata* au genre *Springia* doit être suggérée avec réserve d'autant que les caractères internes de l'espèce-type, *A. giuppa*, et ceux des espèces voisines (*A. mapra*, *ginga*, *tira*, *defluxella*, *canovensis* DE GREGORIO) demeurent inconnus à ce jour.

Contrairement aux figurations de ROUSSELLE (1975) et de BENIGNI et al. (1982), le collier pédonculaire n'a pas été mis en évidence et la crête interne des fossettes n'est pas développée.

Extension verticale et répartition géographique. Voir BENIGNI et al., 1982. En outre, Tyrol méridional (HAAS, 1884) ; Préalpes de Vénétie, entre lac de Garde et vallée du Brenta, zone à Parkinsoni (STURANI, 1964, ex. pl. 6, fig. 3), mais aussi avec une extension plus large : lumachelle à *Posidonomya alpina* (= zone à Sauzei - zone à Subfurcatum selon STURANI, 1964). Bajocien supérieur des Monts de Bakony (VÖRÖS, 1993). *Rhynchonella* sp. cf. *ata* du Callovien de Tazerdunet dans le Sahara Tunisien (DUBAR, 1967, p. 73) n'est pas l'espèce d'OPPEL, mais probablement un *Septirkynchia*.

Bordure vivaro-cévenole. Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze) et Guilherand (Crussol) : Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Sous-Famille Acanthothiridinae SCHUCHERT, 1913

Genre Acanthothiris d'ORBIGNY, 1847

Espèce-type : *Terebratulites spinosus* SCHLOTHEIM, 1813 (désignation de ROLLIER, 1917). Cette espèce est placée en synonymie d'*Anomia spinosa* LINNÉ, 1767 (voir CHILDS, 1969).

Fig. 2, A -

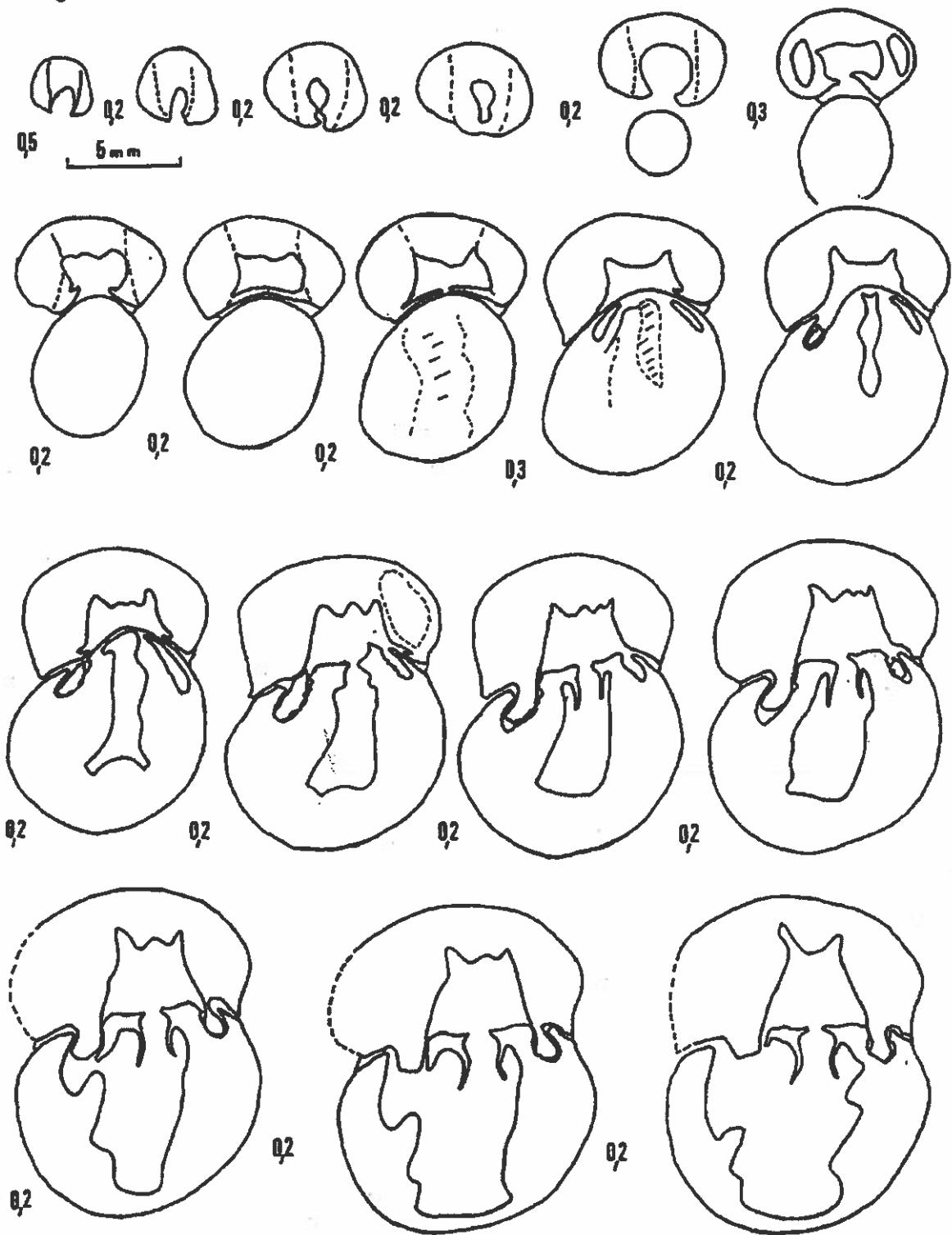


Fig. 2, B -

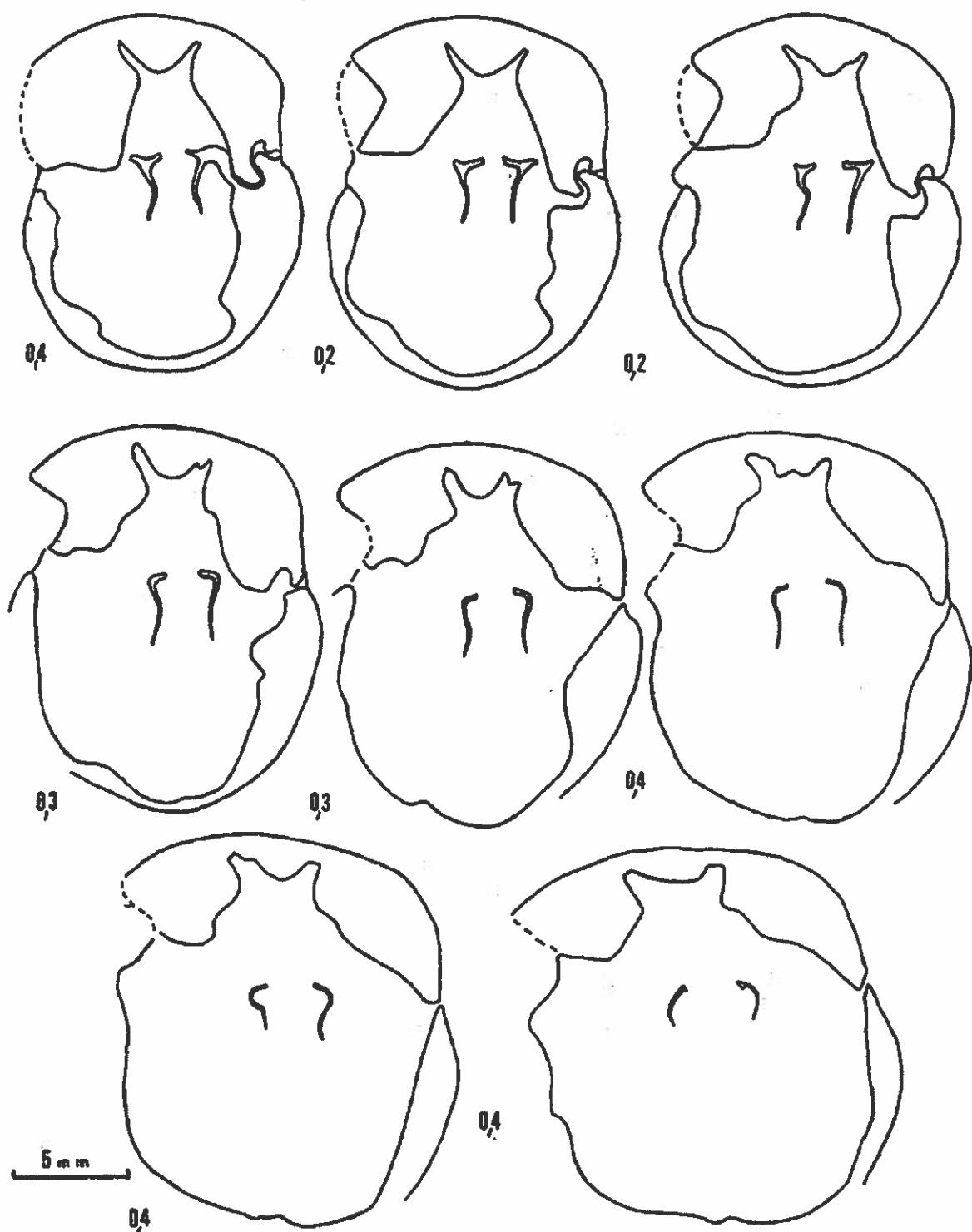


Fig. 2 A, B - Caractères internes ($\times 4$) d'*Apringia* (?) *cilia* (OPPEL). Bathonien inférieur, zone à Zigzag, La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Chavan, FSL 308540).

***Acanthothiris spinosa* (LINNÉ, 1767)**
(Pl. I, fig. 3)

1767. *Anomia spinosa* LINNÉ, p. 1154.

1995. *Acanthothiris spinosa* (LINNÉ), ALMÉRAS & OHMERT, p. 302 ; pl. 5, fig. 5-6,
avec la synonymie.

1995. *Acanthothiris spinosa* (LINNÉ), RADULOVIC, p. 195 ; pl. 1, fig. 8-10.

1996. *Acanthothiris spinosa* (SCHLOTHEIM), ALMÉRAS & ELMY, p. 209.

Néotype : Coquille du Bajocien (Upper *Trigonia* ou *Clypeus* Grit) de Rodborough Hill, Gloucestershire (Angleterre), figurée par CHILDS (1969, pl. 5, fig. 12).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 2 ex. (coll. Alméras, FSL 308519 et 308520) et (ELMY, 1967, p. 74, n° 33a ; p. 78, n° 33b) : 3 ex. (coll. Elmy, FSL 308612 et 308613).

Dimensions de la coquille figurée. L = 17,9 ; l = 20,5 ; E = 10,0 ; h = 5,9 ; ls = 11,8
; h/ls = 0,52 ; h/L = 0,33 ; Nvd = 30 ; Nb = 9.

Description. Nous disposons de deux coquilles complètes ovalaires de 16,6 et 17,9 mm, plus larges que longues ($l/L = 1,12$ et $1,14$), faiblement biconvexes ($E/L = 0,56$ et $0,57$), dont la largeur maximale se localise sur le tiers antérieur des valves. Le maximum d'épaisseur à la valve ventrale s'observe dans la région du crochet. L'uniplication symétrique apparaît entre le tiers et le quart antérieur de la longueur, entre 12,5 et 14,2 mm. Son développement est moins marqué que chez *Acanthothiris inflata*. 30 à 36 côtes fines et arrondies ornent les valves, avec 3-4 divisions par dichotomie placées entre le tiers postérieur et le tiers antérieur des valves. 9 à 12 côtes sur le pli dorsal. L'insertion des épines caractéristiques du genre est rarement visible. Crochet subdressé, avec de longues crêtes latérales arrondies. Plaques deltidiennes séparées bordant le foramen chez le spécimen FSL 308520.

Extension verticale et répartition géographique. Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum* - Bajocien supérieur. France, Angleterre, Suisse, Pologne, Bulgarie, Slovaquie, Serbie orientale.

Allemagne. Haut-Rhin : Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*, sous-zones à *Romani* et à *Cycloides* (ALMÉRAS & OHMERT, 1995).

Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol) : Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

***Acanthothiris inflata* (QUENSTEDT, 1871)**
(Pl. I, fig. 4)

1871. *Terebratula spinosa inflata* QUENSTEDT, p. 112 ; pl. 36, fig. 46.

1967. *Acanthothiris spinosa* (SCHLOTHEIM), ELMY, p. 74, n° 33 a.

1995. *Acanthothiris inflata* (QUENSTEDT), ALMÉRAS & OHMERT, p. 304 ; pl. 5, fig. 7-9, avec la synonymie.

Holotype : Coquille de l'*Humphriesi* - Oolith de Geisingen (Jura Brun δ), Jura souabe, figurée par SEIFERT, 1963, pl. 10, fig. 7.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 4 ex. (coll. Elmy, FSL 308521 et 308522).

Dimensions de la coquille figurée. L = 10,9 ; l = 11,1 ; E = 7,0 ; h = 2,8 ; ls = 7,8 ;
h/ls = 0,36 ; h/L = 0,26 ; Nvd = 18 ; Nb = 7.

Description. L'exemplaire, Pl. I, fig. 4, long de 10,9 mm, subcirculaire, à valve dorsale renflée, représente un stade jeune d'*Acanthothiris inflata*. Il est très proche de la coquille de Lorrach, dans le Haut-Rhin (Bade-Württemberg), figurée par ALMÉRAS & OHMERT (1995, pl. 5, fig. 7). L'épaisseur maximale de la valve ventrale se place à mi-longueur. L'uniplication débute vers 9 mm. Ainsi, à une longueur de 10,9 mm, le pli dorsal arrondi est déjà élevé ($h/L = 0,26$) et le creusement du sinus ventral est également marqué, cela contrairement à *A. spinosa*. Commissure frontale symétrique. 18 côtes dont deux dichotomies apparaissant à mi-longueur et 7 côtes sur le pli dorsal. Petit crochet dressé, faiblement crévé. Foramen circulaire. Plaques deltoides séparées. Les trois autres coquilles, de plus grande taille ($L = 16$ à 20 mm), sont très érodées ou déformées (FSL 308 522).

Extension verticale et répartition géographique. Humphriesi - Oolith du Jura souabe (Geisingen, Lupfen) (QUENSTEDT, 1871 ; SEIFERT, 1963). Bajocien supérieur d'Angleterre (BUCKMAN, 1917), de Pologne (WISNIEWSKA - ZELICHOWSKA, 1978) et de Bulgarie occidentale (TCHOUMATCHENCO, 1978).

Allemagne. Haut-Rhin. Même extension que *A. spinosa* (ALMÉRAS & OHMERT, 1995). Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol) : Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Sous-famille Tetrarhynchiinae AGER, 1965

Genre *Cymatorhynchia* BUCKMAN, 1917

Voir ALMÉRAS & ELMI, 1996 avec les espèces :

Cymatorhynchia quadriplicata (ZIETEN, 1830). Guilherand (Crussol). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Cymatorhynchia crussoliensis ALMÉRAS, 1996. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum (apogée). Rare dans les zones à Garantiana (moitié supérieure) et à Parkinsoni (sous-zone à Acris).

Crussol. Saint-Priest - Veyras. Ollières-sur-Eyrieux (La Pize). Chomeil-Serre des Champs. Vesseaux (La Bouisse et route d'Auriolles, C. D. 356). Saint-Etienne-de-Fontbellon (ravin de Ferrières). La Chapelle-sous-Aubenas (Pissevieuille). Aubenas (Rocher de Tartary). Uzer. Saint-Sernin (Le Chamblard).

Cymatorhynchia reynesi (OPPEL, 1865). Bajocien terminal - Bathonien basal de Rompon (Pont-des-Etoiles, localité-type et Ravin de Clauzel) et de Flaviac (Ravin des Plaines de Chamée). Bathonien inférieur, zone à Zigzag de Saint-Brès (Montchaud), La Chapelle-sous-Aubenas (Pissevieuille), Saint-Etienne-de-Fontbellon (l'Olliès), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), Pourchères (Auberge Faure et col de l'Arénier) et de Flaviac (Ravin des Mines de Chamée). Rare dans la Couche ocreuse de Crussol (Bathonien moyen, zone à Bremeri).

Rhynchonella cf. ringens HÉRAULT

non 1834. *Terebratula ringens*, DE BUCH, p. 55 ; pl. 2, fig. 31 (pour *Terebratula grimace* HÉRAULT).

non 1938. *Terebratula ringens* DE BUCH, p. 134 ; pl. 14, fig. 3.

1921. *Rynchonella* cf. *ringens* HÉRAULT, RICHE & ROMAN, p. 144.

Nous avons retrouvé les quelques Rhynchonelles du groupe de *R. cymocephala* [= *Homoeorhynchia cymocephala* (RICHARD)] que RICHE & ROMAN (1921, p. 144) ont rapportées à « *Rhynchonella* » cf. *ringens* HÉRAULT (3 ex., coll. Huguenin, FSL 308523). L'un de ces spécimens est *Cymatorhynchia crussoliensis* ALMÉRAS, espèce abondante dans la zone à Subfurcatum de Crussol (voir ALMÉRAS & ELMI, 1996). Les deux autres coquilles sont d'indiscutables « *Rhynchonella* » *contracta* HOMBRE-FIRMAS, espèce attribuée ultérieurement au genre *Lacunosella* (SMIRNOVA, 1972). Leur morphologie correspond tout à fait aux figurations de d'ORBIGNY (1847, pl. 494, fig. 6-12), de PICTET (1867, pl. 26, fig. 5-9) et de JACOB & FALLOT (1913, pl. 3, fig. 10-18) concernant le Berriasien de Berrias, de

Chomérac et autres localités voisines. Ce mélange accidentel de collectes permet de mieux appréhender la détermination hésitante de RICHE & ROMAN. La vraie *Rhynchonella ringens* (= *Homoeorhynchia ringens*) caractérise l'Aalénien supérieur (zone à *Concavum*) (voir DAVIDSON, 1852, pl. 14, fig. 13-16 et 1878, pl. 27, fig. 14-16 ; LISSAJOUS, 1911, pl. 15, fig. 30-31 et PROSSER, 1993, pl. 1, fig. 9).

Genre *Lacunaerhynchia* ALMÉRAS, 1966

1966. *Lacunaerhynchia* ALMÉRAS, p. 97.

1993. *Lacunaerhynchia* ALMÉRAS, SHI & GRANT, p. 88.

Espèce-type : *Lacunaerhynchia vergissonensis* ALMÉRAS, 1966.

Lacunaerhynchia vergissonensis ALMÉRAS, 1966 (Pl. I, fig. 5-6)

1966. *Lacunaerhynchia vergissonensis* ALMÉRAS, p. 98 ; pl. 3, fig. 1-6.

Holotype : ALMÉRAS, 1966, pl. 3, fig. 1. Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*, Ronzeaux, près Davayé (Saône-et-Loire).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 4 ex. (coll. Huguenin, FSL 308525 à 308527).

Dimensions des deux coquilles figurées

Pl. I, fig. 5 : L = 16,8 ; I = 17,3 ; E = 8,6 ; Nvd = 22.

Pl. I, fig. 6 : L = 21,4 ; I = 23,0 ; E = 10,9 ; Nvd = 17.

Description. Les deux coquilles, Pl. I, fig. 5-6, longues de 16,8 et 21,4 mm, correspondent aux stades jeunes de la morphogénèse de *Lacunaerhynchia vergissonensis* illustrés par ALMÉRAS (1966, pl. 3, fig. 4-5). La commissure frontale du spécimen, Pl. I, fig. 5, est légèrement convexe tandis que celle du plus grand exemplaire, Pl. I, fig. 6, faiblement asymétrique, demeure rectimarginée. Les deux autres spécimens, plus petits (L = 14,5 et 15 mm ; FSL 308527) sont également rectimarginés. Les 4 coquilles à notre disposition montrent un contour subcirculaire ($I/L = 1,02$ à $1,07$), avec des valves peu épaisses ($E/L = 0,51$ à $0,54$), presque également convexes ($ED/E = 0,47$ à $0,53$) dont le maximum d'épaisseur se situe au milieu de leur longueur. La costulation, présente dès le crochet et l'umbo, consiste en 17 à 22 côtes simples, anguleuses, plus ou moins fines (la plus grande coquille, Pl. I, fig. 6 étant la moins densément costée). Le crochet subdressé est orné latéralement de longues crêtes bien marquées encadrant un foramen circulaire. Plaques deltidiennes réunies.

Rhynchonella palmaeformis LISSAJOUS (voir ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 3, fig. 8-9 et SHI & GRANT, 1993, pl. 7, fig. 20-21 ; pl. 9, fig. 8-10 ; pl. 10, fig. 13-14) est une espèce très voisine. Elle diffère de *L. vergissonensis*, essentiellement par une costulation plus dense (Nvd = 25 à 30) ainsi que par des plaques deltidiennes séparées bordant un foramen ovale. L'holotype de *L. palmaeformis* (ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 3, fig. 8) porte plusieurs stries concentriques de croissance. C'est également à *L. palmaeformis* que l'on doit rapporter la coquille de la zone à *Subfurcatum* du Monsard figurée par ARCELIN & ROCHE (1936, pl. 3, fig. 10) sous le nom de *Rhynchonella* sp. A.

Rhynchonella bucknani de l'Aalénien, zone à *Murchisonae*, du Dorsetshire, espèce créée par ROLLIER (1917, p. 167) pour *Rhynchonella palma* (non SZAJNOCHA, 1879) in DAVIDSON, 1884, pl. 19, fig. 21, ressemble beaucoup aux coquilles jeunes de *L. vergissonensis* et de *L. palmaeformis*. Elle est également rapportée au genre *Lacunaerhynchia* par SHI & GRANT (1993, pl. 8, fig. 3-5) qui la datent de l'Aalénien (zone à *Truelli* !, alors que celle-ci est l'équivalent de la zone à *Parkinsoni* du Bajocien supérieur).

Les types de *Rhynchonella palma* [SZAJNOCHA, 1879, pl. 7, fig. 15 (holotype) et fig. 16], dont nous disposons de moules (FSL 308528), ne diffèrent guère de *L. palmaeformis*, en particulier du cotype d'ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 3, fig. 9. La seule différence concerne un crochet droit (et non subdressé) chez *R. palma* dont la morphologie est celle des

Lacunaerhynchia R. palma n'a pas été retrouvé dans l'Oolithe de Balin datée par ammonites du Bathonien supérieur et de la zone à Gracilis du Callovien inférieur (DELANCE *et al.*, 1993). Comme c'est déjà le cas pour *Cymatorhynchia dumortieri* (SZAJNOCHA) et pour *C. sublacunosa* (SZAJNOCHA), il n'est pas exclus que *R. palma* puisse se situer dans des niveaux plus anciens du Bajocien supérieur (voir ALMÉRAS & ELMI, 1996, p. 214 et 232).

Extension verticale et répartition géographique. Mâconnais : zone à Humphriesianum (ALMÉRAS, 1966). Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

***Lacunaerhynchia (?) subacarus* (ROLLIER, 1917)**
(Fig. 3 ; Tabl. I-2 ; Pl. I, fig. 7-14)

1871. *Rhynchonella furstenbergensis* QUENSTEDT, DUMORTIER, p. 35 ; pl. 1, fig. 14-20.

1909. *Rhynchonella furstenbergensis* QUENSTEDT, ROMAN & DE BRUN, p. 68.

1917. *Rhynchonella subacarus* ROLLIER, p. 117.

1935. *Rhynchonella subacarus* ROLLIER, DE BRUN & VEDEL, p. 67 ; pl. 4, fig. 9-10.

? 1935. *Rhynchonella monscaldensis* DE BRUN & VEDEL, p. 63 ; pl. 3, fig. 16-18.

? 1935. *Rhynchonella subminuta* DE BRUN & VEDEL, p. 68.

1991. « *Rhynchonella* » *subacarus* ROLLIER, ALMÉRAS *et al.*, p. 14.

Holotype : DUMORTIER, 1871, pl. 1, fig. 14-17. Bathonien inférieur de La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 2 ex. (FSL 308586). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (ELMI 1967, p. 142 et 144) : 21 ex. (coll. Huguenin, M 12001 à 12007 ; coll. Alméras, Cassel, Elmi, FSL 308587 à 308592). Celles-les-Bains, à Rompon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 95) : 6 ex. (coll. Elmi, FSL 308593 à 308595). Soit au total 24 ex. mesurés dont les coquilles Pl. I, fig. 7-14 et 5 ex. incomplets ou déformés.

Dimensions

Dimensions et nombre de côtes des coquilles figurées Pl. I, fig. 7-14, (Tabl. 1)

	L	I	E	I/L	Bn/L	E/L	ED/E	Nvd
Pl. I, fig. 7	7,8	6,2	3,1	0,81	0,72	0,41	0,45	11
Pl. I, fig. 8	11,9	11,8	6,5	0,97	0,70	0,55	0,39	12
Pl. I, fig. 9	10,3	11,8	7,0	1,13	0,66	0,68	0,47	22
Pl. I, fig. 10	8,7	10,4	4,3	1,19	0,69	0,49	0,42	16
Pl. I, fig. 11	10,0	9,7	6,7	0,97	0,73	0,67	0,39	17
Pl. I, fig. 12	10,7	8,6	6,4	0,80	0,68	0,60	0,44	9
Pl. I, fig. 13	11,9	9,2	7,1	0,77	0,66	0,60	0,42,	12
Pl. I, fig. 14	14,5	11,6	10,2	0,80	0,67	0,70	0,60	11

Tabl. 1 - Dimension et nombre de côtes chez les coquilles de *Lacunaerhynchia (?) subacarus* (ROLLIER) figurées Pl. I, fig. 7-14.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation voir Tabl. 2.

L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	Nvd
10,6 (7,1-11,9)	10,0 (5,6-11,6)	6,1 (2,8-7,1)	0,96 (0,77-1,19)	0,71 (0,65-0,79)	0,57 (0,39-0,68)	0,40 (0,34-0,47)	13,3 (9-22)

Tabl. 2 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus* (ROLLIER) (24 exemplaires mesurés).

Morphologie. Petites coquilles rectimarginées de 7,1 à 11,9 mm (Pl. I, fig. 7 et 8), de contour triangulaire-arrondi et symétrique, à bord antérieur subrectiligne, et dont la plus grande largeur se situe entre le 1/3 et le 1/5 antérieur de la longueur. La taille est un peu plus grande dans le gisement de Celles-les-Bains ($L = 13,7$ à $14,8$ mm ; Pl. I, fig. 14). 8 spécimens sur 24, étroits ($I/L = 0,75$ à $0,85$), dont ceux de la Pl. I, fig. 12-14), présentent la morphologie de « *Rhynchonella* » *monscaudensis* DE BRUN. 7 exemplaires ont une largeur relative comprise entre 0,90 et 1,00 tandis que 9 autres coquilles appartiennent à un morphe large ($I/L = 1,05$ à 1,19 ; Pl. I, fig. 9-10). L'épaisseur des coquilles est également variable (Pl. I, fig. 7 et fig. 9, 11). Les plus grandes épaisseurs se rencontrent aussi bien chez la forme type (Pl. I, fig. 9, 11) que chez le morphe *monscaudensis* (Pl. I, fig. 12-14). L'épaisseur maximale des valves se situe en général au milieu de leur longueur. Ce maximum d'épaisseur peut être déplacé vers l'avant (2/5 et 1/3 antérieur de la longueur), surtout chez les exemplaires étroits, à valves antérieurement renflées, présentant la morphologie *monscaudensis* (Pl. I, fig. 13). La valve ventrale est plus épaisse que la valve dorsale.

23 coquilles sont rectimarginées, l'exemplaire restant (Pl. I, fig. 13) montre une commissure frontale légèrement arrondie. Son crochet subdressé est plus long que chez les autres spécimens. Parmi les coquilles rectimarginées, 5 d'entre elles possèdent un sinus large et à peine creusé sur le bord antérieur de la valve dorsale dont un (Pl. I, fig. 9) montre également une dépression ventrale encore plus superficielle. Ce dernier spécimen, par son crochet subdressé et sa costulation la plus dense ($Nvd = 22$), peut être comparé à *Rhynchonella subminuta* DE BRUN. Les côtes arrondies prennent naissance dès le crochet et l'umbo dorsal. Certaines se divisent par dichotomie de manière irrégulière à des niveaux variés. Le nombre de côtes sur le bord frontal est compris entre 9 et 22 (Pl. I, fig. 12 et 9), dont 2 à 5 résultent de dichotomies. Toutefois, 3 exemplaires sur 24 n'ont pas de dichotomisation des côtes. L'intervalle creusé entre les côtes est orné de 4 à 8 stries rayonnantes très fines. Cette particularité a déjà été signalée par DUMORTIER (1871) qui pensait, à tort, pouvoir rapporter l'espèce étudiée à « *Rhynchonella* » *furstenbergensis* du Callovien inférieur (QUENSTEDT, 1858, pl. 66, fig. 26-27 et QUENSTEDT, 1871, pl. 38, fig. 118).

Crochet toujours crêté, droit (7 exemplaires de 7,1 à 11,3 mm), subdressé (10 exemplaires de 9,1 à 11,9 mm) ou même subdressé à dressé (6 exemplaires de 10 à 14,8 mm). Foramen ovale. Plaques deltidiales séparées.

Trois coquilles de Celles-les-Bains, longues de 13,7 à 14,8 mm, dont la coquille Pl. I, fig. 14 ayant la plus forte épaisseur ($E/L = 0,70$), peu densément costées ($Nvd = 10$ à 12), peuvent être comparées à « *Rhynchonella* » *monscaudensis* (DE BRUN & VEDEL, 1935, pl. 3, fig. 16-18). Leur crochet est subdressé à dressé. Leur costulation est toutefois un peu plus dense que celle de « *R.* » *monscaudensis* (où $Nvd = 7$ à 9 selon DE BRUN, 1935). Les coquilles, Pl. I, fig. 12-13, montrent la taille et la morphologie du spécimen figuré par DUMORTIER, 1871, pl. 1, fig. 19-20. Elles semblent représenter un stade ontogénétique jeune de « *R.* » *monscaudensis*.

« *Rhynchonella* » *acarus* MERIAN de l'Oxfordien moyen (Terrain à chailles) du Jura bernois est une espèce voisine, différant toutefois de *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus* par un crochet dressé au-dessus de l'umbo dorsal, par une faible uniplication frontale ne créant pas de sinus ventral, ainsi que par l'absence de dichotomisation des côtes. Elle a été nommée « *R.* » *acarus* par MERIAN dans les collections du Musée de Bâle. GREPIN a communiqué à HAAS & PETRI ainsi qu'à DE LORIOL certains exemplaires de ces collections (avec les étiquettes originales de MERIAN). La meilleure figuration de l'espèce est donnée par DE LORIOL (1901, pl. 7, fig. 8-10).

Caractères internes et attribution générique. Nous n'avons pas trouvé de genre existant auquel on puisse rapporter sans hésitation l'espèce *subacarus*. Nous l'attribuons provisoirement au genre *Lacunaerhynchia*, ne voulant pas créer un nouveau genre tant que le matériel à notre disposition, et surtout son état de conservation, ne permettront pas une meilleure investigation des caractères internes (Fig. 3).

Les plaques dentaires sont séparées de la valve ventrale dès le plan d'articulation. Les petites dents cardinales rectangulaires s'articulent profondément dans des fossettes bien circonscrites par leurs rebords externe et interne. Les plaques cardinales sont inclinées dorsalement. Les restrictions au rattachement à *Lacunaerhynchia* concernent un septalium très brièvement apparent alors que le septum médian dorsal fait défaut. Les cruras radulifères n'ont pas été nettement observés. Enfin, sur le plan de la morphologie, l'uniplication frontale de *Lacunaerhynchia vergissonensis* ne se retrouve pas chez les petites coquilles de *L. (?) subacarus* (sauf chez le spécimen Pl. I, fig. 13).

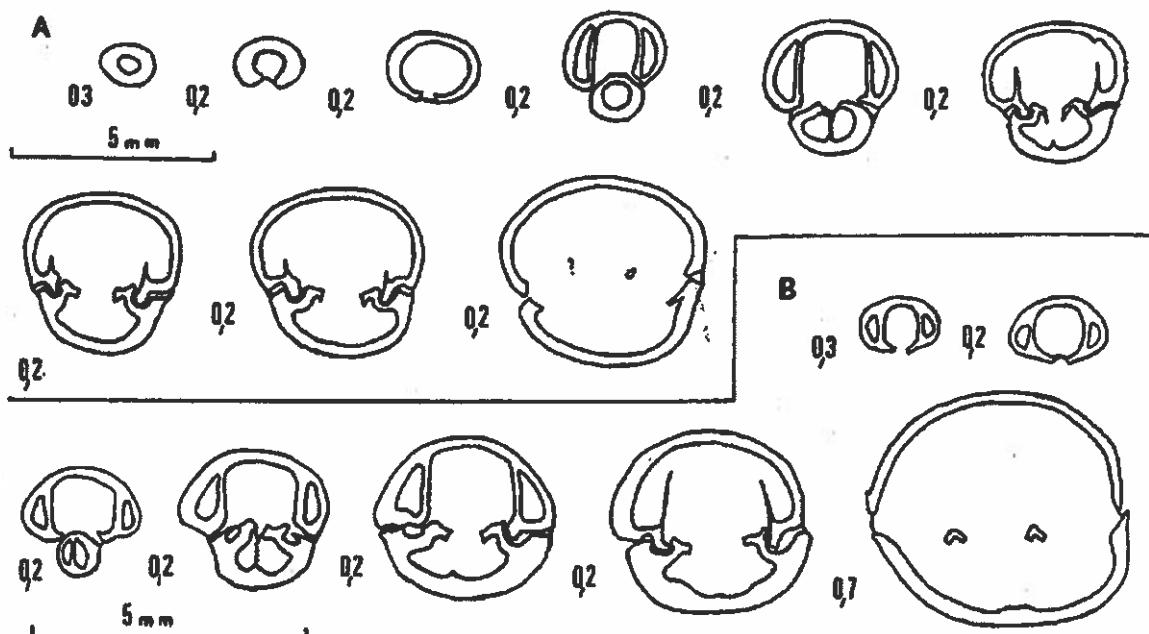


Fig. 3 A, B - Caractères internes partiellement observés de deux coquilles de *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag, La Clapouze à Saint-Étienne-de-Boulogne. A : coll. Dumortier, M 12005 ($\times 6$) ; B : M 12006 ($\times 8$), toutes deux déterminées dans les collections *Rhynchonella fürstenbergensis* QUENSTEDT.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Saint-Brès (Montchaud), Saint-Étienne-de-Boulogne (La Clapouze) et Rompon (Celles-les-Bains).

Genre *Robustirhynchia* SEIFERT, 1963

- 1963. *Robustirhynchia* SEIFERT, p. 174.
- 1965. *Robustirhynchia* SEIFERT, AGER, p. H614.
- 1972. *Robustirhynchia* SEIFERT, AGER *et al.*, fig. 6.
- 1993. *Robustirhynchia* SEIFERT, SHI & GRANT, p. 22.

Espèce-type : *Terebratula ehningensis* QUENSTEDT, 1856.

Robustirhynchia tenuiformis SEIFERT, 1963
 (Pl. I, fig. 16)

1963. *Robustirhynchia tenuiformis* SEIFERT, p. 175 ; pl. 2, fig. 5.

1967. *Robustirhynchia tenuiformis* SEIFERT, ELMI, p. 276.

1991. *Robustirhynchia tenuiformis* SEIFERT, ALMERAS *et al.*, p. 15.

Holotype : QUENSTEDT, 1871, pl. 39, fig. 17, refiguré plus complètement par SEIFERT, 1963, pl. 2, fig. 5. Brauner Jura E. Couches à Macrocephalus d'Ehningen, près Reutlingen (Württemberg).

Matériel étudié. Ravin des Mines, ENE du Puits Boissier, à La Voulte-sur-Rhône (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 276, niveau 45b). Marnes calcaires noires au-dessus des plaquettes à Geocoma : 2 ex. (coll. Elmi, FSL 308607 à 308608).

Dimensions de la coquille figurée. L = 26,7 ; l = 36,4 ; E = 13,8 ; lm/L = 0,60 ; début du plissement à 20 mm à partir du crochet ; h = 11,5 ; ls = 27,5 ; Nvd = 14 ; Nb = 7.

Description. *Robustirhynchia tenuiformis* est rare sur la bordure vivaro-cévenole d'où proviennent seulement deux exemplaires de 25,7 et 26,7 mm de longueur, dont un est fortement déformé (FSL 308608). Le deuxième exemplaire, Pl. I, fig. 16, montre une morphologie très comparable à celle de l'holotype. Il a été légèrement déformé au cours de la diagenèse et son épaisseur est moindre que chez l'holotype (E/L = 0,52 contre 0,61). Il est aussi un peu moins large (l/L = 1,36 contre 1,48) et l'uniplication apparaît plus tardivement vers le quart antérieur de la valve dorsale (un peu après le milieu de la valve chez l'holotype). Ce dernier possède une plano-plication très marquée avec un méplat individualisé dès le milieu de la valve dorsale tandis que le sinus plat est bien délimité par deux côtes latérales plus amples. Sur la coquille, Pl. I, fig. 16, l'uniplication frontale est arrondie, le pli dorsal et le sinus ventral sont beaucoup moins marqués (cela certainement en raison de sa déformation). Comme sur l'holotype, le maximum d'épaisseur à la valve ventrale se situe un peu en arrière du milieu de la longueur alors que celle de la valve dorsale est un peu antérieure à cette mi-longueur.

Les valves sont ornées de grosses côtes arrondies de type *dumbletonensis* apparaissant dès le crochet. On en dénombre 14 sur la valve dorsale de l'holotype et de la coquille, Pl. I, fig. 16, dont 5 sur le pli dorsal de l'holotype et 7 sur le pli dorsal de la coquille, Pl. I, fig. 16, dont le test n'est pas conservé sur la moitié postérieure de la valve dorsale. Crochet dressé, non crêté latéralement. Foramen circulaire. Plaques deltidiales séparées ou se présentant sous la forme de deux petites pièces triangulaires à peine jointives par leur base (Pl. I, fig. 16).

Affinités. *Robustirhynchia tenuiformis* pourrait n'être que le morphotype plat et très élargi de *Robustirhynchia ehringensis* (QUENSTEDT, 1856, pl. 66, fig. 33 et 1871, pl. 39, fig. 16) alors que *Robustirhynchia robusta* SEIFERT (QUENSTEDT, 1871, pl. 39, fig. 18) n'en serait que la forme épaisse. L'ensemble a d'ailleurs été décrit globalement par QUENSTEDT (1871) sous le nom de *Terebratula ehringensis*. La rareté du matériel en notre possession exclut la mise en évidence des formes intermédiaires. Outre les dimensions précédemment évoquées, les différences entre *R. ehringensis* et ses deux morphotypes élevés au rang d'espèce par SEIFERT se limitent à la forme de l'area et au contour du foramen. La profondeur variable du sinus est liée à l'épaisseur des coquilles. Le nombre de côtes varie entre 12 et 15 dont 3 à 7 côtes sur le pli dorsal.

Rhynchonella ehringensis (*non* QUENSTEDT) *in* DE BRUN & VEDEL, 1935, pl. 3, fig. 33, du Bathonien inférieur de Montchaud, à Saint-Brès (Gard), correspond au morphé large de *Cymatorhynchia reynesi* (OPPEL) (voir ALMERAS & ELMI, 1996).

Extension verticale et répartition géographique. Souabe. Callovien inférieur, Couches à Macrocephalus (QUENSTEDT, 1856 et 1871 ; SEIFERT, 1963). ? Callovien de Pologne (WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, 1978) et de Slovaquie (SIBLIK, 1979).

Bordure vivaro-cévenole. La Voulte-sur-Rhône (Ravin des Mines). Callovien inférieur, zone à Gracilis (sous-zone à Ardescicum).

Sous-famille Cyclothyridinae MAKRIDIN, 1955

Genre *Capillirhynchia* BUCKMAN, 1917

1917. *Capillirhynchia* BUCKMAN, p. 58.
 1963. *Capillirhynchia* BUCKMAN, SEIFERT, p. 173.
 1965. *Capillirhynchia* BUCKMAN, AGER, p. H616.
 1968. *Capillirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN, p. 339.
 1972. *Capillirhynchia* BUCKMAN, AGER *et al.*, p. 214.
 1973. *Capillirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN & BABANOVA, p. 47, 99.

Espèce-type : *Rhynchonella wrightii* DAVIDSON, 1852

Liste des espèces

- Rhynchonella wrightii* DAVIDSON (1852, pl. 14, fig. 1).
Capillirhynchia urupensis KAMYSCHAN (KAMYSCHAN & BABANOVA, 1973, pl. 4, fig. 8-9).
Capillirhynchia vjalovi KAMYSCHAN (KAMYSCHAN & BABANOVA, 1973, pl. 4, fig. 10-13).
Capillirhynchia kardonikensis KAMYSCHAN (1968, pl. 5, fig. 3-5).
Rhynchonella jaccardi HAAS (1887, pl. 7, fig. 31-32).
Capillirhynchia rózyckii WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA (1978, pl. 13, fig. 1-2 ; pl. 14, fig. 1-5 ; pl. 15, fig. 1).
? *Rhynchonella* sp. (HAAS, 1887, pl. 7, fig. 30).
Rhynchonella ardescica ROLLIER (1917, p. 121).
Rhynchonella brentoniaca OPPEL (1863, pl. 7, fig. 12-14).
Rhynchonella oppeli DESLONGCHAMPS (1859, pl. 5, fig. 13-18, 21-22).
Rhynchonella funiculata DESLONGCHAMPS (1856, p. 99 et 1859, pl. 6, fig. 1-7).
Rhynchonella subfuniculata ROLLIER (1917, p. 154, pour *Rhynchonella funiculata*, non DESLONGCHAMPS, *in* SZAJNOCHA, 1879, pl. 7, fig. 21-22).
Rhynchonella solitaria OPPEL (1860, pl. 3, fig. 2).
Capillirhynchia kamyshani TCHOUMATCHENCO (1978, pl. 3, fig. 4-6).

Description. Le genre *Capillirhynchia* comprend des Rhynchonellidés uniplissés de taille petite à moyenne ($L = 8$ à 23 mm), de contour ovalaire, plus souvent subpentagonal et plus large que long. La valve ventrale bombée près de l'apex se creuse en son milieu d'un sinus large et plat, bien délimité par deux côtes plus saillantes (= sinus à flancs nets), donnant une défexion ayant la forme d'une languette trapézoïdale. Le pli dorsal est peu individualisé par rapport au développement du sinus, l'uniplication débutant entre le tiers et le quart antérieur de la valve. La moitié et jusqu'aux 3/4 postérieurs des valves sont lisses, seulement ornées de capillae, c'est-à-dire de petites rides radiales serrées, allongées perpendiculairement aux stries d'accroissement (= « capillation » des auteurs anglo-saxons). Elles sont nettement visibles sous la loupe lorsque la couche primaire de la coquille, opaque, est conservée (Pl. I, fig. 15). 5 à 15 côtes arrondies apparaissent entre la moitié et le 1/5 antérieur des valves. On en dénombre de 2 à 7 sur le pli dorsal. Les capillae se poursuivent entre les côtes sur la partie antérieure des coquilles. Crochet aigu, crête, droit ou subdressé suivant les espèces. Foramen hypothyridé, le plus souvent ovale entre des plaques deltidiales généralement séparées, mais non exclusivement (plaques deltidiales réunies ou à peine réunies chez *C. oppeli*). Collier pédonculaire petit. Plaques dentaires subparallèles avec cavité delthyriale subquadratique en section. Septalium court. Plaques cardinales massives, étroites et subhorizontales. Septum dorsal peu élevé, mais long. Dents cardinales massives avec des expansions latérales, parfois crénelées, et s'articulant dans des fosses bien circonscrites. Denticules. Curnas de type canalifère ou préfalcifère.

Historique et discussion. Outre l'espèce-type *Rhynchonella wrightii* et *R. funiculata*, BUCKMAN (1917) inclut également *Terebratula triplicosa* QUENSTEDT (1852, pl. 36, fig.

26 ; voir aussi SEIFERT, 1963) dans la composition de son genre *Capillirhynchia* et cela bien que QUENSTEDT (1857, p. 497) ait signalé clairement l'absence de capillae sur les coquilles de cette espèce. Ultérieurement, SEIFERT (1963) rapporte l'espèce *triplicosa* au genre *Capillirhynchia* sans faire mention de ces capillae que nous n'avons pas observés sur les types de *triplicosa*, de *C. biplicosa* et de *C. perplicata*. Pour ces espèces, WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA (1978) a créé le genre *Laevigaterhynchia*, dénomination qui traduit bien l'absence de capillae, et dont les structures internes sont caractérisées par un septum, un petit septalium ainsi que par des cruras de type falcifère.

Le genre *Cubanirhynchia* KAMYSCHAN, 1968 pourrait annoncer les *Capillirhynchia* dès le Bajocien inférieur (zone à *Humphriesianum*) du Caucase nord-occidental. En effet, la moitié postérieure des coquilles de son espèce-type *C. rostovisevi* KAMYSCHAN (1968, pl. 5, fig. 6) est couverte de 22 à 28 costules radiales fines, simples ou intercalaires, dont certaines peuvent encore être observées sur la partie antérieure grossièrement costée des valves. De même, *Cubanirhynchia bilavaensis* PROSOROVSKAYA (1985, pl. 20, fig. 8) du Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*, du Nakitchevan arménien, est postérieurement orné d'une cinquantaine de très fines capillae qui fusionnent fréquemment vers l'avant. Cette dernière espèce peut être comparée à *Rhynchonella espinazitensis* TURNSQUIST (1898, pl. 9, fig. 8) du Callovien inférieur d'Argentine (col d'Espinazito). Les caractères internes du genre *Cubanirhynchia*, et en particulier ceux de *C. rostovisevi* (KAMYSCHAN, 1968, fig. 4), ne semblent guère différer de ceux des *Capillirhynchia*.

Les genres *Neocirpa* PROSOROVSKAYA, 1985 (Bajocien supérieur d'Arménie sud-orientale et du Nakitschevan arménien ; espèce-type : *Neocirpa armenica* PROSOROVSKAYA, 1985) et *Ptilorhynchia* CRICKMAY, 1933 (Callovien nord-américain ; espèce-type : *Ptilorhynchia plumaensis* CRICKMAY, 1933) sont morphologiquement voisins des *Capillirhynchia*. Certains caractères internes de *Neocirpa* (plaques cardinales fusionnées, absence de septalium et de septum, cruras falcifères) ont toutefois conduit PROSOROVSKAYA à placer ce genre dans la famille des *Wellerellidae* LIKHAREV.

Extension verticale et répartition géographique. Aalénien supérieur - Callovien. Angleterre (Gloucestershire). France (Sarthe, Orne, Maine-et-Loire, Haute-Saône, Côte d'Or, Saône-et-Loire, Doubs, bordure vivaro-cévenole, Var). Suisse (Alpes vaudoises et bernoises). Allemagne (Württemberg). Pologne (Balin, région de Wielun). Hongrie (Monts Mecsek, Monts Bakony). Bulgarie nord-occidentale (District de Vidin). Alpes méridionales (Roveredo, canton des Setti Communi ; Altopiano di Asago, Tyrol).

Capillirhynchia jaccardi (HAAS, 1887) (Pl. II, fig. 16)

1887. *Rhynchonella jaccardi* HAAS, p. 95 ; pl. 7, fig. 31-32.

1887. *Rhynchonella* sp., HAAS, p. 90 ; pl. 7, fig. 30.

Holotype : HAAS, 1887, pl. 7, fig. 31-32. Vésulien, Grand-Caudon, Haute Véveyse, Alpes Vaudoises.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 1 ex. (coll. Almérás, FSL 308529).

Dimensions de la coquille figurée. L = 15,5 ; l = 18,2 ; E = 10,2 ; h = 6,9 ; ls = 13,0 ; h/ls = 0,53 ; h/L = 0,44 ; Nvd = 10 ; Nb = 4.

Description. La coquille, Pl. II, fig. 16, longue de 15,5 mm, faiblement renflée, de contour nettement pentagonal, plus large que longue ($l/L = 1,17$) correspond à la description de *Rhynchonella jaccardi* donnée par HAAS (1887) ainsi qu'à sa figuration, pl. 7, fig. 32. Epaisseur maximale de la valve ventrale en son milieu. Celle de la valve dorsale se situe sur le bord antérieur. Le plissement débute vers 12 mm. Le pli dorsal est à peine marqué sur le bord antérieur tandis que le sinus ventral large, convexe, demeure très superficiel. Commissures

latérales presque droites, se redressant brutalement vers la valve dorsale à proximité du bord antérieur. Les valves sont lisses sur les 2/3 postérieurs de leur longueur. La costulation apparaît vers 10 mm. Elle consiste en 10 grosses côtes de type *dumbletonensis* dont 4 sur le pli dorsal. Des capillae peuvent être observées sur les valves lisses ainsi qu'entre les côtes. Crochet subdressé. Crêtes latérales du crochet marquées, mais courtes de part et d'autre d'un foramen hypothyrid et subcirculaire. Plaques deltoidales réunies. N'ayant pu rechercher les caractères internes de notre unique spécimen, nous rapportons l'espèce *jaccardi* au genre *Capillirhynchia* d'après sa seule morphologie et la capillation visible sur l'ensemble des valves.

Affinités. *Rhynchonella* sp. du Bajocien du Bas-Valais (HAAS, 1887, pl. 7, fig. 30, sans mention de la capillation), semble représenter un stade adulte de *C. jaccardi*. *Capillirhynchia rózyckii komornicensis* du Bajocien supérieur de Pologne (Komorniki, carte Wielun) (WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, 1978, pl. 15, fig. 1, avec mention de la capillation) est une forme voisine de *C. jaccardi*. Sa valve dorsale est toutefois beaucoup plus épaisse sur son bord antérieur.

Capillirhynchia jaccardi se sépare de *C. ardescica* (ROLLIER) par sa valve ventrale montrant une épaisseur maximale en son milieu, se recourbant vers l'avant au niveau du sinus et vers l'arrière dans la région très convexe du crochet. Ce dernier aigu, subdressé, est fortement infléchi au-dessus de l'umbo dorsal. A l'inverse, *C. ardescica* possède une valve ventrale plus aplatie sur sa moitié postérieure ainsi qu'un crochet subdressé non surélevé au-dessus de l'umbo dorsal.

Extension verticale et répartition géographique. Alpes Vudoises, Vésulien (HAAS, 1887). Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Capillirhynchia ardescica (ROLLIER, 1917) (Fig. 4 ; Tabl. 3,4 ; Pl. II, fig. 1-12)

- 1871. *Rhynchonella personata* (non v. BUCH), DUMORTIER, p. 38 ; pl. 1, fig. 1-7.
- 1917. *Rhynchonella ardescica* ROLLIER, p. 121.
- 1928. *Rhynchonella personata* v. BUCH in DUMORTIER, SAYN & ROMAN, p. 28.
- 1935. *Rhynchonella ardescica* ROLLIER, DE BRUN & VEDEL, p. 59 ; pl. 3, fig. 26.
- 1967. *Rhynchonella* aff. *solitaria*, *Rhynchonella ardescica* et *Rhynchonella deiningensis*, ELMI, p. 96, n° 36.
- 1967. *Rhynchonella* sp., ELMI, p. 95, n° 36c, 1er niveau.
- 1988. *Ivanoviella* (?) *ardescica* (ROLLIER), ALMÉRAS & MOULAN, pl. 14, fig. 20.
- 1991. « *Rhynchonella* » (*Ivanoviella* ?) *ardescica* (ROLLIER), ALMERAS *et al.*, p. 14.
- 1996. « *Rhynchonella* » (*Ivanoviella* ?) *ardescica* (ROLLIER), ALMERAS & ELMI, p. 207.

Holotype : DUMORTIER, 1871, pl. 1, fig. 3-4. Bathonien inférieur de La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 14 ex. (coll. Alméras, Elmi, FSL 308541, 308549 et 308550). Le Chamblard, à Saint-Sernin (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 178) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308614). Uzer route (Ardèche) : 1 ex. avec un spécimen de *Tubiphyris whatleyensis* (WALKER) (coll. Elmi, FSL 308551). Pissecvieille, à La Chapelle-sous-Aubenas (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 184) : 7 ex. (coll. Alméras, FSL 308615). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 13 ex. (coll. M 11981, 11984 à 11987, 11989, 11991 ; coll. Cassel, FSL 308552 et coll. Alméras, FSL 308553). Auberge Faure, à Pourchères (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 139, n° 36a) : 3 ex. (coll. Elmi, FSL 308554). Ravin de Clauzel, à Rompon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 96, n° 36) : 26 ex. (coll. Lissajous, Elmi et Alméras, FSL 308542, 308543, 308545, 308555 à 308562). Celles-les-Bains, à Rompon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 95, n° 36c, 1er niveau) : 10 ex. (coll. M 11982, 11983, 11992 et coll. Elmi, FSL 308548). Soit au total 44 ex. mesurés dont ceux des fig. 1-12, Pl. II et 33 ex. déformés ou incomplètement conservés.

Dimensions

Dimensions et nombre de côtes des coquilles figurées Pl. II, fig. 1-12, (Tabl. 3)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	c	d	h	ls	h/ls	h/L	Nvd	Nb
Pl. II, fig. 1	12,6	11,8	7,1	0,94	0,60	0,56	0,53	10,0	0,79	4,4	7,9	0,56	0,35	4	4
Pl. II, fig. 2	23,0	28,1	15,2	1,22	0,65	0,68	0,69	18,2	0,70	12,1	21,0	0,58	0,53	9	6
Pl. II, fig. 3	15,6	15,0	9,5	0,96	0,71	0,61	0,51	11,3	0,72	7,0	12,6	0,55	0,45	9	5
Pl. II, fig. 4	20,2	28,2	15,5	1,40	0,68	0,77	0,64	13,0	0,64	14,3	19,0	0,75	0,71	14	6
Pl. II, fig. 5	17,9	18,6	10,6	1,04	0,67	0,59	0,55	14,0	0,78	8,7	13,9	0,48	0,37	6	4
Pl. II, fig. 6	14,4	15,3	12,5	1,06	0,62	0,67	0,57	10,7	0,74	10,5	11,6	0,90	0,73	7	3
Pl. II, fig. 7	19,2	20,5	12,2	1,07	0,67	0,63	0,65	14,3	0,74	9,4	13,2	0,71	0,49	2	2
Pl. II, fig. 8	15,5	17,6	12,0	1,13	0,66	0,77	0,58	11,8	0,76	9,7	12,8	0,76	0,62	6	3
Pl. II, fig. 9	16,4	17,6	10,0	1,07	0,69	0,61	0,55	12,9	0,79	8,0	12,6	0,63	0,49	6	3
Pl. II, fig. 10	18,9	23,0	16,1	1,22	0,63	0,85	0,62	12,8	0,68	15,6	16,0	0,97	0,82	9	3
Pl. II, fig. 11	18,6	25,1	15,5	1,35	0,67	0,83	0,61	14,0	0,75	9,8	17,4	0,55	0,52	14	7
Pl. II, fig. 12	17,2	19,2	13,0	1,12	0,69	0,75	0,61	13,2	0,77	9,6	12,2	0,79	0,56	9	4

Tabl. 3 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER) figurées Pl. II, fig. 1-12.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation (Tabl. 4)

L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	
17,6 (12,5-23,0)	20,8 (11,8-29,5)	12,5 (7,1-17,8)	1,18 (0,94-1,40)	0,66 (0,60-0,73)	0,71 (0,56-0,87)	0,60 (0,51-0,70)	
c	d	h	ls	h/ls	h/L	Nvd	Nb
13,0 (8,4-17,9)	0,74 (0,63-0,83)	9,9 (4,4-15,6)	15,2 (7,9-21,3)	0,65 (0,46-0,97)	0,57 (0,35-0,82)	9,0 (5-15)	4,6 (3-8)

Tabl. 4 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER) (44 exemplaires mesurés).

Morphologie. Coquilles de 11,8 à 23 mm (Pl. II, fig. 1 et 2), de contour ovalaire et symétrique, plus larges que longues (I/L moyen = 1,18). Seuls 2 spécimens sur 44 (Pl. II, fig. 1 et 3) font exception (I/L = 0,94 et 0,96). L'exemplaire le plus large (Pl. II, fig. 4) possède une largeur relative de 1,40. La largeur maximale se situe en moyenne sur le tiers antérieur de la longueur. L'épaisseur est variable (Pl. II, fig. 5 et 6), mais les coquilles sont dans l'ensemble relativement épaisses (E/L moyen = 0,71). La valve dorsale est plus convexe que la valve ventrale, avec une épaisseur maximale atteinte entre le tiers et le quart antérieur de la valve (36 ex.) et parfois même sur le bord antérieur (8 ex.) alors que celle de la valve ventrale se localise en son milieu. L'uniplication des coquilles débute entre 8,4 et 17,9 mm à partir du crochet, soit en moyenne au niveau du quart antérieur des coquilles. La valve ventrale, aplatie sur sa moitié postérieure, se creuse d'un sinus plat mais bien délimité, avec une déflexion ayant la forme d'une languette trapézoïdale. Le pli dorsal, largement arrondi, passe progressivement aux parties latérales de la valve, il est un peu mieux individualisé chez les plus grandes coquilles. Son élévation est maximale chez les spécimens les plus épais (Pl. II, fig. 6 et 10). Les commissures frontales sont symétriques, l'exemplaire Pl. II, fig. 9 constituant seul une exception. Les commissures latérales rectilignes se redressent brutalement suivant un angle droit à proximité du front.

Les 3/4 postérieurs des valves sont lisses, ornés seulement de fines capillae observées chez 43 coquilles. Celles-ci se poursuivent à l'avant, entre les côtes développées sur le quart antérieur (observations chez 13 ex.). L'observation des capillae est liée à une bonne conservation du test (Pl. I, fig. 15). 5 à 15 côtes assez fortes, arrondies, de type *dumbletonensis* lorsque le test est un peu usé, apparaissent entre les 2/5 et le 1/5 antérieur des valves. On en dénombre de 3 à 8 sur le pli dorsal. Les côtes latérales sont un peu plus courtes. Les spécimens avec 9 à 11 côtes sur la valve dorsale sont les plus fréquents. Les coquilles avec 4 côtes sur le pli dorsal sont les plus nombreuses, mais celles avec 3, 5, 6 et 7 côtes sont également bien représentées. La coquille, Pl. II, fig. 7, avec 2 côtes effacées apparaissant tardivement sur le pli dorsal alors que ses parties latérales demeurent lisses, ressemble tout à fait à l'exemplaire figuré par DUMORTIER, 1871, pl. 1, fig. 5-7. L'exemplaire, Pl. II, fig. 10, montre 9 très grosses côtes de type *tetrahedra à quadrata* dont 3 sur le pli dorsal. Les fig. 7-12 de la Pl. II illustrent la variabilité de cette costulation.

Le crochet aigu, droit (11 ex.) ou subdressé (21 ex.), crété latéralement, est court et non surélevé au-dessus de l'umbo dorsal. Seulement deux crochets dressés ont été observés chez des coquilles de 14,4 et 17 mm, dont celle Pl. II, fig. 6. Celle-ci est un spécimen gérontique globuleux, présentant de nombreuses stries concentriques de croissance particulièrement développées dans la région frontale. La présence de quelques stries de croissance est relativement fréquente sur les coquilles. Sur 33 spécimens, 29 montrent un foramen ovale et 4 exemplaires seulement, un foramen circulaire. Parmi ceux-ci, 3 foramens sont marginés, c'est-à-dire entourés par une expansion en collerette dessinée par les plaques deltidiales. Celles-ci sont le plus souvent séparées (23 ex. sur 34), mais des plaques deltidiales réunies (5 ex.) ou à peine réunies (6 ex.) ont également été reconnues.

Caractères internes (Fig. 4, A, B, C). Ils sont difficiles à mettre en évidence sur ce type de matériel où la diagenèse provoque des recristallisations dans le remplissage des coquilles.

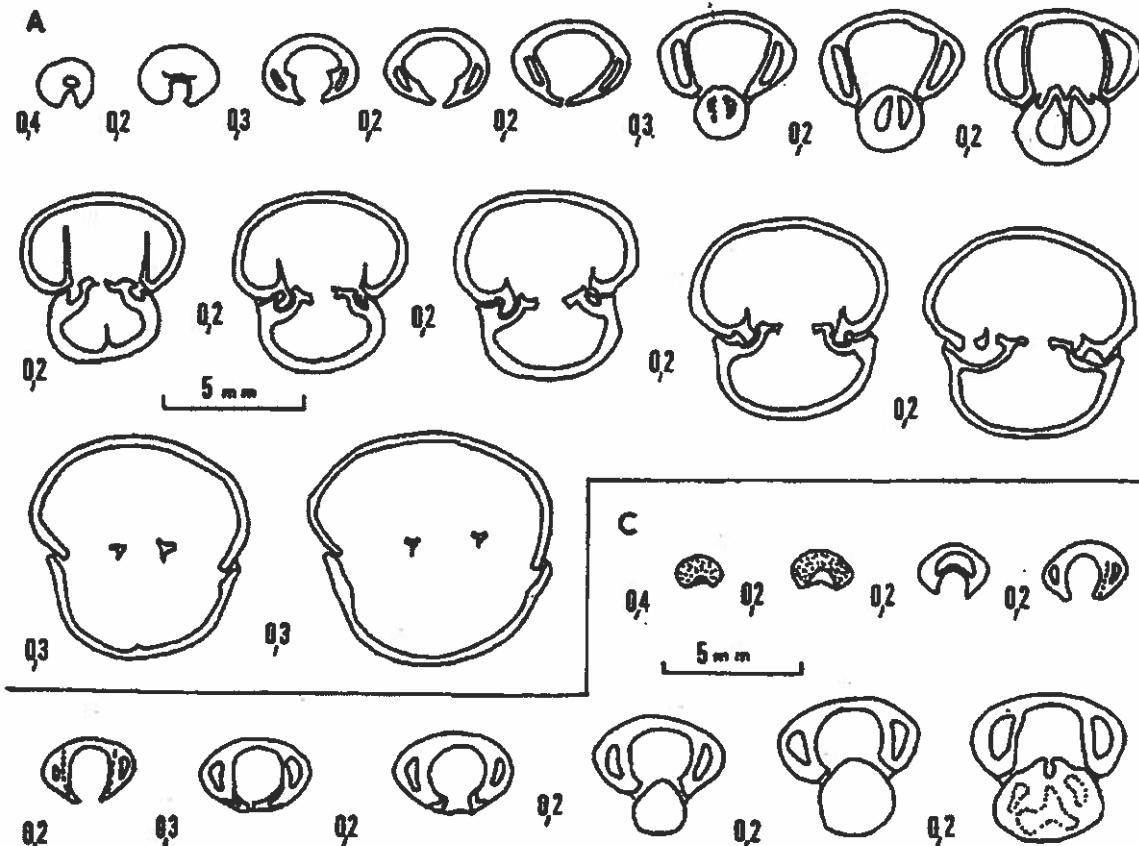


Fig. 4 A, C - Caractères internes (x 4) de deux coquilles de *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. A. La Clapouze (coll. Dumortier, M 11990) ; C : Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Alméras, FSL 308545).

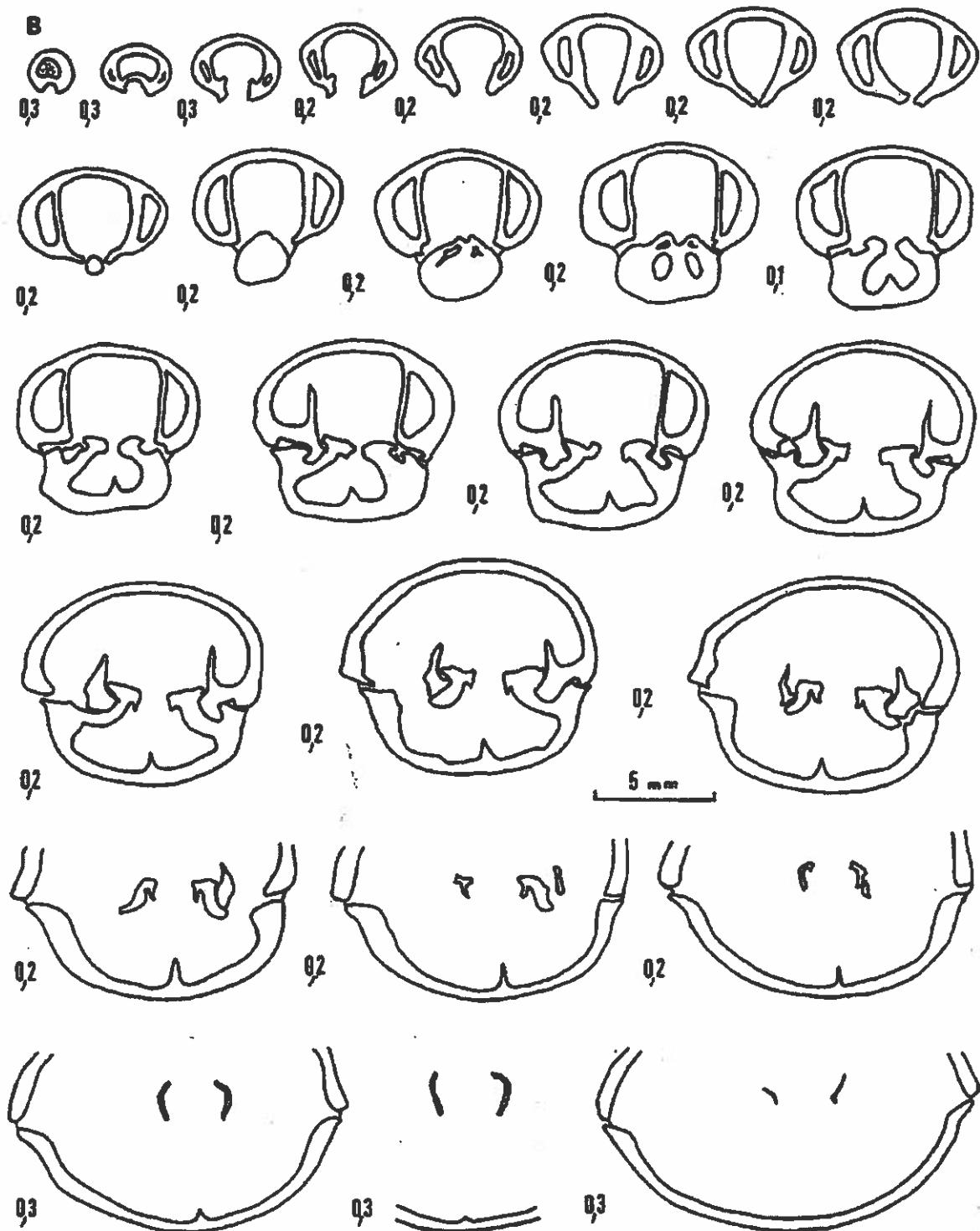


Fig. 4 B - Caractères internes ($\times 4$) d'une coquille de *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. B : Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Alméras, FSL 308544).

Collier pédonculaire petit et court. Les plaques dentaires épaisses, postérieurement curvillignes, deviennent ensuite droites et subparallèles, ce qui donne à la cavité delthyriale une configuration quadratique-arrondie. Cavités latérales du crochet semicirculaires, quelque peu obliterées sur les premières sections. Le septalium est bref. Un septum médian peu élevé mais très allongé vers l'avant se détache rapidement des plaques cardinales massives, étroites et subhorizontales. Les dents cardinales massives, lisses, étalées latéralement, s'articulent dans de profondes fossettes bien circonscrites par leurs rebords externe et interne. Présence de denticules. Les cruras, en forme de V en section transversale, sont de type canalifère. Ils se relèvent vers l'avant où ils prennent alors la forme de Z.

Malgré quelques différences, cette description ne semble pas de nature à s'opposer à un rattachement de l'espèce *ardescica* au genre *Capillirhynchia* dont les caractères internes connus à ce jour ont seulement été figurés par TCHOUMATCHENCO (1978, fig. 17) et par VÖRÖS (1995, fig. 4) (voir au genre *Capillirhynchia*, le paragraphe historique et discussion, ci-dessus).

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Saint-Brès (Montchaud), Saint-Sernin (Le Chamblard), Uzer, La Chapelle-sous-Aubenas (Pissevieu), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), Pouchères (Auberge Faure), Rompon (Ferme de La Pouza, Ravin de Clauzel et Celles-les-Bains).

Provence méridionale. Bouches-du-Rhône, Vauvenargues (Claps), Bathonien inférieur (ALMÉRAS & MOULAN, 1988).

Capillirhynchia oppeli (DESLONGCHAMPS, 1859)
(PL. II, fig. 13-15)

- 1856. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS (*in literis*).
- 1857. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, OPPEL, p. 575, n° 96.
- 1859. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, DESLONGCHAMPS, p. 44 ; pl. 5, fig. 13-18, 21-22.
- non 1879. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, SZAJNOCHA, p. 228 ; pl. 5, fig. 19 (= *Rhynchonella neuwuyri* ROLLIER, 1917 ; type).
- ? 1906. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, PETITCLERC, p. 59.
- 1917. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, ROLLIER, p. 132.
- 1917. *Rhynchonella eugenii* ROLLIER, p. 133 (pour *Rhynchonella oppeli* in DESLONGCHAMPS, 1859, pl. 5, fig. 17-18).
- 1918. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, COUFFON, p. 98 ; pl. 2, fig. 11.
- non 1920. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, DE LA BOUILLERIE, p. 72 ; pl. 2, fig. 25-26.
- ? 1935. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, DE BRUN & VEDEL, p. 64 ; pl. 4, fig. 5.
- non 1935. *Rhynchonella cf. oppeli* DESLONGCHAMPS, BIRCHER, p. 52 ; pl. 1, fig. 10.
- 1967. *Rhynchonella oppeli* DESLONGCHAMPS, ELMI, p. 374, 378, 404, 405.
- ? 1969. *Rhynchonella* sp., CHILDS, p. 45 ; pl. 5, fig. 1-2 (= *Capillirhynchia oppeli* ou *Laevigaterhynchia triplicosa*).
- 1991. « *Rhynchonella* » (*Ivanoviella*) *oppeli* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS et al., p. 15.

Types de l'espèce : Exemplaires à 4 côtes sur le pli dorsal, DESLONGCHAMPS, 1859, pl. 5, fig. 13-16. Couche ferrugineuse de Montbizot (Sarthe) (désignation de ROLLIER, 1917).

Matériel étudié. 9 ex. déformés ou incomplètement conservés, coll. Elmi, FSL 308563 à 308568, récoltés dans les Couches de Naves du Barrot, à Rosières (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 374, n° 43), de Joyeuse (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 378, n° 43, de 1,5 à 9 m), des Avelas, à Banne (Gard) (ELMI, 1967, p. 404, n° 43) et de Montagnac, à Meyrannes (Gard) (ELMI, 1967, p. 405, n° 43). Pour comparaison, 1 ex. bien conservé de Haute-Saône (Les Pateys) (coll. Caillet, FSL 308569).

Description. Les spécimens prélevés dans les marnes noires argileuses (Couches de Naves) sont mal conservés (Pl. II, fig. 13-14). Ils montrent néanmoins la morphologie de *Capillirhynchia oppeli* illustrée dans cette publication par une coquille bien conservée de Haute-Saône (Pl. II, fig. 15) et identique au type de DESLONGCHAMPS, 1859, pl. 5, fig. 13-14. *Capillirhynchia oppeli* se caractérise par ses coquilles de petite taille ($L = 9$ à 14 mm), de contour pentagonal - arrondi plus large que long ($A/L = 1,15$). La valve ventrale, renflée dans la région du crochet, se creuse vers le milieu de sa longueur d'un sinus large, plat et profond, bien délimité par deux côtes plus saillantes. La valve dorsale, légèrement déprimée dans sa région umbo-nale, plane en son milieu, porte à partir de son tiers antérieur un pli peu différencié, mais plat sur le bord frontal. Ce pli est peu marqué si on le compare à l'ampleur du sinus. La moitié postérieure des valves est lisse, uniquement ornée par des capillae. Les côtes arrondies apparaissent vers le milieu de la valve ventrale et un peu plus tardivement, vers le tiers antérieur de la valve dorsale. On dénombre de 2 à 4 côtes sur le pli dorsal alors que 3 à 6 côtes peuvent être observées sur chaque côté des coquilles. Ces côtes latérales sont parfois peu visibles et elles peuvent même faire défaut sur le matériel de la bordure vivaro-cévenole. Les capillae sont présentes entre les côtes et même sur celles-ci. Crochet aigu, pourvu de longues crêtes latérales, le plus souvent subdressé, parfois dressé. Foramen ovale entre des plaques deltidiales de configuration variable (séparées, réunies ou à peine réunies). Stries concentriques de croissance assez fréquentes. L'exemplaire de Haute-Saône, Pl. II, fig. 15, montre un septum visible sur les 2/5 de la longueur de la valve dorsale.

Affinités. Les espèces voisines sont *Capillirhynchia funiculata* (DESLONGCHAMPS) (1859, pl. 6, fig. 1-7) et *Laevigaterhynchia triplicosa* (QUENSTEDT) (1852, pl. 36, fig. 26 ; voir aussi SEIFERT, 1963). *Capillirhynchia funiculata* se distingue par ses coquilles plus petites, de contour ovalaire, à commissure frontale arrondie (déflexion frontale arrondie et non trapézoïdale comme chez *C. oppeli*) ainsi que par une costulation plus aiguë, un peu plus dense et d'apparition plus tardive. *Laevigaterhynchia triplicosa* désigne des coquilles plus grandes que celles de *C. oppeli*, à costulation plus grossière, avec un crochet plus gros, dressé à légèrement recourbé ; elle est l'espèce-type du genre *Laevigaterhynchia* créé pour des espèces à valves postérieurement lisses et sans capillae (voir p. 22). *Capillirhynchia biplicosa* QUENSTEDT (1857, pl. 66, fig. 32) et *C. perplicata* SEIFERT (1963, pl. 10, fig. 15) ne représentent que des morphotypes illustrant la variabilité intraspécifique de *L. triplicosa*.

Extension verticale et répartition géographique. Couche ferrugineuse du Callovien de la Sarthe (Montbizot), de l'Orne (Exmes, Argentan), de Côte d'Or (Châtillon-sur-Seine), de Saône-et-Loire (Tournus) (DESLONGCHAMPS, 1859). Callovien de Baume-les-Dames (Doubs) (PETITCLERC, 1906). Callovien inférieur (Couches à *Macrocephalus* et à *Reineckia*) de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire) (COUFFON, 1918). Callovien inférieur, zone à Gracilis de Haute-Saône. Couches à *Macrocephalus* du Württemberg (OPPEL, 1857).

Bordure vivaro-cévenole. Callovien inférieur, zone à Gracilis. Rosières (Barrot), Joyeuse, Banne (les Avelas), Meyrannes (Montagnac). Cette espèce caractérise les sous-zones à Koenigi et à Michalskii (= zone à *Ardescicum* d'ELMI, 1967).

Genre *Curtirhynchia* BUCKMAN, 1917

1917. *Curtirhynchia* BUCKMAN, p. 36.

Espèce-type : *Rhynchonella oolitica* DAVIDSON, 1852

Curtirhynchia cf. *oolitica* (DAVIDSON, 1852)
(Pl. III, fig. 1)

1852. *Rhynchonella oolitica* DAVIDSON, p. 81 ; pl. 14, fig. 7.

1857. *Rhynchonella oolitica* DAVIDSON, DESLONGCHAMPS, p. 52 (360).

1917. *Curtirhynchia oolitica* (DAVIDSON), BUCKMAN, p. 36 ; pl. 18, fig. 14-15.

Holotype : DAVIDSON, 1852, pl. 14, fig. 7. Pea Grit, Aalénien, zone à Murchisonae de Leckhampton Hill, près Cheltenham, Gloucestershire (Angleterre).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 1 ex. (coll. Huguenin, FSL 308516).

Dimensions de la coquille figurée. L = 24,2 ; l = 23,8 ; E = 15,6 ; ED/E = 0,66 ; h = 10,2 ; ls = 16,7 ; h/ls = 0,61 ; h/L = 0,42. Nvd = 14 ; Nb = 5.

Morphologie. Coquille de 24,2 mm de long, légèrement écrasée sur l'un de ses côtés, de contour irrégulièrement triangulaire, presque aussi large que longue ($l/L = 0,98$), d'épaisseur moyenne ($E/L = 0,64$), avec une valve dorsale deux fois plus épaisse que la valve ventrale. L'umbo dorsal est renflé, mais l'épaisseur maximale des deux valves se situe vers le milieu de leur longueur. L'uniplication apparaît à 17,5 mm, c'est-à-dire vers les 7/10 antérieurs de la coquille et le pli médian dorsal arrondi est moyennement marqué ($h/L = 0,42$) à la commissure frontale asymétrique. Sinus ventral peu creusé. La moitié postérieure des valves est lisse, mais le test très partiellement conservé montre une fine striation longitudinale (= capillation) visible uniquement sous la loupe. 14 grosses côtes aiguës, de type *grandis*, irrégulièrement disposées sur la commissure antérieure, apparaissent entre le milieu et le tiers antérieur des valves. 5 d'entre elles se situent sur le pli dorsal. Crochet court, droit, latéralement pourvu de crêtes à peine perceptibles de part et d'autre d'un foramen hypothyridé, petit et circulaire. Plaques deltidiennes réunies séparant le foramen de l'umbo dorsal.

Affinités. La coquille décrite ressemble beaucoup aux fig. 7 c-d, pl. 14 de DAVIDSON (1852), qui représentent l'holotype de *Curtirhynchia oolitica* grossi approximativement deux fois. Les seules différences concernent, sur l'holotype de *C. oolitica*, un crochet un peu plus long tandis que la commissure frontale est symétrique. Dans le Gloucestershire, les coquilles de *C. oolitica* sont ornées de 12 à 13 côtes sur chaque valve dont 4 à 5 sur le pli dorsal. Contrairement aux côtes aiguës du spécimen décrit, DAVIDSON parle de côtes arrondies, ce que ne confirme pas sa figuration.

La coquille, Pl. III, fig. 1, présente aussi une ressemblance notable avec *Rhynchonella* (? *Burmirkynchia*) *luchiangensis* du Bathonien du Yunnan (Chine) (REED, 1927, pl. 19, fig. 21-22) dont les coquilles sont figurées également grosses (échelle : 1 1/2). Voir aussi SUN, 1990, pl. 2, fig. 13-16. *B. luchiangensis* possède toutefois des coquilles plus épaisses et la valve ventrale, également plus épaisse que celle du spécimen décrit, montre un crochet plus gros et dressé. L'espèce du Yunnan est beaucoup plus récente.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol), Aalénien, zone à Murchisonae.

Curtirhynchia cf. arambourgi DROT, 1952

1952. *Curtirhynchia arambourgi* DROT, p. 63 ; pl. 2, fig. 5.
1967. *Curtirhynchia arambourgi* DROT, ELMI, p. 144.

Holotype : DROT, 1952, pl. 2, fig. 5. Aalénien supérieur de Longlaville (Moselle).

Matériel étudié. Dorsale de Saint-Julien-du Serre, talus du C.D. 259 au Sud du Chambon, à Saint-Privat (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 144, n° 30b) : 2 ex. dont un incomplet (coll. Eimi, FSL 308517).

Description. La morphologie générale, le plissement, la costulation du seul exemplaire à peu près complètement conservé se retrouvent chez *C. arambourgi*, mais avec une taille double ($L = 19,7$ mm au lieu de 7,3 à 9,3 mm). Comme sur l'espèce de Lorraine, on peut observer un crochet fort, pointu, subdressé, un foramen ovale ainsi que des plaques deltidiennes séparées. 15 côtes dont 4 sur le pli dorsal.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Saint-Privat (Saint-Julien-du-Serre), Aalénien, zone à Concavum.

Genre *Flabellirhynchia* BUCKMAN, 1917

1917. *Flabellirhynchia* BUCKMAN, p. 65, 229.

1993. *Flabellirhynchia* BUCKMAN, SHI & GRANT, p. 115.

Espèce-type : *Rhynchonella tyceti* DAVIDSON, 1852.

Flabellirhynchia (?) *fresnayana* (d'ORBIGNY, 1850)
(Pl. III, fig. 2)

1850. *Rhynchonella fresnayana* nov. sp. d'ORBIGNY, p. 286, n° 440.

?pars 1882. *Rhynchonella lotharingica* nov. sp. HAAS & PETRI, p. 212 ; pl. 5, fig. 4-9, 16-17.

1910. *Rhynchonella fresnayana* d'ORBIGNY, BOULE & THEVENIN, p. 71 ; pl. 20, fig. 6-9.

1967. *Rhynchonella (Flabellirhynchia) lotharingica* (HAAS & PETRI), ELMI, p. 74.

Holotype : BOULE & THEVENIN, 1910, pl. 20, fig. 6-9. Bajocien de Falaise (Calvados).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche), la Falaise, N. du promontoire (ELMI, 1967, p. 74, n° 33a) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308518).

Dimensions de la coquille figurée. L = 16,9 ; l = 19,6 ; E = 11,2 ; h = 5,4 ; ls = 11,0 ; h/ls = 0,49 ; h/L = 0,32 ; Nvd = 15 ; Nb = 6.

Description. J'avais initialement (ELMI, 1967, p. 74) rapporté la coquille, Pl. III, fig. 2, à *Rhynchonella (Flabellirhynchia) lotharingica* dont la morphologie générale et surtout le plissement frontal sont très variables au vu des figurations de HAAS & PETRI (1882, pl. 5, fig. 4-9, 16-18 et pl. 7, fig. 19-20). Le spécimen, pl. 5, fig. 17, à uniplication moyenne, représente un individu typique selon HAAS & PETRI. Le spécimen, pl. 7, fig. 19, de Movelier dans le Jura bernois, de plus grande taille, mais faiblement uniplissé, est devenu *Rhynchonella movelierensis* ROLLIER (1917, p. 167 et 168). En Lorraine (Génivaux, Vernéville près Metz), *F. lotharingica* provient des Marnes de Gravelotte datées de la zone à Parkinsoni du Bajocien supérieur. La coquille de Crussol, Pl. III, fig. 2, est plus ancienne (zone à Subfurcatum). Je préfère la rapporter à *Flabellirhynchia* (?) *fresnayana*, espèce voisine très peu citée par les auteurs. BOULE & THEVENIN (1910) mentionnent en effet certains exemplaires de la région de Nantua (Ain), déterminés *Rhynchonella fresnayana* dans la collection d'ORBIGNY, et qui se rapprochent de *R. lotharingica*.

Notre spécimen, Pl. III, fig. 2, long de 16,9 mm, montre un contour régulièrement ovale, plus large que long ($l/L = 1,16$), avec des valves moyennement et également convexes ($E/L = 0,66$). L'épaisseur maximale de chaque valve se situe à mi-longueur, l'umbo dorsal demeurant assez renflé. Le plissement apparaît vers 13 mm. Pli dorsal peu marqué passant aux parties latérales de la valve et sinus ventral légèrement et régulièrement concave peuvent être observés de part et d'autre d'une commissure frontale asymétrique. 15 côtes simples, régulières, aiguës, de faible amplitude, dont 6 sur le pli dorsal, partent du crochet. Le degré d'usure du crochet ne permet pas de savoir s'il est créé ou non, ni d'observer le foramen et les plaques deltidiales.

L'appartenance des espèces *fresnayana* et *lotharingica* au genre *Flabellirhynchia*, dont l'espèce-type *Rhynchonella tyceti* est bien différente (voir DAVIDSON, 1852, pl. 15, fig. 6 et SHI & GRANT, 1993, pl. 14, fig. 11-13), reste encore à vérifier. *Flabellirhynchia* (?) *lotharingica* a été signalé dans le Bajocien supérieur de Pologne (WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, 1978).

Extension verticale et répartition géographique. Normandie, Jura : Bajocien supérieur (d'ORBIGNY, 1850 ; BOULE & THEVENIN, 1910). Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Genre *Globirhynchia* BUCKMAN, 1917

Espèce-type : *Rhynchonella subobsoleta* DAVIDSON, 1852

Globirhynchia subobsoleta (DAVIDSON, 1852) (Pl. III, fig. 3)

1852. *Rhynchonella subobsoleta* DAVIDSON, p. 91 ; pl. 17, fig. 14.
 1993. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), SHI & GRANT, p. 118 ; pl. 14, fig. 1-6 ; pl. 18, fig. 5-6, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1988. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), ALMÉRAS & MOULAN, p. 30 ; pl. 10, fig. 11.
 non 1990. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), GARCIA-JORAL *et al.*, pl. 1, fig. 4 [= *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ)].
 1993. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), PROSSER, pl. 1, fig. 3.
 non 1994. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), GOY *et al.*, pl. 3, fig. 6 [= *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ)].

Lectotype : DAVIDSON, 1878, pl. 28, fig. 42 (désignation de WALTER & ALMÉRAS, 1977, p. 926). Inferior Oolite (Oolite Marl, Aalénien, zone à *Murchisonae*, *hemera bradfordensis*), Cleeve Hill, Cheltenham (Gloucestershire, Angleterre).

Matériel étudié. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 6 ex. (coll. Huguenin, FSL 308508 et 308509).

Dimensions de la coquille figurée. L = 16,1 ; l = 16,5 ; E = 11,9 ; h = 5,0 ; début du plissement à 13,3 mm ; Nvd = 12 ; Nb = 5.

Description. Nous rapportons à *Globirhynchia subobsoleta* six coquilles de la collection Huguenin, dont celle Pl. III, fig. 3, qui ont été déterminées à tort comme *Rhynchonella voulensis* OPPEL (= *Caucasella voulensis*). Il s'agit de coquilles de contour circulaire (V/L moyen = 1,00 ; valeurs extrêmes : 0,96 et 1,04), relativement globuleuses (E/L = 0,71), longues de 11,5 à 17,9 mm, larges de 12,0 à 18,6 mm et dont la largeur maximale se situe vers les 7/10 de leur longueur à partir du crochet. Les valves sont presque également convexes (ED/E = 0,51 à 0,55). La convexité maximale se localise vers le milieu des deux valves sauf chez l'exemplaire Pl. III, fig. 3 où la convexité maximale de la valve dorsale est déplacée vers le tiers antérieur. La commissure frontale est légèrement arquée (h/L = 0,24) à modérément uniplissée (h/L = 0,47). L'uniplication apparaît à une longueur comprise entre 9,5 et 14,0 mm, mais le sinus ventral reste toujours large et peu profond tandis que le pli médian dorsal passe progressivement aux parties latérales des coquilles. Sinus et pli dorsal montrent fréquemment une disposition asymétrique.

Les côtes sont présentes dès le sommet du crochet et de l'umbo dorsal. Elles sont arrondies à subanguleuses, de type *dumbletonensis* à *tetrahedra* (*sensu* AGER, 1956, text-fig. 4). Leur nombre varie entre 11 et 17 sur la valve dorsale (Nvd moyen = 13,7) dont 4 à 6 sur le pli dorsal. Les côtes intercalaires et les stries concentriques de croissance n'ont pas été observées.

Crochet court, à base élargie, subdressé à dressé, dont les crêtes latérales font défaut ou bien sont obtuses et se limitent au voisinage immédiat de la pointe du crochet. Foramen hypothyride elliptique. Plaques deltoidales courtes, réunies, dessinant parfois un rebord autour du foramen (foramen marginé).

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS & PEYBERNÈS (1979) ainsi que SHI & GRANT (1993). En outre, Provence méridionale : zone à Murchisonae- base de la zone à Concavum (ALMÉRAS & MOULAN, 1988). Espèce rare sur la bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), zone à Murchisonae.

Globirhynchia prava (ROTHPLETZ, 1886)
(Fig. 5 ; Tabl. 5 ; Pl. III, fig. 4-8)

1886. *Rhynchonella prava* ROTHPLETZ, p. 148 ; pl. 9, fig. 3, 9-11 (sections) ; pl. 11, fig. 1, 3, 5, 9, 13.
 1886. *Rhynchonella infirma* ROTHPLETZ, p. 149 ; pl. 9, fig. 14 (section) ; pl. 11, fig. 6, 7, 10, 11.
 1899. *Rhynchonella infirma* ROTHPLETZ, GRECO, p. 114 ; pl. 13, fig. 7-9.
 1906. *Rhynchonella cf. prava* ROTHPLETZ, MARTELLI, p. 310 ; pl. 6, fig. 27.
 non 1906. *Rhynchonella infirma* ROTHPLETZ, MARTELLI, p. 293 ; pl. 6, fig. 5-6.
 1962. *Kallirhynchia prava* (ROTHPLETZ), FERRARI, p. 110 ; pl. 8, fig. 7.
 1967. *Kallirhynchia prava* (ROTHPLETZ) et *Rhynchonella rubrisaxensis* (ROTHPLETZ), ELMI, p. 144.
 1973. *Globirhynchia? prava* (ROTHPLETZ), KAMYSCHAN & BABANOVA, p. 83 ; pl. 9, fig. 12.
 1986. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), GARCIA-JORAL, p. 159 ; pl. 4, fig. 15-18.
 1987. *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ), ALMÉRAS & ELMI, p. 40 ; pl. 4, fig. 14-20.
 1990. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), GARCIA-JORAL *et al.*, pl. 1, fig. 4.
 1991. *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ), ALMÉRAS *et al.*, p. 11 et fig. 3.
 1993. *Rhynchonella prava* ROTHPLETZ et *Rhynchonella infirma* ROTHPLETZ, GARCIA-JORAL, p. 39-40.
 ? 1993. *Globirhynchia? infirma* ROTHPLETZ, BENETTI & PEZZONI, p. 24.
 1994. *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), GOY *et al.*, pl. 3, fig. 6.

Holotype : ROTHPLETZ, 1886, pl. 11, fig. 1. Dogger inférieur du Rothen Stein, Alpes de Vils (Autriche) (désignation de KAMYSCHAN & BABANOVA, 1973, p. 83).

Matériel étudié. La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 17 ex. mesurés dont ceux Pl. III, fig. 4-8 et *in* ALMÉRAS & ELMI, 1987, pl. 4, fig. 14-20, 2 coquilles sectionnées (FSL 308511), 69 ex. incomplètement conservés ou déformés, 31 valves dorsales (coll. Alméras, FSL 305874 à 305880, 306031 à 306034, 306036, 308510 et 308511). Ravin des Chiffraux (abords du viaduc), à Saint-Etienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 170, n° 29) : 2 ex. (coll. Elmi, FSL 308512). Le Béal, à Veyras (Ardèche), Calcaires du Riou Petit, niveau à *Balanocidaris roysi* : 1 ex. (coll. Alméras, FSL 308513). La Jaubernie, à Coux (Ardèche), Calcaire à *Balanocidaris roysi* (ELMI, 1967, p. 111) : 2 ex. (coll. Elmi, FSL 308514). Route Prachy-les-Beaumes - La Jaubernie, à Coux : une valve dorsale (coll. Elmi, FSL 308536). Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 2 ex. (coll. Huguenin, FSL 308515).

Dimensions

Dimensions et nombre de côtes des coquilles figurées, Pl. III, fig. 4-8.
voir Tabl. 5

Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation

- 66 ex. mesurés : L = 17,5 (6,9-25,1) ; l = 19,0 (7,5 - 28,0) ; l/L = 1,06 (0,92-1,16) ; Nvd = 15,7 (10-22) ; Nb = 5,3 (4-8).

- 17 ex. mesurés : L = 18,6 (9,4-25,4) ; I = 19,4 (10,2-27,0) ; I/L = 1,04 (0,94-1,12) ; lm/L = 0,65 (0,58-0,73) ; E/L = 0,65 (0,45-0,79) ; ED/E = 0,53 (0,48-0,63) ; c = 14,3 (11,0-17,2) ; d = 0,73 (0,65-0,83) ; h = 8,4 (3,5-12,0) ; ls = 13,6 (9,0-18,0) ; h/ls = 0,61 (0,32-0,85) ; h/L = 0,42 (0,22-0,57) ; Nvd = 16,6 (10-24) ; Nb = 4,6 (4-7).

	L	I	E	I/L	lm/L	E/L	ED/E	c	d	h	ls	h/ls	h/L	Nvd	Nb
Pl. III, fig. 4	9,4	10,2	4,2	1,08	0,67	0,45	0,48							24	-
Pl. III, fig. 5	13,4	15,0	6,9	1,12	0,58	0,51	0,49							22	-
Pl. III, fig. 6	15,2	17,1	8,0	1,12	0,60	0,53	0,54	11,0	0,72	3,5	9,0	0,39	0,23	23	6
Pl. III, fig. 7	21,1	22,3	13,2	1,06	0,64	0,62	0,54	17,2	0,81	7,0	14,0	0,50	0,33	18	5
Pl. III, fig. 8	20,7	22,6	14,8	1,09	0,64	0,70	0,55	15,6	0,75	10,0	15,2	0,68	0,48	13	5
a	25,4	27?	19,8	1,06?	0,63	0,78	0,63	16,7	0,86	12,0	16?	0,75?	0,47	15	7
b	21,5?	23,3	16,5	1,08?	0,58?	0,77?	0,61	14?	0,85?	10,8	14,0	0,77	0,50?	17	7
c	20,3	22,7	14,2	1,12	0,62	0,70	0,52	14,5	0,71	9,2	16,0	0,61	0,45	19	5
d	15,7	16,3	7,9	1,04	0,73	0,60	0,48	13,0	0,83	3,5	11,0	0,32	0,22	17	6
e	21,7	22,6	12,3	1,04	0,68	0,57	0,51	16,2	0,75	8,5	16,7	0,51	0,39	14	5
f	17,5	16,8	13,4	0,96	0,68	0,76	0,50	12,2	0,70	10,0	11,7	0,85	0,57	14	4
g	17,0	17,7	13,5	1,04	0,70	0,79	0,55	12,5	0,73	7,8	11,5	0,68	0,46	18	5

Tabl. 5 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ) figurées pl. III, fig. 4-8. a-g : Exemplaires figurés in ALMÉRAS & ELMI, 1987, pl. 4, fig. 14-20.

Morphologie. *Globirhynchia prava* est morphologiquement proche de *G. subobsoleta* (GARCIA-JORAL, 1993). La morphologie générale des coquilles, l'asymétrie fréquente de leur commissure frontale, le crochet subdressé à dressé, le foramen elliptique constituent des caractères communs aux deux espèces. Pour GARCIA-JORAL (1993), les deux espèces montrent cependant certaines différences (non précisées dans son article) et cet auteur considère *G. prava* comme une espèce indépendante incluant certains types de ROTHPLETZ et avec *Rhynchonella infirma* ROTHPLETZ placée en synonymie.

Nos collectes abondantes de La Conchy confortent ce point de vue. *Globirhynchia prava* y est représenté par des coquilles de plus grande taille que *G. subobsoleta*, un peu plus larges (I/L moyen = 1,06 contre 1,00), à valves généralement moins renfrognées, plissées plus tardivement, avec un sinus ventral davantage marqué, surtout chez les exemplaires les plus épais. L'uniplication se développe à des longueurs comprises entre 11 et 17 mm. Deux coquilles de 9,4 et 13,4 mm, à crochet droit, possèdent une commissure frontale rectimarginée (Pl. III, fig. 4-5). Les coquilles larges (I/L = 1,08 à 1,12) (Pl. III, fig. 4-6) ressemblent aux exemplaires jeunes de *Rhynchonella infirma* (ROTHPLETZ, 1886, pl. 11, fig. 6). La costulation de type *tetrahedra*, présente dès le crochet et l'umbo dorsal des coquilles bien conservées, est plus accentuée que chez *G. subobsoleta*. Elle est également un peu plus dense, surtout chez les coquilles ayant la morphologie de *Rhynchonella infirma* : Nvd = 10 à 24 (Nvd moyen = 16,6) contre 11 à 17 (Nvd moyen = 13,7). *Globirhynchia prava* se distingue aussi par son crochet créé sur 50% des spécimens ainsi que par ses plaques deltidiales séparées.

Espèce polymorphe, *G. prava* comprend une forme type (Pl. III, fig. 8 et ALMERAS & ELMI, 1987, pl. 4, fig. 14-16) ainsi que la morphologie *Rhynchonella infirma* (Pl. III, fig. 4-7) que nous avions initialement considérée (ALMERAS & ELMI, 1987, pl. 4, fig. 17-18) comme un morphe annonçant *Cymatorhynchia humiliis* BUCKMAN. Toutefois, cette dernière espèce, plus récente (Aalénien supérieur, zone à Concavum), se rapporte à un genre différent et ses coquilles adultes montrent une uniplication trapézoïdale en vue frontale, caractéristique du

genre *Cymatorhynchia*. L'exemplaire, Pl. III, fig. 8, représente un stade intermédiaire de la forme-type de *G. prava* conduisant au stade adulte illustré par l'holotype (ROTHPLETZ, 1886, pl. 11, fig. 1). Enfin, un nombre notable de spécimens plus étroits ($l/L = 0,93$ à $1,00$), plus globuleux ($E/L = 0,68$ à $0,79$), à commissure frontale asymétrique, annoncent *G. subobsoleta*. C'est le cas des exemplaires figurés in ALMÉRAS & ELMÉ, 1987, pl. 4, fig. 19-20. A Coux (La Jaubernie), ces spécimens globuleux sont moins densément et plus grossièrement costés (FSL 308514).

Caractères internes (Fig. 5). Ils permettent de rapporter l'espèce *prava* au genre *Globirhynchia* (comparer Fig. 5 avec ALMÉRAS & PEYBERNÈS, 1979, fig. 18 et avec SHI & GRANT, 1993, fig. 69, hormis les cruras canalifères). La coquille sectionnée (Fig. 5) possède une grande cavité delthyriale subrectangulaire avec des cavités latérales bien développées. Les plaques dentaires curvillignes sont courtes, elles se détachent des parois de la valve ventrale dès le niveau de l'umbo dorsal. Plaques cardinales étroites, subhorizontales. Septarium bien développé. Dents cardinales fortes, massives, à bases étaillées et crénelées. Présence de denticules et de cavités accessoires. Cruras radulifères. Septum dorsal peu élevé sur sa moitié antérieure, mais présent jusqu'à la fin du plan d'articulation.

Le collier pédonculaire, toujours court chez le genre, n'a pas été observé. Les plaques deltoides paraissent réunies chez la coquille sectionnée alors qu'elles sont séparées chez les exemplaires bien conservés. Signalons aussi que la forme des cruras pose problème chez l'espèce-type du genre *Globirhynchia*. En effet, ceux-ci sont radulifères chez *G. subobsoleta* des Calcaires à chailles des Corbières (ALMÉRAS & PEYBERNÈS, 1979, fig. 18) tandis que SHI & GRANT (1993, fig. 69) ont mis en évidence des cruras canalifères chez *G. subobsoleta* de l'Oolite Marl du Gloucestershire.

Extension verticale et répartition géographique. Alpes de Vils (Autriche) : Dogger inférieur (ROTHPLETZ, 1886). Monte Foraporta, près Lagonegro : Dogger inférieur (GRECO, 1899). Montenegro : Aalénien, zones à Opalinum et à Murchisonae (MARTELLI, 1906). Province du Trentin (Rovereto) : Couches à *Rhynchonella bilobata*, zones à Opalinum et à Murchisonae (FERRARI, 1962). Caucase nord-occidental : zone à Opalinum (Couches à *Trichorhynchia renngarieni*) et zone à Murchisonae (KAMYSCHAN & BABANOVA, 1973). Cordillère Ibérique (Renales et Fuentelsaz) : zone à Opalinum (GARCIA-JORAL, 1986 ; GARCIA-JORAL et al., 1990 ; GOY et al., 1994).

France - Bordure vivaro-cévenole - Aalénien inférieur, zone à Opalinum et Aalénien moyen, base de la zone à Murchisonae. Saint-Etienne-de Boulogne (La Conchy), Saint-Etienne-de-Fontbellon (Les Chiffraux), Veyras (Le Béal), Coux (La Jaubernie), Guilherand (Crussol).

Genre *Kallirhynchia* BUCKMAN, 1917

- 1917. *Kallirhynchia* BUCKMAN, p. 31.
- 1934. *Kallirhynchia* BUCKMAN, MUIR-WOOD, p. 534.
- 1965. *Kallirhynchia* BUCKMAN, AGER, p. H608.
- 1968. *Kallirhynchia* BUCKMAN, PROSOROVSKAYA, p. 31.
- 1973. *Kallirhynchia* BUCKMAN, MITRA & GHOSH, p. 183.
- 1984. *Kallirhynchia* BUCKMAN, LAURIN, p. 384.
- 1993. *Kallirhynchia* BUCKMAN, SHI & GRANT, p. 80.

Espèce-type : *Rhynchonella concinna* var. *yaxleyensis* DAVIDSON, 1878.

Kallirhynchia cf. *hampenensis* (BUCKMAN, 1886) (Pl. III, fig. 9)

- 1886. *Rhynchonella hampenensis* BUCKMAN, p. 42 ; pl. 3, fig. 6 (holotype).
- 1993. *Rhactorhynchia hampenensis* (BUCKMAN), SHI & GRANT, p. 99 ; pl. 13, fig. 1, 3-8.

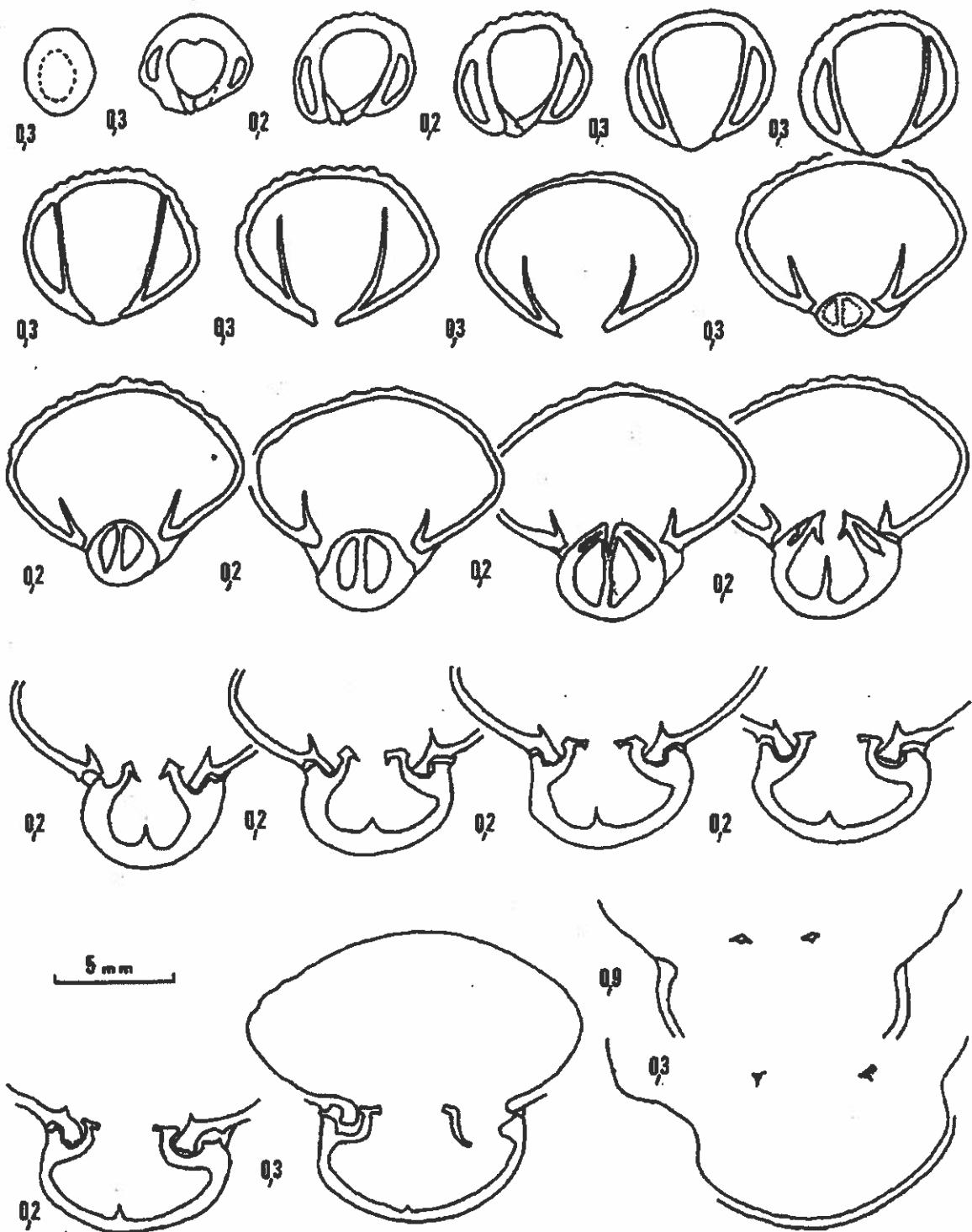


Fig. 5 - Caractères internes ($\times 4$) d'une coquille de *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ). Aalénien inférieur, zone à Opalinum. La Couchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Alméras, FSL 308511).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 1 ex. (coll. Almérás, FSL 308524).

Dimensions de la coquille figurée. L = 18,0 ; l = 20,0 ; E = 12,8 ; h = 8,4 ; ls = 15,4 ; h/ls = 0,54 ; h/L = 0,47 ; Nvd = 29 ; Nb = 12.

Description. Coquille de longueur moyenne (18 mm), subpentagonale, plus large que longue ($L/l = 1,11$), de profil subglobuleux ($E/L = 0,71$), avec un umbo renflé, une valve dorsale plus convexe que la valve ventrale et dont le maximum d'épaisseur se situe entre le milieu et le tiers antérieur. Le plissement débute vers 14 mm. Il donne une commissure frontale fortement uniplissée ($h/L = 0,47$), mais avec un pli dorsal absent ou à peine visible alors que le sinus ventral large, plat, peu profond, dessine une languette de contour rectangulaire à terminaison antérieure nettement tronquée. Les côtes sont fines et nombreuses (Nvd = 29), plutôt arrondies (mais le test n'est que partiellement conservé). Le crochet subdressé à dressé, orné latéralement de courtes crêtes arrondies, est élevé au-dessus de l'umbo dorsal. Foramen circulaire, bordé par des plaques deltidiales à peine réunies.

Le spécimen décrit se rapproche de l'espèce *hampenensis* du Bajocien supérieur anglais (BUCKMAN, 1886 ; SHI & GRANT, 1993) dont la costulation subanguleuse à aiguë est toutefois moins dense (Nvd = 20-26 côtes contre 29), surtout sur le pli dorsal (Nb = 4-7 contre 12). Les autres différences concernent un crochet aigu, également plus long chez *hampenensis* ainsi que des plaques deltidiales hautes et réunies. L'espèce *hampenensis* montre la morphologie générale, l'uniplication et la costulation des *Kallirhynchia*. BUCKMAN (1917, p. 32 et 51) considère qu'il y a deux séries de formes chez *hampenensis*, l'une rapportée aux *Kallirhynchia*, l'autre aux *Rhactorhynchia*. Cette double attribution est contraire aux règles de nomenclature. SHI & GRANT (1993) rapportent *hampenensis* au genre *Rhactorhynchia* sur la base des caractères internes et de son étroite ressemblance morphologique avec *Rhactorhynchia subtetrahedra* (DAVIDSON). A notre avis, la morphologie de *hampenensis* correspond mieux à celle des *Kallirhynchia* (*K. yaxleyensis*, *K. concinna*) qu'à celle de *Rhactorhynchia subtetrahedra* et surtout de *R. rhaca*, espèce-type du genre *Rhactorhynchia*, dont la costulation est, en outre, beaucoup plus grossière. Nous ne nous prononcerons pas sur les caractères internes, ceux de notre unique spécimen n'ayant pas été recherchés.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* (avec deux exemplaires d'*Acanthothiris spinosa*, FSL 308519 et 308520).

Kallirhynchia concinna (SOWERBY, 1812) (Pl. III, fig. 10-11)

1812. *Terebratula concinna* SOWERBY, p. 192 ; pl. 83, fig. 6.

1984. *Kallirhynchia concinna* (SOWERBY), LAURIN, p. 281-283, fig. 181, p. 381 ; pl. 13, fig. 1-5, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :

1993. *Kallirhynchia concinna* (SOWERBY), SHI & GRANT, pl. 7, fig. 12-16

Holotype : SOWERBY, 1812, pl. 83, fig. 6 (LAURIN, 1984, p. 383).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 2 ex. (coll. Huguenin, FSL 308604 et 308605). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 1 ex. (coll. Almérás, FSL 308606, dans l'équivalent des Calcaires à *Cancellophytus*).

Dimensions des coquilles figurées

Pl. III, fig. 10 : L = 17,1 ; l = 16,1 ; E = 13,9 ; début du plissement à 12,7 mm ; h = 7,9 ; ls = 9,8 ; h/ls = 0,81 ; h/L = 0,46 ; Nvd = 19 ; Nb = 6.

Pl. III, fig. 11 : L = 14,9 ; l = 14,8 ; E = 13,1 ; début du plissement à 11,3 mm ; h = 8,8 ; ls = 9,0 ; h/ls = 0,98 ; h/L = 0,59 ; Nvd = 19 ; Nb = 6.

Description. La morphologie des deux coquilles, Pl. III, fig. 10-11, correspond tout à fait à celle de *K. concinna* illustrée par LAURIN (1984) et plus récemment, par SHI & GRANT (1993).

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Bathonien moyen, zone à *Subcontractus* (La Clapouze) et zone à *Bremeri* (Crussol).

Parvirhynchia BUCKMAN, 1917

1917. *Parvirhynchia* BUCKMAN, p. 56, 229.
 1939. *Parvirhynchia* BUCKMAN, MUIR-WOOD, p. 476.
 1965. *Parvirhynchia* BUCKMAN, AGER, p. H617.
 1968. *Parvirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN, p. 343.
 1972. *Parvirhynchia* BUCKMAN, AGER *et al.*, p. 214.
 1973. *Parvirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN & BABANOVA, p. 57.
 1984. *Parvirhynchia* BUCKMAN, ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, p. 814.

Espèce-type : *Rhynchonella parvula* DESLONGCHAMPS, 1862.

Parvirhynchia balinensis (SZAJNOCHA, 1879) (Fig. 6 ; Tabl. 6-7 ; Pl. III, fig. 12-16)

1879. *Rhynchonella balinensis* SUESS in SZAJNOCHA, p. 229 ; pl. 7, fig. 1-3.
 pars 1882. *Rhynchonella balinensis* SZAJNOCHA, BUCKMAN, p. 44.
 non 1884. *Rhynchonella balinensis* SZAJNOCHA, DAVIDSON, p. 277 ; pl. 20, fig. 3 [= *Parvirhynchia parvula* (DESLONGCHAMPS)].
 1917. *Rhynchonella balinensis* SZAJNOCHA, ROLLIER, p. 130.
 1917. *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA), BUCKMAN, p. 56.
 ? 1929. *Rhynchonella balinensis* (SUESS MS) SZAJNOCHA, LANQUINE, p. 330.
 ? 1935. *Rhynchonella cf. balinensis* (SUESS) SZAJNOCHA, BIRCHER, p. 49 ; pl. 1, fig. 3-4.
 1935. *Rhynchonella balinensis* SZAJNOCHA, DE BRUN & VEDEL, p. 61 ; pl. 3, fig. 9.
 non 1950. *Rhynchonella balinensis* (SUESS) SZAJNOCHA, CHARLES, p. 4 ; pl. 1, fig. 6.
 ? 1956. *Rhynchonella balinensis* SUESS, SACHARIEVA-KOVATSACHEVA, p. 219 ; pl. 18, fig. 10-12.
 non 1969. « *Rhynchonella* » *balinensis* SUESS, PEVNY, p. 140 ; pl. 28, fig. 3.
 1978? *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA), WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, p. 105
 ; pl. 15, fig. 2.
 1985. *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA), PROSOROVSKAYA, p. 109 ; pl. 20, fig. 9.
 1991. *Parvirhynchia balinensis* (SUESS-SZAJNOCHA), ALMÉRAS *et al.*, p. 14.
 1996. *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA), ALMÉRAS & ELMY, p. 207.
Rhynchonella francisci CAILLET (in coll.).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 15 ex. (coll. Caillet et Alméras, FSL 308596 à 308602). L'Oulliès, à Saint-Étienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 75, avec *Morphoceras* sp. et *Cymatirhynchia reynesi* (OPPEL), 11 ex., FSL 308400) : 6 ex. (coll. Alméras, FSL 308603). Soit au total 13 ex. mesurés et 8 ex. incomplètement conservés ou déformés.

Dimensions

Dimensions des coquilles figurées, Pl. III, fig. 12-16 (Tabl. 6)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	c	d	h	le	h/le	h/L	Nvd	Nb
Pl. III, fig. 12	7,5	8,0	4,4	1,07	0,73	0,59	0,43	6,0	0,80	3,9	6,2	0,63	0,52	5	3
Pl. III, fig. 13	7,5	8,4	4,1	1,12	0,67	0,55	0,36	6,0	0,80	3,0	6,9	0,43	0,40	9	4
Pl. III, fig. 14	8,2	9,0	5,8	1,10	0,74	0,71	0,48	7,1	0,86	5,0	6,3	0,79	0,61	8	3
Pl. III, fig. 15	9,2	10,5	5,6	1,14	0,66	0,61	0,39	7,1	0,77	4,6	8,0	0,57	0,50	12	5
Pl. III, fig. 16	7,8	8,4	5,3	1,08	0,67	0,68	0,50	6,5	0,83	4,3	6,0	0,72	0,55	9	3

Tabl. 6 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de *Parviryhynchia balinensis* (SZAJNOCHA) figurées Pl. III, fig. 12-16.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation (Tabl. 7)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	c	d	h	le	h/le	h/L	Nvd	Nb
I	8,4 (7,5-9,4)	9,1 (8,0-10,3)	5,2 (4,1-5,8)	1,08 (1,00-1,14)	0,69 (0,65-0,74)	0,61 (0,55-0,71)	0,42 (0,34-0,50)								
II	11,6 (4,8-19,7)	12,5 (4,5-23,8)	6,6 (2,0-14,7)	1,06 (0,75-1,52)								0,55 (0,36-0,84)			
I	6,6 (5,8-7,2)	0,79 (0,71-0,86)	4,2 (3,0-5,3)	6,7 (5,5-8,0)	0,54 (0,43-0,79)	0,50 (0,40-0,61)	0,5 (5-12)	3,8 (3-5)							
II	(8,1-11,2)		4,5 (0,7-12,0)	8,9 (4,1-17,5)	0,49 (0,13-1,05)							8,7 (6-13)	3,7 (2-6)		

Tabl. 7 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez *Parviryhynchia balinensis* (SZAJNOCHA) (I) (13 exemplaires mesurés). Comparaison avec *Parviryhynchia parvula* (DESLONGCHAMPS) du Mâconnais (II) (542 exemplaires mesurés ; ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 2, p. 802).

Morphologie. *Parviryhynchia balinensis* est une espèce très voisine de *Parviryhynchia parvula* étudiée en détail dans le Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum des Monts du Mâconnais (ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984). Ses coquilles subpentagonales, longues de 7,5 à 9,4 mm (Pl. III, fig. 12, 13, 15), sont toutefois plus petites que celles de *P. parvula* (Tabl. 7). 11 coquilles (dont celles de la Pl. III, fig. 13 et 15) sont plus larges que longues ($I/L = 1,05$ à $1,14$) et 2 petits spécimens de 8,2 et 8,5 mm sont aussi larges que larges. Le contour des coquilles est symétrique sauf chez deux exemplaires (dont celui Pl. III, fig. 13). Les valves sont assez peu fortement mais régulièrement renflées. L'épaisseur maximale de la valve ventrale se situe en son milieu. Celle de la valve dorsale survient sur son tiers antérieur (5 ex.) ou même sur son bord antérieur (8 ex.). Toutes les coquilles examinées sont uniplissées. Le plissement crée un méplat médian plus ou moins prononcé sur le milieu antérieur de la valve dorsale. La valve ventrale, un peu plus fortement renflée dans sa moitié postérieure, se creuse à l'avant d'un sinus convexe se recourbant en genou à proximité du bord frontal. Ce sinus en forme de languette rectangulaire est bien individualisé par rapport aux parties latérales de la valve ventrale grâce à deux côtes latérales plus grosses que les autres sur la moitié antérieure de la valve. La commissure frontale est symétrique sauf chez 2 exemplaires (dont celui de la Pl. III, fig. 13).

La surface des valves est recouverte de 5 à 12 côtes arrondies, prenant naissance dès le crochet et dont le développement le plus important se situe sur le bord frontal. Ces côtes sont simples sauf chez l'exemplaire Pl. III, fig. 13 où une côte accessoire s'intercale entre les autres côtes. Cette réalisation de côtes intercalaires se produit également chez *P. parvula* du Mâconnais (3,5% des coquilles ; voir ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 10). La densité de la costulation et sa variabilité sont identiques chez les deux espèces (Tabl. 7). Toutefois, les coquilles un peu plus grandes de *P. parvula* montrent une costulation plus grossière avec des côtes séparées par de larges et profonds intervalles sur la moitié antérieure des valves. Le nombre de côtes sur le pli dorsal est compris entre 3 et 5. Les spécimens avec 8 ou 9 côtes sur la valve dorsale et avec 3 ou 4 côtes sur le pli dorsal sont les plus fréquents (10 ex. sur 13). C'est aussi le cas chez *P. parvula* (ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 3 et 4). Les

capillae surimposés à la costulation qui, selon BUCKMAN, constituent un critère distinctif du genre *Parvirhynchia*, n'ont pas été observés, pas plus d'ailleurs que chez *P. parvula* du Mâconnais. Quatre coquilles, dont celle de la Pl. III, fig. 16, retrouvée dans les collections sous la dénomination de *Rhynchonella francisci* CAILLET, montrent quelques stries concentriques de croissance (de 1 à 3) développées au front ou entre celui-ci et le tiers antérieur des valves.

Petit crochet pointu, non crevé latéralement, long et surplombant l'umbo dorsal, subdressé (7 ex. de 7,5 à 9,2 mm) ou dressé (5 ex. de 7,5 à 9,4 mm). Foramen ovale (8 ex.) ou bien circulaire (1 ou 2 ex.). Plaques deltidiales séparées (8 ex.), réunies (1 ex.) ou à peine réunies (1 ex., Pl. III, fig. 16). Foramens majoritairement ovales et plaques deltidiales séparées représentent des critères distinctifs par rapport à *P. parvula* du Mâconnais où 83,2% des coquilles (233 ex. sur 280) montrent un foramen circulaire alors que les plaques deltidiales sont le plus souvent réunies (166 ex. sur 299). Il s'agit là d'une distinction quantitative car foramen ovales et plaques deltidiales séparées ont également été observées chez *P. parvula* (ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 8).

Caractères internes. Les caractères internes de *P. balinensis* (Fig. 6) se retrouvent chez *P. parvula* (ALMÉRAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 12-14), ce qui confirme l'attribution de l'espèce *balinensis* au genre *Parvirhynchia*. Plaques deltidiales séparées. Plaques cardinales peu épaisses, subhorizontales à légèrement obliques. Dents cardinales massives, rectangulaires, s'articulant dans des fossettes fortement développées par rapport à la taille des coquilles. Crêtes internes des fossettes peu différenciées des plaques cardinales. Absence de septulum et de processus cardinal. Aspect en V des cruras canalifères. Septum médian dorsal présent mais peu élevé.

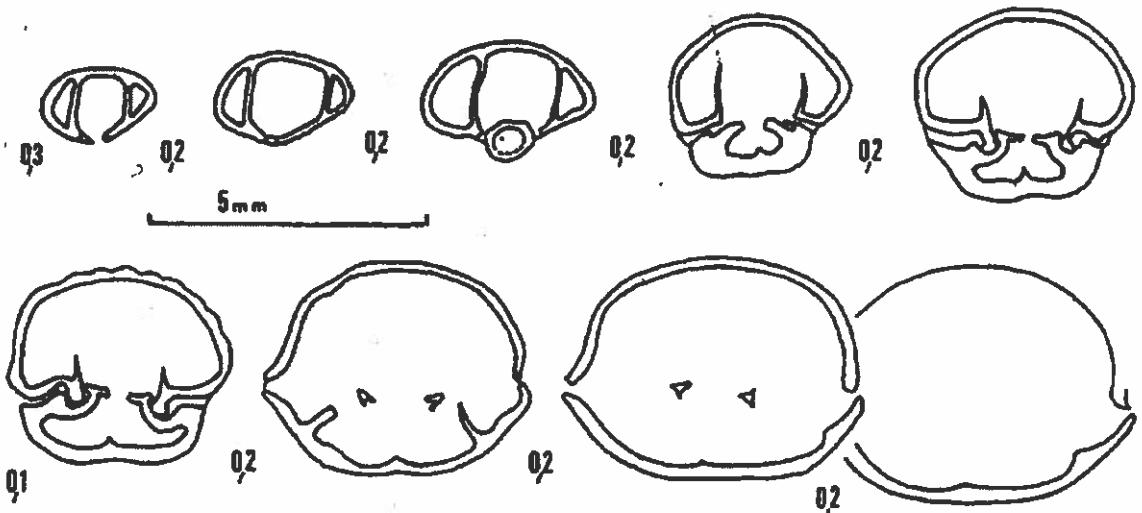


Fig. 6 - Caractères internes (x 8) d'une coquille de *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Montchand, à Saint-Brès (coll. Alméras, FSL 308 601).

Extension verticale et répartition géographique. Pologne. Bajocien supérieur de Balin (SZAJNOCHA, 1879). En effet, tout comme *Cymatorhynchia sublacunosa* (SZAJNOCHA) placée en synonymie de *C. quadriplicata* (ZIETEN) (voir ALMÉRAS & ELMI, 1996, p. 214), *P. balinensis* ne se situe pas dans l'Oolithe de Balin *sensu stricto*, datée du Bathonien supérieur - Callovien inférieur (DELANCE et al., 1993). Dans le travail de WOJCIK (1909, p. 73), ces deux espèces et *Cymatorhynchia dumortieri* (SZAJNOCHA) sont citées dans le groupe 5e-j rapporté par TARKOWSKI au Bajocien supérieur. On retrouve *P. balinensis* en Pologne, dans le Bajocien supérieur du secteur de Wielun (WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, 1978).

Arménie du Sud-Est, zones à Parkinsoni et à Zigzag (PROSOROVSKAYA, 1985). La présence de l'espèce est à confirmer en Suisse (BIRCHER, 1935), dans les Balkans

(SACHARIEVA-KOVATCHEVA, 1956) et en France, en Provence, dans la région d'Aix (LANQUINE, 1929).

Bordure vivaro-cévenole. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Saint-Brès (Montchau) et Saint-Etienne-de-Fontbellon (l'Oulliès).

Genre *Septaliphoria* LEIDHOLD, 1921

- 1921. *Septaliphoria* LEIDHOLD, p. 354, 355.
- 1984. *Septaliphoria* LEIDHOLD, LAURIN, p. 400.
- 1993. *Septaliphoria* LEIDHOLD, SHI & GRANT, p. 132, avec la synonymie.

Espèce-type : *Rhynchonella arduennensis* OPPEL, 1856-58.

Septaliphoria cf. *orbignyana* (OPPEL, 1856)

- 1856. *Rhynchonella orbignyana* OPPEL, p. 577.
- 1967. Très nombreuses rhynchonelles déformées (*Robustirhynchia*), ELMI, p. 278, n° 45a et 45c (sous le nom de *Robustirhynchia tenuiformis*).
- 1984. *Septaliphoria orbignyana* (OPPEL), LAURIN, p. 321-327, p. 401 ; pl. 14, fig. 11-15, avec la synonymie.
- 1991. *Septaliphoria* forme de passage à *S. orbignyana* (OPPEL), ALMÉRAS *et al.*, p. 15.

Néotype : CORROY, 1932, pl. 29, fig. 33-34. Callovien moyen de Vésaignes (Haute-Marne) (désignation de LAURIN, 1984, p. 401).

Matériel étudié. Le Chénier, à Rompon (Ardèche), niveau à fossiles noirs : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308609). Ravin des Mines, partie orientale de la grande falaise, à La Voulte-sur-Rhône (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 278, n° 45a et 45b) : 14 ex. (coll. Elmi, FSL 308610 et 308611).

Description. 15 spécimens plus ou moins déformés et/ou incomplètement conservés peuvent être rapprochés de *Septaliphoria orbignyana*. Leur costulation est toutefois plus grossière et moins dense que chez *S. orbignyana* du Callovien moyen, zone à Coronatum du Cher (LAURIN, 1984, pl. 14, fig. 12-15) ou que chez *S. orbignyana* du Kelloway-Rock de Montbizoï, de Montreuil-Bellay et d'Exmes, figurée par DESLONGCHAMPS (1859, pl. 6, fig. 8-16) sous le nom de *Rhynchonella fischeri* (*non* ROUILLIER) : 9 à 13 côtes sur la valve dorsale dont 3 à 6 côtes sur le pli dorsal. Leur crochet, non crêté latéralement, est généralement dressé, parfois légèrement recourbé. Foramen circulaire. Plaques deltidiennes séparées.

Cette morphologie annonce (cf. ALMÉRAS *et al.*, 1991, p. 15) celle de *S. orbignyana* qui apparaît dans le Poitou vendéen dès la zone à Michalskii du Callovien inférieur et qui est ensuite représentée dans tous les horizons du Callovien moyen, excepté le dernier horizon à Rota (CARIOU, 1980 ; voir aussi LAURIN, 1984, p. 326).

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Callovien inférieur, zone à Gracilis, sous-zones à Ardescicum et à Patina. Rompon (Le Chénier) et La Voulte-sur-Rhône (Ravin des Mines).

Genre *Sphenorhynchia* BUCKMAN, 1917

- 1917. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, p. 30, 177, 227.
- 1963. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, SEIFERT, p. 176.
- 1965. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, AGER, p. H619.
- 1973. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN & BABANOVA, p. 79.
- 1980. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, ALMÉRAS, p. 379.
- 1993. *Sphenorhynchia* BUCKMAN, SHI & GRANT, p. 105.

Espèce-type : *Terebratula plicatella* SOWERBY, 1825.

Sphenorhynchia garantiana (d'ORBIGNY, 1850)
(Pl. III, fig. 17)

1850. *Rhynchonella garantiana* d'ORBIGNY, p. 286, n° 439.
non 1861. *Rhynchonella garantiana* d'ORBIGNY, DE FERRY, p. 30 [= *Sphenorhynchia matisconensis* (LISSAJOUS)].
1910. *Rhynchonella garantiana* d'ORBIGNY, BOULE & THEVENIN, p. 71 (99) ; pl. 20, fig. 10-13.
1917. *Sphenorhynchia garantiana* (d'ORBIGNY), BUCKMAN, p. 31.
1919-1920. *Rhynchonella deslongchampsi* d'ORBIGNY, DE LA BOUILLERIE, p. 65 ; pl. 2, fig. 3-4 ; pl. 3, fig. 17-18.
1967. *Rhynchonella matisconensis* (LISSAJOUS), ELMI, p. 200, n° 33b.

Holotype : BOULE & THEVENIN, 1910, pl. 20, fig. 10-13. Bajocien supérieur de Saint-Maixent (Deux-Sèvres).

Matériel étudié. Route Villefort-les Vans, Causse du Moignard, à Gravières (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 200, n° 33b) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308530).

Dimensions de la coquille figurée. L = 33,4 ; l = 33,0 ; E = 19,0 ; ED/E = 0,72 ; h = 15,7 ; ls = 18,9 ; h/ls = 0,83 ; h/L = 0,47 ; Nvd = 27 ; Nb = 10.

Description. La coquille trilobée, Pl. III, fig. 17, de contour pentagonal aussi large que long ($l/L = 0,99$), à valve dorsale trois fois plus renflée que la valve ventrale, est conforme à l'holotype de d'ORBIGNY. Seul son sinus ventral semble plus étroit. Le plissement débute au milieu de la longueur. Epaisseur maximale de la valve dorsale en son milieu. La valve ventrale, légèrement convexe dans la région du crochet, se creuse rapidement d'un sinus profond et relativement étroit. Corrélativement, le pli dorsal est très élevé et bien distinct des parties latérales de la coquille. 27 côtes saillantes, aiguës, de type *tetrahedra*, dont 10 sur le pli dorsal. Pas de dichotomie, même sur la partie postérieure usée des valves. Crochet court, dressé, avec planares bien développées sur les deux valves. Nous n'avons pas observé de crêtes latérales sur le crochet usé. Petit foramen subcirculaire. Plaques deltidiales séparées ou à peine réunies par leur base.

L'origine des *Sphenorhynchia* à partir du genre *Trichorhynchia* BUCKMAN, dont l'espèce-type est *Rhynchonella deslongchampsi* DAVIDSON de l'Aalénien supérieur - Bajocien inférieur de Normandie (Fontaine-Etoupefour, près Caen) a été suggérée par AGER et al. (1972, p. 208 et fig. 7, p. 206). Cette filiation repose sur la seule ressemblance morphologique entre *Trichorhynchia deslongchampsi* et *Rhynchonella aviformis* BUCKMAN, *R. plicatelloides* BUCKMAN et *R. garantiana*, trois espèces placées dans le genre *Sphenorhynchia*, mais dont les caractères internes n'ont pas encore été recherchés. D'autre part, l'apparition des *Sphenorhynchia* semble se situer plus tôt, dès le Toarcien moyen-supérieur, avec *S. rubrisaxensis* (ROTHPLETZ).

Extension verticale et répartition géographique. Bajocien supérieur des Deux-Sèvres (d'ORBIGNY, 1850) et de la Sarthe où l'espèce a été figurée sous le nom de *Rhynchonella deslongchampsi* (DE LA BOUILLERIE, 1919-1920).

Bordure vivaro-cévenole. Causse du Moignard, à Gravières, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Sphenorhynchia bugeysiaca (RICHE, 1893)
(Pl. III, fig. 18,19)

1893. *Rhynchonella plicatella* Sow. var. *bugeysiaca* RICHE, p. 192 ; pl. 2, fig. 7-8.

1980. *Sphenorhynchia bugeysiaca* (RICHE), ALMÉRAS, p. 352 ; pl. 4, fig. 1-6 ; pl. 5, fig. 1-4 ; pl. 6, fig. 1, avec la synonymie.
 1992. *Sphenorhynchia cf. bugeysiaca* (RICHE), SHI, p. 145 ; pl. 5, fig. 18-19.

Holotype : RICHE, 1893, pl. 2, fig. 7-8 et ALMÉRAS, 1980, pl. 4, fig. 1. Bathonien inférieur, zone à Zigzag, Ceyzériat (Ain) (coll. Riche, FSL 28232).

Matériel étudié. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche) : 6 ex. (coll. Gendey et Cailliet, FSL 308531 et 308532). L'Oulliès Nord, à Saint-Etienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 175, n° 36) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308533). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 2 ex. (coll. Alméras, FSL 308534 et 308535).

Dimensions des coquilles figurées

Pl. III, fig. 18 : L = 23,0 ; l = 22,7 ; E = 12,9 : Nvd = 18 avec 2-3 intercalaires.

Pl. III, fig. 19 : L = 20,0 ; l = 17,4 ; E = 10,8 ; Nvd = 20, pas d'intercalaires.

Description. Coquilles allongées (l/L moyen = 0,89), longues de 15 à 23 mm, parfois déformées, se plissant vers le tiers antérieur de leur longueur. Commissure frontale en forme d'arc régulièrement et peu convexe. Pli dorsal indistinct. Sinus large, peu profond, passant très progressivement aux parties latérales de la valve ventrale. Deux spécimens de 16 et 17 mm montrent une commissure frontale encore rectimarginée. Le bord frontal est orné de 17 à 22 côtes fines et plus ou moins aiguës (de type *dumbletonensis* sur les coquilles à test usé), dont 1 à 3 intercalaires se différenciant sur la moitié postérieure des valves. Crochet court, subdressé à dressé, crété sur quelques exemplaires mieux conservés. Foramen le plus souvent circulaire. Plaques deltoides séparées ou à peine réunies. La plus grande coquille, légèrement déformée, Pl. III, fig. 18, est comparable aux spécimens de Prémeyzel dans le Jura méridional (ALMÉRAS, 1980, fig. 15). La coquille de Montchaud, plus petite, à unification frontale juste esquissée, Pl. III, fig. 19, représente un stade jeune de *Sphenorhynchia bugeysiaca*.

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS, 1980, p. 366. Jura méridional (Bugey), Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Bordure vivaro-cévenole : Rompon (Pont-des-Etoiles), limite Bajocien supérieur-Bathonien inférieur. Saint-Etienne-de-Fontbellon (l'Oulliès) et Saint-Brès (Montchaud), Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

En outre, Tibet septentrional, Bathonien inférieur (SHI, 1992).

Genre *Striirhynchia* BUCKMAN, 1917

1917. *Striirhynchia* BUCKMAN, p. 68.
 1965. *Striirhynchia* BUCKMAN, AGER, p. H619.
 1968. *Striirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN, p. 340.
 1972. *Striirhynchia* BUCKMAN, AGER *et al.*, p. 214.
 1973. *Striirhynchia* BUCKMAN, KAMYSCHAN & BABANOVA, p. 55.

Espèce-type : *Rhynchonella dorsetensis* DAVIDSON, 1884.

Liste des espèces

- Rhynchonella dorsetensis* DAVIDSON (1884, p. 277 ; pl. 20, fig. 2)
Rhynchonella dundriensis BUCKMAN (1882, p. 43, pour *Rhynchonella* sp. *in* DAVIDSON, 1854, pl. A, fig. 28).
Rhynchonella abichi UHLIG (NEUMAYR & UHLIG, 1892, pl. 3, fig. 5)
Rhynchonella corculum DUMORTIER (1871, pl. 1, fig. 8-13)
Rhynchonella subechinata OPPEL (1863, p. 211 ; pl. 6, fig. 8-10)
Rhynchonella berchta OPPEL (1863, p. 207, pl. 5, fig. 7-9)
? *Rhynchonella zisa* OPPEL (1863, p. 210 ; pl. 6, fig. 6-7)

Extension verticale et répartition géographique. Bajocien inférieur - Bathonien inférieur. Angleterre (Dorset, Somerset). France (bordure vivaro-cévenole). Alpes orientales

(Hallstadt), Setti Communi, Alpi Feltrine, Tyrol méridional. Klippe Kostelec. Hongrie (Monts de Bakony). Petites Carpathes septentrionales, Transcarpathes. Caucase nord-occidental et Transcaucasie.

Striirhynchia corculum (DUMORTIER, 1871)
(Fig. 7 ; Tabl. 8-9 ; Pl. II, fig. 17-27 ; Pl. III, fig. 20)

1871. *Rhynchonella corculum* DUMORTIER, p. 34 ; pl. 1, fig. 8-13.
 1909. *Rhynchonella corculum* DUMORTIER, ROMAN & DE BRUN, p. 68.
 1917. *Rhynchonella corculum* DUMORTIER, ROLLIER, p. 115.
 1928. *Rhynchonella corculum* DUMORTIER, SAYN & ROMAN, p. 57.
 1935. *Rhynchonella corculum* DUMORTIER, DE BRUN & VEDEL, p. 61 ; pl. 3, fig. 14-15.
 non 1950. *Rhynchonella subacarus* ROLLIER var. *corculum* DUMORTIER, CHARLES, p. 5 ; pl. 1, fig. 8.
 1996. « *Rhynchonella* » *corculum* DUMORTIER, ALMÉRAS & ELMY, p. 207.

Holotype : DUMORTIER, 1871, pl. 1, fig. 8-13. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 22 ex. (coll. Elmy, FSL 308570, 308572, 308573, 308577 et 308578). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne : 28 ex. (coll. Dumortier, Cassel, Elmy, M 11993 à 11997, 11999 et FSL 308574, 308580 à 308582). Ravin de Clauzel, à Rompon (Ardèche) : 10 ex. (coll. Lissajous et Alméras, FSL 308571, 308575, 308583 à 308585). Celles-les-Bains, à Rompon : 1 ex. (coll. Huguenin, M 12000). Soit au total 55 ex. mesurés dont les coquilles, Pl. II, fig. 17-27, et 6 ex. incomplets.

Dimensions

Dimensions des coquilles figurées, Pl. II, fig. 17-27 (Tabl. 8)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	c	d	h	ls	h/ls	h/L	Nvd
Pl. II, fig. 17	9,1	7,2	3,7	0,79	0,72	0,41	0,40							70
Pl. II, fig. 18	18,0?	20,3	10,0	1,13?	0,75?	0,55?	0,50	13,7?	0,76?	4,4	12,5	0,35	0,24?	85
Pl. II, fig. 19	13,1	9,1	5,5	0,69	0,75	0,42	0,40							84
Pl. II, fig. 20	13,2	16,1	5,6	1,22	0,66	0,42	0,50							86
Pl. II, fig. 21	14,3	16,9	7,2	1,18	0,70	0,50	0,49	12,6	0,88	2,1	11,4	0,18	0,22	?
Pl. II, fig. 22	15,0	14,1	5,6	0,94	0,69	0,37	0,57							94
Pl. II, fig. 23	13,0	12,6	8,0	0,97	0,74	0,61	0,42							80
Pl. II, fig. 24	13,0	12,0	8,0	0,92	0,78	0,61	0,44	11,3	0,87	2,1	6,6	0,32	0,16	85
Pl. II, fig. 25	15,8	14,7	8,3	0,93	0,73	0,52	0,46	14,0	0,89	1,5	7,0	0,21	0,09	90?
Pl. II, fig. 26	16,5	14,5	8,4	0,88	0,73	0,51	0,49	15,0	0,91	2,5	7,0	0,36	0,15	94
Pl. II, fig. 27	16,4	15,1	9,0	0,92	0,71	0,55	0,47							98

Tabl. 8 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER) figurées pl. II, fig. 17-27.

Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation (Tabl. 9)

L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E
14,3 (9,1-18,0)	13,6 (7,2-20,3)	7,1 (3,7-10,0)	0,95 (0,69-1,22)	0,72 (0,66-0,81)	0,49 (0,37-0,61)	0,45 (0,35-0,57)
c	d	h	ls	h/ls	h/L	Nvd
12,6 (10,0-15,5)	0,84 (0,78-0,91)	2,5 (1,5-4,4)	9,1 (6,8-12,5)	0,28 (0,18-0,39)	0,17 (0,09-0,24)	84,9 (70-110)

Tabl. 9 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER) (55 exemplaires mesurés).

Morphologie. Coquilles de 9,1 à 18 mm (Pl. II, fig. 17 et 18), d'aspect cordiforme, peu épaisses (E/L moyen = 0,49), à valves sensiblement équiconvexes, en général un peu plus longues que larges (35 exemplaires sur 39 dans les gisements de la Clapouze et du Ravin de Clauzel où la moyenne du rapport I/L est égale à 0,90). Les coquilles les plus larges (Pl. II, fig. 20-21) proviennent de Montchaud où 12 exemplaires sur 16 sont plus larges que longs (moyenne de I/L = 1,07). Cette différence dans la largeur a déjà été signalée par ROMAN & DE BRUN (1909). Rappelons aussi que nous avons effectué la même observation à propos de deux espèces du genre *Caucasella* : moyenne de I/L = 1,03 pour *C. pseudoneumayri* (DE BRUN) à Montchaud contre 0,95 pour *C. voulensis* (OPPEL) dans le gisement du Pont-des-Etoiles, à Rompon (ALMÉRAS, 1997). Les spécimens, Pl. II, fig. 23 et 24, représentent les coquilles les plus épaisses (E/L = 0,61). Les épaisseurs maximales sur les valves ventrale et dorsale se situent à mi-longueur dans 90% des cas. Cette épaisseur maximale peut quelquefois être déplacée vers l'arrière sur la valve ventrale (5 ex.) et vers l'avant sur la valve dorsale (6 ex.).

19 spécimens sur 51, dont ceux Pl. II, fig. 20, 24, longs de 9,1 à 16,8 mm, montrent une commissure frontale rectimarginée ; leur longueur moyenne est de 13,3 mm. Le plissement des coquilles se manifeste à des longueurs de 11,6 à 16,8 mm, sous la forme d'une légère ondulation frontale (14 ex. dont ceux, Pl. II, fig. 21 et 25). L'uniplication ne devient nette que chez 22 exemplaires longs de 12,8 à 18 mm, taille maximale où peut être observé le pli dorsal le plus élevé (Pl. II, fig. 18). Le sinus ventral large, régulièrement concave, passant progressivement aux parties latérales de la coquille, est alors bien dessiné. La longueur moyenne des spécimens uniplissés est de 16 mm. Le plissement peut aussi être plus tardif, ce qui n'empêche pas le développement d'un petit pli étroit mais bien marqué au front (Pl. II, fig. 26). Les commissures frontales uniplissées sont symétriques : 29 exemplaires contre 3 asymétries, dont la coquille, Pl. II, fig. 27, où le contour est aussi légèrement asymétrique (8 ex. sur 47).

Absence de costulation. Les valves sont seulement parcourues dès leur sommet par des costules ou stries rayonnantes très fines et régulières dont le nombre augmente en se rapprochant du bord frontal grâce au développement de dichotomies (Pl. III, fig. 20). Celles-ci apparaissent à des niveaux divers depuis le crochet jusqu'au bord antérieur où le nombre total de costules se situe entre 70 et 110 dont 25 à 40 dans le sinus mal délimité. On remarque souvent (30 ex. sur 55) une à cinq stries concentriques de croissance, plus ou moins marquées, lignes qui manquent tout à fait sur les autres coquilles. Il en existe une vingtaine sur le spécimen Pl. III, fig. 20.

Crochet court, très aigu, crête latéralement, droit (36 ex.), parfois subdressé (3 ex.) ou même dressé (4 ex.). Les crochets droits sont le plus souvent longuement crêtés. Foramen ovale (38 ex.), rarement circulaire (3 ex.). Les foramens ovales et circulaires sont fréquemment bordés par une sorte de collerette émise par les plaques deltidiennes (27% des spécimens). Plaques deltidiennes en général séparées (35 ex.), parfois réunies ou à peine réunies (6 ex.).

Caractères internes (Fig. 7). Les caractères internes du genre *Striirhynchia* ne sont connus que par une série de coupes réalisée chez *Striirhynchia dorsetensis* provenant du Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* de Transcaucasie (PROSOROVSKAYA, 1985, pl. 12,

fig. 1-18). KAMYSCHAN (1968, fig. 3) a représenté, conformément à la rectification faite par cet auteur (1973), non pas le genre *Striirhynchia*, mais le genre *Cubanirhynchia* avec son espèce-type *C. rostovtzevi*.

Les coupes sériées chez *Striirhynchia corculum* de la bordure vivaro-cévenole n'ont été obtenues que de manière fragmentaire. Les observations les plus complètes sont représentées sur la Fig. 7. Plaques deltidiennes fines, courtes, divergeant ventralement. Cavités latérales du crochet semicirculaires bien développées. Petites dents ne s'insérant pas très profondément dans les fossettes dentaires. Processus cardinal bilobé. Plaques cardinales fines, subhorizontales ou faiblement déviées dorsalement. Septalium très bref. Septum médian dorsal non observé. Curas calcarifères.

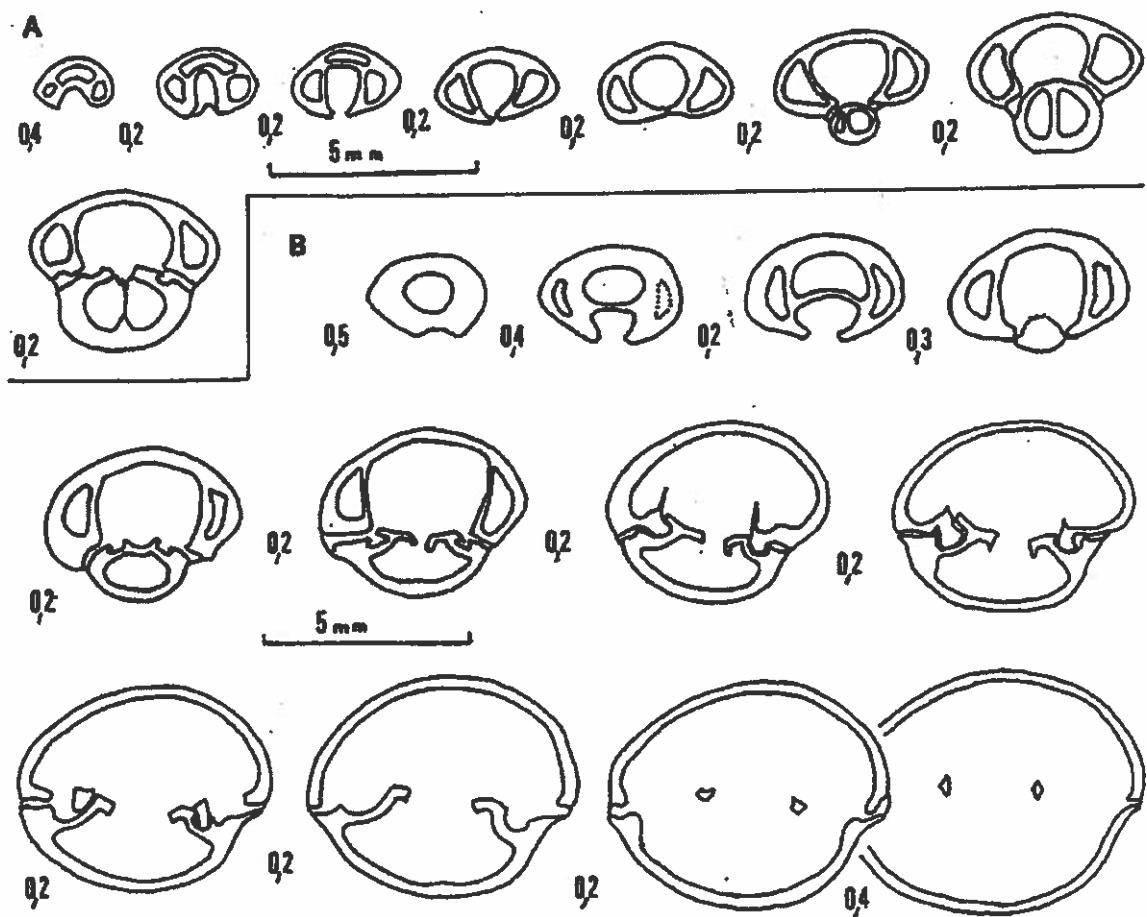


Fig. 7 - Caractères internes (x 6) de deux coquilles de *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER). Bathonien inférieur, Zone à Zigzag. La Clapouze, à Saint-Etienne de Boulogne. A : coll. Huguenin, M 11998 ; B : coll. Cassel, FSL 308576.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Saint-Brès (Montchaud), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), Rompon (Ravin de Clauzel et Celles-les-Bains).

**Famille Erymnariidae COOPER, 1959
Sous-famille Septocurellinae AGER et al., 1972**

Genre *Caucasella* MOISSEEV

Le genre *Caucasella* avec les espèces *C. voulensis* (OPPEL), *C. pseudoneumayri* (DE BRUN) et *C. trigona* (QUENTEDT) a été étudié par ALMÉRAS (1997). *C. trigona* est représenté dans le Callovien inférieur, zone à Gracilis du Haut-Var. Nous rappellerons seulement ici l'extension verticale et la répartition géographique des deux premières espèces dont les localités-types se situent sur la bordure vivaro-cévenole.

Caucasella voulensis. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche). Bajocien terminal - Bathonien basal.

Caucasella pseudoneumayri. Montchaud, à Saint-Brès (Gard). Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Genre indéterminé

« Rhynchonella » pseudodavidsoni DE BRUN, 1935

1935. *Rhynchonella pseudodavidsoni* DE BRUN & VEDEL, p. 65 ; pl. 4, fig. 1-3.

Holotype : DE BRUN & VEDEL, 1935, pl. 4, fig. 1-3. Bathonien inférieur, Montchaud à Saint-Brès (Gard).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès : 6 ex. (coll. Alméras, FSL 308618).

Description. Le plus grand de nos 6 spécimens, dont seule la valve ventrale est conservée, se rapproche de l'holotype par ses dimensions et sa costulation. Il est un peu plus petit que l'holotype. Les caractères internes n'ont pu être recherchés.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Espèce rare, connue uniquement dans le gisement de Montchaud.

**Ordre Terebratulida WAAGEN, 1883
Sous-ordre Terebratulidina WAAGEN, 1883
Super-famille Terebratulacea GRAY, 1840
Famille Terebratulidae GRAY, 1840
Sous-famille Terebratulinae GRAY, 1840**

Genre *Arcelinithyris* ALMÉRAS, 1971

1971. *Arcelinithyris* ALMÉRAS, p. 173.
1983. *Arcelinithyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 54.

Espèce-type : *Terebratula arcelini* LISSAJOUS in ARCELIN & ROCHÉ, 1936.

Arcelinithyris arcelini (ARCELIN & ROCHE, 1936)
 (Fig. 8 ; Pl. IV, fig. 1-2)

1936. *Terebratula arcelini* LISSAJOUS in ARCELIN & ROCHE, p. 83 ; pl. 6, fig. 1-6 ; pl. 14, fig. 11-12.
1971. *Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS, p. 175 ; pl. 1, fig. 1-3, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
1979. *Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS & PEYBERNÈS, p. 96 ; pl. 6, fig. 5-6.
1983. *Arcelinithyris arcelini* (LISSAJOUS), COOPER, pl. 28, fig. 23 ; pl. 45, fig. 25 ; pl. 46, fig. 12-15 ; pl. 54, fig. 27 ; pl. 71, fig. 17-18.
1991. *Arcelinithyris arcelini* ALMÉRAS (sic), SHI, pl. 6, fig. 7.

Pour la bordure vivaro-cévenole, il faut ajouter les références suivantes :

- pars 1921. *Terebratula wurttembergica* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 140.
 1967. *Terebratula (Lobothyris) buckmani*, ELMI, p. 74, n° 33b.
 1996. *Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Lectotype : ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 6, fig. 2. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum, Le Monsard, à La Roche Vineuse (Saône-et-Loire) (désignation ALMÉRAS, 1971).

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 11 ex. dont 6 mesurables (coll. Huguennin, Elmi et Alméras, FSL 308668 à 308672).

Dimensions des deux coquilles figurées

- Pl. IV, fig. 1 : L = 36,5 ; l = 26,7 ; E = 26,5 ; l/L = 0,75 ; E/L = 0,74 ; ED/E = 0,44.
 Pl. IV, fig. 2 : L = 39,1 ; l = 27,4 ; E = 26,3 ; l/L = 0,70 ; E/L = 0,67 ; ED/E = 0,40

Morphologie. Coquilles de 35 à 45 mm, dans l'ensemble un peu plus grandes que dans la localité-type du Monsard (L = 25 à 39 mm), de contour ovale allongé (l/L = 0,65 à 0,77), épaisses (E/L = 0,60 à 0,75), dont le maximum de largeur se situe juste en avant de la mi-longueur. Epaisseur maximale des deux valves en leur milieu. Les commissures latérales sont rectilignes, elles peuvent présenter une ébauche d'inflexion dorsale à proximité du front. Les coquilles sont toujours rectimarginées. La sulcification parfois esquissée sur certains spécimens du Monsard n'a pas été observée à Crussol. Les deux coquilles figurées, Pl. IV, fig. 1-2, montrent, à des tailles plus grandes, les morphologies des spécimens, pl. 6, fig. 1 et 2 d'ARCELIN & ROCHE. Les dimensions des exemplaires figurées par ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 6, fig. 1-6, sont données par ALMÉRAS, 1971, tabl. 8.

Crochet non crété, plus ou moins recourbé et masquant le symphytium. Foramen le plus souvent ovale, permésothyride et labié chez les coquilles adultes. L'usure du crochet du spécimen, Pl. IV, fig. 1, le fait apparaître plus petit et moins recourbé.

Caractères internes. Ils n'ont été que très incomplètement observés vu le petit nombre d'exemplaires à notre disposition et les remplissages partiellement sparitiques des coquilles. Les observations fragmentaires (Fig. 8) ne contredisent pas les caractères internes figurés dans le Mâconnais (ALMÉRAS, 1971, pl. 2-4), à savoir un collier pédonculaire long (0,9 mm), des plaques deltidiariales réunies en un symphytium élevé ainsi que l'apparition tardive d'une cavité umbo-nale.

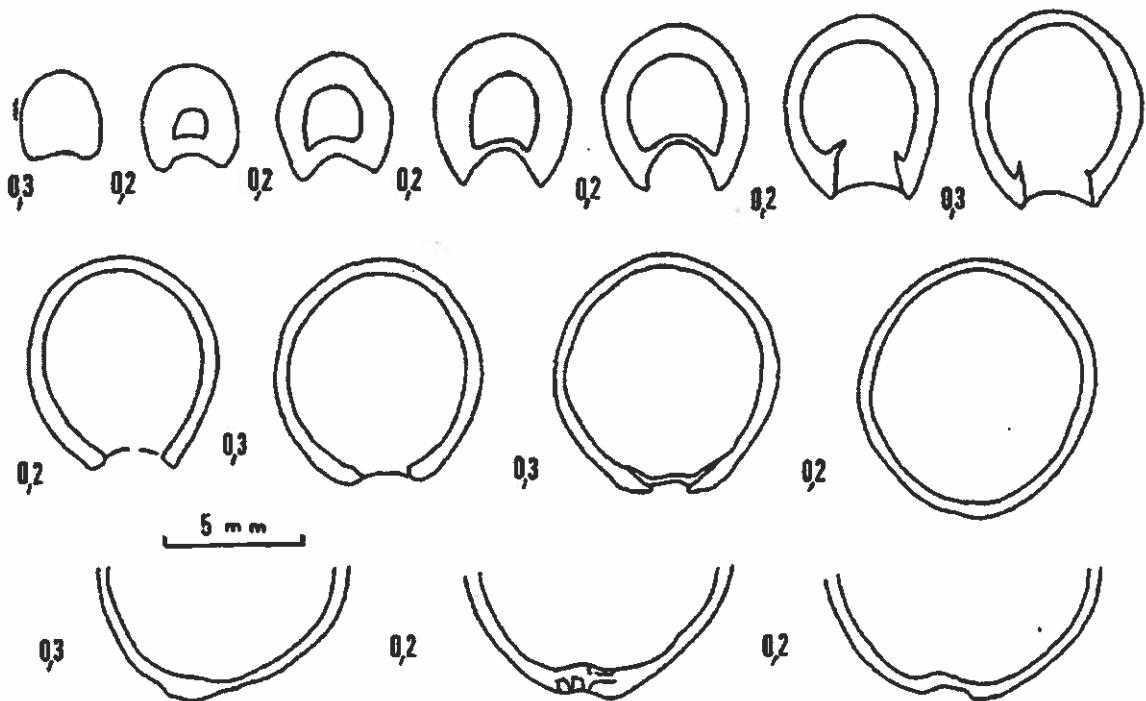


Fig. 8 - Caractères internes (x 4) d'une coquille d'*Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE). Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*. Crussol, ravin d'Enfer, à Guillerand.

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS, 1971, p. 180. En outre, Espagne : Formation des Calcaires à oncolithes (limite Bajocien inférieur-supérieur) de la province de Lérida (ALMÉRAS & PEYBERNES, 1979) et Tibet : partie supérieure de la Formation Quemuoco (Bajocien) du Qinghai méridional (SHI, 1991).

Bordure vivaro-cévenole. Crussol, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Genre *Aromasithyris*, ALMÉRAS, 1971

- 1971. *Aromasithyris* ALMÉRAS, p. 544.
- 1976. *Aromasithyris* ALMERAS, BOULLIER, p. 172.
- 1983. *Aromasithyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 57.
- 1996. *Aromasithyris* ALMÉRAS *et al.*, p. 607.

Espèce type : *Terebratula balinensis* in ALMERAS, 1971 (*non* SZAJNOCHA, 1879) = *Aromasithyris almerasi* BOULLIER, 1976.

Aromasithyris almerasi BOULLIER, 1976

- 1967. *Terebratula* gr. *dorsoplicata*, ELMI, p. 405, n° 43.
- 1971. *Aromasithyris baliensis* (SZAJNOCHA), ALMÉRAS, p. 546 ; pl. 190-192 ; pl. 197, fig. 1-5.
- 1976. *Aromasithyris almerasi* BOULLIER, p. 172.
- 1983. *Aromasithyris almerasi* BOULLIER, COOPER, pl. 46, fig. 4-6, 9-10 ; pl. 71, fig. 15-16.
- 1991. *Aromasithyris almerasi* BOULLIER, ALMÉRAS *et al.*, p. 14.

Holotype : ALMÉRAS, 1971, pl. 190, fig. 4. Calcaire oolithique ferrugineux de Vercra, près Marchamp (Ain).

Matériel étudié. Montagnac, à Meyrannes (Gard) (ELMI, 1967, p. 405, n° 43) : 1 ex. caractéristique à commissure frontale sulcipliissée, mais à crochet non conservé (coll. Elmi, FSL 308747). Courry (Gard) (ELMI, 1967, p. 409, n° 43) : 5 ex. de conservation médiocre, avec 4 individus jeunes et une coquille adulte à commissure frontale sulcipliissée (coll. Elmi, FSL 308748).

Extension verticale et répartition géographique. Mâconnais : Callovien inférieur. Jura méridional : apogée dans la zone à Koenigi, encore représenté dans la zone à Patina (*paris inférieure*) (ALMÉRAS, 1971).

Bordure vivaro-cévenole. Meyrannes et Courry : Couches de Naves (Callovien inférieur, zone à Koenigi).

Genre *Dorsoplicathyris* ALMÉRAS, 1971

1971. *Dorsoplicathyris* ALMÉRAS, p. 437.
 1976. *Dorsoplicathyris* ALMÉRAS, BOULLIER, p. 235.
 1983. *Dorsoplicathyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 74.

Espèce-type : *Terebratula dorsoplicata* SUESS-DESLONGCHAMPS, 1856.

Dorsoplicathyris dorsoplicata (DESLONGCHAMPS, 1856) (Pl. IV, fig. 3)

1967. *Terebratula dorsoplicata*, ELMI, p. 374.
 1967. *Terebratula (Ptyctothyris)* gr. *dorsoplicata*, ELMI, p. 355, 410.
 1971. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (SUESS-DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS, p. 441 ; pl. 8, fig. 10-11 ; pl. 88 à 110, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1983. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS), COOPER, pl. 33, fig. 1-14 ; pl. 72, fig. 1-2.
 ? 1984. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS), TCHORSZHEVSKY & RADULOVIC, p. 141 ; pl. 1, fig. 25-28.
 1987. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS), SHI, p. 20 ; pl. 2, fig. 6-7.
 non 1990. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (SUESS-DESLONGCHAMPS), YANG & SHI, p. 27 ; pl. 1, fig. 12.
 1991. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS *et al.*, p. 15.
 1996. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS *et al.*, p. 612 ; pl. 77, fig. 7-8.

Néotype : ALMÉRAS, 1971, pl. 84, fig. 11. Callovien moyen de Montbizot (Sarthe) (désignation ALMÉRAS, 1971).

Matériel étudié. Deux spécimens bien conservés, dont celui de la Pl. IV, fig. 3, de Montchaud, à Saint-Brès (Gard) (coll. De Brun, FSL 308739 et 308740) et 8 coquilles plus ou moins déformées et/ou incomplètement conservées (coll. Elmi, FSL 308741 à 308745) provenant de :

- Courry (Gard) (ELMI, 1967, p. 410, n° 45c) : 1 ex.
- Cirque W de Naves (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 388, n° 47) : 1 ex.
- Barrot, à Rosières (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 374, n° 43) : 1 ex.
- Falaise entre Chastanier et Chanabier, à Saint-Didier-sous-Aubenas (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 355, n° 46) : 2 ex.
- ENE du Puits Boissier, à La Voulte (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 276, n° 45b) : 3 ex.

Dimensions de la coquille figurée

Pl. IV, fig. 3 : L = 30,7 ; l = 22,9 ; E = 14,8 ; l/L = 0,74 ; lm/L = 0,61 ; E/L = 0,48 ; ED/E = 0,43 ; U₁ = 21,0 ; U₂ = 0,68 ; h = 6,5.

Description. *Dorsoplicathyris dorsoplicata* se caractérise par son contour pentagonal bien exprimé, allongé (l/L = 0,74) ainsi que par une uniplication frontale le plus souvent élevée (Pl. IV, fig. 3). La valve dorsale porte alors deux plis latéraux délimitant un méplat médian. L'ontogenèse frontale peut être parachevée par une légère épisinuation terminale observable sur un spécimen déformé des Couches des Assions (zone à Ardescicum) de Courry, long de 32,5 mm et large de 24,7 mm (FSL 308742). Crochet dressé, non crêté, en contact avec l'umbo dorsal. Symphytium large, non (ou peu) exposé. Foramen circulaire, permésothyride, parfois labié au contact de l'umbo dorsal chez les plus grands spécimens.

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS (1971, p. 473) et ALMÉRAS *et al.* (1996, p. 612).

Bordure vivaro-cévenole : Saint-Brès, Courry, Naves, Rosières, Saint-Didier-sous-Aubenas, La Voulte. Apogée dans le Callovien inférieur, zones à Koenigi et à Ardescicum. L'extension de *D. dorsoplicata* se poursuit dans le Callovien moyen : zone à Jason de Saint-Didier-sous-Aubenas (2 ex.) et zone à Coronatum de Naves (1 ex.).

Dorsoplicathyris cf. mangoldi ALMÉRAS, 1971

1971. *Dorsoplicathyris mangoldi* ALMÉRAS, p. 490 ; pl. 135 ; pl. 142, fig. 4.

1987. *Dorsoplicathyris mangoldi* ALMÉRAS, SHI, pl. II, fig. 3.

1996. *Dorsoplicathyris cf. mangoldi* ALMÉRAS, ALMÉRAS *et al.*, p. 614 ; pl. 77, fig. 9.

Holotype : ALMÉRAS, 1971, pl. 135, fig. 4. Callovien inférieur, zone à Bullatus, sous-zone à Kamptus de Vercra, près Marchamp (Ain).

Matériel étudié. Les Avelas, à Banne (Gard) (ELMI, 1967, p. 404, n° 43) : 3 ex. déformés de 7,5 à 19 mm (coll. Elmi, FSL 308746).

Extension verticale et répartition géographique. Callovien inférieur, zones à Bullatus (sous-zone à Kamptus) et à Koenigi du Jura méridional (ALMÉRAS, 1971).

Bordure vivaro-cévenole. Couches des Vans, zone à Koenigi de Banne (Les Avelas), avec *Capillirhynchia oppeli* (DESLONGCHAMPS).

Thakkola (Népal central) : Callovien inférieur (ALMÉRAS *et al.*, 1996). Xizang oriental (Tibet) : Callovien inférieur et Callovien moyen basal (SHI, 1987).

Genre *Epithyris* PHILLIPS, 1841

1917. *Epithyris* PHILLIPS, BUCKMAN, p. 118.

1931. *Epithyris* PHILLIPS, ARKELL, p. 598.

1936. *Epithyris* PHILLIPS, MUIR-WOOD, p. 67.

1965. *Epithyris* PHILLIPS, MUIR-WOOD, p. H778.

1969. *Epithyris* PHILLIPS, ROLLET, p. 60.

pars 1983. *Epithyris* PHILLIPS, COOPER, p. 76.

Espèce-type : *pars Terebratula maxillata* J. de C. SOWERBY, 1825 = *Epithyris bathonica* BUCKMAN, 1906.

Epithyris cf. submaxillata (MORRIS-DAVIDSON, 1851) (Pl. IV, fig. 4)

1851. *Terebratula maxillata* SOWERBY var. *submaxillata* MORRIS-DAVIDSON, p. 51 ; pl. 9, fig. 10-12.

1876. *Terebratula maxillata* SOWERBY var. *submaxillata* MORRIS-DAVIDSON, p. 122.
 pars 1862-85. *Terebratula submaxillata* DAVIDSON, DESLONGCHAMPS, p. 270 ; pl. 56, fig. 3-4.
1917. *Epithyris submaxillata* (MORRIS-DAVIDSON), BUCKMAN, p. 119 ; pl. 20, fig. 26.
1939. *Terebratula (Epithyris) submaxillata* MORRIS-DAVIDSON, ROCHE, p. 292 ; pl. 10, fig. 18-20.
1939. *Terebratula (Epithyris) submaxillata variatio elongata* ROCHE, p. 292, pl. 10, fig. 21.
- ? 1983. *Epithyris ? submaxillata* (DAVIDSON), COOPER, pl. 39, fig. 22-28.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 1 ex. (coll. Huguenin, FSL 308698).

Dimensions de la coquille figurée

Pl. IV, fig. 4 : L = 27,4 ; l = 25,1 ; E = 18,2 ; l/L = 0,92 ; lm/L = 0,66 ; E/L = 0,66 ; ED/E = 0,41 ; U₁ = 21,0 ; U₂ = 0,77 ; p = 3,5 ; d = 11,1 ; p/d = 0,31.

Description. La coquille, Pl. IV, fig. 4, épaisse, à valve ventrale fortement convexe sur sa moitié postérieure, ornée de nombreuses stries concentriques de croissance, représente une forme miniaturisée d'*Epithyris submaxillata*. En effet, les stries de croissance créent une structure en escalier surtout marquée sur la moitié antérieure de la valve dorsale, ce qui met en évidence des arrêts dans le développement, avec une allométrie de la croissance en épaisseur. Sulcipation de développement moyen sans parasinuation notable. Sinus dorsal large et peu creusé (p/d = 0,31) et bouton ventral large, arrondi et peu saillant, seulement présents sur le tiers antérieur des valves. Gros crochet recourbé, pourvu de courtes crêtes latérales et masquant le symphytium. Gros foramen circulaire, faiblement labié.

Extension verticale. *Epithyris submaxillata* est une espèce aalénienne (zone à Murchisonae jusqu'à la zone à Concavum). L'étiquette originale de la collection Huguenin indique que la coquille en notre possession provient de la Couche à Brachiopodes de Crussol (zone à Subfurcatum). Cet âge semble contredit par l'excellent état de conservation de cet exemplaire qui pourrait avoir été collecté dans des niveaux plus anciens de l'Aalénien supérieur ou du Bajocien inférieur.

Genre *Ferrythyris* ALMÉRAS, 1971

1971. *Ferrythyris* ALMÉRAS, p. 218.
 1983. *Ferrythyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 81.
 1988. *Ferrythyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & MOULAN, p. 60.

Espèce-type : *Terebratula ferryi* DESLONGCHAMPS, 1861.

Ferrythyris ferryi (DESLONGCHAMPS, 1861) (Pl. IV, fig. 5-6)

1861. *Terebratula ferryi* DESLONGCHAMPS, DE FERRY, p. 35.
 1862. *Terebratula ferryi* DESLONGCHAMPS, DESLONGCHAMPS, p. 27 ; pl. 5, fig. 1-4.
 1971. *Ferrythyris ferryi* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS, p. 223 ; pl. 42, fig. 1-18 ; pl. 27, fig. 1-5, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1921. *Terebratula eudesi* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 142.
 non 1979. *Ferrythyris ferryi* (DESLONGCHAMPS), DELANCE *et al.*, pl. 2, fig. 11 [= *Ferrythyris vireti* (ROCHE)].
 ? 1984. *Ferrythyris ferryi* (DESLONGCHAMPS), TCHORSZHEVSKY & RADULOVIC, p. 137 ; pl. 1, fig. 1-8.
 ? 1993. *Ferrythyris ferryi* (DESLONGCHAMPS), RADULOVIC & RABRENOVIC, p. 119 ; pl. 2, fig. 2.

Holotype : DESLONGCHAMPS, 1862, pl. 5, fig. 1 et 1872, pl. 96, fig. 3. Couches à *Parkinsonia* de Milly (Saône-et-Loire). Un moulage (FSL 48019) est figuré par ALMÉRAS, 1971, pl. 42, fig. 18.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 5 ex. (coll. Huguenin FSL 308681 à 308683), décrits par RICHE & ROMAN (1921, p. 142) sous le nom de *Terebratula eudesi* OPPEL.

Dimensions des deux coquilles figurées
 Pl. IV, fig. 5 : L = 20,0 ; l = 17,5 ; E = 12,6 ; l/L = 0,87 ; E/L = 0,63 ; ED/E = 0,40 ; U₁ = 14,6 ; U₂ = 0,73 ; p = 5,0 ; d = 10,6 ; p/d = 0,47 ; p/L = 0,25.
 Pl. IV, fig. 6 : L = 23,3 ; l = 21,0 ; E = 16,7 ; l/L = 0,90 ; E/L = 0,72 ; ED/E = 0,43 ; U₁ = 18,8 ; U₂ = 0,81 ; p = 7,7 ; d = 15,0 ; p/d = 0,51 ; p/L = 0,33.

Description. Nos 5 coquilles, longues de 20 à 27,5 mm, plus ou moins globuleuses (E/L = 0,60 à 0,72), montrent un contour pentagonal plus ou moins allongé (l/L = 0,73 à 0,90). La sulciplication, profonde au stade adulte, apparaît entre 14,5 et 20,5 mm, c'est-à-dire entre 0,7 et 0,8 de la longueur des spécimens à partir du crochet. Les flancs antérieurs des coquilles, le plus souvent convexes, peuvent se creuser faiblement et dans ce cas, une légère parasinuation encadre la sulciplication profonde et aiguë. C'est le cas de l'exemplaire, Pl. IV, fig. 6. Les commissures latérales, postérieurement très obliques, présentent alors un rebroussement ventral supplémentaire avant de s'infléchir brutalement, en général suivant un angle droit, vers la valve dorsale, à proximité du bord frontal.

Ferrythyris ferryi est une espèce variable par le renflement de l'umbo dorsal ainsi que par le creusement plus ou moins grand et l'acuité de sa sulciplication frontale. A cette sulciplication s'ajointent, chez un de nos exemplaires, de petits plis qui donnent un aspect frangé ou dentelé au bord antérieur des valves. Dans l'échantillon de Crussol, la profondeur p du sinus médian dorsal varie entre 3,5 et 7,7 mm (p/d = 0,27 à 0,53). Les deux coquilles, Pl. IV, fig. 5-6, illustrent la morphogenèse de la forme à sulciplication acute.

Gros crochet court, dressé à recourbé (et alors en contact avec l'umbo dorsal), non crête ou orné de crêtes courtes et arrondies. Symphytium non exposé. Foramen permésothyride, circulaire ou parfois légèrement ovale. Trois forams sur cinq sont labiés.

Extension verticale et répartition géographique. France, Angleterre, Suisse, Allemagne : Bajocien supérieur, zones à *Garantiana* et à *Parkinsoni*. L'espèce paraît exister dans les Carpates (TCHORSZHEVSKY & RADULOVIC, 1984 ; RADULOVIC & RABRENOVIC, 1993) où, toutefois, n'ont été observés que des exemplaires à sulciplication frontale plutôt arrondie.

Bordure vivaro-cévenole. Crussol : Bajocien supérieur, sans plus de précision. En effet, RICHE & ROMAN (1921, p. 142) citent comme provenance la Couche à entroques et à brachiopodes du ravin d'Enfer. Celle-ci est datée de la zone à *Subfurcatum* mais il n'est pas exclu que les collectes d'Huguenin proviennent de niveaux un peu plus récents.

Genre *Goniothyris* BUCKMAN, 1917

- 1917. *Goniothyris* BUCKMAN, p. 117.
- 1965. *Goniothyris* BUCKMAN, MUIR-WOOD, p. H779.
- 1971. *Goniothyris* BUCKMAN, ALMERAS, p. 126.
- 1983. *Goniothyris* BUCKMAN, COOPER, p. 85.
- 1986. *Goniothyris* BUCKMAN, TCHORSZEVSKY, p. 85.
- 1988. *Goniothyris* BUCKMAN, ALMERAS & MOULAN, p. 73.

Espèce-type : *Terebratula gravida* SZAJNOCHA, 1879.

Goniothyris craneae (DAVIDSON, 1877)
(Pl. IV, fig. 7-10)

1877. *Terebratula craneae* DAVIDSON, p. 15 ; pl. 2, fig. 2-3.
 1971. *Goniothyris craneae* (DAVIDSON), ALMERAS, p. 128, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1881. *Terebratula hungarica* SZAJNOCHA, p. 71 ; pl. 1, fig. 1-4 ; pl. 2, fig. 1.
 1921. *Terebratula craneae* DAVIDSON, RICHE & ROMAN, p. 141.
 1935. *Terebratula craneae* DAVIDSON, DE BRUN & VEDEL, p. 12 ; pl. 1, fig. 2.
 1971. *Goniothyris hungarica* (SZAJNOCHA), ALMÉRAS, p. 128.
 1988. *Goniothyris craneae* (DAVIDSON), ALMÉRAS & MOULAN, p. 73-76 et fig. 35.
 1996. *Goniothyris craneae* (DAVIDSON), ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Holotype : DAVIDSON, 1877, pl. 2, fig. 3. Inferior Oolite de Sherborne, Dorset (désignation ALMÉRAS, 1971).

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 9 ex. (coll. Huguenin, FSL 308673 à 308677). Banassac (Gard) : 6 ex. (coll. Elmi, FSL 308678). Soit 15 ex. dont 9 en bon état de conservation et mesurés.

Dimensions des coquilles figurées

- Pl. IV, fig. 7 : L = 16,9 ; I = 14,4 ; E = 7,5 ; I/L = 0,85 ; E/L = 0,44.
 Pl. IV, fig. 8 : L = 19,3 ; I = 13,8 ; E = 8,3 ; I/L = 0,71 ; E/L = 0,43.
 Pl. IV, fig. 9 : L = 40,2 ; I = 25,0 ; E = 21,2 ; I/L = 0,62 ; E/L = 0,53.
 Pl. IV, fig. 10 : L = 38,5 ; I = 30,0 ; E = 18,0 ; I/L = 0,78 ; E/L = 0,47.

Description. Espèce de grande taille définie par son contour ovale allongé, par un rétrécissement dans la région du crochet ainsi que par son bord frontal large et tronqué-droit. La longueur des coquilles en notre possession est comprise entre 14,3 et 40,2 mm. Les coquilles de petite taille (L = 14 à 20 mm), plus larges (I/L = 0,80 à 0,90), possèdent des commissures latérales très légèrement convexes dorsalement tandis que leur bord frontal est rectimarginé ou montre une esquisse de large sinus (Pl. IV, fig. 7). Chez les grandes coquilles, ce stade rectimarginé ou sinué est suivi d'une large et faible hypoplication apparaissant entre 25 et 33 mm, c'est-à-dire entre 0,75 et 0,85 de la longueur à partir du crochet. Cette hypoplication consiste en un large pli, bas, plus ou moins convexe, formé dans le sinus peu creusé d'un front sinué. Les commissures latérales sont alors plus nettement convexes dorsalement et elles se relèvent à nouveau dorsalement à proximité du front (Pl. IV, fig. 9-10). Les coquilles, Pl. IV, fig. 8 et 9, montrent un allongement maximum à des tailles très différentes. La plus grande, Pl. IV, fig. 8 se rapproche de l'holotype de l'espèce.

Coquilles peu épaisses (E/L = 0,43 à 0,55). La valve dorsale est moins épaisse que la valve ventrale (ED/E = 0,38 à 0,44). L'épaisseur maximale sur les deux valves est atteinte vers la mi-longueur chez les spécimens de 25 à 40 mm.

Crochet court, subdressé, en contact avec l'umbo dorsal. Foramen circulaire, épithyride à permésothyride entre deux crêtes latérales peu exprimées sur le crochet. Symphytum masqué ou bien étroit et bas.

Sur les six exemplaires provenant de la Brèche à *Isocrinus nicoleti* de Banassac, deux, à crochet non conservé, sont représentés par leurs deux valves tandis que les quatre autres correspondent à des valves ventrales écrasées et déformées de grande taille. Cette disparition de la valve dorsale sur les spécimens a déjà été signalée par DE BRUN & VEDEL (1935).

Les caractères internes n'ont pu être recherchés étant donné le petit nombre de spécimens de cette espèce à notre disposition.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Bajocien supérieur du Dorset. Dogger (probablement Bajocien) des Carpates. France : Mont d'Or lyonnais (Bajocien inférieur terminal, sous-zone à *Blagdenia*) et Bas-Beaujolais (Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* des carrières Lafarge, à Belmont, Rhône).

Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol) et Banassac : Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. L'espèce, signalée à Montchaud par DE BRUN & VEDEL (1935), n'a pas été retrouvée dans ce gisement.

Goniothyris poleymiensis ALMÉRAS, 1971
(Pl. IV, fig. 11)

1971. *Goniothyris poleymiensis* ALMÉRAS, p. 130 ; pl. 17, fig. 3.

1988. *Goniothyris poleymiensis* ALMÉRAS, ALMÉRAS & MOULAN, p. 73-76 et fig. 35.
F.

Holotype : ALMÉRAS, 1971, pl. 17, fig. 3. Ciret inférieur, Poleymieux (Rhône).

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 3 ex. (coll. Alméras, FSL 308679 et 308680).

Dimensions de la coquille figurée

Pl. IV, fig. 11 : L = 49,2 ; l = 35,7 ; E = 32,0 ; l/L = 0,72 ; E/L = 0,65.

Description. *Goniothyris poleymiensis* est représenté à Crussol par deux coquilles rectimarginées, à commissures latérales droites, de 23,6 et 25 mm et par un grand spécimen de 49,2 mm, à valve dorsale incomplètement conservée, dont la morphologie est très comparable à celle de l'holotype (Pl. IV, fig. 11). *Goniothyris poleymiensis* se sépare de *G. craneae* par ses coquilles adultes beaucoup plus épaisses (E/L = 0,65 contre 0,47 à 0,55), par sa commissure frontale rectimarginée, ainsi que par son gros crochet dressé, non crété, touchant l'umbo dorsal et dont l'incurvation cache le symphytium. Grand foramen circulaire et permésothyride. Les commissures latérales sont nettement convexes dorsalement chez le grand spécimen figuré Pl. IV, fig. 11.

Extension verticale et répartition géographique. Mont d'Or lyonnais : Bajocien supérieur, zones à Subfurcatum et à Garantiана (Albigny, Poleymieux, Rhône) (ALMÉRAS, 1971).

Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Genre *Lissajousithyris* ALMÉRAS, 1971

1971. *Lissajousithyris* ALMÉRAS, p. 164.

1983. *Lissajousithyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 98.

1995. *Lissajousithyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & OHMERT, p. 297.

Espèce-type : *Terebratula matisconensis* LISSAJOUS in ARCELIN & ROCHE, 1936.

***Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE, 1936)**
(Fig. 9-10 ; Tabl. 10-12 ; Pl. V, fig. 1-8)

1936. *Terebratula matisconensis* LISSAJOUS in ARCELIN & ROCHE, p. 80 ; pl. 5, fig. 1-7 ; pl. 14, fig. 9-10.

1971. *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS, p. 165 ; pl. 1, fig. 4-5, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :

? 1979. *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS & PEYBERNES, p. 101 ; pl. 6, fig. 2-4.

1983. *Lissajousithyris matisconensis* (LISSAJOUS), COOPER, pl. 46, fig. 16-22 ; pl. 71, fig. 19-20.

1995. *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS & OHMERT, p. 298, pl. 1, fig. 3.

Pour la bordure vivaro-cévenole, il faut ajouter les références suivantes :

1921. *Terebratula wurttembergica* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 140 (sous ce nom, la collection Huguenin renfermait 12 exemplaires de *Lissajousithyris matisconensis* et 6 exemplaires d'*Arcelinithyris arcelini*).

1921. *Terebratula ventricosa* HARTMANN, RICHE & ROMAN, p. 142 (sous ce nom, la collection Huguenin renfermait 7 exemplaires de *L. matisconensis* et 2 spécimens de *Monsardithyris ventricosa*).

1924. *Terebratula matisconensis* LISSAJOUS, ROMAN & DE BRUN, p. 14, fig. 2.

1967. *Terebratula (Lobothyris) ventricosa* (ZIETEN in ROCHÉ), ELMI, p. 78, n° 33a.

1967. *Terebratula (Lobothyris) retrocarinata* (ROTHPLETZ), ELMI, p. 78, n° 33b.

1996. *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE), ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Lectotype : ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 5, fig. 1. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum, Le Monsard, à La Roche Vineuse (Saône-et-Loire) (désignation ALMÉRAS, 1971).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) :

- Dorsale du ravin d'Enfer : 30 ex. (coll. Huguenin, Elmi et Alméras, FSL 308648 à 308656, 308662, 308664) ;
- Éperon de la Falaise (ELMI, 1967, p. 78, n° 33a et 33b) : 7 ex. (coll. Elmi, FSL 308 657 à 308661 et 308663) ;
- Extrémité septentrionale de la Falaise (ELMI, 1967, p. 79, n° 35-36b) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308665).

Uzer (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 189, n° 33) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308666). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 1 ex. (coll. Alméras, FSL 308667).

Soit au total 34 coquilles mesurées (Tabl. 11) et 6 spécimens incomplètement conservés (dont l'exemplaire sectionné).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées, Pl. V, fig. 1-8 (Tabl. 10)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	U1	U2	h	p	d	h/L	p/d
Pl. V, fig. 1	20,1	19,3	10,5	0,96	0,65	0,52	0,45	15,4	0,77	3,2	2,3	10,0	0,16	0,23
Pl. V, fig. 2	44,5	31,8	26,3	0,71	0,65	0,59	0,48	38,0	0,85	3,0	4,0	25,6	0,07	0,16
Pl. V, fig. 3	31,8	28,4	18,2	0,89	0,63	0,57	0,44	23,0	0,72	4,5	5,0	20,0	0,14	0,25
Pl. V, fig. 4	28,7	22,8	14,3	0,79	0,69	0,50	0,36	23,3	0,81	3,5	2,4	15,0	0,12	0,16
Pl. V, fig. 5	33,0?	27,4	22,8	0,83?	0,64?	0,69?	0,46	23,4?	0,71?	8,0	4,9	15,4	0,24?	0,32
Pl. V, fig. 6	28,0?	22,5	13,9	0,80?	0,55?	0,50?	0,44	22,5	0,80?	2,2	0	15,0	0,08?	0
Pl. V, fig. 7	29,0	22,6	17,3	0,78	0,63	0,60	0,45	19,0	0,85	4,5	6,2	12,5	0,15	0,50
Pl. V, fig. 8	38,2	30,7	22,0	0,80	0,50	0,57	0,49	29,4	0,77	5,0	4,8	18,9	0,13	0,25

Tabl. 10 - Dimensions des coquilles de *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE) figurées pl. V, fig. 1-8.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels. Comparaison avec les populations du Mâconnais et du Mont d'Or lyonnais (Tabl. 11 et 12)

N	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E
34	33,5 (29,1 - 44,5)	28,5 (19,0 - 32,0)	18,6 (10,5 - 26,3)	0,80 (0,71 - 0,96)	0,60 (0,50 - 0,80)	0,60 (0,50 - 0,60)	0,45 (0,36 - 0,49)
	28,9 (18,4 - 38,0)	27,7 (19,0 - 32,0)	14,4 (10,0 - 23,0)	0,93 (0,77 - 1,00)	0,65 (0,57 - 0,80)	0,65 (0,50 - 0,80)	0,41 (0,36 - 0,48)

U1	U2	B	W/L	P	C	p/d	p/L
28,9 (18,4 - 38,0)	27,7 (19,0 - 32,0)	14,4 (10,0 - 23,0)	0,77 (0,65 - 0,80)	0,44 (0,36 - 0,50)	0,65 (0,50 - 0,80)	0,23 (0,19 - 0,30)	0,11 (0,06 - 0,21)

Tabl. 11 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE) (34 exemplaires mesurés).

	<i>L. matisconensis</i> (Le Monsard) (I)	<i>L. matisconensis</i> (Mâconnais) (II)	<i>L. matisconensis</i> (Mont d'Or)	I + II + III	<i>L. matisconensis</i> (bordure ardéchoise)
L	35,3 (26,4 - 40,0)	34,8 (31,5 - 37,8)	31,7 (29,7 - 34,0)	34,8	33,5 (20,1 - 44,5)
I/L	0,78 (0,69 - 0,84)	0,77 (0,73 - 0,83)	0,78 (0,75 - 0,81)	0,76	0,80 (0,71 - 0,96)
Im / L	0,61 (0,55 - 0,66)	0,66 (0,64 - 0,67)	0,61 (0,58 - 0,63)	0,62	0,59 (0,50 - 0,69)
E / L	0,57 (0,52 - 0,62)	0,61 (0,59 - 0,62)	0,58 (0,55 - 0,57)	0,57	0,58 (0,50 - 0,69)
ED / E	0,48 (0,45 - 0,52)	0,48 (0,46 - 0,49)	0,49 (0,44 - 0,53)	0,48	0,45 (0,36 - 0,49)
p/d	0,26 (0,13 - 0,49)	0,27 (0,15 - 0,38)	0,18 (0,11 - 0,30)	0,25	0,23 (0,13 - 0,50)
p/L	0,10 (0,05 - 0,16)	0,10 (0,06 - 0,15)	0,08 (0,04 - 0,13)	0,10	0,11 (0,06 - 0,21)

Tabl. 12 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE). Comparaison des populations de la bordure vivaro-cévenole, du Mâconnais et du Mont d'Or lyonnais.

Morphologie. Coquilles de 20,1 à 44,5 mm de longueur (Pl. V, fig. 1-2), de contour pentagonal allongé, à bord antérieur élargi et nettement tronqué. Les coquilles, Pl. V, fig. 1-2 et fig. 3, illustrent la variabilité de la largeur dont la valeur maximale se place entre le milieu et le tiers antérieur de la longueur. Les coquilles jeunes sont à peine plus longues que larges (Pl. V, fig. 1). La plupart des spécimens montre une forte tendance à l'allongement au cours de l'ontogenèse, mais cette allométrie de croissance n'est pas exclusive (Pl. V, fig. 3). L'épaisseur varie entre 0,50 et 0,70 (Pl. V, fig. 4 et 5).

En 1971, j'ai décrit la morphogenèse frontale de *Lissajousithyris matisconensis* comme comprenant un stade uniplissé très court (apparaissant vers 25 mm) et rapidement suivi d'une sulciplication nettement réalisée vers 30-35 mm (en fait, une episinuation selon la terminologie d'ALMERAS & MOULAN, 1988, fig. 8). Il convient ici de rectifier cette observation. Il s'agit, en réalité, d'une sulciplication directe mais élevée apparaissant entre 0,65 et 0,85 de la longueur des coquilles à partir de leur crochet. En effet, les plis latéraux dorsaux de cette sulciplication s'élèvent tandis que le sinus les séparant demeure large et peu profond. A la valve ventrale, les sillons correspondant aux deux plis latéraux dorsaux peuvent être à peine esquissés (9 ex. dont celui, Pl. V, fig. 8), ou larges et peu creusés (6 ex. dont celui, Pl. V, fig. 3), ou marqués (3 ex. dont ceux, Pl. V, fig. 1 et 5) ou bien précocement marqués (Pl. V, fig. 7, où ils débutent dès le milieu de la valve ventrale alors que le sinus médian dorsal est fortement creusé ; p/d = 0,50). Toutefois, ces sillons latéraux ventraux font défaut chez de nombreux exemplaires (14 sur 34). L'absence de ces sillons ou leur plus ou moins grand développement ne sont pas liés à la taille des coquilles ainsi qu'en témoigne le plus grand spécimen de notre échantillon (Pl. V, fig. 2), dont le bord antérieur de la valve ventrale demeure régulièrement convexe. La coquille, Pl. V, fig. 6, est particulière par son uniplissement basse et plane. Dans l'ensemble, le sinus dorsal est un peu plus large que dans la population du Mâconnais, il est également un peu moins creusé (p/d = 0,23 contre 0,26 au Monsard ; Tabl. 12). Cet aspect du sinus dorsal observé sur la bordure vivaro-cévenole se retrouve sur la coquille du Bajocien inférieur sommital (sous-zone à Blagdeni) de Lorrach, dans le Bade-Württemberg (pl. 1, fig. 3 in ALMERAS & OHMERT, 1995), dont le crochet est plus pointu.

Les commissures latérales, légèrement obliques ventralement sur les deux-tiers postérieurs de leur trajet, s'infléchissent plus ou moins en direction dorsale dans la région frontale en fonction de l'élévation de la sulciplication. La coquille, Pl. V, fig. 8, illustre un individu moyen par ses proportions et sa sulciplication élevée avec sinus dorsal large et peu creusé,

caractéristique de la population de Crussol. Il s'agit toutefois de l'unique spécimen dont la largeur maximale est déplacée vers le milieu de la longueur. Sa morphologie le rend très proche du spécimen d'ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 5, fig. 2. Quelques contours et commissures frontales asymétriques ont été observés (5 ex. sur 34 dont celui de la Pl. V, fig. 7).

Crochet non crevé latéralement, légèrement recourbé (15 ex.) à recourbé (4 ex.). Deux petites coquilles de 26,4 et 28,7 mm (= Pl. V, fig. 4) possèdent un crochet encore dressé. Ainsi, le symphytium est toujours très peu exposé ou même masqué. Foramen de dimension moyenne par rapport à la taille des coquilles, permésothyride et le plus souvent ovale. Il est labié chez les plus grands spécimens où ses lèvres sont au contact de la ligne cardinale.

La Fig. 9 montre l'incurvation du crochet, l'aspect du foramen et du symphytium chez les 7 topotypes du Monsard, à La Roche Vineuse, figurés par ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 5, fig. 1-7. Ces 7 topotypes sont également reproduits plus complètement sous leurs trois vues ventrale, latérale et frontale, ce qui met en évidence la variabilité du développement de la sulcipation frontale.

Caractères internes (Fig. 10). Collier pédonculaire court. Plaques deltidiennes réunies en un symphytium peu élevé. Cavité umbonale bien développée. Processus cardinal bas, sillonné. Les plaques cardinales, postérieurement crossiformes, s'amincent rapidement vers l'avant où elles sont dorsalement inclinées et carénées au niveau des bases currales. Le plan d'articulation est bien marqué avec des dents cardinales élargies distalement et s'engrenant dans des fossettes profondes et bien circonscrites par leurs rebords interne et externe. Denticulum bien développé. Les rebords internes des fossettes prolongent le plus souvent les plaques cardinales. La hauteur des processus curraux, légèrement obliques, à base amincie, représente au maximum le 1/5 de l'épaisseur de la coquille. La bandelette transversale et les pointes terminales du brachidium n'ont pu être observées. Il n'y a pas d'euseptoïdium.

Les différences par rapport aux coquilles sectionnées du Mâconnais (ALMÉRAS, 1971, pl. 5 et 6) concernent un collier pédonculaire plus court, une moindre élévation du plateau cardinal dans sa partie antérieure, lorsque celui-ci se sépare des plaques cardinales. Les processus curraux sont également moins élevés et la carénation des plaques cardinales est moins marquée.

Affinités. *Lobothyris dubia* (SEIFERT, 1963, pl. 13, fig. 7) est un *Lissajousithyris* plissé plus précocement que *L. matisconensis*. Ses structures internes (SEIFERT, 1963, fig. 38), en particulier l'aspect des plaques cardinales et des bases currales, tendent à confirmer cette attribution générique.

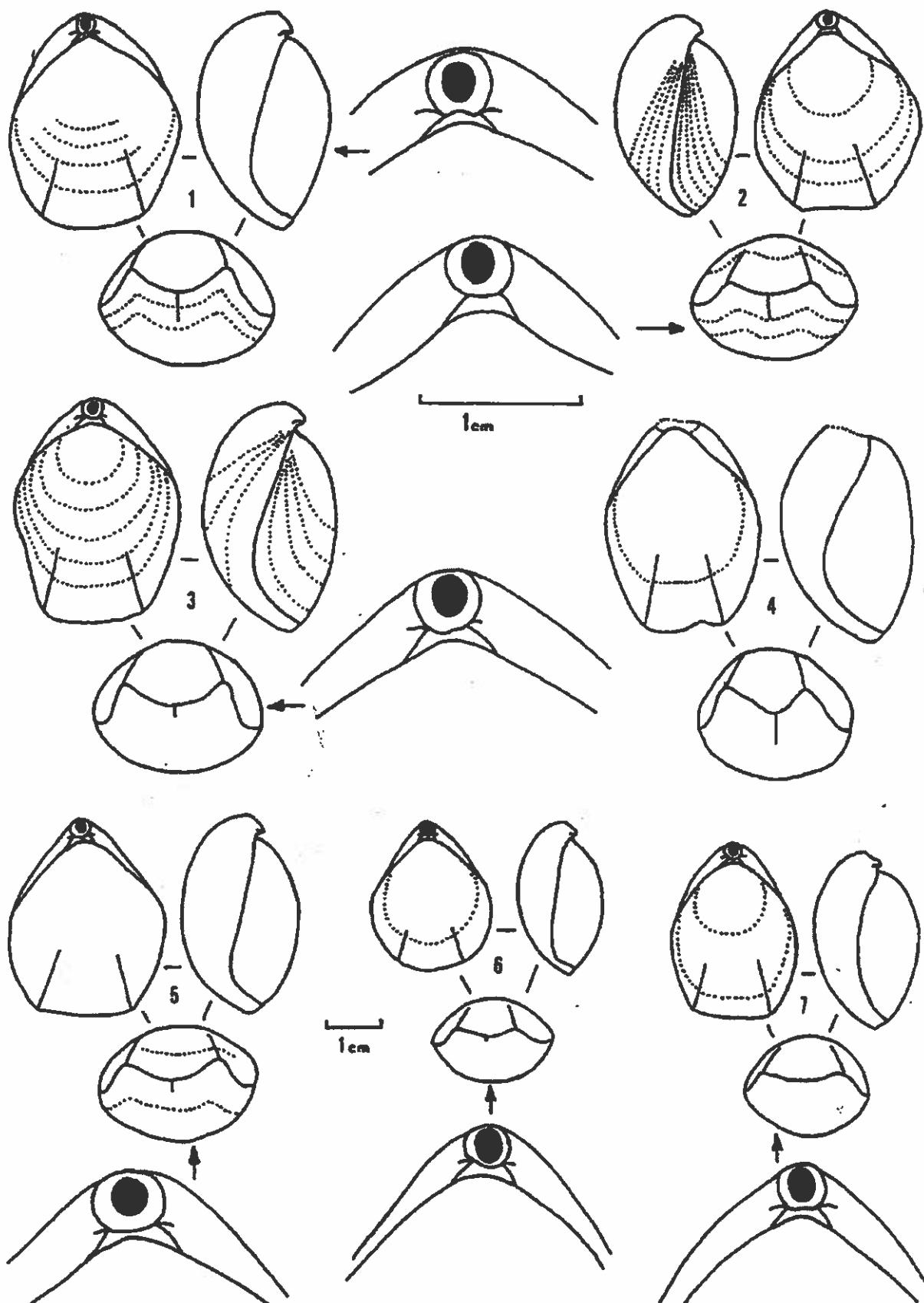
Wattonithyris impexa (SEIFERT, 1963, pl. 13, fig. 5) montre également une morphologie de *Lissajousithyris*, avec un sinus médian dorsal peu creusé. L'holotype peut être comparé au spécimen de la zone à Subfurcatum du Monsard figuré par ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 5, fig. 7. Toutefois, d'après SEIFERT, les caractères internes de l'espèce *impexa* sont ceux de *Wattonithyris röttingensis* (*non* ROLLIER, 1917, p. 224), *in* SEIFERT, 1963, fig. 45. Ces derniers semblent effectivement bien correspondre, forme du processus cardinal et aspect des plaques cardinales en particulier, à ceux du genre *Wattonithyris* (comparer SEIFERT, 1963, fig. 45 et ALMÉRAS & MOULAN, 1988, fig. 93).

Enfin, *Holothyris cf. angusta* BUCKMAN que nous avons figuré dans le Bathonien inférieur (avec *Oraniceras hamyanense*) de l'avant-pays rifain oriental, au Maroc (Massif de Terni-Masgout), pourrait, d'après sa seule morphologie, être aussi rattaché aux *Lissajousithyris* (voir MEHDI *et al.*, 1994, pl. 1, fig. 11).

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS, 1971, p. 173. En outre, Allemagne, Bade-Württemberg (Lörrach) : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum, sous-zone à Blagdeni (ALMÉRAS & OHMERT, 1995, p. 298).

Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol), Uzer et Saint-Brès (Montchaud), Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Fig. 9.



Genre *Millythyris* ALMÉRAS, 1971

1971. *Millythyris* ALMÉRAS, p. 245.

1983. *Millythyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 115.

1988. *Millythyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & MOULAN, p. 91.

Espèce-type : *Millythyris millyensis* ALMÉRAS, 1971.

***Millythyris pseudofylgia* (DE BRUN, 1935)**
(Fig. 11 ; Tabl. 13-14 ; Pl. V, fig. 9-14)

1862-85. *Terebratula fylgia* (non OPPEL), DESLONGCHAMPS, p. 329 ; pl. 95, fig. 1-6.

1918. *Terebratula fylgia* (non OPPEL), ROLLIER, p. 224.

1928. *Terebratula fylgia* (non OPPEL), ROMAN & SAYN, p. 57.

1935. *Terebratula pseudofylgia* DE BRUN & VEDEL, p. 71 ; pl. 4, fig. 27.

1996. « *Terebratula* » *pseudofylgia* DE BRUN, ALMÉRAS & ELMÉ, p. 207.

Holotype : DE BRUN & VEDEL, 1935, pl. 4, fig. 27.

Paratype : Pl. V, fig. 14.

Matériel étudié. Pont-des-Etoiles (ravin de Lauvie), à Rompon (Ardèche) : 14 ex. (coll. Lissajous, Almérás et Clavel, FSL 308684 à 308693). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 2 ex. (coll. De Brun et Almérás, FSL 308694 et 308695). Soit 15 coquilles mesurées (Tabl. 14) et un spécimen déformé.

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées, Pl. V, fig. 9-14 (Tabl. 13)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	U1	U2	p	d	p/d	p/L
Pl. V, fig. 9	16,5	14,1	13,4	0,85	0,56	0,81	0,37	12,9	0,78	3,0	8,0	0,37	0,18
Pl. V, fig. 10	26,1	21,3	18,1	0,82	0,57	0,62	0,40	21,6	0,83	5,2	12,0	0,43	0,20
Pl. V, fig. 11	20,0	14,8	14,1	0,74	0,52	0,70	0,37	17,4	0,87	3,5	8,2	0,43	0,17
Pl. V, fig. 12	21,3	18,7	12,9	0,88	0,61	0,60	0,39	15,7	0,74	5,0	10,9	0,46	0,23
Pl. V, fig. 13	23,1	19,3	13,9	0,83	0,57	0,60	0,37	18,1	0,78	2,8	10,5	0,27	0,12
Pl. V, fig. 14	24,2	19,8	14,5	0,82	0,58	0,60	0,41	19,1	0,79	4,4	11,3	0,39	0,18

Tabl. 13 - Dimensions des coquilles de *Millythyris pseudofylgia* (DE BRUN) figurées pl. V, fig. 9-14.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels (Tabl. 14)

N	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E
15	22,7 (16,5 - 26,1)	18,6 (14,1 - 22,6)	13,3 (11,0 - 18,1)	0,82 (0,74 - 0,88)	0,59 (0,56 - 0,65)	0,60 (0,52 - 0,61)	0,40 (0,37 - 0,46)
	U1	U2	p	d	p/d	p/L	
	17,9 (12,9 - 21,6)	0,76 (0,65 - 0,87)	4,0 (2,8 - 6,2)	11,0 (9,0 - 13,4)	0,37 (0,27 - 0,46)	0,18 (0,12 - 0,23)	

Tabl. 14 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Millythyris pseudofylgia* (DE BRUN) (15 exemplaires mesurées).

Fig. 9 - *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHÉ), figuration complète des sept topotypes d'ARCELIN & ROCHÉ, 1936, pl. 5, fig. 1-7. Incurvation du crochet, aspect du foramen et du symphytium. Variabilité de la sulciplication frontale.

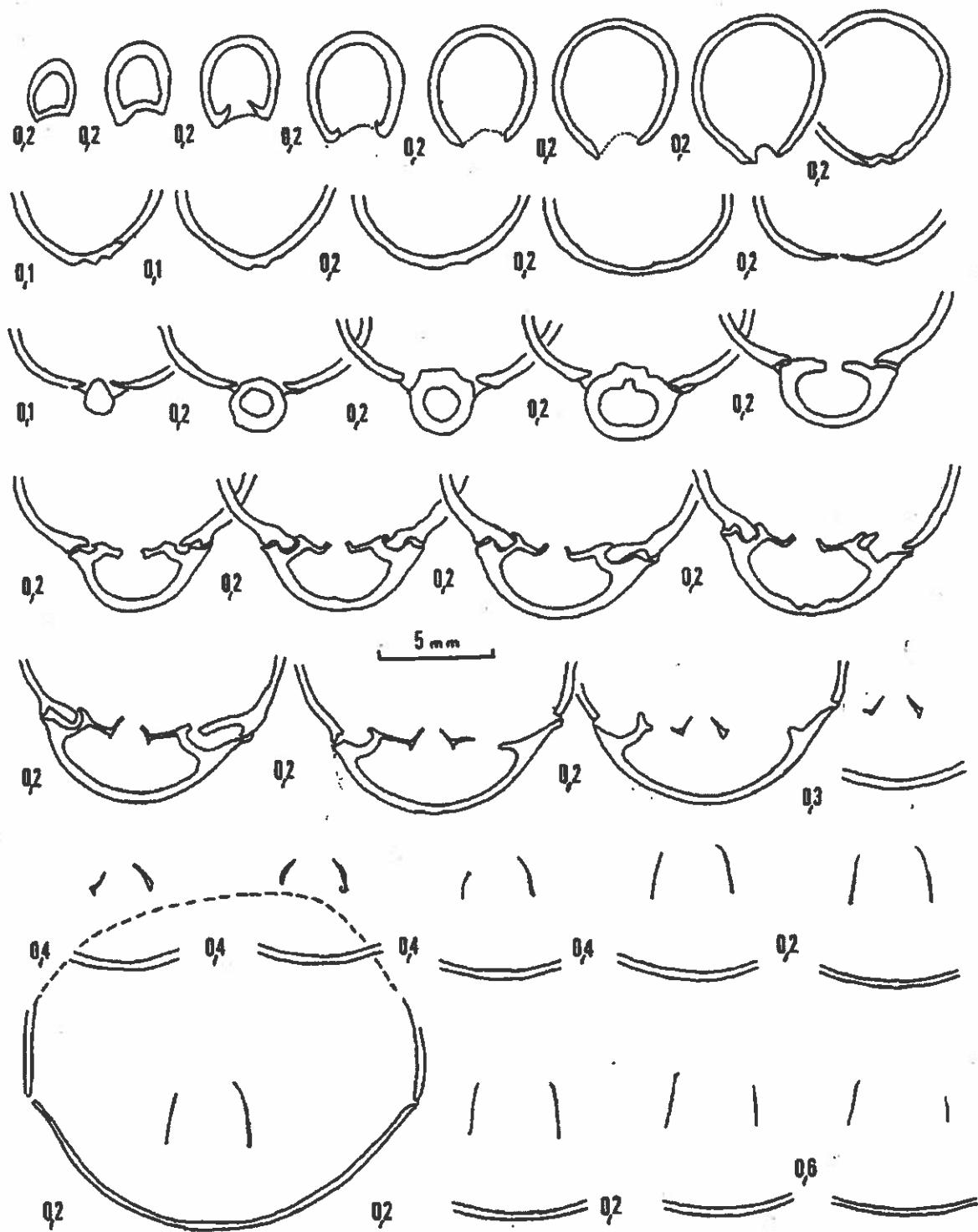


Fig. 10 - Caractères internes ($\times 4$) d'une coquille de *Lissajousithyrid matisconensis* (ARCELIN & ROCHÉ). Bajocien supérieur, zone à *Subforatum*. Crussol, à Guillerand.

Morphologie. Nous avons retrouvé la dizaine d'exemplaires de la collection Lissajous mentionnés par ROMAN & SAYN (1928, p. 57) sous le nom de *Terebratula fylgia* ainsi que l'étiquette portant la mention : « Spécimens bien conformes aux figures de *Terebratula fylgia* données par DESLONGCHAMPS, Brach. Jur. pl. 95 ; mais ceux-ci semblent présenter avec les types d'OPPEL (Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen, 1863, pl. 5, fig. 3-4) des différences assez sensibles ». C'est ce texte, écrit par LISSAJOUS, que l'on retrouve dans ROMAN & SAYN, 1928, p. 57. Il a aussi servi de base à la brève description de *pseudofylgia* donnée par DE BRUN & VEDEL (1935). Ces spécimens sont conservés dans les collections de l'Université Cl. Bernard sous les numéros FSL 308684 à 308689. Trois d'entre eux sont figurés Pl. V, fig. 12-14, dont le paratype (Pl. V, fig. 14).

Millythyris pseudofylgia comprend des coquilles longues de 16,5 à 26 mm (Pl. V, fig. 9-10), de contour triangulaire, à front large et tronqué en vue dorsale. Largeur (Pl. V, fig. 11-12) et épaisseur (Pl. V, fig. 9 et 12) sont variables. L'épaisseur maximale des deux valves se situe au milieu de leur longueur. Les coquilles les plus épaisses (Pl. V, fig. 9 et 11), dont la taille est bien inférieure à la longueur maximale (Pl. V, fig. 10), sont antérieurement épaissies. L'accélération de la croissance en épaisseur est soulignée par l'existence de nombreuses stries concentriques disposées sur la moitié antérieure des valves. Cet épaississement frontal des coquilles et la sulcipation créent une morphologie semblable à celle observée chez « *Terebratula* » *imitator* BUCKMAN (1901, pl. 13, fig. 6) caractérisant la limite Bajocien - Bathonien du Dorset. Le bord antérieur des coquilles montre alors deux petites cornes latérales (aspect bicorné).

Les individus jeunes sont élargis et rectimarginés (DESLONGCHAMPS, 1862-85, pl. 95, fig. 1). La sulcipation frontale apparaît entre 13 et 22 mm, c'est-à-dire entre les 2/3 et 0,9 de la longueur à partir du crochet. Cette sulcipation crée un sinus médian dorsal plus ou moins largement concave et limité par deux plis courts et arrondis. Ce sinus peut être large et peu creusé (Pl. V, fig. 13), en forme de V étroit de profondeur moyenne (Pl. V, fig. 11), il peut aussi être creusé (Pl. V, fig. 14) et même profondément creusé tout en demeurant concave (Pl. V, fig. 10). A la valve ventrale, deux sillons latéraux, le plus souvent larges et peu profonds, correspondent aux plis dorsaux. Plus rarement (3 ex. dont celui Pl. V, fig. 12), ils peuvent être davantage creusés, mettant ainsi en évidence un bourrelet médian large et arrondi, développé sur la moitié antérieure de la valve ventrale. Enfin, ces sillons latéraux ventraux font défaut chez les exemplaires à front épais (Pl. V, fig. 9, 11). Une coquille légèrement déformée de 21,7 mm montre quelques ébauches de pli créant un front très légèrement dentelé au niveau du sinus dorsal (caractère de *Ferrythyris*). Un seul spécimen présente un contour et une sulcipation frontale asymétriques.

Crochet non créé latéralement, dressé (Pl. V, fig. 12) à légèrement recourbé (Pl. V, fig. 10) et même nettement recourbé chez les exemplaires âgés à front épais (Pl. V, fig. 9, 11). Le symphytium est ainsi masqué ou très peu exposé. Foramen permésothyride, labié, le plus souvent ovale (8 ex. sur 11).

Caractères internes (Fig. 11). Les caractères internes de *pseudofylgia* sont ceux des genres *Ferrythyris* et *Millythyris*, très voisins par leurs structures internes (ALMÉRAS, 1971 ; ALMÉRAS & MOULAN, 1988). La Fig. 11 met en évidence des plaques deltidiales réunies en un symphytium épais, une cavité umbonale bien développée, un processus cardinal élevé et multilobé, un plan d'articulation bien marqué avec longues dents rectangulaires, fossettes profondes et denticules. Absence d'euseptoïdium. Longueur du brachidium : 10,6 mm (0,50 de la longueur de la valve dorsale). Le collier pédonculaire est masqué par des recristallisations secondaires.

Tous ces caractères se retrouvent chez *Ferrythyris ferryi* des Couches à *Parkinsonia* de Pouilly (Mâconnais) (ALMÉRAS, 1971, pl. 28A-B), avec toutefois un aspect en section différent des plaques cardinales et des bases curiales. Quelques différences peuvent aussi être observées par rapport à *Millythyris millyensis* de la zone à *Garantiana* de Champfromier (Jura) (ALMÉRAS, 1971, pl. 37). Cette dernière espèce, un peu plus ancienne, est morphologiquement très voisine de *pseudofylgia*. C'est donc en raison de sa morphologie et de sa sulcipation frontale, plus que de ses caractères internes, que nous rapportons *pseudofylgia* au genre *Millythyris*.

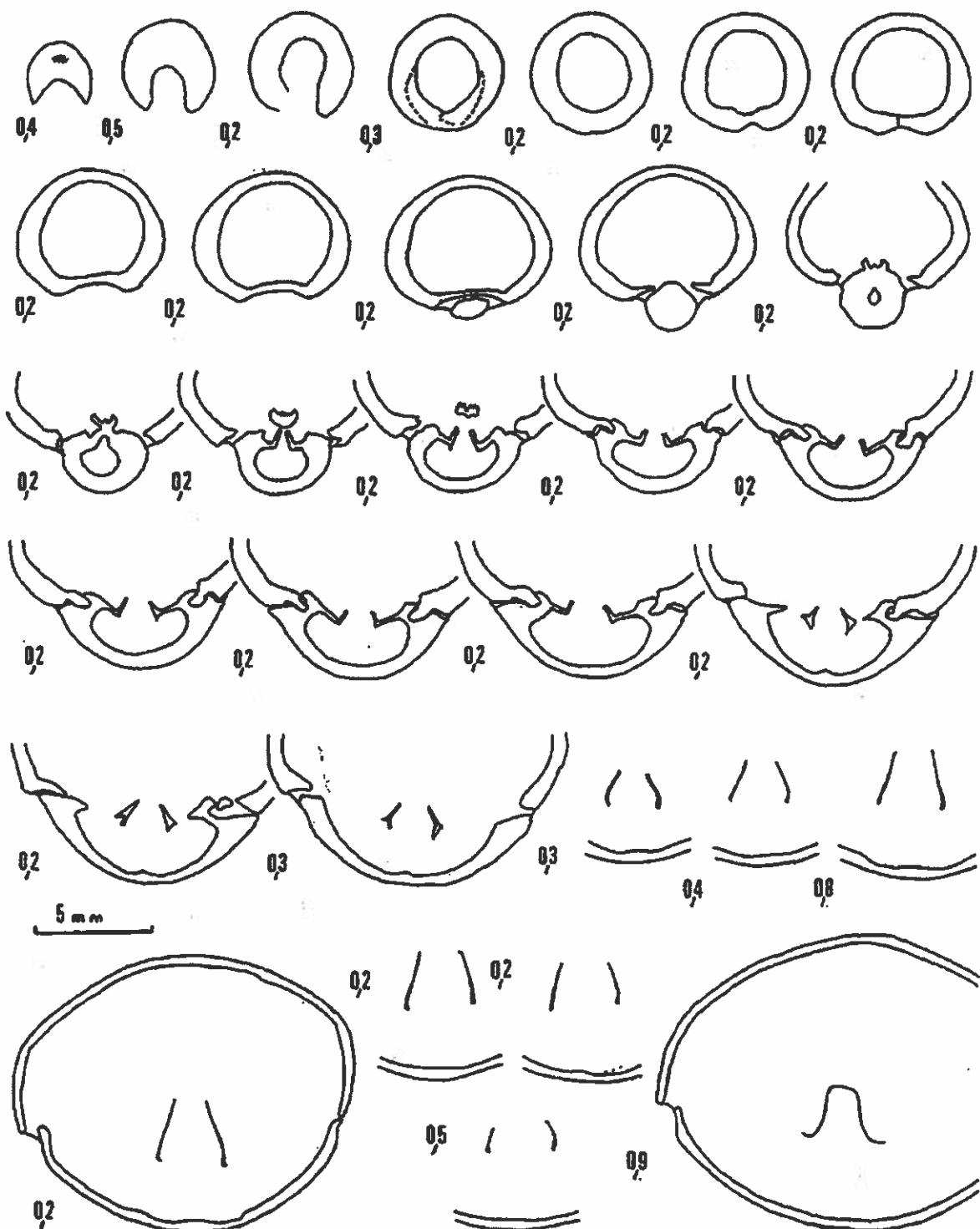


Fig. 11 - Caractères internes ($\times 4$) d'une coquille de *Millythyris pseudosylygia* (DE BRUN).
Limite Bajocien supérieur - Bathonien inférieur. Pont-des-Etoiles, à Rompon (coll.
Lissajous, FSL 308689).

Affinités. Outre *Millythyris millyensis*, l'espèce décrite peut être comparée à « *Terebratula* » *fylgia* OPPEL (1863, pl. 5, fig. 3-4) et à *Millythyris arvierensis* ALMÉRAS (1971, pl. 44, fig. 1-2 ; pl. 27, fig. 12).

« *Terebratula* » *fylgia* se différencie par ses coquilles plus épaisses, de contour pentagonal arrondi à front plus large et même subcirculaire au stade jeune. Leur plissement est moindre, avec un sinus dorsal large et peu creusé et l'absence de bourrelet médian sur la valve ventrale. Le crochet est orné latéralement de courtes crêtes aiguës limitant l'area cardinale. « *Terebratula* » *fylgia* caractérise le Dogger alpin (Couches à Posidonomyes, Couches de Klaus), dans les environs de Hallstadt, ainsi que le Bathonien de Sicile (Monte Inici, Trapani ; RUIZ, 1928). L'espèce est également signalée en Hongrie, dans les Monts de Bakony où VÖRÖS (1993) la situe du sommet du Bajocien inférieur (zone à *Humphriesianum*) jusqu'au sommet du Bajocien. Ses caractères internes n'ont pas été recherchés (*Millythyris* ?). VÖRÖS rapporte *fylgia* au genre « *Terebratula* » *sensu lato*.

Millythyris arvierensis du Bathonien inférieur basal (sous-zone à *Convergens*) du Jura méridional est un *Millythyris* de plus petite taille que *M. pseudofylgia*, sulciplissé plus précocement avec un sinus médian dorsal profond et plus aigu, caractérisé en outre par un gros crochet, dressé à recourbé, ainsi que par un grand foramen circulaire (compte-tenu de la petite taille des coquilles).

Extension verticale et répartition géographique. *Millythyris pseudofylgia* est actuellement connu uniquement sur la bordure vivaro-cévenole, dans les gisements autour de Rompon (Pont-des-Etoiles), de Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze) et de Saint-Brès (Montchamb). Bajocien terminal - Bathonien basal ; Bathonien inférieur, zone à *Zigzag*.

Genre *Monsardithyris* ALMÉRAS, 1971

- 1971. *Monsardithyris* ALMÉRAS, p. 198.
- 1983. *Monsardithyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 117.
- 1988. *Monsardithyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & MOULAN, p. 95.
- 1995. *Monsardithyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & OHMERT, p. 269.

Espèce-type : *Terebratula ventricosa* HARTMANN in ZIETEN, 1830.

Monsardithyris ventricosa (ZIETEN, 1830) (Tabl. 15-16 ; Pl. VI, fig. 1-8)

- 1830. *Terebratula ventricosa* HARTMANN in ZIETEN, p. 53 ; pl. 40, fig. 2.
- 1971. *Monsardithyris ventricosa* (HARTMANN-ZIETEN), ALMÉRAS, p. 202 ; pl. 7, fig. 1-2 ; pl. 12, fig. 1 (néotype), avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
- 1978. *Terebratula buckmani* DAVIDSON var. *buckmaniana* WALKER-DAVIDSON, p. 156 ; pl. 19, fig. 15 et 17 seulement.
- 1971. *Monsardithyris buckmaniana* (WALKER-DAVIDSON), ALMÉRAS, p. 212 ; pl. 7, fig. 3-4, avec la synonymie.
- 1979. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), SIBLIK, p. 53 ; pl. 8, fig. 1.
- 1983. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), COOPER, pl. 38, fig. 14 ; pl. 47, fig. 5-15.
- 1986. *Monsardithyris ventricosa* (HARTMANN-ZIETEN), MOURIER & ALMÉRAS, p. 691 ; pl. 1, fig. 3-5.
- 1987. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), SHI, p. 23 ; pl. 2, fig. 10-11.
- 1988. *Monsardithyris ventricosa* (HARTMANN-ZIETEN), ALMÉRAS & MOULAN, p. 97 ; pl. 8, fig. 9.
- 1991. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), SHI, p. 129 ; pl. 6, fig. 3, 5.
- 1994. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), MISIK et al., p. 261 ; pl. 4, fig. 4.
- 1995. *Monsardithyris ventricosa* (HARTMANN-ZIETEN), ALMÉRAS & OHMERT, p. 278 ; pl. 2, fig. 1-7 ; pl. 3, fig. 1-3.
- 1996. *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN), ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Pour la bordure vivaro-cévenole, il faut ajouter les références suivantes non prises en compte dans les synonymies précédentes (publications sans figurations) :

- pars* 1921. *Terebratula württembergica* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 140 (La référence à GREPPIN, 1900, pl. 17, fig. 9, correspond à *M. ventricosa* et non à *Wattonithyris* (?) *württembergica*).
pars 1921. *Terebratula ventricosa* HARTMANN, RICHE & ROMAN, p. 142 (RICHE & ROMAN désignent sous ce nom « une série de grosses Térebmatules » appartenant à la collection Huguenein où nous avons reconnu 2 exemplaires de *M. ventricosa* et 7 exemplaires de *Lissajousithyris matisconensis*).
1921. *Terebratula perovalis* SOWERBY, RICHE & ROMAN, p. 142 (Nous avons retrouvé ce spécimen, FSL 308627, avec la référence à DESLONGCHAMPS, Pal. fr., pl. 53, fig. 2. Il se rapporte indiscutablement à *M. ventricosa*).
1935. *Terebratula ventricosa* ZIETEN, DE BRUN & VEDEL, p. 14 (La référence à DESLONGCHAMPS, Pal. fr., pl. 74, fig. 2, laisserait envisager la présence du genre *Morrisithyris*. Toutefois, le gisement cité par DE BRUN est celui de Banassac dans lequel nous avons collecté des coquilles écrasées, de taille variable, se rapportant à *M. ventricosa*).
1935. *Terebratula germanica* ROLLIER, DE BRUN & VEDEL, p. 13 (également cité dans le Bajocien moyen - supérieur de Banassac).
1935. *Terebratula infracoolithica* DESLONGCHAMPS, ROMAN, p. 40 ; pl. 7, fig. 2 (Faune de Saint-Priest-Veyras, près Privas, datée du Bajocien supérieur - Bathonien inférieur, avec *Cymatorhynchia crussoliensis* ALMÉRAS de la zone à *Subfurcatum* = *Rhynchonella* gr. de *ehningensis* non QUENSTEDT, in ROMAN, 1935, p. 41 ; pl. 7, fig. 6-9. L'espèce *infracoolithica*, rapportée au genre *Stroudithyris*, caractérise le Toarcien supérieur ; voir ALMÉRAS & MOULAN, 1982, p. 200).
1967. *Terebratula (Lobothyris) ventricosa* (ZIETEN in ROCHE), ELMI, p. 76 et 78, n° 33a.
1967. *Terebratula (Lobothyris) buckmani*, ELMI, p. 76, n° 33a.
1967. *Terebratula (Lobothyris) buckmani* et sa var. *buckmaniana*, ELMI, p. 74, n° 33b.
1967. *Terebratula (Sphaeroidothyris) decipiens*, ELMI, p. 76, n° 33b.
1967. *Terebratula (Lobothyris) ventricosa*, *T. (L.) buckmani* et *Epithyris* sp., ELMI, p. 189, n° 33 (Les déterminations in ELMI, 1967, ont toutes été revues et corrigées).

Néotype : QUENSTEDT, 1871, pl. 49, fig. 102 (Br. 3/49/109, Brauner Jura δ de Aalen), refiguré par ALMÉRAS, 1971, pl. 12, fig. 1 (désignation ALMÉRAS, 1971, p. 203). Moulage, FSL 48485.

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilhaud (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 74-78) : 46 ex. (coll. Huguenein, Elmi et Alméras, FSL 308619 à 308636). Saint-Priest-Veyras, près Privas (Ardèche) (ROMAN, 1935, p. 40) : 5 ex. (coll. Roman, FSL 308637). Auberge Faure, à Pourchères (Ardèche) : 3 ex. (coll. Elmi, FSL 308638). Uzer (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 189, n° 33) : 6 ex. (coll. Elmi, FSL 308639 et 308640). Banassac (Gard) (DE BRUN & VEDEL, 1935, p. 14) : 18 ex. (coll. Alméras, FSL 308641, avec *Cymatorhynchia crussoliensis* et *Goniothyris craneae*). Soit au total 33 coquilles mesurées (Tabl. 16) et 45 spécimens partiellement déformés ou incomplètement conservés.

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées Pl. VI, fig. 1-8.
Tabl. 15

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	U1	U2	h	p	d	h/L	p/d
Pl. VI, fig. 1	20,7	17,3	10,9	0,83	0,61	0,53	0,41			commiseure frontale rectimarginée				
Pl. VI, fig. 2	27,3	22,5	15,0	0,82	0,57	0,55	0,39			commiseure frontale rectimarginée				
Pl. VI, fig. 3	37,0?	30,6	19,4	0,83	0,62	0,52	0,48	29,0	0,78	4,0	-	-	0,11	-
Pl. VI, fig. 4	25,5	23,4	12,6	0,92	0,60	0,49	0,36			commiseure frontale rectimarginée				
Pl. VI, fig. 5	39,8	35,5	21,3	0,89	0,57	0,53	0,43	30,0	0,75	4,0	3,8	20,0	0,75	0,19
Pl. VI, fig. 6	34,8	25,2	18,5	0,72	0,64	0,53	0,45	27,0	0,77	4,0	-	-	0,11	-
Pl. VI, fig. 7	39,3	28,0	20,9	0,71	0,62	0,53	0,46	28,5	0,72	6,0	-	-	0,15	-
Pl. VI, fig. 8	40,1	28,2	22,7	0,70	0,62	0,57	0,44	32,5	0,81	5,4	-	-	0,13	-

Tabl. 15 - Dimensions des coquilles de *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN) figurées Pl. VI, fig. 1-8.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels. Comparaison avec les populations du Mâconnais et du Bade-Württemberg (Tabl. 16)

	<i>M. ventricosa</i> (Mâconnais) (I)	<i>M. buckmanniana</i> (Mâconnais) (II)	(I) + (II)	<i>M. ventricosa</i> (Bade-Württemberg)	<i>M. ventricosa</i> (bordure ardéchoise)
N	56 ex.	24 ex.	80 ex.	49 ex.	33 ex.
L	44,1 (30,6 - 54,9)	42,3 (28,4 - 53,5)	43,5 (28,4 - 54,9)	29,8 (17,9 - 37,7)	30,1 (14,2 - 50,7)
I	33,2 (24,3 - 42,4)	29,0 (21,2 - 34,0)	31,9 (21,2 - 42,4)	23,4 (14,2 - 28,5)	25,1 (12,3 - 41,8)
E	21,7 (15,2 - 28,1)	20,9 (12,7 - 27,2)	21,4 (12,7 - 28,1)	18,9 (8,7 - 20,9)	15,1 (6,9 - 24,0)
I/L	0,76 (0,71 - 0,82)	0,69 (0,59 - 0,75)	0,73 (0,59 - 0,82)	0,79 (0,68 - 0,91)	0,84 (0,69 - 0,93)
Im/L	0,62 (0,58 - 0,67)	0,61 (0,57 - 0,65)	0,62 (0,57 - 0,67)	0,62 (0,57 - 0,70)	0,61 (0,56 - 0,65)
E/L	0,49 (0,44 - 0,55)	0,49 (0,42 - 0,53)	0,49 (0,42 - 0,55)	0,57 (0,47 - 0,64)	0,51 (0,43 - 0,57)
ED/E	0,46 (0,40 - 0,51)	0,44 (0,42 - 0,49)	0,45 (0,40 - 0,51)	0,44 (0,37 - 0,52)	0,43 (0,32 - 0,50)
Em (VV)	0,45 (0,39 - 0,51)	0,45 (0,42 - 0,50)	0,45 (0,39 - 0,51)	0,41 (0,34 - 0,50)	0,44 (0,40 - 0,50)
Em (VD)	0,46 (0,40 - 0,52)	0,46 (0,39 - 0,56)	0,46 (0,39 - 0,56)	0,39 (0,31 - 0,45)	0,49 (0,40 - 0,50)
U1	(30,0 - 42,5)	(30,0 - 35,0)	(30,0 - 42,5)	24,9 (16,5 - 30,0)	29,4 (19,7 - 33,0)
U2				0,82 (0,73 - 0,92)	0,78 (0,72 - 0,86)
h	4,0 (1,0 - 8,0)	3,8 (1,0 - 6,4)	4,0 (1,0 - 8,0)	2,7 (1,0 - 5,0)	4,8 (2,5 - ,07)
h/L	0,08 (0,02 - 0,16)	0,02 (0,08 - 0,14)	0,08 (0,02 - 0,16)	0,09 (0,03 - 0,15)	0,13 (0,07 - 0,18)

Tabl. 16 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN). Comparaison des populations de la bordure vivaro-cévenole, du Mâconnais et du Bade-Württemberg.

Morphologie. *Monsardithyris ventricosa* est une espèce polymorphe représentée par des coquilles de contour ovalaire plus ou moins allongé et dont la largeur maximale se situe en moyenne sur le tiers antérieur de leur longueur. La plus petite coquille, rectimarginée, mesure 14,2 mm de longueur, 12,3 mm de largeur et 6,9 mm d'épaisseur. Le spécimen le plus grand provient de Pourchères (Auberge Faure, FSL 308638), il mesure 50,7 mm de long, 41,8 mm de large et environ 24 mm d'épaisseur (la partie supérieure de sa valve dorsale est érodée). Stades rectimarginé, puis planoplissé et parfois épisinuation terminale caractérisent l'ontogenèse frontale. 15 coquilles sur 33, longues de 14,2 à 29,5 mm sont rectimarginées tandis que 14 autres, longues de 25 à 50,7 mm, sont planoplissées. La planoplication apparaît entre 19,7 et 33 mm à partir du sommet du crochet, soit entre 0,72 et 0,86 de la longueur des coquilles (Tabl. 16). Cette apparition du stade planoplissé est un peu plus tardive chez le plus grand exemplaire de Pourchères (à 39 mm). La planoplication est plus ou moins élevée ($h/L = 0,07$ à $0,18$) et le méplat antérieur est plus ou moins marqué sur la valve dorsale. Deux autres spécimens, longs de 30,3 et 40,1 mm, dont celui de la Pl. VI, fig. 8, montrent une large uniplication arrondie et élevée ($h/L = 0,13$). Enfin, les deux dernières coquilles non encore mentionnées de notre échantillon, longues de 39,8 et 45,5 mm, dont celle de la Pl. VI, fig. 5, présentent une large épisinuation créant un sinus médian dorsal large et peu creusé ($p/d = 0,19$ et $0,21$) entre deux plis latéraux arrondis et à peine marqués sur le tiers antérieur de la valve. Il n'y a ni sillons, ni pli correspondants sur le bord antérieur de la valve ventrale qui reste régulièrement convexe. Les commissures latérales, légèrement obliques en direction ventrale, se redressent vers la valve dorsale à proximité du bord frontal. L'ampleur de ce rebroussement est liée à l'élévation de la planoplication.

Nous retrouvons la variabilité morphologique de *Monsardithyris ventricosa* mise en évidence dans les Monts du Mâconnais (ARCELIN & ROCHE, 1936 ; ALMÉRAS, 1971) et dans le Bade-Württemberg (ALMÉRAS & OHMERT, 1995) (voir Tabl. 16). Sur la bordure vivaro-cévenole, cette variabilité est illustrée par :

- une forme moyenne planoplissée (Pl. VI, fig. 1-3) ;
- un morphotype large ($l/L = 0,85$ à $0,93$) avec un stade jeune subcirculaire (Pl. VI, fig. 4) et une commissure frontale généralement épisinuée chez les exemplaires adultes (Pl. VI, fig. 5) ;
- un morphotype *buckmaniana* à coquilles étroites ($l/L = 0,69$ - $0,75$), plus épaisses ($E/L = 0,51$ à $0,57$) et à planoplication étroite et élevée (Pl. VI, fig. 6-7). Nous rangeons dans ce morphotype *buckmaniana* la coquille, Pl. VI, fig. 8, de même morphologie que l'exemplaire Pl. VI, fig. 7, mais qui s'en différencie par son uniplication arrondie et élevée. Cette coquille avait été initialement rapportée (ELMI, 1967, p. 74, n° 33b) à « *Terebratula* »*buckmani* (DAVIDSON, 1851, pl. 7, fig. 15-16), espèce dont les coquilles possèdent toutefois des commissures latérales subrectilignes et une faible uniplication frontale arrondie. Au contraire, les commissures latérales du spécimen Pl. VI, fig. 8, montrent un fort redressement dorsal à l'approche du bord antérieur tandis que l'uniplication frontale arrondie est fortement élevée. Ces caractères plaident en faveur d'un rapprochement avec le morpho *buckmaniana*.

Le crochet, non crété latéralement, est généralement dressé ou même légèrement recourbé (24 exemplaires de 16 à 50,7 mm de longueur). Seuls 5 spécimens plus petits ($L = 14$ à 24 mm) présentent un crochet subdressé à dressé. Sans surplomber notamment l'umbo dorsal, le crochet masque presque entièrement un symphytum bas et large (4 ex.) ou peu à non exposé (21 ex.). Le foramen, le plus souvent circulaire (22 ex. sur 26), est mésothyride à permésothyride. Des foramens permésothyrides, circulaires ou ovales, peuvent être simultanément labiés au-dessus de la ligne cardinale (7 spécimens).

Caractères internes. Ils sont identiques à ceux de *Monsardithyris ventricosa* déjà mis en évidence dans le Mâconnais (ALMÉRAS, 1971, pl. 8-9) et dans le Bade-Württemberg (ALMÉRAS & OHMERT, 1995, text-fig. 6).

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS, 1971 et ALMERAS & OHMERT, 1995.

Bordure vivaro-cévenole. Guilherand (Crussol), environs de Privas (Saint-Priest et Veyras), Pourchères (Auberge Faure), Uzer et Banassac. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. *Monsardithyris ventricosa* est également connu dans la zone à Parkinsoni de Crussol (un spécimen sur 46 ; FSL 308636). Le gisement de Banassac, qui a livré *Cymatorhynchia*

crussoliensis et *Goniothyris craneae*, est daté de la zone à *Subfurcatum* par comparaison avec Crussol.

Monsardithyris cortonensis (BUCKMAN, 1882)
(Pl. IV, fig. 12)

1882. *Terebratula cortonensis* BUCKMAN, p. 49.

1988. *Monsardithyris cortonensis* (BUCKMAN), ALMÉRAS & MOULAN, p. 104 ; pl. 7, fig. 6-10, avec la synonymie.

Lectotype : Spécimen du Bajocien inférieur, zone à *Sowerbyi* de Corton Denham, Somerset, figuré par DAVIDSON, 1884, pl. 19, fig. 3 (désignation ALMÉRAS & MOULAN, 1988).

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 3 ex. (coll. Huguenin et Alméras, FSL 308642 à 308644).

Dimensions de la coquille figurée

Pl. IV, fig. 12 : L = 34,6 ; l = 29,3 ; E = 18,2 ; l/L = 0,85 ; lm/L = 0,59 ; E/L = 0,53 ; ED/E = 0,50 ; U₁ = 25,5 ; U₂ = 0,74 ; h = 11,3 ; h/L = 0,33.

Description. L'espèce a été créée pour *Terebratula ovoides* (*non* SOWERBY) *in DESLONGCHAMPS*, Pal. fr., pl. 61, fig. 1-3?, 5, 6, 8 et 9 (BUCKMAN, 1882). Le plus petit spécimen en notre possession (L = 21 mm) montre une obtusiplication naissante et des commissures latérales faiblement curvilignes (FSL 308642). Le plus grand exemplaire, pl. IV, fig. 12, est en tous points semblable à la coquille de *Terebratula ovoides* (*non* SOWERBY) *in DESLONGCHAMPS*, Pal. fr., pl. 61, fig. 8. Son uniplication frontale arrondie très élevée débute à 25,5 mm. Les commissures latérales, d'abord fortement déviées ventralement, se rebroussent ensuite dorsalement vers l'avant suivant un angle très marqué. Le pli dorsal large et convexe, fortement surélevé sur le tiers antérieur de la longueur par rapport aux parties latérales de la valve dorsale, s'abaisse progressivement et régulièrement vers celles-ci. Le crochet, de taille moyenne, dressé, n'est pas créé latéralement. Il porte un foramen circulaire, permésothyride, labié, qui le tronque obliquement. Sous la lèvre, le symphytium n'est que très peu exposé. Le troisième exemplaire (FSL 308643), plus petit (L = 25,8 mm), incomplètement conservé dans sa région frontale, présente une morphologie identique, avec toutefois une obtusiplication moins élevée (h/L = 0,27 contre 0,33).

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS & MOULAN, 1988, p. 106. *Monsardithyris cortonensis* est décrite et figurée pour la première fois sur la bordure vivaro-cévenole, dans le Bajocien inférieur de Crussol.

Monsardithyris (?) cf. buckmani (DAVIDSON, 1851)
(Pl. IV, fig. 13)

1851. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, p. 44 ; pl. 7, fig. 15-16.

non 1878. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, DAVIDSON, pl. 19, fig. 3 [= *Monsardithyris cortonensis* (BUCKMAN)].

1904. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, RICHARDSON, p. 244 ; pl. 16, fig. 1.

paris 1918. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, ROLLIER, p. 228.

? 1920. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, DE LA BOUILLERIE, p. 94 ; pl. 4, fig. 11-12.

non 1935. *Terebratula buckmani* DAVIDSON, DE BRUN & VEDEL, p. 12 (il s'agit du morphotype *buckmaniana* de *Monsardithyris ventricosa*).

? 1965. *Labothyris buckmani* (DAVIDSON), ROUSSELLE, p. 87 ; pl. 7, fig. 6-8.

1983. *Monsardithyris (?) buckmani* (DAVIDSON), COOPER, p. 119 ; pl. 29, fig. 16-21 ; pl. 71, fig. 3-4.

Lectotype : DAVIDSON, 1851, pl. 7, fig. 15. Inferior Oolite, Buckmani - grit (= Bajocien Post-discites ; équivalent approximatif de la zone à *Laeviuscula*) de Cheltenham, Gloucestershire (Angleterre).

Matériel étudié. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 2 ex. (coll. Huguenin, FSL 308645 et 308646, avec *Monsardithyris ventricosa* et *Zeilleria subbucculenta*, espèces dont l'apogée se situe dans la zone à *Subfurcatum*). Uzer (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 189, n° 33) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308647).

Dimensions de la coquille figurée
Pl. IV, fig. 13 : L = 33,0 ; I = 21,8 ; E = 16,2 ; I/L = 0,66 ; lm/L = 0,57 ; E/L = 0,49 ; ED/E = 0,40.

Description. La coquille, Pl. IV, fig. 13, est identique au lectotype de DAVIDSON. Son crochet dressé, non créé latéralement, laisse apercevoir un symphytium large, mais bas. Foramen circulaire, faiblement labié. Commissures latérales droites. La seule différence concerne la commissure frontale rectimarginée (alors qu'on observe une légère uniplication sur le lectotype). Le spécimen d'Uzer (FSL 308647), dont le crochet n'est pas conservé, possède une taille, un contour et une épaisseur que l'on retrouve chez la coquille de DAVIDSON, 1851, pl. 7, fig. 16. Cette dernière montre toutefois une large obtusiplication élevée tandis que l'exemplaire d'Uzer est rectimarginé. Le genre *Lobothyris* auquel *buckmani* avait été initialement attribué (BUCKMAN, 1917 ; ROUSSELLE, 1965 ; ALMÉRAS, 1971) caractérise des espèces liasiques. Récemment, COOPER (1983) a rapporté avec doute *buckmani* au genre *Monsardithyris* sur la base de similitudes de l'appareil brachial et aussi parce que *buckmani*, forme proche de *buckmani*, appartient également aux *Monsardithyris*.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Bajocien, Post-discites. Maroc : Bajocien inférieur du Moyen-Atlas (ROUSSELLE, 1965). Bordure vivaro-cévenole : Guilherand (Crussol) et Uzer, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Genre *Morrisithyris* ALMÉRAS, 1971

- 1971. *Morrisithyris* ALMÉRAS, p. 131.
- 1983. *Morrisithyris* ALMÉRAS, COOPER, p. 119.
- 1988. *Morrisithyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & MOULAN, p. 114.
- 1995. *Morrisithyris* ALMÉRAS, ALMÉRAS & OHMERT, p. 298.

Espèce-type : *Terebratula phillipsi* MORRIS-DAVIDSON, 1847.

Morrisithyris cf. *davidsoni* ALMÉRAS, 1971

- 1971. *Morrisithyris davidsoni* ALMÉRAS, p. 142, avec la synonymie.

Holotype : ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 7, fig. 11. Couches calcaires jaunâtres à brachiopodes silicifiés, Le Monsard, à La Roche Vineuse (Saône-et-Loire).

Matériel étudié. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 3 ex. (coll. Huguenin et Alméras, FSL 308696 et 308697).

Description. Nous rapprochons de *Morrisithyris davidsoni* trois coquilles assez mal conservées, longues de 27,5 à 29,5 mm, caractérisées par une sulciplication frontale élevée débutant entre 20 et 22 mm à partir du crochet, c'est-à-dire entre 0,70 et 0,75 de leur longueur. Sinus large et concave ($p/d = 0,30$ à $0,45$) et plis latéraux sur le tiers antérieur de la valve dorsale. Bourrelet large et arrondi et sillons latéraux plus ou moins creusés sur le tiers antérieur de la valve ventrale. Largeur relative de coquilles $I/L = 0,73$ à $0,75$. Epaisseur relative $E/L = 0,47$ à $0,53$. Ces trois spécimens peuvent être considérés comme des exemplaires jeunes par

comparaison avec l'holotype de *Morrisithyris davidsoni*. Deux d'entre eux étaient déterminés *Terebratula phillipi*? dans la collection Huguenin.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Bajocien inférieur sommital - Bajocien supérieur. France : Mont d'Or lyonnais, zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni* et *Macônnais*, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* (ALMÉRAS, 1971). Bordure vivaro-cévenole, Guilherand (Crussol), Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Genre *Tubithyris* BUCKMAN, 1917

1917. *Tubithyris* BUCKMAN, p. 115.

1988. *Tubithyris* BUCKMAN, ALMÉRAS & MOULAN, p. 191, avec la synonymie.

Espèce-type : *Terebratula wrightii* DAVIDSON, 1854.

Tubithyris whatleyensis (WALKER, 1907)
(Fig. 12A-B ; Tabl. 17 ; Pl. VI, fig. 9-13)

1907. *Terebratula whatleyensis* WALKER, p. 225.

1988. *Tubithyris whatleyensis* (WALKER), ALMÉRAS & MOULAN, p. 204 ; pl. 12, fig. 7-18, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :

1979. *Kutchithyris lingularis* CHING, SUN & YE, p. 207 ; pl. 55, fig. 9-12.

1991. *Tubithyris whatleyensis* (WALKER), SHI, p. 141 ; pl. 1, fig. 7-9, 11 ; pl. 5, fig. 10-11.

? 1993. *Tubithyris whatleyensis* (WALKER), RADULOVIC, p. 156 ; pl. 1, fig. 6-10.

1996. *Tubithyris whatleyensis* (WALKER), ALMÉRAS & ELMI, p. 207.

Holotype : RICHARDSON & WALKER, 1907, pl. 29, fig. 4. Fuller's Earth Rock de Whatley, près Frome (Somerset) (désignation BUCKMAN, 1917).

Matériel étudié. Ravin de Clauzel, à Rompon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 96, n° 36) : 12 ex. (coll. Elmi et Alméras, FSL 308699 et 308700). Chemin inférieur du ravin du Charray, à Saint-Priest (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 123) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308701). La Chapouze (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 144) : 8 ex. (coll. Elmi, Alméras et Cassel, FSL 308702 à 308706). Pissevieille, à La Chapelle-sous-Aubenas (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 184, n° 38-40) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308707) avec *Cymatorhynchia reynesi* (OPPEL) et *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER). L'Oulliès, à Saint-Etienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 175, n° 36) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308708). Ruisseau de Naves, près Les Vans (Ardèche) : 2 ex. (FSL 308709). Uzer, route (Ardèche) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308710) avec 1 ex. de *Capillirhynchia ardescica* (FSL 308551). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 24 ex. (coll. Alméras et Elmi, FSL 308711 à 308715). Bas de la branche gauche du Rioulet, Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308716). Soit au total 13 coquilles mesurées et 38 exemplaires incomplètement conservés ou déformés.

Dimensions des coquilles figurées, Pl. VI, fig. 9-13 (Tabl. 17)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	U1	U2	h	h/L	p	d	p/d	p/L
Pl. VI, fig. 9	24,2	21,1	13,1	0,87	0,59	0,54	0,46	19,0	0,78	5,3	0,22				
Pl. VI, fig. 10	27,0	24,9	13,3	0,92	0,61	0,49	0,45	21,0	0,78			2,0	12,7	0,16	0,07
Pl. VI, fig. 11	30,4	25,8	15,7	0,85	0,58	0,52	0,43	24,0	0,79	4,0	0,13				
Pl. VI, fig. 12	28,3	24,6	14,7	0,87	0,54	0,52	0,42	22,8	0,80			2,2	11,4	0,19	0,08
Pl. VI, fig. 13	30,0	27,0	16,2	0,80	0,60	0,54	0,43	22,5	0,75	5,6	0,19				

Tabl. 17 - Dimensions des coquilles de *Tubithyris whatleyensis* (WALKER) figurées pl. VI, fig. 9-13.

Morphologie. Présente dans de nombreux gisements sur la bordure vivaro-cévenole, *Tubithyris whatleyensis* y est surtout représentée par des coquilles déformées ou incomplètement conservées. Il s'agit d'une espèce polymorphe (voir ALMERAS & MOULAN, 1988) dont les diverses morphologies et surtout la variabilité frontale sont illustrées Pl. VI, fig. 9-13.

Deux coquilles subcirculaires de 9,5 et 22,8 mm sont rectimarginées. L'uniplication apparaît entre 19 et 26 mm à partir du crochet, c'est-à-dire entre 0,75 et 0,88 de la longueur des coquilles. Le pli médian dorsal peut être aplati (planoplication, Pl. VI, fig. 9) ou arrondi et plus ou moins élevé (Pl. VI, fig. 11 et 13). Il se creuse parfois tardivement d'une faible episinuation (Pl. VI, fig. 10 et 12). Les commissures latérales, dont l'obliquité croît avec l'âge par suite de l'élevation progressive des plis frontaux, sont rectilignes jusqu'à leur relèvement antérieur, sans rebroussement ventral préalable.

Crochet non crêté, dressé à légèrement recourbé, pas toujours au contact de l'umbo dorsal, ce qui expose quelque peu le symphytium. Foramen permésothyride et circulaire.

Caractères internes (Fig. 12A-B). L'aspect du collier pédonculaire et du symphytium, la forme du processus cardinal, des plaques cardinales ainsi que du plan d'articulation, la présence d'une cavité umbonale bien développée constituent des caractères déjà mis en évidence sur les coquilles du Bathonien provençal (ALMÉRAS & MOULAN, 1988, fig. 86 à 89) et confirment le rattachement de l'espèce *whatleyensis* au genre *Tubithyris*.

Extension verticale et répartition géographique. Voir ALMÉRAS & MOULAN, 1988, p. 214. En outre, Bathonien moyen du Tibet (Plateau du Qinghai) (SHI, 1991) et CHING, SUN & YE, 1979 qui ont décrit *whatleyensis* sous le nom de *Kutchithyris singularis* nov. sp.) et, peut-être, Bathonien de Serbie orientale (RADULOVIC, 1993). Ce dernier auteur figure des spécimens globuleux, de contour circulaire, à uniplication frontale large, élevée et arrondie comme celle de la plupart des *Lophothyris*.

Bordure vivaro-cévenole. Rompon (Pont-des-Etoiles), Saint-Priest (ravin du Charray), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), La Chapelle-sous-Aubenas (Pissevieille), Saint-Etienne-de-Fontbellon (l'Oulliès), Les Vans (ruisseau de Naves), Uzer, Saint-Brès (Montchaud) : Bathonien inférieur, zone à Zigzag. *Tubithyris whatleyensis* est également connue au sommet du Bathonien moyen (zone à Bremeri) où l'exemplaire Pl. VI, fig. 13 provient de la Couche ocreuse de Crussol. En Provence, l'espèce atteint même le Bathonien supérieur (sous-zone à Blanazetis). Néanmoins, dans ces deux régions, son apogée se situe toujours dans le Bathonien inférieur.

Genre *Wattonithyris* MUIR-WOOD, 1936

1936. *Wattonithyris* MUIR-WOOD, p. 91.

1988. *Wattonithyris* MUIR-WOOD, ALMÉRAS & MOULAN, p. 214, avec la synonymie.

1991. *Wattonithyris* MUIR-WOOD, SHI, p. 146.

Espèce-type : *Wattonithyris wattonensis* MUIR-WOOD, 1936.

Wattonithyris parva MUIR-WOOD, 1936 (Pl. VI, fig. 14)

1936. *Wattonithyris parva* MUIR-WOOD, p. 98 ; pl. 2, fig. 2 et 4.

1967. *Wattonithyris parva* MUIR-WOOD, ELMI, p. 175, n° 36.

Holotype : MUIR-WOOD, 1936, pl. 2, fig. 2. Fuller's Earth, Midford, près Bath (Angleterre).

Matériel étudié. L'Oulliès N, à Saint-Etienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 175, n° 36) : l'exemplaire figuré, 4 coquilles de conservation moyenne et une plaque calcaire renfermant de nombreux *W. parva* et *Cymatorhynchia reynesi* (coll. Elmi, FSL 308724 et

308725). 21 ex. de *C. reynesi* de ce gisement sont conservés sous les numéros FSL 308400 et 308401) (voir ALMÉRAS & ELMI, 1996, p. 223).

Dimensions de la coquille figurée

Pl. VI, fig. 14 : L = 17,5 ; l = 14,0 ; E = 10,4 ; l/L = 0,80 ; lm/L = 0,58 ; E/L = 0,59 ; ED/E = 0,41 ; U₁ = 14,0 ; U₂ = 0,80 ; p = 5,2 ; d = 4,6 ; p/d = 1,13 ; p/L = 0,30.

Description. La coquille figurée correspond parfaitement aux figurations originales de MUIR-WOOD par sa morphologie générale et ses dimensions. La sulciplication frontale élevée et aiguë s'accompagne d'une parasinuation marquée malgré la taille seulement moyenne des coquilles. Le sinus médian dorsal dessine un V profond et étroit (p/d = 1,13). Bourrelet médian saillant et sillons latéraux profonds sur le tiers antérieur de la valve ventrale. Les commissures latérales montrent un rebroussement ventral précédant leur fort relèvement dorsal à proximité du front. Gros crochet (vu la taille des spécimens), court, non crêté, subdressé à dressé et laissant apparaître le symphytium. Foramen ovale, permésothyride et légèrement labié au contact de la valve dorsale.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Dorset, Somerset, Gloucestershire, Wiltshire, Lower Fuller's Earth (MUIR-WOOD, 1936).

France. Bordure vivaro-cévenole : Saint-Étienne-de-Fontbellon (l'Oulliès), Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Wattonithyris fullonica MUIR-WOOD, 1936

1936. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, p. 92, pl. 3, fig. 7 ; pl. 4, fig. 4.

1936. *Wattonithyris* aff. *fullonica* MUIR-WOOD, pl. 3, fig. 1.

non 1939. *Terebratula* aff. (*Wattonithyris*) *fullonica* MUIR-WOOD, ROCHE, p. 283 ; pl. 11, fig. 21.

? 1965. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, ROUSSELLE, p. 123 ; pl. 8, fig. 7-9.

1967. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, ELMI, p. 262, n° 38.

non 1983. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, COOPER, pl. 43, fig. 1-6.

1991. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, SHI, p. 150 ; pl. 3, fig. 9, 15.

1996. *Wattonithyris fullonica* MUIR-WOOD, ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Holotype : MUIR-WOOD, 1936, pl. 3, fig. 7. Fuller's Earth Rock, Bruton, Somerset.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 262, n° 38) : 2 ex. de conservation insuffisante pour figuration, mais dont la morphologie et les dimensions assurent une détermination indiscutable (coll. Elmi, FSL 308726).

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Couche ocreuse de Crussol. Bathonien moyen, zone à Bremeri.

Genres indéterminés

Heimia (?) *pseudoneumayri* DE BRUN, 1935 (Pl. VII, fig. 1-2)

1935. *Heimia pseudoneumayri* DE BRUN, p. 74 ; pl. 4, fig. 33-36 (holotype).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Briès (Gard) : 1 ex. (coll. Alméras, FSL 308749).

Dimensions de la coquille figurée

L = 10,5 ; l = 9,5 ; E = 5,8 ; ED = 2,3

Description. La coquille, Pl. VII, fig. 1-2, correspond exactement à la figuration et à la description données par DE BRUN. La définition originale du genre *Heimia* HAAS, 1890

Fig. 12 A -

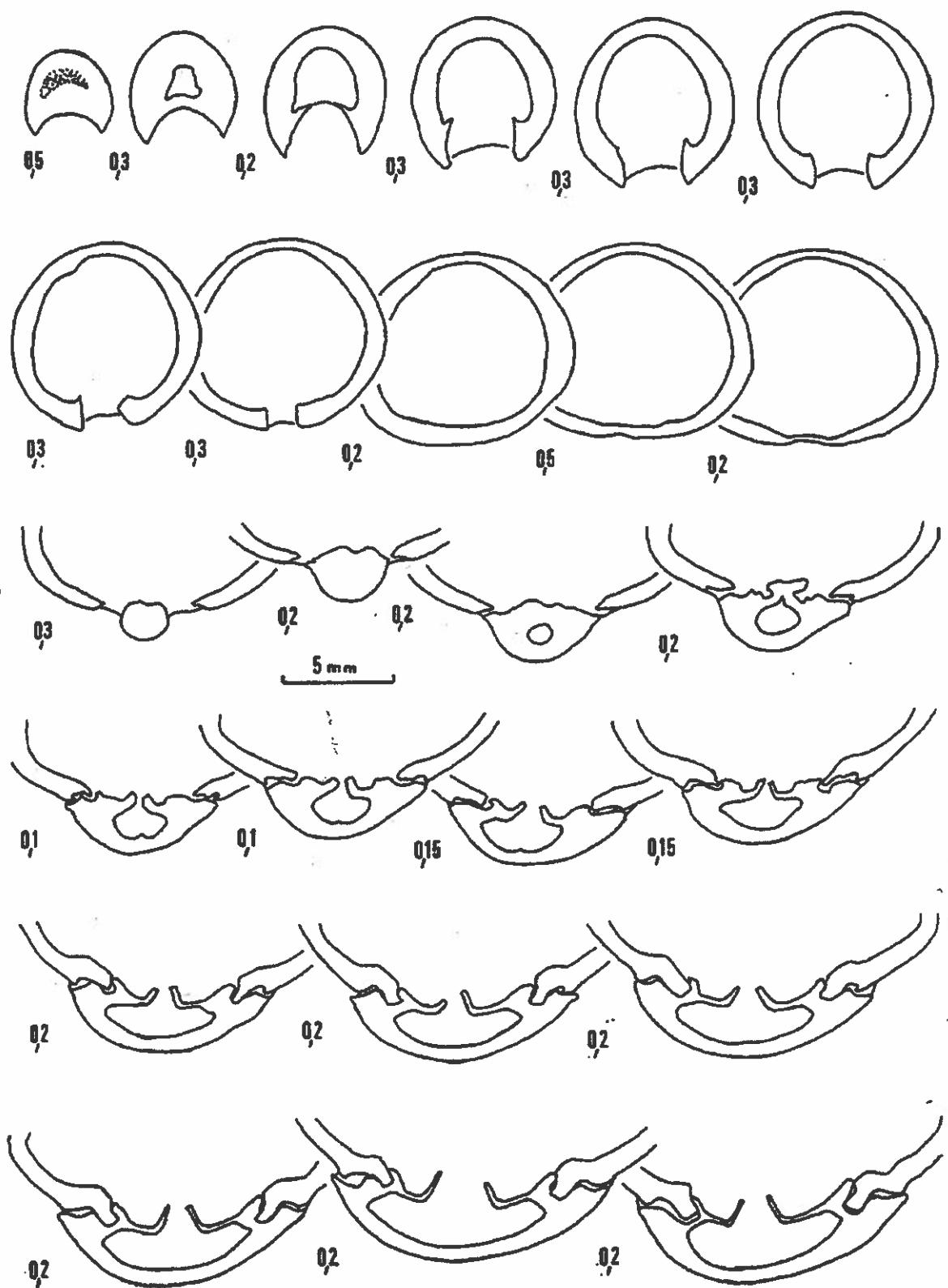


Fig. 12 B .

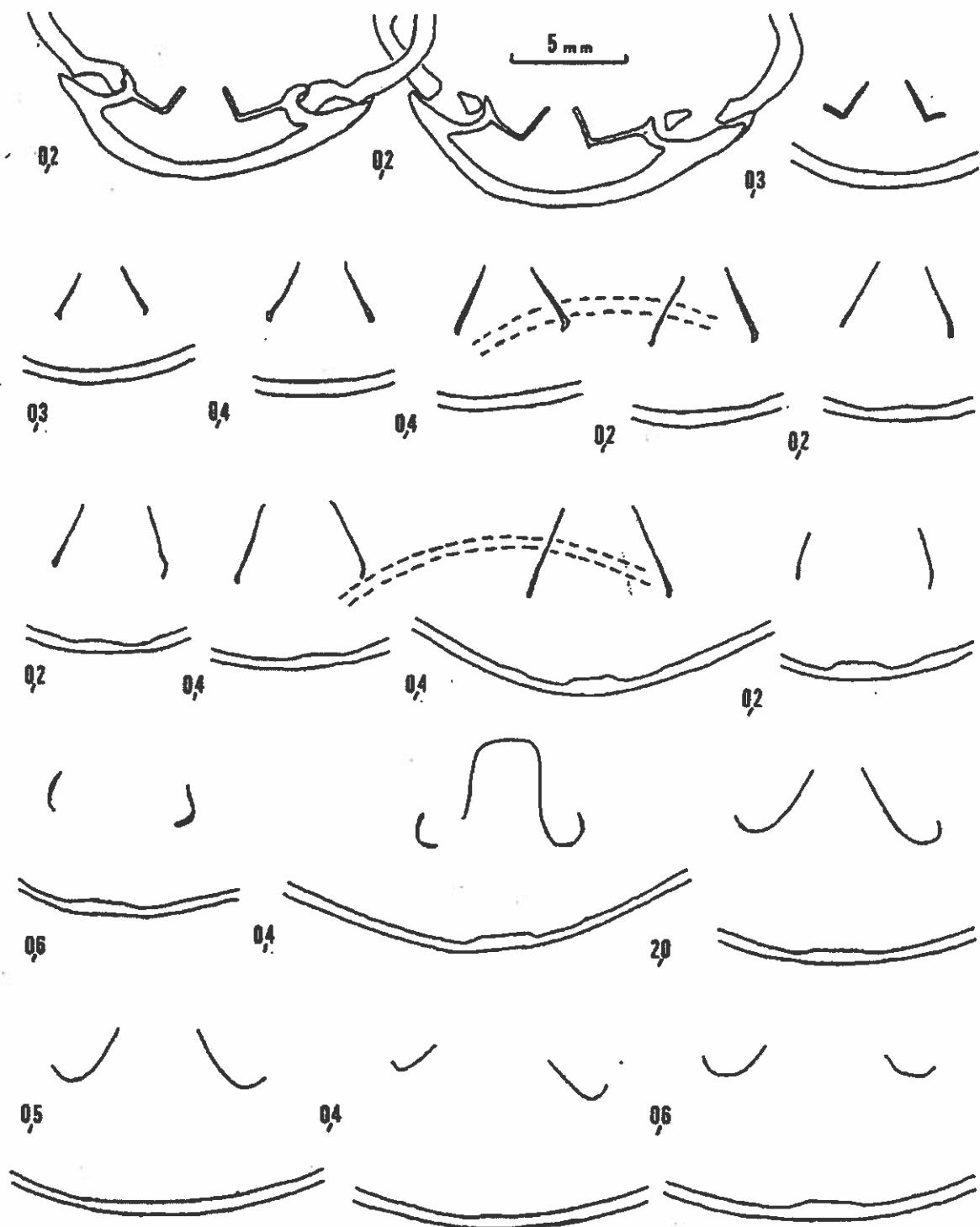


Fig. 12 A-B . Caractères internes ($\times 4$) d'une coquille de *Tubithyris whatleyensis* (WALKER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Elmi, FSL 303699).

(coquilles inéquivalves avec valve ventrale postérieurement carénée et convexe et valve dorsale plate, crochet recourbé masquant le symphytum, sinus médian dorsal large et peu profond) ne semble pas s'opposer à un rattachement de *pseudoneumayri* à ce genre, bien que l'espèce-type *Heimia mayeri* (CHOFFAT, 1883 et 1890, pl. 10, fig. 10-11) soit fort différente par sa plus grande taille ainsi que par sa morphologie sulco-convexe beaucoup plus prononcée. La découverte de notre unique spécimen dans la localité-type de Montchaud permet de préciser l'âge de l'espèce : Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

« *Terebratula* » *subeggensis* DE BRUN, 1935 (emend. nov.)
(Pl. VII, fig. 3-6)

1935. *Terebratula subeggensis* DE BRUN & VEDEL, p. 72 ; pl. 4, fig. 15-17.

1967. *Zeilleria cf. calvadosi* BIGOT, ELM, p. 96, n° 36.

1996. « *Terebratula* » *subeggensis* DE BRUN, ALMÉRAS & ELM, p. 207.

Matériel étudié. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche) : 2 ex. (coll. Alméras, FSL 308717 et 308718). Ravin de Clauzel, à Rompon (Ardèche) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308719). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 2 ex. (coll. Dumortier M 11981 et coll. Elmi, FSL 308720), avec *Cymatorhynchia reynesi* et 1 ex. de *Spirorbis corculum* (FSL 308581). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 9 ex. (coll. Alméras, FSL 308721). Crussol, à Guilherand (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 262, n° 38) : 4 ex. (coll. Elmi, FSL 308722 et 308723). Soit au total 9 ex. mesurés et 9 ex. incomplètement conservés.

Dimensions des coquilles figurées

Pl. VII, fig. 3 : L = 17,0 ; l = 13,0 ; E = 9,2 ; U₁ = 14,0.

Pl. VII, fig. 4 : L = 13,8 ; l = 12,6 ; E = 6,2 ; commissure frontale rectimarginée.

Pl. VII, fig. 5 : L = 23,5 ; l = 18,3 ; E = 9,6 ; U₁ = 20,0.

Pl. VII, fig. 6 : L = 24,8 ; l = 19,4 ; E = 11,0 ; U₁ = 20,5.

Remarque. La coquille, Pl. VII, fig. 3, peut être comparée au spécimen de petite taille figuré par DE BRUN, 1935, pl. 4, fig. 15-17. Toutefois, sa commissure frontale est légèrement uniplissée alors que, selon DE BRUN, les coquilles de *T. subeggensis* montrent l'aspect antérieur miniaturisé de *Terebratula eggensis* ROLLIER (figuration in HAAS & PETRI, 1882, pl. 12, fig. 13), espèce rapportée au genre *Morrisithyris* et caractérisée par une sulciplication élevée. Ce type de plissement et le relief antérieur correspondant des valves ne paraissent cependant pas évidents sur le spécimen de DE BRUN (dont la figuration est de médiocre qualité) et cela bien que cet auteur souligne que sa *T. subeggensis* « appartient au groupe de *Ter. phillipsi* et a surtout des rapports avec *Ter. eggensis* ». D'autre part, sa description : « Sur la petite valve, ailes séparées par un gros pli obtus, caréné, légèrement retroussé au-dessus, ainsi que celui de la grande valve » manque singulièrement de clarté. Enfin, dans les gisements de la bordure vivaro-cévenole, les coquilles comparables à celle de la Pl. VII, fig. 3, sont accompagnées d'exemplaires de plus grande taille (Pl. VII, fig. 5 et 6) qui, à notre avis, en représentent le stade adulte. Toutes ces observations nous amènent à émender et à préciser la description de DE BRUN.

Description émendée. « *Terebratula* » *subeggensis* comprend des coquilles de taille petite à moyenne (L = 10 à 25 mm), peu épaisses (E/L = 0,40 à 0,55), surtout la valve dorsale (ED/E = 0,40 à 0,45), de contour ovale (Pl. VII, fig. 4, avec l/L = 0,91) à ovale allongé (Pl. VII, fig. 5 et 6, avec l/L = 0,75 à 0,85) et dont la largeur maximale se situe un peu antérieurement par rapport à la mi-longueur. Les caractéristiques essentielles de *subeggensis* sont des commissures latérales légèrement curvilignes et une commissure frontale faiblement uniplissée créant un pli médian dorsal largement arrondi. Ni bourrelet médian, ni sillons latéraux sur la valve ventrale qui reste régulièrement et faiblement convexe. L'épaisseur maximale des valves se situe vers leur milieu chez les petites coquilles, elle est déplacée postérieurement chez les plus grands exemplaires (vers les 2/5 postérieurs de la longueur). Trois coquilles de 13 à 17 mm, dont celle de la Pl. VII, fig. 4, sont rectimarginées. L'uniplication arrondie apparaît tardivement, entre 15 et 20 mm à partir du crochet.

Crochet subdressé, non crété. Foramen circulaire, mésothyride à permésothyride. Symphytium large et bien exposé.

Affinités. En raison du petit nombre d'exemplaires de taille moyenne à notre disposition, les caractères internes n'ont pu être recherchés. La morphologie et surtout l'uniplication frontale permettent d'envisager un rapprochement éventuel avec les *Tubithyrids*.

Lobothyris moquensis CHING, SUN & YE (1979, pl. 55, fig. 5-8) du Bathonien moyen du Qinghai (Tibet) et « *Terebratula* » *subcarpathica* SZAJNOCHA (1881, pl. 2, fig. 4) dont le stade jeune est figuré par RUIZ dans les Couches à *Posidonomya alpina* de Sicile (RUIZ, 1928, pl. 2, fig. 10), peuvent être considérées comme des espèces voisines. « *Terebratula* » *cesaredensis* CHOIFFAT (1947, pl. 7, fig. 2) des Couches à *Posidonomyes* de Cesareda, au Portugal, peut représenter une forme jeune de « *Terebratula* » *subeggensis*.

Extension verticale et répartition géographique. Bordure vivaro-cévenole. Rompon (Pont-des-Etoiles et Ravin de Clauzel), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), Saint-Brès (Montchaud) : Bajocien terminal - Bathonien basal et Bathonien inférieur, zone à Zigzag. L'espèce est encore présente dans la Couche ocreuse de Crussol (Bathonien moyen, zone à Bremeri).

Famille Pygopidae MUIR-WOOD, 1965

Genre *Linguithyris* BUCKMAN, 1917

1917. *Linguithyris* BUCKMAN, p. 99, 234.

1965. *Linguithyris* BUCKMAN, MUIR-WOOD, p. H802;

1989. *Linguithyris* BUCKMAN, TCHORSZHEVSKY, p. 22.

Espèce-type : *Terebratula bifida* ROTHPLETZ, 1886.

Remarque. Nous n'avons pas collecté de *Linguithyris* dans la Couche à Brachiopodes de Crussol (Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum). Par contre, nous avons retrouvé les spécimens de la collection Huguenin déterminés *Terebratula curviconcha* OPPEL dont parlent DUMORTIER (1874, p. 216) et RICHE & ROMAN (1921, p. 143) (FSL 308727 à 308738). La coquille, du Lias supérieur d'après HUGUENIN, figurée par DUMORTIER (1874, pl. 46, fig. 16-18), n'a pas été récoltée *in situ* et DUMORTIER a émis de sérieux doutes sur son âge réel. Ultérieurement, RICHE & ROMAN (1921, p. 143) situent *T. curviconcha* dans la Couche à Brachiopodes qu'ils datent de la zone à Romani (« Il est certain que cette espèce appartient bien à la zone à Romani ».). Mais, aussitôt ils ajoutent : « *T. curviconcha* a été citée dans l'Ardèche, à La Voulte, par DESLONGCHAMPS (Bathonien). ». Nos collectes sur la bordure vivaro-cévenole, dans les gisements autres que Crussol (La Clapouze, Ravin des Mines de Chamée) fournissent un âge Bathonien inférieur, zone à Zigzag, pour la vraie *T. (Linguithyris) curviconcha*. Outre *curviconcha*, la morphologie des coquilles permet de reconnaître une autre espèce dont le type est le spécimen figuré par DUMORTIER (1874, pl. 46, fig. 16-18) et pour laquelle ROLLIER (1918, p. 258) a créé *Glossothyris huguenini*. C'est cette espèce qui proviendrait de niveaux plus anciens, non du Lias supérieur (= Toarcien) mais de l'Aalénien moyen - supérieur ou du Bajocien inférieur où elle serait associée à *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON), *Curtirhynchia* cf. *oolitica* (DAVIDSON) et à *Epithyris* cf. *submaxillata* (MORRIS in DAVIDSON).

Linguithyris curviconcha (OPPEL, 1863) (Tabl. 18-19 ; Pl. VII, fig. 7-9)

1863. *Terebratula curviconcha* OPPEL, p. 206 ; pl. 5, fig. 6.

1873. *Terebratula curviconcha* OPPEL, GILLIÉRON, p. 247.

1873. *Terebratula* (*Epithyris*) *curviconcha* (OPPEL), DESLONGCHAMPS, p. 319 ; pl. 91.

non 1874. *Terebratula curviconcha* OPPEL, DUMORTIER, p. 216 ; pl. 46, fig. 16-18 [= *Linguithyris huguenini* (ROLLIER)].

- non 1880. *Terebratula curviconcha* OPPEL, PARONA & CANAVARI, p. 335 ; pl. 11, fig. 8-10.
- ? non 1884. *Terebratula curviconcha* OPPEL, DAVIDSON, p. 256 ; pl. 18, fig. 15 [= *Glossothyris bucknani* (ROLLIER) = *Linguithyris bucknani*].
1886. *Terebratula curviconcha* OPPEL, ROTHPLETZ, p. 116 ; pl. 8, fig. 30.
1891. *Pygope curviconcha* (OPPEL), HAAS, p. 146.
1892. *Terebratula (Pygope) curviconcha* OPPEL, BÖSE & FINKELSTEIN, p. 285.
- non 1893. *Terebratula (Pygope) curviconcha* OPPEL, BOTTO MICCA, p. 179.
1917. *Linguithyris curviconcha* (OPPEL), BUCKMAN, p. 99.
1918. *Glossothyris oppeli* ROLLIER, p. 258 (pour *T. curviconcha* in DESLONGCHAMPS, 1873).
1921. *Terebratula (Epithyris) curviconcha* (OPPEL), RICHE & ROMAN, p. 143.
1928. *Terebratula (Epithyris) curviconcha* (OPPEL), ROMAN & SAYN, p. 58.
1930. *Glossothyris curviconcha* (OPPEL), DARESTE DE LA CHAVANNE, p. 69 ; pl. 4, fig. 4.
1935. *Glossothyris curviconcha* (OPPEL), DE BRUN & VEDEL, p. 74 ; pl. 4, fig. 19.
1947. *Terebratula (Pygope) curviconcha* (OPPEL), CHOIFFAT, p. 28 ; pl. 16, fig. 1-2, 6.
1947. *Terebratula* sp., CHOIFFAT, pl. 16, fig. 5.
1962. *Glossothyris curviconcha* (OPPEL), JARRE, p. 100 ; pl. I, fig. 3.
1962. *Linguithyris curviconcha* (OPPEL), FERRARI, p. 142 ; pl. 10, fig. 5.
1967. *Linguithyris curviconcha* (OPPEL), KUNZ v., p. 267 ; pl. 1, fig. 3-6.
1969. *Linguithyris curviconcha* (OPPEL), PEVNY, p. 154.
- ? 1993. *Linguithyris curviconcha* (OPPEL), RADULOVIC & RABRENOVIC, p. 119 ; pl. 2, fig. 6.

Holotype : OPPEL, 1863, pl. 5, fig. 6. Couches à Posidonomyes de Brentonico, près Rovereto (Trentin).

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 3 ex. (coll. Dumortier, FSL 308727 à 308729). La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 3 ex. (coll. Dumortier, FSL 308730 et 308731). Ravin des Mines de Chamée, à Flaviac (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 101, n° 36) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308732).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées, Pl. VII, fig. 7-9 (Tabl. 18)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	U1	U2	p	d	p/d	p/L
Pl. VII, fig. 7	13,8	13,7	8,4	0,99	0,55	0,61	0,36	6,2	0,45	4,5	8,6	0,52	0,33
Pl. VII, fig. 8	16,7	17,0	10,3	1,02	0,66	0,62	0,33	8,8	0,53	8,5	11,5	0,74	0,51
Pl. VII, fig. 9	17,8	18,4	11,2	1,03	0,59	0,63	0,33	10,7	0,60	6,8	10,7	0,63	0,38
Pl. VII, fig. 10	14,0	14,0	7,1	1,00	0,63	0,51	0,32	6,5	0,46	3,3	9,8	0,34	0,23
Pl. VII, fig. 11	20,1	20,7	10,3	1,03	0,68	0,51	0,32	8,5	0,42	4,8	13,8	0,35	0,24
Pl. VII, fig. 12	22,7	23,0	13,9	1,01	0,68	0,61	0,34	10,0	0,44	8,8	17,0	0,52	0,39
Pl. VII, fig. 13	24,2	24,4	14,4	1,01	0,61	0,59	0,35	10,5	0,43	9,4	17,5	0,54	0,39
Pl. VII, fig. 14	20,4	17,0	10,7	0,83	0,61	0,52	0,37	9,3	0,45	6,5	12,8	0,51	0,32

Tabl. 18 - Dimensions des coquilles figurées de *Linguithyris curviconcha* (OPPEL) (Pl. VII, fig. 7-9) et de *Linguithyris huguenini* (ROLLIER) (Pl. VII, fig. 10-14).

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels Tabl. 19

N	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E
I 6	15,8 (13,8 - 17,8)	15,9 (13,7 - 18,4)	10,4 (8,4 - 11,8)	1,00 (0,92 - 1,08)	0,82 (0,55 - 0,87)	0,66 (0,61 - 0,72)	0,33 (0,30 - 0,36)
II 10	20,8 (14,9 - 24,2)	20,1 (14,9 - 24,4)	11,8 (7,1 - 14,6)	0,98 (0,83 - 1,09)	0,84 (0,59 - 0,98)	0,55 (0,47 - 0,63)	0,36 (0,32 - 0,38)

	U1	U2	P	E	P/d	P/L
I	8,8 (6,2 - 10,7)	9,4 (6,6 - 9,0)	7,2 (4,5 - 9,2)	10,4 (8,6 - 11,8)	0,69 (0,52 - 0,81)	0,48 (0,33 - 0,57)
II	9,6 (6,5 - 12,8)	9,4 (6,42 - 9,8)	6,7 (3,3 - 9,4)	14,1 (8,6 - 17,8)	0,47 (0,34 - 0,63)	0,32 (0,20 - 0,41)

Tabl. 19 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Lingithyris curviconcha* (OPPEL) (I) et chez *Lingithyris huguenini* (ROLLIER) (II).

Description. Coquilles plutôt petites ($L = 14$ à 18 mm), globuleuses ($E/L = 0,61$ à $0,72$), de contour pentagonal - arrondi, pas plus large que long ($l/L = 1,00$), postérieurement biconvexes, mais devenant rapidement sulco-convexes vers l'avant. La commissure frontale profondément sinuée apparaît vers le milieu des valves. La valve dorsale est renflée au niveau de son umbo. Elle se creuse ensuite d'un très profond sinus médian qui s'accuse jusqu'au front où il est alors en forme de U étroit ($p/d = 0,69$). Par rapport à ce sinus, les côtés restent renflés, prolongeant ainsi la forte convexité de la région cardinale. La valve ventrale, dont le maximum d'épaisseur se situe en son milieu, montre un bourrelet médian qui devient très proéminent vers l'avant, tout en demeurant régulièrement convexe.

Gros crochet recourbé, le plus souvent non crêté, cachant un symphytium étroit. Un seul crochet porte latéralement des crêtes très marquées. Gros foramen circulaire, mésothyride à perméothyride. Les deux coquilles de taille croissante, Pl. VII, fig. 7-8, illustrent la morphogenèse de l'espèce.

Affinités. Les *Lingithyris* liasiques [*L. aspasia* (MENEZHINI) et espèces voisines] et aaléniens [*L. bifida* (ROTHPLETZ), *L. nepos* (PARONA & CANAVARD)] se séparent de *L. curviconcha* par leurs coquilles nettement plus larges que longues.

Lingithyris pteroconcha GEMMELLARO, *L. seguzae* DI STEFANO, *L. chydias* DI STEFANO des Couches à *Posidonomya alpina* de Sicile et du Monte Ucina ne représentent, à notre avis, que des variants de *L. curviconcha* ou, tout au plus, des sous-espèces géographiques.

Extension verticale et répartition géographique. Couches de Klaus et Couches à Posidonomyes (Bajocien supérieur - Bathonien inférieur) des Alpes autrichiennes (environs de Hallstadt et de Vils) et fribourgeoises (Montsalvens), du Trentin (Brentonico, près Rovereto), du Tyrol méridional (Castel Tesino) et de Sicile (avec *L. pteroconcha* et formes voisines). Bathonien inférieur du Maroc nord-oriental (région d'Oujda, Djebel Masheur). Bajocien supérieur du Portugal (Cesareda, Cumieira). Central Vah Valley. Présence possible dans les Couches de Klaus du domaine carpatho-balkanide en Yougoslavie.

France. Bordure vivaro-cévenole. Bajocien terminal - Bathonien basal de Rompon (Brèche à *Isocrinus nicoleti* du Pont-des-Etoiles). Bathonien inférieur, zone à Zigzag de Saint-Brès (Montchaud), de Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze) et de Flaviac (Ravin des Mines de Charmée). Bajocien supérieur (au-dessus de la zone à *Subfycatum*) et Bathonien inférieur, à Crussol.

Lingithyris huguenini (ROLLIER, 1918) (Tabl. 18-19 ; Pl. VII, fig. 10-14)

1874. *Terebratula curviconcha* OPPEL, DUMORTIER, p. 216 ; pl. 46, fig. 16-18 (holotype).

1918. *Terebratula huguenini* ROLLIER, p. 258.

1921. *Terebratula (Epithyris) curviconcha* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 143.

? 1966. *Lingithyris curviconcha* (OPPEL), SIBLIK, p. 139 ; pl. 4, fig. 1.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 10 ex. (coll. Huguenin, FSL 308733 à 308738).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées, pl. VII, fig. 10-14

Tabl. 18

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels

Tabl. 19

Description. De même morphologie générale que *L. curviconcha*, *Linguitthyris huguenini* s'en différencie par les plus grandes longueurs et largeurs de ses coquilles qui demeurent toutefois moins épaisses ($E/L = 0,55$ contre $0,66$; Tabl. 19). La situation frontale apparaît plus précocement, mais le sinus médian dorsal se creuse plus lentement que chez *L. curviconcha* ainsi que le montre la comparaison des rapports p/d ($0,47$ contre $0,69$) et p/L ($0,32$ contre $0,46$). Le pli médian ventral est à peine moins haut que chez *L. curviconcha*, mais la plus grande largeur du sinus confère à celui-ci un aspect largement concave (et non en forme de U étroit comme chez *L. curviconcha*) (Pl. VII, fig. 11). Chez les coquilles adultes, le pli ventral présente un méplat (Pl. VII, fig. 12 et 14), il peut aussi être creusé d'une dépression large et peu profonde à laquelle correspond, au milieu du sinus dorsal, un court pli arrondi et peu saillant (Pl. VII, fig. 13). D'autres différences concernent le crochet recourbé, mais plus petit que chez *L. curviconcha* et laissant apparaître le symphytium ainsi qu'un foramen circulaire également de plus petites dimensions.

Extension verticale et répartition géographique. Crussol : Aalémien moyen-supérieur et Bajocien inférieur (à préciser). Existence possible en République tchèque, dans le Klippe Kostelec (SIBLIK, 1966).

Sous-ordre Terebratellidina MUIR-WOOD, 1955
Super-famille Zeilleriacea ROLLIER, 1919
Famille Zeilleriidae ROLLIER, 1919

Genre Zeilleria BAYLE, 1878

1878. *Zeilleria* BAYLE, pl. 9.

1965. *Zeilleria* BAYLE, MUIR-WOOD et al., p. H821.

1974. *Zeilleria* BAYLE, DELANCE, p. 69-73, 349-350.

Espèce-type : *Terebratula quadrifida* LAMARCK, 1918 (voir DELANCE, 1974, p. 69).

***Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE, 1853)**
(Fig. 13 ; Tabl. 20 ; pl. VIII, fig. 1-2)

1853. *Terebratula subbucculenta* CHAPUIS & DEWALQUE, p. 242 ; pl. 36, fig. 4.

*par*s 1857. *Terebratula subbucculenta* CHAPUIS & DEWALQUE, OPPEL, p. 494 (erreur de datation : Cornbrash).

non 1862-85. *Terebratula (Waldheimia) subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), DESLONGCHAMPS, p. 298 ; pl. 86.

*par*s 1862-85. *Terebratula (Waldheimia) waltoni* (DAVIDSON), DESLONGCHAMPS, pl. 63, fig. 5 et ? 6.

non 1879. *Waldheimia subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), SZAJNOCHA, p. 215 ; pl. 4, fig. 21-24.

non 1882. *Waldheimia (Zeilleria) subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), HAAS & PÉTRI, pl. 14, fig. 22-24, 26-28 ; pl. 15, fig. 1-4 (= *Zeilleria rotundata* ROLLIER).

1900. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), GREPPIN, p. 166 ; pl. 17, fig. 11 ; pl. 18, fig. 5.

1904. *Waldheimia (Zeilleria) subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), CLERC, p. 58.

- non 1911. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), LISSAJOUS, p. 423 ; pl. 15, fig. 16-17 [=*Rugitela waltoni* (DAVIDSON)].
- par 1911. *Zeilleria (Microthyris) subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), ROLLIER, p. 226 (discussion de la synonymie).
1919. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), ROLLIER, p. 303.
1946. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), GARDET & GÉRARD, p. 56 ; pl. 6, fig. 20-22.
- ? 1965. « *Zeilleria* » cf. *subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), ROUSSELLE, p. 145 ; pl. 17, fig. 1-4.
1967. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE) et *Ornithella hughesi* (WALKER-DAVIDSON), ELMI, p. 74, n° 33b.
1974. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), DELANCE, p. 350.
1992. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), ALMERAS & SADKI, p. 189 ; pl. 2, fig. 15.
- non 1993. *Rugitela subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE) RADULOVIC & RABRENOVIC, p. 121 ; pl. 2, fig. 13 (= *Rugitela waltoni*).
1995. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE), ALMÉRAS & OHMERT, p. 300 ; pl. 5, fig. 12-13.

Holotype : CHAPUIS & DEWALQUE, 1853, pl. 36, fig. 4a-c. Calcaire de Longwy (Lorraine), Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*. Voir discussion de l'âge du Calcaire de Longwy in ALMERAS & SADKI, 1992, p. 189. Le Calcaire de Longwy se situe sous les Marnes de Longwy datées de la partie supérieure de la zone à *Subfurcatum* (sous-zones à *Baculata* et à *Schroederi*) (MANGOLD *et al.*, 1994). Le spécimen pl. 36, fig. 4 d-f est, d'après CHAPUIS & DEWALQUE, une variété rare « caractérisée par une largeur moindre et une épaisseur plus forte ». Cet épaisissement marqué sur les bords de la coquille où s'observent des stries de croissance nettes et nombreuses, lui donnent une morphologie de *Rugitela waltoni* (DAVIDSON). Toutefois, ces deux caractères ne correspondent qu'à un stade ontogénétique âgé qui se retrouve chez d'autres espèces (cf. ROLLIER, 1911).

Matériel étudié. Dorsale et ravin d'Enfer, Crussol à Guilherand (ELMI, 1967, p. 74, n° 33b et p. 75, n° 34) : 18 spécimens mesurés et 6 coquilles incomplètement conservées (coll. Huguenin, Elmi et Alméras, FSL 308750 à 308757).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées

Pl. VIII, fig. 1 : L = 18,2 ; I = 15,4 ; E = 8,7 ; I/L = 0,85 ; Im/L = 0,49 ; E/L = 0,48 ; ED/E = 0,41 ; E/I = 0,56.

Pl. VIII, fig. 2 : L = 25,3 ; I = 19,7 ; E = 12,6 ; I/L = 0,78 ; Im/L = 0,51 ; E/L = 0,50 ; ED/E = 0,43 ; E/I = 0,64.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels (Tabl. 20)

	N	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	E/I
I	18	18,8 (18,8 - 28,3)	15,8 (9,3 - 19,7)	8,0 (4,7 - 12,0)	0,85 (0,85 - 0,94)	0,55 (0,45 - 0,65)	0,48 (0,45 - 0,51)	0,42 (0,37 - 0,47)	0,56 (0,48 - 0,65)
II	7	17,7 (8,7 - 23,9)	14,1 (7,2 - 19,8)	7,8 (4,4 - 10,6)	0,83 (0,74 - 0,93)	0,57 (0,54 - 0,60)	0,46 (0,43 - 0,50)	0,37 (0,36 - 0,42)	0,55 (0,51 - 0,63)
III	20	21,3 (13,8 - 26,2)	16,3 (11,4 - 19,2)	11,1 (7,8 - 14,2)	0,77 (0,64 - 0,94)	0,64 (0,52 - 0,88)	0,52 (0,44 - 0,58)	0,43 (0,38 - 0,48)	0,69 (0,58 - 0,83)
IV	27	20,3 (11,6 - 28,8)	16,7 (8,1 - 22,0)	10,7 (4,8 - 16,2)	0,82 (0,71 - 0,91)	0,58 (0,62 - 0,81)	0,52 (0,42 - 0,65)	0,40 (0,36 - 0,46)	0,64 (0,49 - 0,79)

Tabl. 20 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE) (I), chez *Zeilleria monscaldensis* DE BRUN (II), chez *Rugitela waltoni* (DAVIDSON) (III) et chez *Rugitela subrugata* (DESLONGCHAMPS) (IV).

Morphologie. Coquilles de 10 à 25 mm, régulièrement ovales, plus longues que larges (l/L moyen = 0,85), peu épaisses (E/L = 0,45 à 0,51), à bord frontal arrondi ou rarement à peine tronqué. Le contour, subcirculaire au stade juvénile (l/L = 0,90 à 0,94), s'allonge avec l'âge ainsi qu'en témoignent les stries concentriques de croissance du spécimen Pl. VIII, fig. 2. La valve dorsale est encore moins convexe que la valve ventrale. Son maximum d'épaisseur se situe en son milieu tandis que celui de la valve ventrale est un peu plus postérieur, vers les 2/5 de la longueur à partir du crochet. La largeur des coquilles faiblement convexes donne un rapport E/l compris entre 0,48 et 0,66 (valeur moyenne : 0,56 ; Tabl. 20) et les valves s'unissent sous un angle aigu. Commissures latérales rectilignes. Commissure frontale toujours recouvrante. Les stries de croissance sont fréquentes, mais certaines coquilles en sont dépourvues.

Crochet aminci, subdressé à dressé, orné latéralement de longues crêtes aigiles qui rejoignent presque le bord cardinal (= crochet subcrotaliforme de DELANCE, 1974). Foramen circulaire, mésothyride, rarement permésothyride, toujours de dimensions modestes. Large symphytium en deux pièces, très exposé au milieu de la grande area cardinale excavée et limitée par les crêtes latérales du crochet.

Caractères internes de *Zeilleria*. La longueur du septum dorsal varie entre le 1/3 et le 1/5 de celle de la valve dorsale.

Extension verticale et répartition géographique. Maroc. Moyen-Atlas septentrional : Djebel Idlane, Calcaire corniche de Tighoudine (GARDET & GÉRARD, 1946). Moyen-Atlas (Est du secteur de Bou-Rached, synclinal d'El Faïchat) : Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum* (ROUSSELLE, 1965). Haut-Atlas au Sud de Midelt (Kasbat Filo) : zone à *Humphriesianum*, base de la sous-zone à *Humphriesianum* (ALMÉRAS & SADKI, 1992).

Suisse (environs de Muttenz et de Liestal, Jura bâlois) : Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum* et peut-être (?) zone à *Propinquans* (GREPPIN, 1900). Jura neuchâtelois et vaudois : Calcaire roux de Furcil, Marnes de la Deneyriaz (Vésulien, Bathien de CLERC, 1904).

Allemagne. Haut-Rhin (Lorrach, Badenweiler) : zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Cycloides* (ALMÉRAS & OHMERT, 1995).

France. Lorraine. Calcaire de Longwy (zone à *Humphriesianum*) (CHAPUIS & DEWALQUE, 1853). Bordure vivaro-cévenole : Crussol, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* (apogée), rare dans la zone à *Garantiana* (1 ex. sur 24).

Zeilleria monscaldensis DE BRUN, 1935 (Tabl. 20 ; Pl. VII, fig. 15-18)

1935. *Zeilleria monscaldensis* DE BRUN, p. 90 ; pl. 4, fig. 12-14.

1935. *Zeilleria rotundata* ROLLIER, DE BRUN, p. 75 ; pl. 4, fig. 26.

Paratypes : Pl. VII, fig. 16 et 18.

Matériel étudié. Montchauvet, à Saint-Brès (Gard) : 7 coquilles mesurées et 5 spécimens incomplètement conservés (coll. Alméras, FSL 308758 à 308762).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées

Pl. VII, fig. 15 : $L = 12,9$; $l = 11,3$; $E = 6,1$; $l/L = 0,87$; $lm/L = 0,58$; $E/L = 0,47$; $ED/E = 0,36$; $E/l = 0,54$.

Pl. VII, fig. 16 : $L = 14,8$; $l = 13,8$; $E = 7,1$; $l/L = 0,93$; $lm/L = 0,54$; $E/L = 0,48$; $ED/E = 0,35$; $E/l = 0,51$.

Pl. VII, fig. 17 : $L = 18,3$; $l = 15,7$; $E = 8,1$; $l/L = 0,86$; $lm/L = 0,57$; $E/L = 0,44$; $ED/E = 0,37$; $E/l = 0,51$.

Pl. VII, fig. 18 : $L = 23,9$; $l = 19,8$; $E = 10,4$; $l/L = 0,83$; $lm/L = 0,59$; $E/L = 0,43$; $ED/E = 0,35$; $E/l = 0,52$.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels

Tabl. 20.

Morphologie. Le matériel rapporté à *Zeilleria monscaldensis* provient de Montchaud, tout comme la coquille figurée par DE BRUN (1935, pl. 4, fig. 12-14), qui représente l'holotype de l'espèce par monotypie. Les quatre coquilles, Pl. VII, fig. 15-18, constituent une série ontogénétique complète dont le plus petit spécimen, Pl. VII, fig. 15, présente les mêmes dimensions et la même morphologie que le type de DE BRUN (excepté son crochet dressé). La collecte d'un matériel un peu plus abondant comprenant des coquilles adultes nous permet donc de compléter la diagnose de DE BRUN.

Zeilleria monscaldensis comprend des coquilles de 8 à 24 mm, ovales, à bord frontal arrondi, aplatis, dont la valve dorsale est encore moins convexe que la valve ventrale. La morphologie générale, le foramen, les dimensions et leur variabilité (Tabl. 20) sont comparables à ceux de *Z. subbucculenta*. Les différences concernent les commissures et le crochet. Les commissures latérales, rectilignes sur les stades juvéniles et intermédiaires, s'infléchissent légèrement à proximité du front chez les coquilles adultes dont la commissure frontale devient alors faiblement convexe (Pl. VII, fig. 18). Le crochet aminci est très allongé, il est subdressé au-dessus de l'umbo dorsal. Ses crêtes latérales, moins marquées que chez *Z. subbucculenta*, ne rejoignent pas la ligne cardinale. Symphytium plus ou moins exposé. La longueur du septum représente le tiers de celle de la valve dorsale.

Affinités. Les coquilles adultes de *Z. monscaldensis* peuvent être rapprochées de *Zeilleria lingulata* BUCKMAN (1910, pl. 12, fig. 3-4) du Bajocien supérieur-Bathonien inférieur du Dorset (*hemerae schloenbachia* et *truellii*). L'espèce de BUCKMAN diffère toutefois par son contour subpentagonal dont la longueur maximale se situe plus postérieurement ainsi que par le bord antérieur arrondi mais étroit des coquilles qui dessine une extension linguiforme, d'où le nom de *lingulata*.

Certaines espèces des Carpates et d'Amérique du Nord (Californie) comme *orta* SZAJNOCHA (1881, pl. 2, fig. 5) et *syringothyrides* CRICKMAY (1933, pl. 22, fig. 11-13), dont les attributions génériques demeurent incertaines, montrent également la morphologie générale des coquilles adultes de *Z. monscaldensis*.

Extension verticale et répartition géographique. Espèce connue uniquement sur la bordure vivaro-cévenole et encore dans un seul gisement (Montchaud). Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Genre *Rugitela* MUIR-WOOD, 1936

- 1936. *Rugitela* MUIR-WOOD, p. 121.
- 1951. *Rugitela* MUIR-WOOD, BAGUE, p. 22.
- 1965. *Rugitela* MUIR-WOOD, MUIR WOOD *et al.*, p. H828.
- 1965. *Rugitela* MUIR-WOOD, émendé ROUSSELLE, p. 136.
- 1974. *Rugitela* MUIR-WOOD, DELANCE, p. 356, 357-359.

Espèce-type : *Terebratula bullata* J. de C. SOWERBY, 1825.

Rugitela waltoni (DAVIDSON, 1851) Fig. 13 ; Tabl. 20 ; Pl. VIII, fig. 3-4

- 1851. *Terebratula waltoni* DAVIDSON, p. 36 ; pl. 5, fig. 1-3.
- 1856. *Terebratula waltoni* DAVIDSON, OPPEL, p. 425 (mise en synonymie de *R. waltoni* et de *Zeilleria subbucculenta*).
- 1862-85. *Terebratula (Waldheimia) waltoni* (DAVIDSON), DESLONGCHAMPS, p. 234 ; pl. 63, fig. 2-3 ; non fig. 5-6 (= *Z. subbucculenta*) et fig. 7 (= *R. subrugata*).
- 1877. *Waldheimia waltoni* (DAVIDSON), DAVIDSON, p. 16 ; pl. 3, fig. 5.

- pars* 1878. *Waldheimia waltoni* (DAVIDSON), DAVIDSON, p. 161 ; pl. 23, fig. 8 seule ; non fig. 9-10 [= *Zeilleria haresfieldensis* ROLLIER (1919, p. 302), couches de passage du Lias supérieur à *Homoeorhynchia cynocephala* à l'Inferior Oolite, Haresfield, Gloucestershire].
- non* 1886. *Waldheimia waltoni* (DAVIDSON), ROTHPLETZ, p. 123 ; pl. 7, fig. 20-31 ; pl. 8, fig. 32-35.
1900. *Zeilleria waltoni* (DAVIDSON), GREPPIN, p. 168 ; pl. 18, fig. 11-13.
1911. *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEVALQUE), LISSAJOUS, p. 423 ; pl. 15, fig. 16-17.
- pars* 1911. *Zeilleria (Microthyris) waltoni* (DAVIDSON), ROLLIER, p. 226.
1919. *Zeilleria waltoni* (DAVIDSON), ROLLIER, p. 304.
1919. *Zeilleria cuneata* ROLLIER, p. 304 (pour *Terebratula bucculenta* non SOWERBY, in QUENSTEDT, 1871, pl. 50, fig. 53-54, du Brauner Jura δ de Wasseralfingen).
1920. *Aulacothyris waltoni* (DAVIDSON), DE LA BOUILLERIE, p. 120 ; pl. 7, fig. 30-32.
1936. *Zeilleria waltoni* (DAVIDSON), ARCELIN & ROCHE, p. 98 ; pl. 9, fig. 2-12 ; pl. 12, fig. 3 ; pl. 16, fig. 1-10 ; pl. 17, fig. 1-4 ; pl. 18, fig. 1.
1939. *Zeilleria cuneata* ROLLIER, émendé ROCHE, p. 295 ; pl. 11, fig. 31.
1946. *Zeilleria waltoni* (DAVIDSON), GARDET & GÉRARD, p. 56 ; pl. 6, fig. 30-32.
1946. *Zeilleria cuneata* ROLLIER, GARDET & GÉRARD, p. 56 ; pl. 6, fig. 23-24.
- ? 1947. *Waldheimia (Zeilleria) waltoni* (DAVIDSON), CHOFFAT, p. 39 ; pl. 18, fig. 16.
1965. *Rugitela cf. Zeilleria cuneata* ROLLIER, ROUSSELLE, p. 137 ; pl. 17, fig. 5-7.
1967. *Zeilleria cf. cuneata* ROLLIER et *Ornithella hughesi*, ELMI, p. 74, n° 33a et 33b.
1967. *Rugitela cadomensis* (DESLONGCHAMPS), ELMI, p. 189, n° 33.
1974. *Rugitela waltoni* (DAVIDSON), DELANCE, p. 352, 358-359 ; pl. 7, fig. 12.
1993. *Rugitela subbucculenta* (CHAPUIS & DEVALQUE), RADULOVIC & RABRENOVIC, p. 121 ; pl. 2, fig. 13.

Holotype : DAVIDSON, 1851, pl. 5, fig. 1, refiguré par DELANCE, 1974, pl. 7, fig. 12. Inferior Oolite (Bajocien) des environs de Bath (Angleterre) (désignation DELANCE, 1974). Le choix du type résulte vraisemblablement du fait que DAVIDSON (1877, pl. 3, fig. 5 et 1878, pl. 23, fig. 8) a surtout figuré la forme allongée de l'espèce. Celle-ci est toutefois très loin d'être exclusive ainsi que le montrent la figuration originale beaucoup plus variée (DAVIDSON, 1851, pl. 5, fig. 1-3) et surtout l'excellente étude sur le polymorphisme de *Rugitela waltoni* réalisée par ARCELIN & ROCHE (1936) sur un abondant matériel silicifié provenant de la zone à Subfurcatum du Monsard, près La Roche Vineuse (Saône-et-Loire). A notre avis, la forme moyenne de l'espèce, préférable pour le choix d'un type, correspondrait approximativement à la morphologie du spécimen de DAVIDSON, 1851, pl. 5, fig. 2.

Matériel étudié. Crussol, à Guilherand (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 74, n° 33a et 33b) : 19 coquilles mesurées et 9 spécimens incomplets (coll. Huguenin, Elmi, Almérás, FSL 308763 à 308773). Saint-Priest (Ardèche) : 2 ex. (Coll. Roman, FSL 308774, déterminés « *T.* » *infraoolithica* (espèce du Toarcien supérieur), avec 4 ex. de *Monsardithyris ventricosa*). Uzer (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 189, n° 33) : 2 ex. incomplets (coll. Elmi, FSL 308775).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées

Pl. VIII, fig. 3 : L = 13,5 ; I = 11,4 ; E = 7,8 ; I/L = 0,84 ; lm/L = 0,52 ; E/L = 0,58 ; ED/E = 0,40 ; E/I = 0,68.

Pl. VIII, fig. 4 : L = 25,0 ; I = 18,3 ; E = 12,7 ; I/L = 0,73 ; lm/L = 0,56 ; E/L = 0,51 ; ED/E = 0,46 ; E/L = 0,69.

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels.

Tabl. 20

Morphologie. *Rugitela waltoni* et *Zeilleria subbucculenta* sont deux espèces difficiles à séparer sur le plan de la morphologie (OPPEL, 1856 ; DESLONGCHAMPS, 1862-85). Pour ROLLIER (1919), *R. waltoni* serait une « espèce plus forte et plus allongée que *subbucculenta* dont elle constitue peut-être une forme géographique ». Très variable par ses dimensions et par son contour plus ou moins allongé, avec un front régulièrement arrondi ou bien étroit et tronqué, avec des valves presque équiconvexes, *R. waltoni* pourrait être confondue avec *Z. subbucculenta*. L'équiconvexité n'est pas exclusive, la valve dorsale pouvant être aplatie. Les différences entre les deux espèces ont été remarquablement analysées par ARCELIN & ROCHE (1936) qui insistent sur l'épaisseissement, chez *waltoni*, des régions antérieures et marginales en un fort limbe (limbation ou émargination). Au contraire, cette émargination est exceptionnelle chez *subbucculenta* (cf. CHAPUIS & DEWALQUE, 1853, pl. 6, fig. 4d-f).

L'étude du matériel récolté à Crussol montre aussi que les coquilles de *R. waltoni* sont plus épaisses et que leurs valves se réunissent sous un angle très obtus ou même presque plat (limbe). Il en résulte que le rapport E/l des coquilles de Crussol possède une valeur moyenne de 0,69 contre 0,56 chez *subbucculenta* (Tabl. 20 et Fig. 13). En outre, la présence de stries de croissance sur le bord des valves donne à celui-ci une disposition en gradins, ce qui traduit, en fin d'ontogenèse, une croissance en épaisseur plus importante que la croissance en longueur.

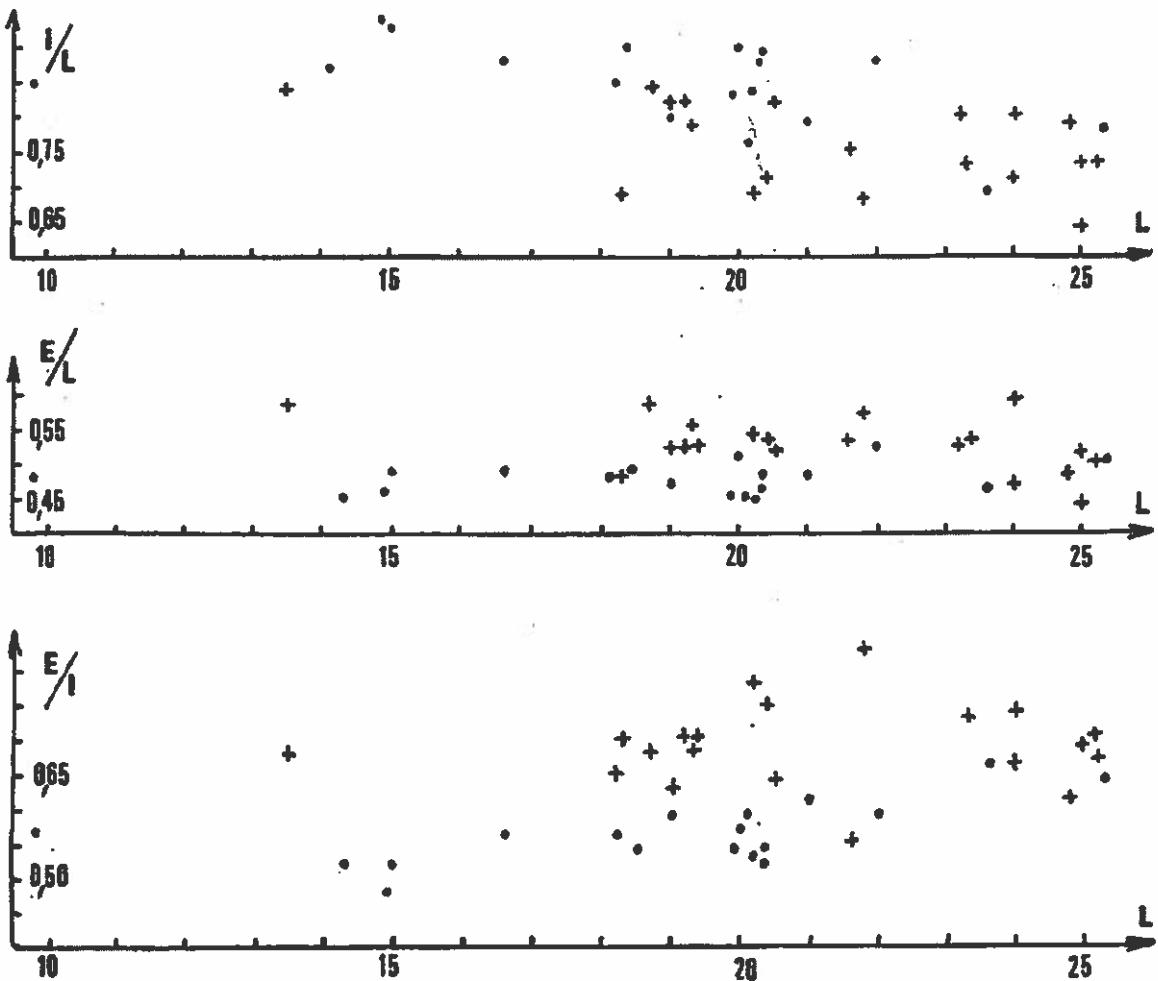


Fig. 13 - Aires de dispersion des rapports I/L , E/L et E/I en fonction de la longueur L des coquilles chez *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE) (points) et chez *Rugitela waltoni* (DAVIDSON) (croix).

Outre les différences des caractères internes de *Zeilleria* et de *Rugitela* (voir DELANCE, 1974), ce sont ces caractères morphologiques qui permettent de rapporter *waltoni* au genre *Rugitela*. Le Tabl. 20 résume la variabilité des dimensions à Crussol où les coquilles de *R. waltoni* montrent en outre une carène ventrale postérieure (stade sulco-caréné), des commissures latérales rectilignes, un front rectimarginé, un crochet subdressé à dressé pourvu de courtes crêtes arrondies et bien dégagé au-dessus de l'umbo dorsal. Foramen moyen, circulaire et mésothyride, rarement ovale. Symphytum exposé, plus large que haut, mais aussi haut que large lorsque le crochet est subdressé. La longueur du septum correspond au tiers de celle de la valve dorsale.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Inferior Oolite (Bajocien) des environs de Bath et de Bradford Abbas (DAVIDSON, 1851, 1877, 1878). Allemagne : Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum* de Souabe (OPPEL, 1856) et zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Pinguis* du Haut-Rhin (Egerten, Badenweiler) (ALMÉRAS & OHMERT, 1995). Jura bâlois : zone à *Humphriesianum* et peut-être (?) zone à *Propinquans* des environs de Muttenz et de Liestal (GREPPIN, 1900). Carpatho-Balkanides yougoslaves : Bajocien supérieur -? Bathonien de Greben (RADULOVIC & RABRENOVIC, 1993). Portugal : Bajocien de Cesareda (CHOFFAT, 1947).

Maroc. Moyen-Atlas : zone à *Humphriesianum*, Djebel Idlane, Serhina-El Mers, flanc sud-est du Tichoukti, Issouka, ? Bou Rached (GARDET & GÉRARD, 1946 ; ROUSSELLE, 1965).

France. Zone à *Humphriesianum* du Calvados (DESLONGCHAMPS, 1862-85), de la Sarthe (DE LA BOUILLERIE, 1920). Zones à *Humphriesianum* et à *Subfurcatum* des Monts du Mâconnais (LISSAJOUS, 1911 ; ARCELIN & ROCHE, 1936 ; ROCHE, 1939). Bordure vivaro-cévenole (Crussol, Saint-Priest, Uzer) : Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*.

Rugitela subrugata (DESLONGCHAMPS, 1859) (Tabl. 20-21 ; Pl. VIII, fig. 5-9)

- 1859a. *Terebratula (Waldheimia) subrugata* DESLONGCHAMPS, p. 8 ; pl. 2, fig. 7.
non 1859. *Terebratula (Waldheimia) subrugata* DESLONGCHAMPS, p. 38 ; pl. 5, fig. 1 [= *Zeilleria zonata* ROLLIER (1919, p. 316) du Callovien moyen-supérieur de Montreuil-Bellay].
1871. *Terebratula subrugata* DESLONGCHAMPS, DUMORTIER, p. 43 ; pl. 2, fig. 1-6.
non 1906. *Waldheimia subrugata* DESLONGCHAMPS, PETITCLERC, p. 65.
1909. *Waldheimia* aff. *subrugata* DESLONGCHAMPS, ROMAN & DE BRUN, p. 69.
non 1917. *Zeilleria subrugata* (DESLONGCHAMPS), COUFFON, p. 102 ; pl. 2, fig. 15.
pars 1919. *Zeilleria subrugata* (DESLONGCHAMPS), ROLLIER, p. 316.
non 1920. *Zeilleria subrugata* (DESLONGCHAMPS), DE LA BOUILLERIE, p. 116 ; pl. 7, fig. 17-20.
1935. *Zeilleria subrugata* (DESLONGCHAMPS), DE BRUN & VEDEL, p. 77 ; pl. 4, fig. 24.
non 1947. *Waldheimia (Zeilleria) subrugata* (DESLONGCHAMPS), CHOIFFAT, p. 41.
1996. *Zeilleria subrugata* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS & ELMI, p. 207.

Types. Holotype : DESLONGCHAMPS, 1859a, pl. 2, fig. 7. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche), Bathonien inférieur, zone à Zigzag (et non Callovien et Oxfordien comme indiqué par erreur par DESLONGCHAMPS, suivi par de nombreux auteurs ; voir synonymie). La collection Deslongchamps ayant été détruite lors des bombardements de Caen en Juin 1944, je propose comme néotype le spécimen, Pl. VIII, fig. 6, de même morphologie et provenant de la localité-type. **Paratypes :** Pl. VIII, fig. 5 et 7.

Matériel étudié. La Pouza, à Rompon (Ardèche) : 3 ex. (FSL 308776 et 308777). Ravin de Clauzel, à Rompon : 3 ex. (coll. Alméras, FSL 308778 et 308779). La Clapouze (l'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (Ardèche) : 20 ex. (coll. Dumortier, Cassel, Elmi, M 12008 à 12011, FSL 308780 à 308782). Auberge Faure, à Pourchères (Ardèche) (ELMI 1967, p. 139, n° 36a) : 2 ex. (coll. Elmi, FSL 308783). L'Oulliès, à Saint-Etienne-de-Fontbellon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 175, n° 36) : 1 ex. (coll. Elmi, FSL 308784).

Pissevieille, à La Chapelle-sous-Aubenas (Ardèche) : 1 ex. avec *Capillirhynchia ardescica* (coll. Elmi, FSL 308785). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 11 ex. (coll. Geanevaux et Alméras, FSL 308786 et 308787). Soit au total 27 spécimens mesurés (Tabl. 20) et 14 coquilles incomplètement conservées.

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées Pl. VIII, fig. 5-9 (Tabl. 21)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	E/I
Pl. VIII, fig. 5	17,0	13,7	8,2	0,80	0,59	0,48	0,39	0,60
Pl. VIII, fig. 6	22,3	17,0	13,0	0,76	0,54	0,58	0,38	0,76
Pl. VIII, fig. 7	25,5	20,3	16,2	0,80	0,55	0,63	0,48	0,80
Pl. VIII, fig. 8	24,6	22,5	14,8	0,91	0,59 ?	0,60	0,44	0,66
Pl. VIII, fig. 9	22,3	17,3	12,0	0,77	0,54	0,54	0,38	0,69
a	21,0	15,5	11,5	0,74	0,52	0,55	0,39	0,74
b	22,5	18,5	12,5	0,73	0,55	0,55	0,44	0,76
c	23,3	21,0	11,7	0,90	0,54	0,50	0,44	0,56

Tabl. 21 - Dimensions des coquilles de *Rugitela subrugata* (DESLONGCHAMPS) figurées Pl. VIII, fig. 5-9. En outre, dimensions des coquilles de *R. subrugata* figurées par DESLONGCHAMPS, 1859a, pl. 2, fig. 7 (a) et par DUMORTIER, 1871, pl. 2, fig. 1-2 (b) et fig. 3-4 (c).

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels (Tabl. 20).

Morphologie. Pour sa morphologie générale et ses dimensions, le néotype Pl. VIII, fig. 6, est identique à l'holotype détruit de DESLONGCHAMPS (Tabl. 20, ex. a). Son contour subpentagonal ovalaire montre un bord antérieur rétréci et légèrement tronqué. Ses commissures latérales sont rectilignes et sa commissure frontale demeure rectimarginée. Ces deux spécimens occupent une position moyenne dans la série ontogénétique, Pl. VIII, fig. 5-7, facile à reconstituer grâce aux nombreuses stries de croissance ornant les valves. Le stade adulte (Pl. VIII, fig. 7), non mis en évidence par DESLONGCHAMPS et DUMORTIER, caractérise l'espèce *subrugata*. En effet, l'angle d'affrontement des valves, d'abord aigu, s'agrandit en même temps que les coquilles s'épaissent. Corrélativement, le front se rétrécit. A son niveau, les valves se réunissent sous un angle toutefois moins grand que sur les côtés. Les commissures latérales deviennent légèrement curvillines et elles se redressent dorsalement vers l'avant, créant ainsi une commissure frontale faiblement uniplissée chez les plus grands spécimens (Pl. VIII, fig. 7, 9). Chez ces derniers, la convexité de la valve dorsale est bien marquée postérieurement au niveau de l'umbo. Chez l'exemplaire, Pl. VIII, fig. 7, l'implication détermine même un méplat médian en relief par rapport aux parties latérales de la coquille.

Les valves sont moyennement et régulièrement convexes en tous sens (E/L moyen = 0,52). La valve dorsale l'est un peu moins que la valve ventrale (Tabl. 20). Deux coquilles sur 27, dont celle de la Pl. VIII, fig. 8, montrent un contour très asymétrique. Par sa morphologie et son contour subcirculaire, cette coquille peut être rapprochée (bien qu'asymétrique et un peu plus épaisse, voir Tabl. 21) du spécimen figuré par DUMORTIER, 1871, pl. 2, fig. 3-4 et qui provient également de la localité-type.

Crochet petit, court, subdressé, rarement dressé (4 spécimens sur 27), orné latéralement de crêtes courtes et arrondies. Foramen circulaire, mésothyride, rarement mésothyride à permésothyride ou permésothyride (3 spécimens sur 27). Large symphytium généralement plus large que haut et assez bien exposé (16 ex.). Ce symphytium peut également être aussi haut que large et ainsi mieux exposé chez certaines coquilles à crochet subdressé (8 ex.).

Affinités. La synonymie exclut les formes plus ou moins différentes rapportées par erreur à *R. subrugata* par de nombreux auteurs qui furent abusés par l'âge erroné donné à cette espèce par DESLONGCHAMPS (1859, 1859a) et DUMORTIER (1871). En effet, tous les brachiopodes de La Clapouze proviennent du Membre inférieur siliceux, situé au-dessous des

Couches de La Clapouze. Il est bien daté par ammonites (*Ebrayiceras* et faune de La Pouza) de la zone à Zigzag du Bathonien inférieur.

Extension verticale et répartition géographique. L'espèce n'est connue avec certitude que sur la bordure vivaro-cévenole (voir synonymie), à Rompon (La Pouza et Ravin de Clauzel), Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), Pourchères, Saint-Etienne-de-Fontbellon (L'Oulliès), La Chapelle-sous-Aubenas (Pissevieille) et Saint-Brès (Montchaud) où elle date la zone à Zigzag du Bathonien inférieur.

Genre *Digonella* MUIR-WOOD, 1934

- 1934. *Digonella* MUIR-WOOD, p. 550.
- 1951. *Digonella* MUIR-WOOD, BAGUE, p. 22.
- 1962. *Digonella* MUIR-WOOD, ROLLET, p. 275.
- 1965. *Digonella* MUIR-WOOD et al., p. H824.
- 1974. *Digonella* MUIR-WOOD, DELANCE, p. 356.

Espèce-type : *Terebratula digona* SOWERBY, 1812.

Remarque. Les genres *Rugitela* MUIR-WOOD, *Ornithella* DESLONGCHAMPS (1884), *Digonella* MUIR-WOOD (1934) et *Obovothyris* BUCKMAN (1927) constituent le groupe des Ornithellidés. Dans ce groupe, *Rugitela* paraît bien défini, à la fois par sa morphologie et par ses structures internes. Par contre, les différences entre les trois autres genres sont ténues (DELANCE, 1974, p. 358). Cet auteur considère donc *Ornithella*, *Obovothyris* et *Digonella* comme des sous-genres regroupés dans le genre *Ornithella*, nom le plus ancien choisi en raison des règles de priorité paléontologique.

Ornithella (*Digonella*) *digonoides* BUCKMAN, 1917 (Pl. IX, fig. 24-25)

- 1917. *Ornithella digonoides* BUCKMAN, pl. 18, fig. 32.
- 1967. *Zeilleria* sp. (aff. *Z. zonata* ROLLIER), ELMI, p. 262.
- 1967. *Zeilleria* sp. (aff. *Z. oliva* ROLLIER), ELMI, p. 262 (*zonata* et *oliva* sont des espèces calloviennes).
- 1979. *Ornithella* (*Ornithella*) *digonoides* BUCKMAN, DELANCE et al., p. 79 ; pl. 3, fig. 18.
- 1996. *Ornithella digonoides* BUCKMAN, ALMÉRAS & ELMI, p. 209.

Holotype : BUCKMAN, 1917, pl. 18, fig. 32. Great Oolite Clay, Woottom, Northamptonshire (Angleterre).

Dimensions des coquilles figurées
Pl. IX, fig. 24 : L = 19,1 ; l = 13,5 ; lm/L = 0,58 ; E = 10,3 ; l/L = 0,71 ; E/L = 0,54 ; ED/E = 0,39.
Pl. IX, fig. 25 : L = 22,6 ; l = 13,8 ; lm/L = 0,60 ; E = 12,5 ; l/L = 0,61 ; E/L = 0,55 ; ED/E = 0,40.

Description. La coquille, Pl. IX, fig. 24 et 8 autres spécimens plus ou moins bien conservés (FSL 308789 et 308790), provenant de la Couche ocreuse de Crussol, sont rapportés à *Ornithella* (*Digonella*) *digonoides*. La coquille, Pl. IX, fig. 24 (FSL 308788), est moins épaisse que l'holotype (E/L = 0,54 contre 0,66), mais il existe des spécimens aussi épais que l'holotype (E/L = 0,62). Les valves se réunissent suivant un angle obtus sur les bords latéraux très convexes. La valeur de cet angle est plus faible dans la région frontale. Crochet subdressé. Foramen circulaire, mésothyride entre des crêtes du crochet arrondies et courtes. Sympytiump bien exposé, aussi haut que large. Stries concentriques de croissance.

Le spécimen, Pl. IX, fig. 25, de Rompon, plus ancien (Bathonien inférieur, zone à Zigzag) appartient à la même espèce que les coquilles de La Voulte (probablement de La Pouza, à

Rompon) figurées par DESLONGCHAMPS (1862-85, pl. 86, fig. 3 et 6) sous le nom de *Terebratula (Waldheimia) subbucculenta*. Quoique de taille un peu plus petite, sa morphologie générale est très comparable à celle de l'exemplaire, pl. 86, fig. 3 de DESLONGCHAMPS. Son crochet dressé est pourvu latéralement de crêtes arrondies et courtes. Foramen ovale, mésothyride. Symphytum plus large que haut, moins exposé que celui du spécimen Pl. IX, fig. 24. Comme l'exemplaire pl. 86, fig. 3 de DESLONGCHAMPS, il est orné de nombreuses stries de croissance dont certaines créent une structure en gradins lorsque la croissance en épaisseur est plus rapide que l'allongement. Nous considérons ce spécimen comme une forme allongée de *O. (D.) digonoides* annonçant cette espèce dans le Bathonien inférieur. Cette position est motivée par le souci de ne pas créer une nouvelle espèce pour ce spécimen unique associé à *Cymatorhynchia reynesi* (OPPEL).

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Great Oolite Clay du Northamptonshire (BUCKMAN, 1917).

France. Nièvre : région de Saint-Bénin d'Azy (tranchée du Bois d'Azy), limite Bathonien moyen - Bathonien supérieur (DELANCE *et al.*, 1979). Bordure vivaro-cévenole : Crussol, Bathonien moyen, zone à *Bremeri*.

Ornithella (Digonella) subranvilliana (DE BRUN, 1935)
(Pl. VIII, fig. 10-17)

1935. *Zeilleria subranvilliana* DE BRUN, p. 76 ; pl. 4, fig. 28-31.

1996. « *Zeilleria* » *subranvilliana* DE BRUN, ALMÉRAS & ELMI, p. 207.

Holotype : DE BRUN, 1935, pl. 4, fig. 28-31. Bathonien inférieur de Montchaud.

Paratype : Pl. VIII, fig. 12-13.

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) ; 8 ex. (coll. Alméras, FSL 308792 à 308796).

Dimensions des coquilles figurées

Pl. VIII, fig. 10 : L = 6,2 ; l = 5,8 ; E = 3,2 ; l/L = 0,93 ; E/L = 0,52 ; ED/E = 0,46.

Pl. VIII, fig. 12 : L = 8,2 ; l = 7,3 ; E = 4,8 ; l/L = 0,89 ; E/L = 0,58 ; ED/E = 0,52.

Pl. VIII, fig. 14 : L = 7,8 ; l = 6,3 ; E = 4,8 ; l/L = 0,81 ; E/L = 0,61 ; ED/E = 0,52.

Pl. VIII, fig. 16 : L = 8,3 ; l = 6,8 ; E = 5,8 ; l/L = 0,82 ; E/L = 0,70 ; ED/E = 0,43.

Description. *Ornithella (Digonella) subranvilliana* comprend des coquilles de 6,2 à 8,3 mm de long, de contour nettement pentagonal, à bord frontal tronqué, dont la largeur maximale est comprise entre le milieu et les 3/5 antérieurs de la longueur. L'épaisseur relative E/L des coquilles varie entre 0,52 (Pl. VIII, fig. 10-11) et 0,70 (Pl. VIII, fig. 16-17), les deux valves étant sensiblement équiconvexes (sauf chez la coquille, Pl. VIII, fig. 16-17), avec une convexité maximale située au milieu de leur longueur. Commissures latérales rectilignes. Commissure frontale rectimarginée avec méplats médians développés sur le bord antérieur des deux valves. Stries de croissance sur le tiers antérieur des valves.

Les deux coquilles, Pl. VIII, fig. 10-11 et 12-13, illustrent la morphogenèse de l'espèce. Le spécimen, Pl. VIII, fig. 14-15, représente le morphe étroit, avec un maximum d'allongement égal à 0,81 ; il montre un méplat antérieur ventral alors que le milieu antérieur dorsal est légèrement convexe. Le morphe épais (Pl. VIII, fig. 16-17, avec E/L = 0,70), possède un contour pentagonal asymétrique. Il est orné de stries de croissance donnant une disposition en gradins sur le bord antérieur des valves qui se réunissent suivant un angle très obtus. Le bord antérieur de ses deux valves est creusé en son milieu d'une légère dépression (= stade opposé ou « strangulate » des auteurs anglo-saxons). L'angle très obtus d'affrontement des valves ainsi que les stries de croissance marquées sur leur bord antérieur, permettent une comparaison de ce morphotype épais avec l'espèce *margarita* OPPEL du Callovien de Vils au Tyrol (OPPEL, 1860) ou des Couches à *Caucasella trigona* des Alpes bavaroises (WINKLER, 1864) dont le contour demeure cependant toujours arrondi.

Petit crochet subdressé ou dressé au-dessus d'un symphytium bien exposé. Foramen circulaire, relativement grand au vu de la petite taille des coquilles, et mésothyride entre deux longues crêtes arrondies du crochet atteignant presque la ligne cardinale.

L'espèce *subranilliana* est rapportée au sous-genre *Digonella* d'après sa seule morphologie, les structures internes n'ayant pu être recherchées en raison du petit nombre d'exemplaires collectés. La dénomination *subranilliana* repose sur la comparaison du morphotype épais de cette espèce avec le spécimen « *Zeilleria* » *ranvilliana* des Couches à *Eudistoma cardium* de Ranville (Calvados) figuré par DESLONGCHAMPS (1862-85, pl. 120, fig. 5) (voir DE BRUN, 1935). Le morphotype épais d'*O. (D.) subranilliana* en représenterait la forme miniaturisée. *Rugitela ranvilliana*, qui succède à *Rugitela cadomensis* (DESLONGCHAMPS) du Bathonien inférieur, est cependant une espèce plus récente que *O. (D.) subranilliana*; elle est accompagnée de *Wattonithyris circumdata* (DESLONGCHAMPS), daté de la zone à *Retrocostatum* du Bathonien supérieur.

Extension verticale et répartition géographique. Espèce uniquement connue sur la bordure vivaro-cévenole et dans la seule localité-type de Montchaud. Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Genre *Antiptychina* ZITTEL, 1880

- 1880. *Antiptychina* ZITTEL, p. 704.
- 1884. *Antiptychina* ZITTEL, DESLONGCHAMPS, p. 268.
- 1965. *Antiptychina* ZITTEL, MUIR-WOOD *et al.*, p. H821.
- 1974. *Antiptychina* ZITTEL, DELANCE, p. 355.

Espèce-type : *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, 1859.

Antiptychina bivallata (DESLONGCHAMPS, 1859) (Fig. 14-15 ; Tabl. 22-23 ; Pl. IX, fig. 1-8)

- 1859. *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, p. 7 ; pl. 2, fig. 1-2.
- 1865. *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, OPPEL, p. 317.
- 1866. *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, BENECKE, p. 177.
- 1871. *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, DUMORTIER, p. 41.
- 1873. *Terebratula (Terebratella) bivallata* (DESLONGCHAMPS), DESLONGCHAMPS, p. 327 ; pl. 92 et 93 (illustration des caractères internes).
- 1880. *Terebratula bivallata* DESLONGCHAMPS, PARONA, p. 271 ; pl. 5, fig. 18-19.
- non 1892. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), NEUMAYR & UHLIG, p. 17.
- 1909. *Terebratula (Terebratella) bivallata* (DESLONGCHAMPS), ROMAN & DE BRUN, p. 69.
- 1919. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), ROLLIER, p. 341.
- 1928. *Terebratella (Antiptychina) bivallata* (DESLONGCHAMPS), SAYN & ROMAN, p. 58.
- non 1930. *Terebratella (Antiptychina) bivallata* (DESLONGCHAMPS), DARESTE DE LA CHAVANNE, p. 77 ; pl. 4, fig. 10 [= *Antiptychina teisenbergensis* (WINKLER)].
- 1935. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), DE BRUN & VEDEL, p. 78 ; pl. 4, fig. 20.
- 1962. *Terebratella bivallata* (DESLONGCHAMPS), FERRARI, p. 147 ; pl. 10, fig. 10.
- 1965. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), MUIR-WOOD *et al.*, p. H821 et fig. 702.
- 1967. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), ELMY, p. 92, 262.
- 1974. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), DELANCE, p. 355 ; pl. 7, fig. 21.
- 1979. *Antiptychina aff. bivallata* (DESLONGCHAMPS), SIBLIK, p. 60 ; pl. 10, fig. 3.
- 1986. *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS), ALMÉRAS & ELMY, p. 209.

Matériel étudié. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 92, n° 36) : 12 ex. mesurés et 13 ex. déformés, avec *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER) (FSL 308802 à 308806). Couche ocreuse de Crussoi, à Guilherand (Ardèche) (ELMI, 1967, p. 262, n° 38) : 4 ex. mesurés et 2 ex. déformés (coll. Elmi, FSL 308807 à 308809). Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 1 ex. (coll. Almérás, FSL 308810).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées Pl. IX, fig. 1-8 (Tabl. 22)

	L	I	E	I/L	m/L	E/ED/E	c	d	p	d/p	p/L	h	d'	h/d'	h/L		
Pl. IX, fig. 1	10,0	8,9	8,0	0,89	0,58	0,80	0,48	6,2	0,62	4,2	8,5	0,65	0,42	2,3	4,5	0,51	0,23
Pl. IX, fig. 2	16,4	12,7	9,0	0,77	0,53	0,55	0,44	8,5	0,52	6,5	9,8	0,66	0,40	3,0	7,8	0,38	0,18
Pl. IX, fig. 3, 5	14,8	11,0	7,0	0,74	0,53	0,47	0,43	9,0	0,61	3,7	8,2	0,45	0,25	1,5?	4,5?	0,33?	0,10?
Pl. IX, fig. 4, 6	15,5	14,0	9,7	0,90	0,58	0,62	0,48	9,0	0,58	6,0	10,8	0,65	0,39	5,0	8,5	0,59	0,32
Pl. IX, fig. 7	14,5	12,0	7,4	0,83	0,61	0,51	0,43	7,9	0,54	4,9	9,1	0,54	0,34	2,3	7,0	0,33	0,18
Pl. IX, fig. 8	16,3	13,5	9,8	0,83	0,58	0,59	0,39	9,8	0,60	6,8	10,0	0,68	0,42	4,7	6,8	0,69	0,28
Pl. IX, fig. 9	8,7	6,3	4,5	0,94	0,55	0,87	0,52	3,8	0,57	2,7	3,8	0,71	0,40	1,8	2,5	0,72	0,27
Pl. IX, fig. 10	9,8	8,8	5,5	0,90	0,58	0,58	0,57	6,0	0,61	3,3	5,8	0,57	0,34	2,2	5,0	0,44	0,22
Pl. IX, fig. 11	8,8	5,8	8,0	0,88	0,57	0,88	0,47	5,2	0,59	4,0	4,5	0,89	0,45	2,5	3,8	0,66	0,28
Pl. IX, fig. 12	9,2	9,7	5,2	1,05	0,58	0,58	0,48	6,8	0,63	4,5	8,2	0,72	0,49	2,8	4,2	0,67	0,30
Pl. IX, fig. 13, 15	8,3	7,0	4,5	0,84	0,80	0,54	0,59	5,0	0,80	2,5	4,8	0,52	0,30	1,2	3,7	0,32	0,14
Pl. IX, fig. 14	8,5	7,2	7,5	0,85	0,61	0,88	0,82	5,0	0,59	4,2	4,8	0,87	0,49	2,5	3,2	0,78	0,29
Pl. IX, fig. 16	8,7	7,2	8,0	0,89	0,58	0,89	0,50	5,5	0,63	5,5	5,0	1,10	0,63	2,8	3,0	0,93	0,32
Pl. IX, fig. 17	19,2	15,8	9,4	0,82	0,55	0,49	0,44	12,0	0,62	3,5	11,2	0,31	0,18	-	-	-	-
Pl. IX, fig. 18	25,2	18,7	10,9	0,74	0,58	0,43	0,35	16,0	0,63	4,6	15,0	0,31	0,18	-	-	-	-
Pl. IX, fig. 19	9,7	9,8	5,0	1,01	0,80	0,51	0,47	6,8	0,70	2,0	6,3	0,32	0,21	0,5	6,0	0,08	0,06

Tabl. 22 - Dimensions des coquilles figurées *d'Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (Pl. IX, fig. 1-8), *d'Antiptychina voulensis* (ROLLIER) (Pl. IX, fig. 9-16), *d'Antiptychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (Pl. IX, fig. 17-18) et *d'Antiptychina sp.* (Pl. IX, fig. 19).

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels (Tabl. 23)

N	L	I	E	I/L	m/L	E/L	ED/E	c	d
I 16	14,2 (10,0 - 18,4)	11,7 (8,7 - 14,0)	8,1 (6,0 - 10,7)	0,72 (0,74 - 0,82)	0,55 (0,48 - 0,61)	0,86 (0,47 - 0,84)	0,44 (0,38 - 0,49)	8,2 (8,0 - 9,5)	0,57 (0,52 - 0,62)
II 27	8,4 (6,7 - 9,8)	7,1 (5,8 - 9,7)	5,7 (4,8 - 7,5)	0,85 (0,86 - 1,02)	0,68 (0,50 - 0,82)	0,87 (0,64 - 0,88)	0,41 (0,31 - 0,60)	4,7 (3,3 - 6,6)	0,55 (0,40 - 0,63)
III 4	22,5 (19,2 - 25,5)	17,4 (16,8 - 19,7)	10,9 (9,4 - 11,2)	0,77 (0,73 - 0,82)	0,62 (0,46 - 0,82)	0,46 (0,43 - 0,49)	0,42 (0,38 - 0,47)	14,9 (12,0 - 17,1)	0,65 (0,52 - 0,71)

	P	M	p/m	p/L	h	d'	p/d'	h/L	
I	8,1 (6,6 - 7,0)	8,5 (5,7 - 10,8)	0,90 (0,48 - 0,78)	0,36 (0,26 - 0,49)	3,0 (2,0 - 5,0)	0,6 (3,9 - 9,6)	0,46 (0,28 - 0,69)	0,21 (0,14 - 0,35)	
II	3,0 (2,5 - 3,5)	4,9 (3,8 - 6,2)	0,79 (0,52 - 1,10)	0,45 (0,30 - 0,83)	2,2 (4,2 - 9,8)	3,4 (2,8 - 8,0)	0,67 (0,32 - 1,21)	0,27 (0,14 - 0,46)	
III	3,8 (3,5 - 4,5)	13,8 (11,2 - 15,0)	0,28 (0,22 - 0,31)	0,18 (0,14 - 0,18)	pas de pi dans le sinus médian dorsal				

Tabl. 23 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (I), chez *Antiptychina voulensis* (ROLLIER) (II) et chez *Antiptychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (III).

Morphologie. Coquilles longues de 10 à 17 mm (Pl. IX, fig. 1 et 2), de contour pentagonal nettement marqué, plus longues que larges (Pl. IX, fig. 3 et 4), se définissant essentiellement par leur type de plissement frontal. Celui-ci est plicisinné aux stades jeunes du développement, c'est-à-dire que deux sinus séparés par un pli médian apparaissent simultanément sur la valve dorsale (= stade « pliciligate » de MUIR-WOOD, non figuré par cet auteur). Par la suite, au cours de la croissance, deux plis s'élèvent de part et d'autre de la plicisinnation et la commissure frontale devient alors plicisinnée-paraplissée (*sensu* ALMÉRAS & MOULAN, 1988, p. 22 et fig. 10). Ce plissement débute entre 6 et 10 mm à partir du crochet, c'est-à-dire entre le milieu des coquilles et les 3/5 antérieurs de leur longueur (Tabl. 23).

Ce type de plissement crée une morphologie particulière des coquilles très fortement inéquivalves. La valve ventrale, postérieurement carénée, est divisée en trois parties par le creusement antérieur d'une dépression médiane en forme de V, très prononcée surtout à proximité du front. Toujours sur cette valve ventrale, l'abaissement des parties latérales est souligné par un large sillon auquel succède latéralement un renflement placé au niveau des commissures latérales. La valve dorsale, légèrement convexe dans sa partie umbo-nale et sur ses côtés, se creuse sur sa moitié antérieure d'un large sinus très profond et occupant presque toute la largeur de la coquille. Ce sinus, limité par deux plis latéraux, présente un pli médian dont l'aspect et l'ampleur sont variables (Pl. IX, fig. 7 et 8). Cette variabilité n'est pas nécessairement liée à la taille des spécimens. Le tracé des commissures latérales résulte du plissement frontal. Celles-ci sont concaves en direction dorsale sur la moitié postérieure de leur tracé. Avec le développement du sinus dorsal, elles se rebroussent ensuite très fortement en direction ventrale.

Le crochet est court, large, bordé par des crêtes latérales longues et aigües. Ces dernières sont arrondies et plus courtes sur les coquilles à test plus ou moins usé. Le crochet est dressé au-dessus d'un symphytium bien exposé. Deux coquilles présentent un crochet dressé à légèrement recourbé et le symphytium est alors moins élevé. Le foramen circulaire est le plus souvent mésothyride et quelquefois, mésothyride à permésothyride.

Par rapport à ceux de la Couche ocreuse de Crussol, les spécimens du Pont-des-Etoiles semblent avoir été légèrement aplatis au cours de la diagenèse des sédiments (E/L = 0,55 contre 0,62).

Affinités. La mise en synonymie d'*Antiprychina vilsensis* (OPPEL, 1860, pl. 2, fig. 1) avec *A. bivallata* (DESLONGCHAMPS, 1859), suggérée par DUMORTIER (1871, p. 41), doit être refusée. *A. vilsensis* est une espèce plus large, plus épaisse et plus énergiquement plissée que *A. bivallata* (OPPEL, 1860). D'autre part, elle est plus récente que *A. bivallata* puisqu'elle provient des Calcaires blancs de Vils dans le Tyrol, où elle est associée à *Caucasella trigona* (QUENSTEDT), « *Rhynchonella* » *vilsensis* OPPEL, *Linguitthyris bifrons* (OPPEL) et à *Aulacothyris pala* (DE BUCH) qui datent le Callovien inférieur.

Terebratella (Antiprychina) bivallata du Callovien du Maroc nord-oriental (Djebel Zraig, Monts d'Oujda) figuré par DARESTE DE LA CHAVANNE (1930, pl. 4, fig. 10) n'est autre que *A. seisenbergensis* (WINKLER, 1864, pl. 6, fig. 12-13) des Couches à *Caucasella trigona* de Bavière. Cette dernière espèce doit d'ailleurs être considérée comme synonyme de *A. inversa* (QUENSTEDT, 1852, p. 465 ; pl. 37, fig. 22) du Weisser Jura de Grossau et de Vils et qui se retrouve aussi dans le Callovien inférieur des Carpatho-Balkanides yougoslaves (RADULOVIC & RABRENOVIC, 1993, pl. 2, fig. 11).

Extension verticale et répartition géographique. Bien que l'âge prétendu callovien de *A. bivallata* ait été réfuté par certains auteurs antérieurs (OPPEL, 1865 ; DESLONGCHAMPS, 1873 ; ROLLIER, 1919 ; ELMI, 1967), DELANCE (1974) persiste à situer cette espèce dans le Callovien de La Voulte. Or, dès 1865, OPPEL localisait l'origine de *A. bivallata* dans la Brèche à Crinoïdes de La Voulte, où elle est associée à *Caucasella voulensis* (OPPEL) et à *Cymatorhynchia reynesi* (OPPEL). La localité-type de cette « Brèche à *Isocrinus nicolleti* » se situe au Pont-des-Etoiles, sur la commune de Rompon. D'autre part, DESLONGCHAMPS a créé l'espèce *bivallata* en prenant comme référence des spécimens collectés par MUNIER-CHALMAS dans le secteur de La Voulte, dans des niveaux qu'il place successivement dans le Minerai de fer (Callovien ?) (DESLONGCHAMPS, 1859), puis dans le Fuller's Earth (« suivant les indications de MUNIER-CHALMAS ») se contente d'écrire

DESLONGCHAMPS dans la Paléontologie française, 1873). Signalons aussi que DESLONGCHAMPS, dans sa diagnose originale, associe *bivallata* avec *Rugitela subrugata* (ex-*Zeilleria subrugata*) qui est une espèce du Bathonien inférieur (voir ante, p.86). Enfin, ELMI (1967, p. 92, n° 36 = zone à Zigzag) décrit des « calcaires argileux gris-noir dans la masse, gris-bleuté en surface, formant un ensemble compact dans lequel il est difficile de délimiter des bancs. C'est de la partie supérieure de cet ensemble que proviennent certains des brachiopodes cités par SAYN & ROMAN (1928). Ils sont actuellement très rares ». Et ELMI cite *Rhynchonella asymmetrica* [= *Cymatothyphnia reynesi* (OPPEL)] ; voir ALMERAS & ELMI, 1996] et *A. bivallata* associés à un fragment de *Paroecotraustes* sp.

Dans ces conditions, sur la bordure vivaro-cévenole, *A. bivallata* se situe dans le Bathonien inférieur (zone à Zigzag) dans les gisements de Saint-Brès (Montchaud) et de Rompon (Pont-des-Etoiles ; éventuellement La Pouza où nous ne l'avons pas personnellement collecté, pas plus d'ailleurs que dans les niveaux équivalents du Ravin de Clauzel. L'espèce existe également, quoique représentée par un nombre plus restreint de spécimens, dans la Couche ocreuse de Crussol (Bathonien moyen, zone à Bremeri).

En dehors de France, *A. bivallata* se retrouve dans les Couches à Posidonomyes ou dans les Couches de Klaus du Tyrol bavarois (OPPEL, 1865 ; BENECKE, 1866), de Camporovere dans les Sette Comuni (PARONA, 1880) et du Trentin (Serrada, Costilla, Brentonico) (FERRARI, 1962) ainsi que dans le Bathonien (sans plus de précision) de Slovaquie (SIBLIK, 1979).

Antiptychina voulensis ROLLIER, 1919 (Fig. 14-15 ; Tabl. 22-23 ; Pl. IX, fig. 9-16)

- non* 1866. *Terebratula sulcifrons* BENECKE, p. 177 ; pl. 5, fig. 7 (= Rhynchonellidé des Couches à *Lingithyris curviconcha* (Klaussischen) des Alpes bavaroises rapporté au genre *Septocrurella*).
- 1873. *Terebratula (Terebratella) sulcifrons* (BENECKE), DESLONGCHAMPS, p. 327 ; pl. 94, fig. 1-4.
- non* 1880. *Terebratula sulcifrons* BENECKE, PARONA, p. 272 ; pl. 5, fig. 20 (= *Septocrurella sulcifrons*).
- 1919. *Antiptychina voulensis* ROLLIER, p. 341 [pour *T. sulcifrons* (*non* BENECKE) in DESLONGCHAMPS, 1873, pl. 94].
- 1928. *Terebratella (Antiptychina) voulensis* ROLLIER, ROMAN & SAYN, p. 58.
- ? 1929. *Terebratella sulcifrons* BENECKE, LANQUINE, p. 332.
- 1935. *Antiptychina voulensis* ROLLIER, DE BRUN & VEDEL, p. 78 ; pl. 4, fig. 11.
- ? 1950. *Antiptychina voulensis* ROLLIER, CHARLES, p. 24 ; pl. 5, fig. 11.
- non* 1962. *Septocrurella sulcifrons* BENECKE, FERRARI, p. 120 ; pl. 8, fig. 13.

Matériel étudié. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche) : 27 ex. mesurés (Tabl. 23) et 7 ex. plus ou moins déformés de la Brèche à *Isocrinus nicoleti* et associés à de jeunes spécimens de *Caucasella voulensis* (OPPEL) (coll. Lissajous et Alméras, FSL 308811 à 308819).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées Pl. IX, fig. 9-16

Tabl. 22

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels.

Tabl. 23

Morphologie. J'ai retrouvé les spécimens du Pont-des-Etoiles appartenant à la collection Lissajous et dont parlent ROMAN & SAYN (1928, p. 58). Ils ont servi de support à l'étude morphologique de *A. voulensis* et de sa variabilité (Pl. IX, fig. 9-16). Il s'agit d'une espèce de

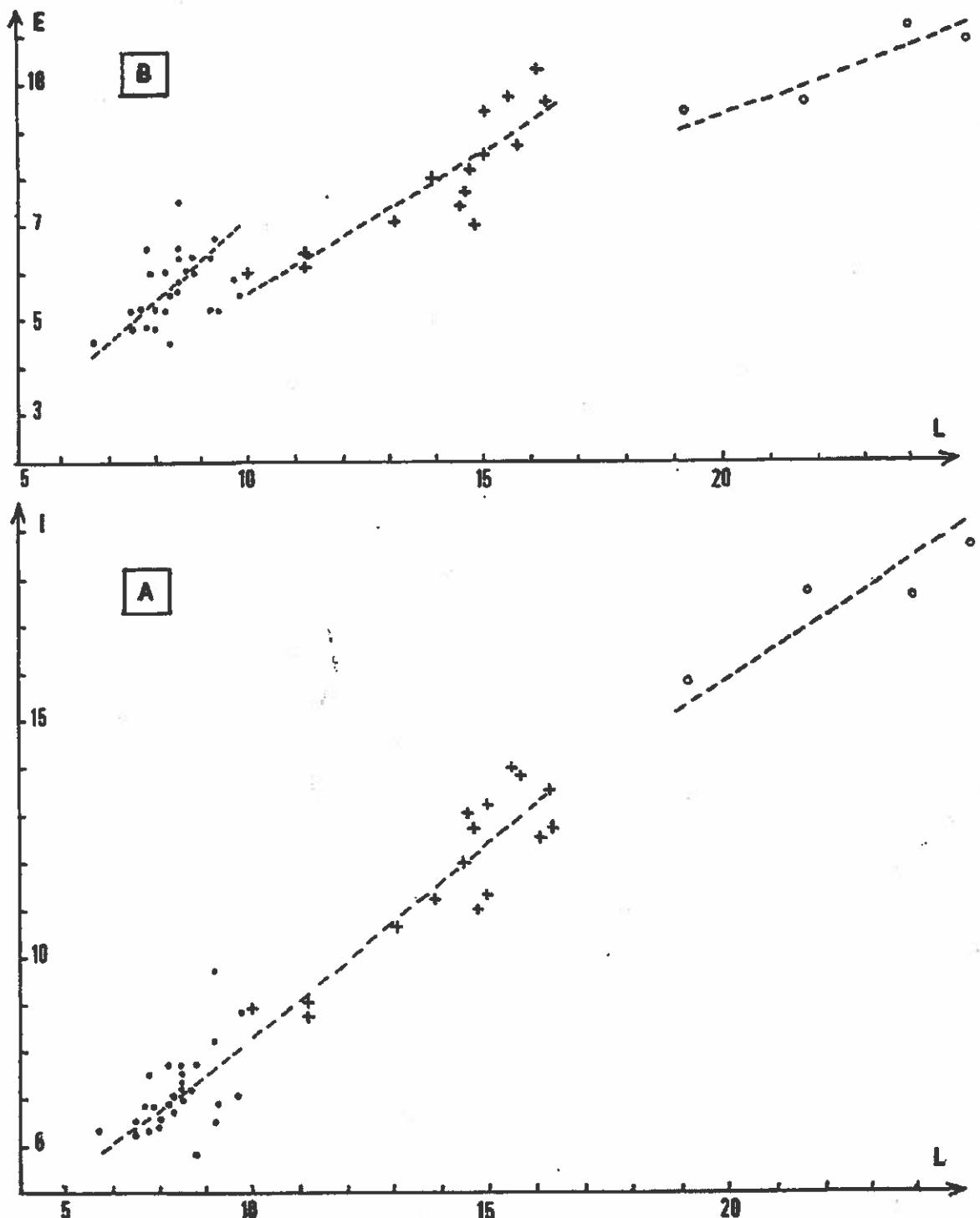


Fig. 14 - Croissance de la largeur (A) et de l'épaisseur des coquilles (B) en fonction de la longueur L chez *Antiptychina blvallata* (DESLONGCHAMPS) (croix), chez *Antiptychina voulensis* (ROLLIER) (points) et chez *Antiptychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (cercles).

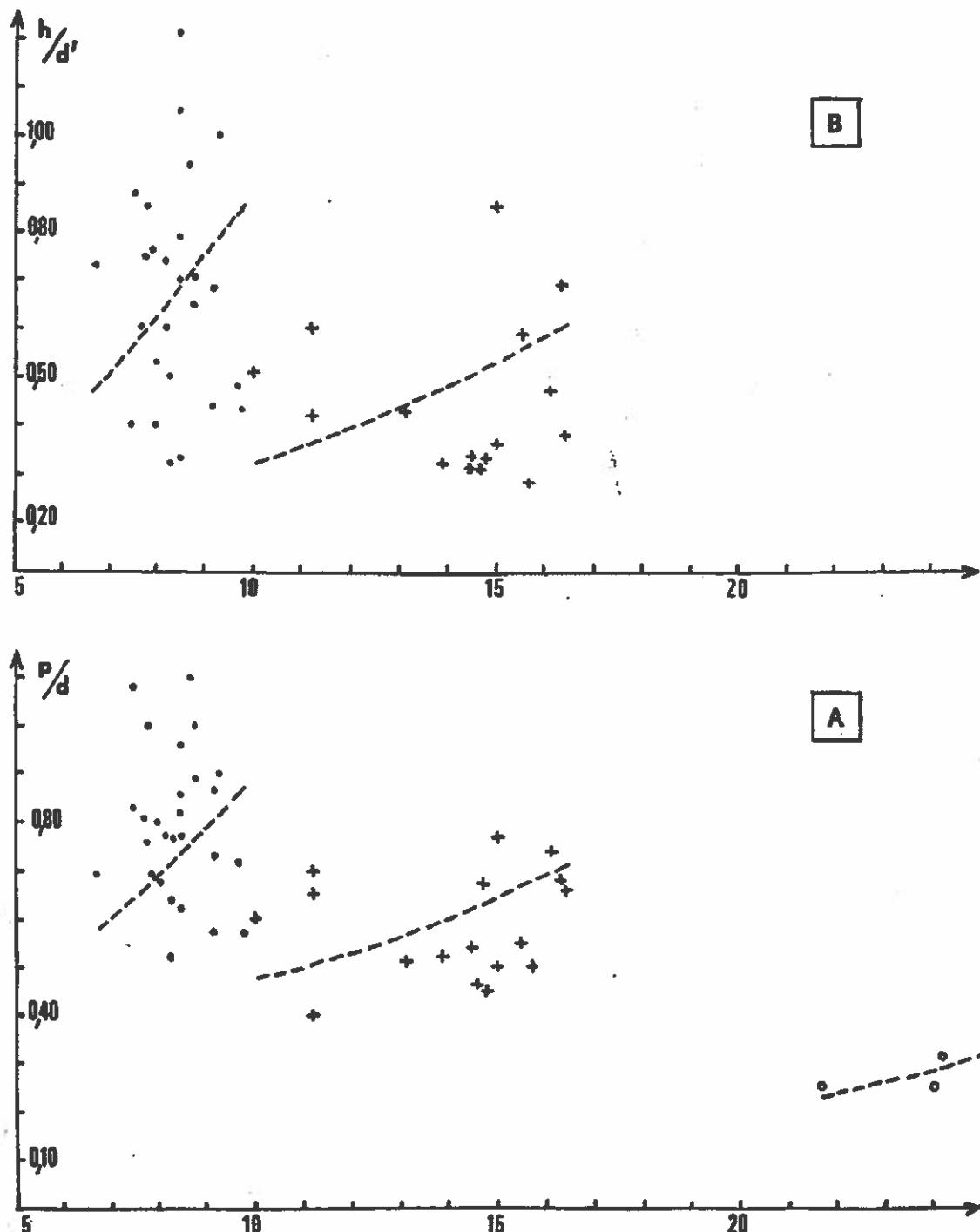


Fig. 15 - Croissance des rapports p/d (A) et h/d' (B) en fonction de la longueur L des coquilles chez *Antipytychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (croix), chez *Antipytychina roultensis* (ROLLIER) (points) et chez *Antipytychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (cercles). B : Il n'y a pas de pli dans le sinus médian dorsal chez *A. haasi*.

petite taille ($L = 6$ à 10 mm ; Pl. IX, fig. 9 et 10), présentant la même morphologie générale et le même type de plissement plicisinxé-paraplissé que *A. bivallata* dont elle représente la forme miniaturisée. Quelques coquilles sont plus étalées en largeur et la largeur est alors parfois légèrement supérieure à la longueur (Pl. IX, fig. 12). Les coquilles sont en moyenne plus épaisses ($E/L = 0,67$ contre $0,56$; voir Tabl. 23). Le plissement apparaît plus précocement que chez *A. bivallata*, entre 3 et 6 mm à partir du crochet. Toutefois, la situation de ce début de plissement par rapport à la longueur des coquilles est identique chez les deux espèces ($d = 0,56$ et $0,57$; Tabl. 23). Le sinus dorsal est plus creusé chez *A. voulensis* ($p/d = 0,79$ contre $0,60$) et le pli médian dorsal subdivisant ce sinus en deux parties est aussi plus élevé ($h/d' = 0,67$ contre $0,46$) (Pl. IX, fig. 16).

Ces observations sont confortées par les Fig. 14, B, 15, A et B, qui mettent en évidence, chez *A. voulensis*, une accélération dans la croissance en épaisseur, dans le développement du sinus dorsal ainsi que dans l'élévation du pli médian situé au milieu du sinus dorsal. *A. voulensis* ne peut être considéré comme le stade jeune d'*A. bivallata* car ses coquilles de 8 mm de long correspondent déjà à des sujets adultes. En effet, les stries nombreuses et marquées montrent que ces petites coquilles sont parvenues aux dernières limites possibles de leur croissance et les spécimens globuleux possèdent des valves se réunissant sous un angle très obtus.

Crochet relativement fort par rapport à la taille des coquilles, dressé au-dessus d'un symphytium le plus souvent bien exposé et presque aussi haut que large. Il est plus ou moins crêté sur ses côtés, ces crêtes ayant tendance à s'arrondir et à se raccourcir sur les exemplaires à test plus ou moins usé. Foramen assez grand, circulaire, généralement mésothyride (19 ex.), quelquefois mésothyride à permésothyride ou même permésothyride (4 ex.).

Extension verticale et répartition géographique. *A. voulensis* est une espèce particulière à la bordure vivaro-cévenole où elle est connue dans la seule localité-type du Pont-des-Etoiles (limite Bajocien supérieur - Bathonien inférieur). Sa présence dans le Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni des Chaînes Provençales (gisement du Pignon dans les environs d'Aix-en-Provence) (LANQUINE, 1929 ; CHARLES, 1950) serait à confirmer.

La vraie *T. sulcifrons* BENECKE des Couches à *Linguitthyris curviconcha* des Alpes bavaroises est un Rhynchonellidé rapporté au genre *Septocrurella* (FERRARI, 1962).

Antiptychina haasi (BUCKMAN in DAVIDSON, 1884) (Fig. 14-15 ; Tabl. 22-23 ; Pl. IX, fig. 17-18)

1884. *Waldheimia haasi* BUCKMAN in DAVIDSON, p. 265 ; pl. 19, fig. 11-12.
1919. *Antiptychina haasi* (BUCKMAN) DAVIDSON, ROLLIER, p. 340.
1967. *Rugitela cadomensis* ELMI, p. 75, n° 33c.
1969. *Antiptychina puchoviensis* PEVNY, p. 156 ; pl. 29, fig. 2.

Holotype : DAVIDSON, 1884, pl. 19, fig. 12. Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni*, de Halway House, environs de Sherborne, dans le Dorset.

Matériel étudié. Ravin d'Enfer, Crussol, à Guilherand (Ardèche) : 4 ex. mesurés (Tabl. 23) et 1 ex. incomplet (coll. Huguenin et Elmi, FSL 308820 à 308823).

Dimensions

1. Dimensions des coquilles figurées Pl. IX, fig. 17-18

Tabl. 22

2. Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels

Tabl. 23

Morphologie. *Antiptychina* avec un contour subpentagonal allongé ($W/L = 0,73$ à $0,82$). Les coquilles sont plus grandes que celles des deux espèces précédemment décrites. Elles sont aussi plus aplatis et elles se plissent plus tardivement (Tabl. 23). Le sinus médian dorsal, large et faiblement convexe, reste peu creusé entre les ailes des coquilles. La moitié antérieure de la valve ventrale présente un méplat médian en relief par rapport à ses flancs concaves. Une différence par rapport à *A. bivallata* et *A. voulensis* concerne l'absence de pli subdivisant le sinus dorsal.

La droite approximée représentant la croissance en largeur des coquilles chez *A. haasi* se situe dans le prolongement de celles de *A. voulensis* et de *A. bivallata* (Fig. 14, A). Par contre, la croissance en épaisseur (Fig. 14, B) et le creusement du sinus dorsal (Fig. 15, A) montrent un fort ralentissement par rapport à *A. voulensis* et à *A. bivallata*. Le plissement frontal retardé des coquilles entraîne une atténuation de la concavité du tracé postérieur des commissures latérales ainsi que de leur rebroussement antérieur en direction ventrale.

Crochet subdressé à dressé au-dessus d'un symphytum plus ou moins exposé constitué par deux petites plaques deltoides. Petit foramen circulaire et mésothyridie entre des crêtes latérales du crochet plutôt arrondies et de longueur variable. Ces crêtes assez longues sont plus marquées chez le grand spécimen Pl. IX, fig. 18.

Affinités. *Antiptychina reversa* (BUCKMAN in DAVIDSON, 1884, p. 267 ; pl. 20, fig. 13), approximativement de même âge que *A. haasi* (Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni* ou Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*, d'Oborne et de Bradford Abbas, dans le Dorset), est une espèce très voisine, se différenciant toutefois par un pli médian arrondi mais élevé dans le sinus dorsal.

Antiptychina puchoviensis PEVNY des Calcaires à crinoïdes de Púchov en Slovaquie occidentale est aussi une espèce très voisine, sinon identique, avec peut-être un plissement plicisinié-paraplissé un peu plus marqué.

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre : Bajocien inférieur terminal (sous-zone à *Blagdeni*) du Dorset (DAVIDSON, 1884). Bajocien (sans plus de précision) de Slovaquie occidentale (*A. puchoviensis*) (PEVNY, 1969). France : bordure vivaro-cévenole, Crussol, Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum* où l'espèce est associée à *Zeilleria subbucculenta*.

Antiptychina sp. (Tabl. 22 ; Pl. IX, Fig. 19)

Matériel étudié. Col de l'Arénier, à Pourchères (Ardèche) : 1 ex. (coll. Elm, FSL 308824).

Dimension de la coquille figurée

Tabl. 22

Description. Le petit spécimen subpentagonal arrondi, aussi large que long et à valves très aplatis ($E/L = 0,51$) (Pl. IX, fig. 19) représente un stade évolutif entre *A. bivallata* et les *Antiptychina* calloviens dont la morphologie générale et l'ampleur du plissement frontal les rapprochent davantage de *A. bivallata* (*A. inversa* QUENSTEDT, *A. vilsensis* OPPEL, *A. teisenbergensis* WINKLER, *A. subalpina* WINKLER). Le pli médian large et arrondi est à peine souligné ($h/d' = 0,08$) au milieu du sinus dorsal presque aussi large que la valve dorsale et légèrement convexe en vue de profil.

Crochet dressé, orné latéralement de longues crêtes aigües. Symphytum exposé. Petit foramen circulaire et mésothyridie. La longueur du septum visible sous forme d'une trace filiforme correspond au tiers de celle de la valve dorsale. Cet exemplaire unique ne peut être attribué à aucune espèce actuellement connue.

Extension verticale et répartition géographique. Pourchères (col de l'Arénier), Bathonien supérieur.

Genre *Uniptychina* nov. gen.

Espèce-type : *Waldheimia böhmi* PARONA, 1895.

Derivatio nominis : dénomination dérivée de l'ontogenèse frontale.

Diagnose originale. Crochet court et crête d'*Antiptychina*. Ontogenèse frontale caractérisée par une uniplication suivie d'un stade adulte uniplissé-parasinué (*sensu* ALMÉRAS & MOULAN, 1988, p. 20-21) alors que le genre *Antiptychina* se définit par un stade jeune plicisiniué suivi d'un stade adulte plicisiniué-paraplissé (toujours *sensu* ALMÉRAS & MOULAN, 1988 = stade antiplissé de DELANCE, 1974, p. 355).

Liste des espèces

Waldheimia böhmi BÖSE in PARONA (1895, p. 31 ; pl. 2, fig. 21-23)

Walheimia brodiei BUCKMAN in DAVIDSON (1884, p. 266 ; pl. 19, fig. 14-15)

Extension verticale et répartition géographique. Angleterre (Dorset). Italie (Sette Comuni, Trentino). France (bordure vivaro-cévenole). Bajocien inférieur sommital (zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni*) - Bathonien inférieur (zone à Zigzag).

Uniptychina böhmi (PARONA, 1895) (Tabl. 24 ; Pl. IX, fig. 20-23)

1895. *Waldheimia böhmi* BÖSE (*in sch.*), PARONA, p. 31 ; pl. 2, fig. 21-23.

1910. *Waldheimia böhmi* BÖSE (*in PARONA*), BUCKMAN, p. 105.

1962. *Zeilleria böhmi* (PARONA), FERRARI, p. 145 ; pl. 10, fig. 9.

Holotype : PARONA, 1895, pl. 2, fig. 22. Couches à *Posidonomya alpina*, Monte Meleta (Sette Comuni).

Matériel étudié. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 9 ex. (coll. Alméras, FSL 308797 à 308801).

Dimensions des coquilles figurées (Tabl. 24)

	L	I	E	I/L	Im/L	E/L	ED/E	c	d	h	h/L
Pl. IX, fig. 20	11,5	10,2	5,2	0,89	0,88	0,45	0,42	8,5	0,74	1,8	0,16
Pl. IX, fig. 21	14,3	13,6	5,9	0,95	0,84	0,41	0,42	10,4	0,73	2,0	0,14
Pl. IX, fig. 22	16,3 ?	13,8	7,2	0,85 ?	0,61 ?	0,44 ?	0,37	11,0	0,67 ?	3,0	0,18 ?
Pl. IX, fig. 23	15,1	13,2	7,8	0,87	0,59	0,52	0,36	9,6	0,63	3,5	0,23

Tabl. 24 - Dimensions des coquilles d'*Uniptychina böhmi* (PARONA) figurées pl. IX, fig. 20-23.

Description. *Uniptychina böhmi* comprend des coquilles longues de 10 à 16 mm, assez plates ($E/L = 0,41$ à $0,52$), plus longues que larges ($I/L = 0,83$ à $0,95$) et dont le contour subpentagonal - arrondi s'allonge avec l'âge (Pl. IX, fig. 20-23). La valve dorsale, légèrement renflée sous l'umbo, est plus aplatie que la valve ventrale faiblement et régulièrement convexe en tous sens ($ED/E = 0,36$ à $0,43$). Les deux valves, dont l'épaisseur maximale se situe vers les 2/5 postérieurs de leur longueur, se réunissent suivant un angle aigu. L'uniplication frontale apparaît entre 8,5 et 11 mm à partir du crochet, c'est-à-dire entre 0,63 et 0,73 de la longueur des coquilles. Un spécimen de 10 mm montre une commissure frontale faiblement uniplissée. Cette

uniplication arrondie s'élève ensuite avec l'âge ; elle est bien développée chez les exemplaires, Pl. IX, fig. 22-23 (avec $h/L = 0,18$ à $0,23$). La valve ventrale des plus grands spécimens (Pl. IX, fig. 22-23) est parcourue sur au moins sa moitié antérieure par deux plis latéraux arrondis délimitant un sinus large et peu profond. A ce sinus correspond à la valve dorsale un pli médian aplati et en relief par rapport aux flancs creusés en larges sinus latéraux peu profonds (= stade uniplissé-parasinué). Corrélativement, les commissures latérales dessinent un rebroussement ventral avant de se redresser brutalement en direction dorsale à proximité du front. Les commissures sont tranchantes. Le spécimen le plus épais (Pl. IX, fig. 23) présente un contour asymétrique alors que son plissement frontal demeure symétrique.

Le crochet court, droit chez les petits spécimens de 10 à 11 mm, devient ensuite subdressé au-dessus d'un symphytium bien exposé. Il est latéralement orné de longues crêtes, plus ou moins marquées suivant les exemplaires, mais atteignant presque la ligne cardinale. Petit foramen circulaire et mésothyride.

Les caractères internes n'ont pu être mis en évidence étant donné le nombre réduit d'exemplaires adultes collectés dans le gisement de Montchaud. La longueur du septum médian visible sur une coquille représente la moitié de celle de la valve dorsale.

Affinités. *Uniprychina böhni* présente une remarquable ressemblance morphologique avec *Waldheimia brodiei* BUCKMAN (DAVIDSON, 1884, pl. 19, fig. 14-15) de l'Inferior Oolite, Irony Bed (zone à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni*) des environs de Sherborne dans le Dorset. Cette parenté a déjà été signalée par BUCKMAN (1910, p. 105).

Extension verticale et répartition géographique. Italie. Couches à *Posidonomya alpina* (Bathonien inférieur - ? moyen) des Sette Comuni (PARONA, 1895) et du Trentin (environs de Rovereto) (FERRARI, 1962).

France. L'espèce est signalée pour la première fois, sur la bordure vivaro-cévenole et dans le seul gisement de Montchaud. Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

III. CONCLUSIONS

a) Ce travail marque l'achèvement de l'étude paléontologique des Brachiopodes jurassiques moyens de la bordure vivaro-cévenole (marge occidentale du bassin subalpin français), précédemment amorcée avec les publications sur les genres *Cymatorkynchia* (ALMÉRAS & ELMI, 1996) et *Caucasella* (ALMÉRAS, 1997). Il concerne 28 espèces de Rhynchonellacea (rapportées à 14 genres), 19 espèces de Terebratulidae (rapportées à 12 genres), 2 espèces de Pygopidae (genre *Lingithyris*) et 11 espèces de Zeilleriidae (rapportées à 5 genres dont un genre nouveau : *Unipyrychina* nov. gen.).

b) La plupart des espèces sont décrites de manière détaillée et figurées pour la première fois sur la bordure vivaro-cévenole. Leur variabilité est analysée et illustrée sur 9 planches photographiques. Les caractères internes sont mis en évidence par la méthode des coupes séries (parfois difficilement, en raison de la diagenèse et des recristallisations ayant affecté le remplissage des coquilles). Ainsi, les espèces créées par DUMORTIER (*corculum*), par ROLLIER (*subacarus*, *ardescica*) ou par DE BRUN (*pseudofulgia*) trouvent une première attribution générique dans la nomenclature moderne. Les caractères internes d'*Springia* (?) *ata*, de *Globirhynchia prava*, de *Parirhynchia balinensis*, de *Lissajousithyris matisconensis* et de *Tubithyris whatleyensis* sont aussi figurés pour la première fois sur la bordure vivaro-cévenole. Par contre, l'attribution générique des Terebratulidae *pseudoneumayri* et *subeggensis* créés par DE BRUN n'a pu être résolue faute de matériel suffisant pour réaliser des coupes séries sur des coquilles adultes.

Chez les Zeilleriidae, un néotype (Pl. VIII, fig. 6) est proposé pour *Rugitela subrugata*. Le genre *Antipyrychina* représente une lignée s'étendant depuis la zone à Subfurcatum du Bajocien supérieur (*A. haasi*) jusqu'au Bathonien supérieur (*Antipyrychina* sp.). *Antipyrychina bivallata* connaît son apogée dans le Bathonien inférieur (zone à Zigzag) dans les gisements de Montchaud (Saint-Brès) et du Pont-des-Etoiles (Rompon). L'espèce est plus rarement représentée dans la Couche ocreuse de Crussol (Bathonien moyen, zone à Bremeri). Un nouveau genre (*Unipyrychina* nov. gen. ; espèce-type : *Waldheimia böhmi* BÖSE in PARONA) est proposé pour des coquilles proches d'*Antipyrychina*, mais dont l'ontogenèse frontale est caractérisée par une uniplication suivie d'un stade adulte uniplissé-parasinué. Enfin, les quelques Rhynchonellidés du groupe de *R. cynocephala* (= *Homoeorhynchia cynocephala*) que RICHE & ROMAN (1921, p. 144) avaient rapportés à *Rhynchonella* cf. *ringens* appartiennent en réalité à *Cymatorkynchia crussoliensis* (Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum) et à *Lacunosella contracia* (Berriasien).

c) L'addendum (p. 105-108) indique la répartition géographique des diverses espèces étudiées avec leur extension dans les différents niveaux.

d) Le matériel étudié étant bien repéré sur les diverses coupes, l'étude paléontologique aboutit à une biostratigraphie des Rhynchonellida et des Terebratulida (Fig. 16 à 18) confirmant, ou quelquefois modifiant (pour le Bathonien moyen), la zonation par les Brachiopodes du Jurassique moyen en domaine nord-téthysien (ALMÉRAS *et al.*, 1997, Tabl. XIX a et b). Les principaux résultats biostratigraphiques sont les suivants :

- *Globirhynchia prava*, propre à la bordure ardéchoise, est l'une des espèces-indices de la zone à *Rhynchonelloidea ruthenensis* et *Globirhynchia prava*, corrélée avec la zone à *Opalinum*. *Rhynchonelloidea ruthenensis* n'a été observée que dans les Corbières, les Causses et la partie méridionale du Quercy.

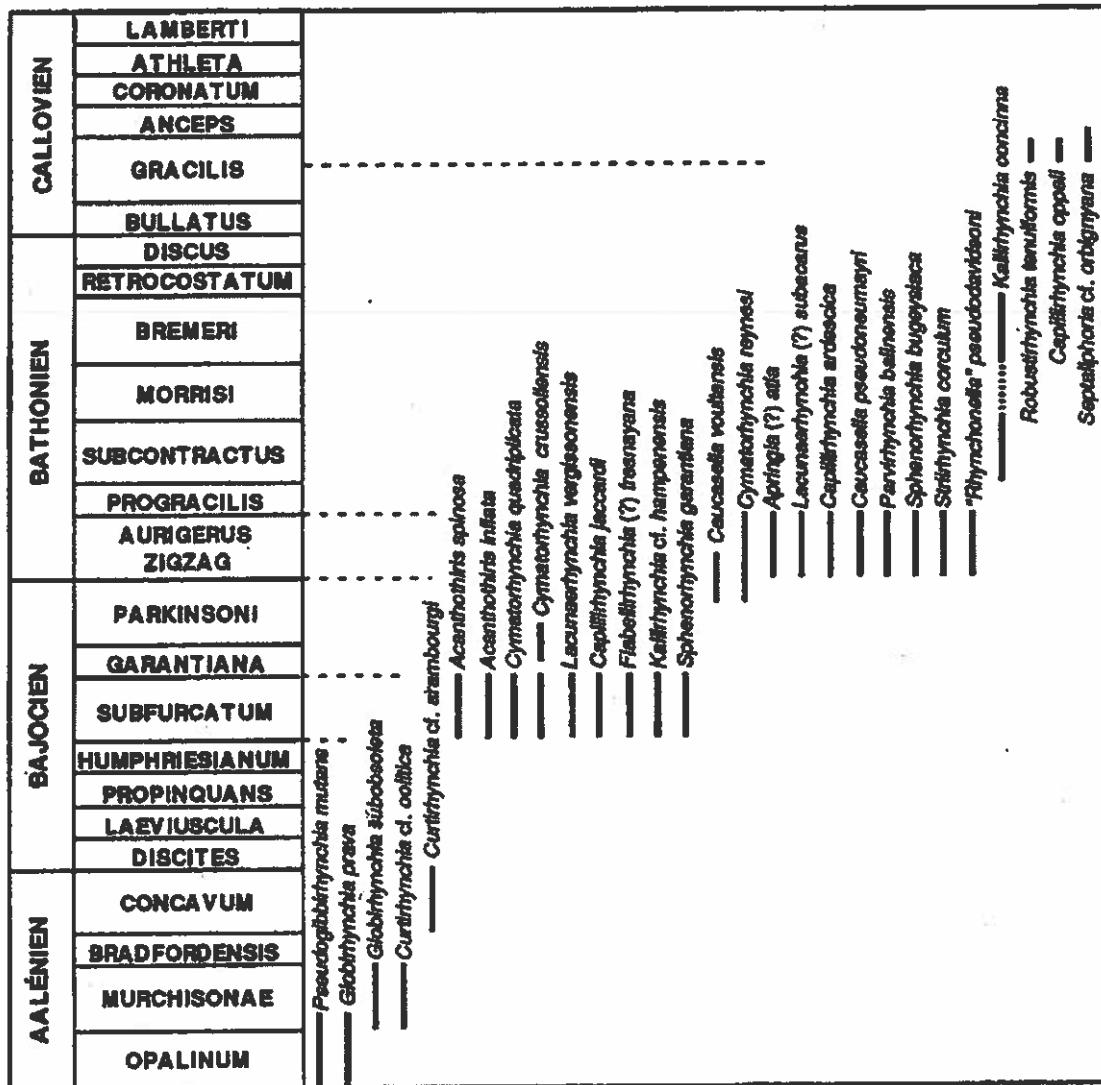


Fig. 16 - Biostratigraphie des Rhynchonellida du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cévenole.

- Les espèces-indices des zones de brachiopodes de l'Aalénien moyen et supérieur n'ont pas été trouvées sur la bordure vivaro-cévenole (absence des genres *Monsardithyris*, *Pseudoglossothyris*, *Ferrythyridia*, *Conarothyridia*, *Stroudithyridia* ainsi que de *Rhynchonelloidea subangulata*). *Globithyridia subobsoleta* (Fig. 16) appartient à la faune caractéristique de la zone à *Pseudoglossothyridia brebissoni* et *Monsardithyridia trilineata*, corrélée avec les zones à *Murchisonae* et à *Bradfordensis*. Elle est accompagnée par *Curtirhynchia cf. oolitica* et par *Linguithyridia huguenini* dont l'extension verticale se prolonge dans la zone à *Concavum* et peut-être même à l'extrême base de la zone à *Discites*.

- La zone à *Conarothyridia opima*, corrélée avec les zones à *Concavum* et à *Discites*, n'a pas été mise en évidence. Seules, *Curtirhynchia cf. arambourgi* et *Epithyridia cf. submaxillata* ont été reconnues dans la zone à *Concavum*.

- La zone à *Monsardithyris cortonensis*, corrélée avec les zones à *Laeviuscula* et à *Propinquans*, a été mise en évidence à Crussol grâce à son espèce-indice (Pl. IV, fig. 12).

- Aucun brachiopode n'a été collecté dans la zone à *Humphriesianum* qui correspond, comme dans l'ensemble du domaine nord-téthysien français, à une zone d'intervalle.

- La zone à *Lissajousithyris matisconensis*, corrélée avec la zone à *Subfurcatum*, est bien caractérisée par son espèce-indice ainsi que par une faune caractéristique constituée de nombreuses espèces (voir Fig. 16 et 17). « *Rhynchonella* » *niobe* auctt. non CHAPUIS & DEWALQUE (in ALMERAS *et al.* 1991, 1997) devient *Cymatothyridia crussoliensis* (voir ALMERAS & ELMI, 1996). Quelques espèces dont l'apogée se situe dans la zone à *Subfurcatum* (*Cymatothyridia crussoliensis*, *Monsardithyris ventricosa*, *Zeilleria subbucculenta*) sont encore représentées par quelques spécimens dans la moitié supérieure de la zone à *Garantiana* et dans la partie inférieure de la zone à *Parkinsoni* (sous-zone à *Acris*).

- Ainsi, et contrairement au reste du domaine nord-téthysien français, les zones à *Garantiana* et à *Parkinsoni* ne correspondent pas véritablement à une zone d'intervalle d'autant que quelques spécimens de *Ferrythyris ferryi*, décrits par RICHE & ROMAN (1921, p. 142) sous le nom de *Terebratula eudesi* OPPEL, ont été collectés à Crussol. L'existence de cette espèce (Pl. IV, fig. 5-6) est importante pour établir une corrélation avec la zone à *Ferrythyris ferryi* et *Aulacothyris carinata* qui caractérise les zones à *Garantiana* et à *Parkinsoni* (exceptée la sous-zone supérieure à *Bomfordi*) en domaine nord-ouest européen français.

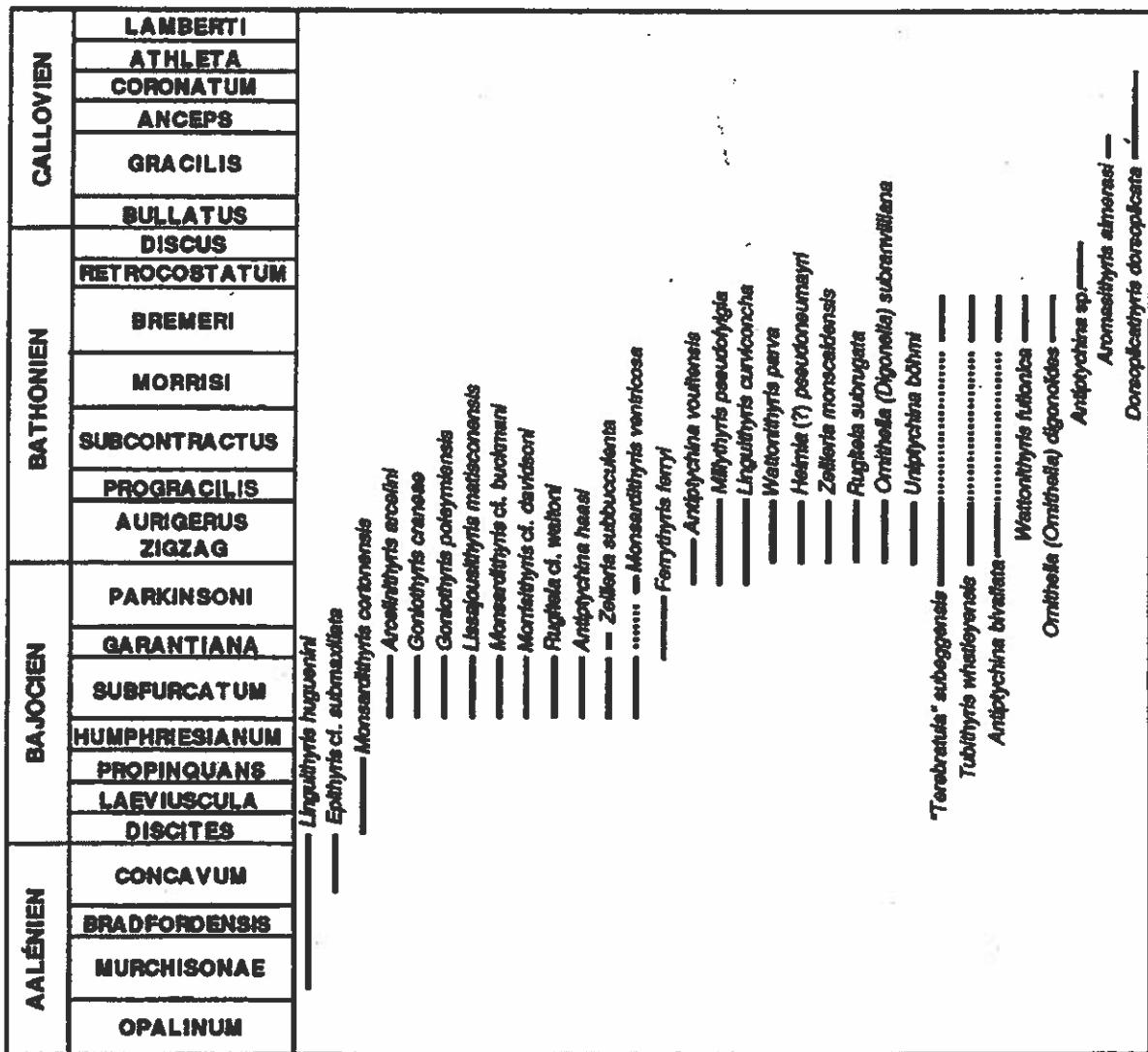


Fig. 17 - Biostratigraphie des Terebratulida du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cevenole.

Fig. 18 - Biostratigraphie des Brachiopodes jurassiques moyens de la bordure vivaro-cévenole (Ardèche, Gard).

- Les faciès de bassin (Provence), les faciès de plate-forme carbonatée proximale (bordure orientale de l'Aquitaine) et les faciès des Corbières étant défavorables aux brachiopodes, la zonation pour le domaine nord-téthysien français est établie à partir des données de la bordure ardéchoise (Bathonien inférieur-moyen et Callovien inférieur-moyen). Corrélée avec l'extrême sommet du Bajocien supérieur (sous-zone à *Bornfordi*) et avec le Bathonien inférieur (zones à *Zigzag* et à *Aurigerus*), on retrouve ainsi la zone à *Formosarhynchia dumortieri* = zone à *Cymatorhynchia reynesi*. Cette équivalence se justifie par le fait que *Cymatorhynchia reynesi*, très brièvement décrite par OPPEL (1865) et sans figuration, ne constitue qu'une seule et même espèce avec *Cymatorhynchia (Formosarhynchia) dumortieri* (voir ALMÉRAS & ELMI, 1996). *Cymatorhynchia reynesi* doit donc se substituer à *C. (F.) dumortieri* de création plus récente, celà d'autant plus que sa localité-type est le Pont-des-Etoiles, à Rompon.

La zone à *Cymatorhynchia reynesi* comprend deux sous-zones : 1. La sous-zone à *Caucasella voulensis* (= ex. zone à *Gnathorhynchia voulensis* in ALMÉRAS *et al.*, 1991, 1997) (zone à *Parkinsoni*, sous-zone à *Bornfordi* - zone à *Zigzag*, sous-zone à *Convergens*), avec *Antiptychina voulensis* comme espèce accompagnante (Fig. 17). Le nom de genre *Caucasella* remplace celui de *Gnathorhynchia* auquel le Rhynchonellidé *voulensis* était antérieurement rapporté (voir ALMÉRAS, 1997) ; 2. La sous-zone à *Tubithyris whatleyensis* (zone à *Zigzag*, exceptée la sous-zone à *Convergens* et zone à *Aurigerus*) où la deuxième espèce-indice *Rugitela cadomensis* est remplacée par *Rugitela subrugata*. La faune caractéristique est abondante : *Springia* (?) *atla*, *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus*, *Capillirhynchia ardescica*, *Caucasella pseudoneumayri*, *Parvirhynchia balinensis*, *Sphenorhynchia bugeysiaca*, *Stictirhynchia corculum*, « *Rhynchonella* » *pseudodavidsoni*, *Wattonithyris parva*, *Heimia* (?) *pseudoneumayri*, *Zeilleria monscaldensis* et *Ornithella (Digonella) subranvilliana* (Fig. 16 et 17). En outre, *Millythyris pseudofulgia*, *Linguithyris curviconcha* et « *Terebratula* » *subeggensis* recouvrent toute l'extension de la zone à *Cymatorhynchia reynesi*.

- Par rapport à la zonation d'ALMÉRAS *et al.* (1997), les rectifications les plus importantes concernent le Bathonien moyen. La zone d'intervalle corrélée avec la zone à *Progracilis* (ALMÉRAS *et al.*, 1997) recouvre aussi les zones à *Subcontractus* et à *Morrisi*. Seul un exemplaire de *Kallirhynchia concinna* a été trouvé à La Clapouze dans l'équivalent des Calcaires à *Cancellophycus* datés de la zone à *Subcontractus*. Il en résulte que la zone à *Antiptychina bivallata* doit être corrélée, non avec la zone à *Subcontractus*, mais avec la zone à *Bremeri* du Bathonien moyen sommital. Le choix d'*Antiptychina bivallata* comme espèce-indice n'est pas très judicieux car *A. bivallata*, tout comme « *Terebratula* » *subeggensis* et *Tubithyris whatleyensis*, n'est représenté que par un nombre restreint de spécimens dans la zone à *Bremeri* alors que leur apogée se situe dans la zone à *Zigzag*. (Une situation semblable a été observée en Provence à propos de *Tubithyris whatleyensis* et de *Rugitela bullata* ; voir ALMÉRAS & MOULAN, 1988, fig. 69). Toutefois, le choix d'une autre espèce-indice n'est guère possible car la Couche ocreuse de Crussol n'a livré que quelques rares *Kallirhynchia concinna* (2 ex.), *Wattonithyris fullonica* (2 ex.) et *Ornithella (Digonella) digonoïdes* (la coquille Pl. IX, fig. 24 et 8 autres spécimens plus ou moins bien conservés).

- On observe un renouvellement complet des faunes de brachiopodes au passage Bathonien - Callovien. Ce renouvellement est ici d'autant plus marqué que les brachiopodes font défaut dans le Bathonien terminal (zone à *Discus*) et dans le Callovien basal (zone à *Bullatus*) qui correspond donc à une zone d'intervalle. Nous retrouvons ensuite la zone à *Robustirhynchia tenuiformis* et *Aromasithyris almerasi* (corrélé avec la zone à *Gracilis*) et la zone à *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (corrélée avec les zones à *Anceps* et à *Coronatum*) qui ont été définies sur la bordure vivaro-cévenole. Les espèces-indices sont figurées Pl. I, fig. 16 et Pl. IV, fig. 3. *Capillirhynchia oppeli* est une espèce accompagnante dans la zone à *Robustirhynchia tenuiformis* et *Aromasithyris almerasi*. Une nouvelle zone d'intervalle se situe dans le Callovien supérieur.

e) Enfin, sur le plan paléogéographique et paléoécologique, les différents environnements à brachiopodes, et en particulier les biotopes à crinoïdes et brachiopodes associés aux escarpements de faille, ont été décrits par ALMÉRAS & ELMI (1996, p. 233-235, avec les text-fig. 13a-c).

IV. ADDENDUM

L'addendum répertorie les espèces étudiées dans les gisements de la bordure vivaro-cévenole avec indication de leur extension dans les différents niveaux. On retrouvera la localisation des gisements sur la Fig. 1.

DÉPARTEMENT DE L'ARDÈCHE

1) Crussol, à Guilherand

Zone à Opalinum : *Globirhynchia prava*.

Zone à Murchisonae : *Curtirhynchia cf. oolitica*, *Globirhynchia subobsoleta*, *Linguithyris huguenini*.

Zone à Concavum : *Epithyris cf. submaxillata*, *Linguithyris huguenini*.

Zones à Laeviuscula et à Propinquans : *Monsardithyris cortonensis*.

Zone à Subfurcatum (ELMI, 1967, p. 74-78) : *Acanthosthiris spinosa*, *A. inflata*, *Cymatorhynchia quadruplicata*, *C. crussoliensis*, *Lacunaerhynchia vergissonensis*, *Capillirhynchia jaccardi*, *Flabellirhynchia (?) fresnayana*, *Kallirhynchia cf. hampenensis*, *Arcelinithyris arcelini*, *Goniothyris craneae*, *G. poleymiensis*, *Lissajousithyris matisonensis*, *Monsardithyris ventricosa*, *M. cf. buckmani*, *Morrisithyris cf. davidsoni*, *Zeilleria subbucculenta*, *Rugitela waltoni*, *Antipythina haasi*.

Zone à Garantiana (pars supérieure) et zone à Parkinsoni (pars inférieure) : *Cymatorhynchia crussoliensis* (rare), *Ferrythyris ferryi*, *Monsardithyris ventricosa* (rare), *Linguithyris curviconcha*, *Zeilleria subbucculenta* (rare dans la zone à Garantiana).

Zone à Zigzag : *Springia (?) atla*, *Linguithyris curviconcha*.

Zone à Bremeri (Couche ocreuse) : *Cymatorhynchia reynesi* (rare), *Kallirhynchia concinna*, *Tubithyris whatleyensis*, *Wattonithyris fullonica*, « *Terebratula* » *subeggensis*, *Ornithella (Digonella) digonoides*, *Antipythina bivallata*.

2) Ravin des Mines, à La Voulte-sur-Rhône

Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 276, 45b et p. 278, 45a, b) : *Robustirhynchia tenuiformis*, *Septaliphoria cf. orbignyana*, *Dorsoplicathyris dorsoplicata*

3) Pont-des-Etoiles, à Rompon

Limite Bajocien - Bathonien : *Cymatorhynchia reynesi*, *Caucasella voulensis*, *Millythyris pseudofulgia*, « *Terebratula* » *subeggensis*, *Linguithyris curviconcha*, *Antipythina voulensis*.

Zone à Zigzag : *Sphenorhynchia bugeysiaca*, *Antipythina bivallata*.

4) Ravin de Clauzel, à Rompon

Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 96, n° 36) : *Cymatorhynchia reynesi*, *Capillirhynchia ardescica*, *Striirhynchia corculum*, *Tubithyris whatleyensis*, « *Terebratula* » *subeggensis*, *Rugitela subrugata*.

5) Celles-les-Bains, à Rompon

Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 95, n° 36c) : *Lacunaerhynchia (?) subacarus*, *Capillirhynchia ardescica*, *Striirhynchia corculum*.

6) Le Chénier, à Rompon

Zone à Gracilis : *Septaliphoria cf. orbignyana*.

7) La Pize, à Ollières-sur-Eyrieux

- Zone à Subfurcatum (sous-zone à Baculata) : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
- 8) **Ravin des Plaines de Chamée, à Flaviac**
Limite Bajocien - Bathonien : *Cymatorhynchia reynesi*.
- 9) **Ravin des Mines de Chamée, à Flaviac**
Zone à Zigzag : *Cymatorhynchia reynesi*, *Linguithyris curviconcha*.
- 10) **La Jaubernie, à Coux**
Zone à Opalinum (Calcaires à *Balanocidaris roysi*) (ELMI, 1967, p. 111) : *Globirhynchia prava*.
- 11) **Route Prachy-les-Beaumes, La Jaubernie, à Coux**
Zone à Opalinum : *Globirhynchia prava*.
- 12) **Mines à Saint-Priest-Veyras, près Privas**
Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*, *Monsardithyris ventricosa*, *Rugitela waltoni*.
- 13) **Le Béal, à Veyras**
Zone à Opalinum (Calcaires du Riou-Petit, niveau à *Balanocidaris roysi*) : *Globirhynchia prava*.
- 14) **Chemin inférieur du ravin du Charray, à Saint-Priest**
Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 123) : *Tubithyris whatleyensis*.
- 15) **Col de l'Arénier, à Pourchères**
Zones à Zigzag et à Aurigerus : *Cymatorhynchia reynesi*.
Bathonien supérieur : *Aniptychina* sp.
- 16) **Auberge Faure, à Pourchères**
Zone à Subfurcatum : *Monsardithyris ventricosa*.
Zones à Zigzag et à Aurigerus (ELMI, 1967, p. 139, n° 36a) : *Cymatorhynchia reynesi*, *Capillirhynchia ardescica*, *Rugitela subrugata*.
- 17) **La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne**
Zones à Opalinum et à Murchisonae (sous-zone à Haugi) : *Globirhynchia prava*, *Pseudogibbirhynchia mutans*.
- 18) **La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne**
Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 142 et 144) : *Springia* (?) *atla*, *Cymatorhynchia reynesi*, *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus*, *Capillirhynchia ardescica*, *Striirhynchia corculum*, *Millythyris pseudofylgia*, *Tubithyris whatleyensis*, « *Terebratula* » *subeggensis*, *Linguithyris curviconcha*, *Rugitela subrugata*.
Zone à Subcontractus (équivalent des Calcaires à *Cancellophycus*) : *Kallirhynchia concinna*.
- 19) **Chomeil-Serre des Champs**
Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
- 20) **La Bouisse et route d'Auriolles, C.D. 356, à Vesseaux**
Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
- 21) **Dorsale de Saint-Julien du Serre, talus du C.D. 259 au Sud du Chambon, à Saint-Privat**
Zone à Concavum (ELMI, 1967, p. 144, n° 30b) : *Curtirhynchia cf. arambourgi*.

- 22) Rocher de Tartary, à Aubenas
 Zone à Subfurcatum (sous-zone à Baculata) : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
- 23) Falaise entre Chastanier et Chanabier, à Saint-Didier-sous-Aubenas
 Zone à Anceps (ELMI, 1967, p. 355, n° 46) : *Dorsoplicathyris dorsoplicata*.
- 24) Ravin de Ferrières, à Saint-Etienne-de-Fontbellon
 Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
- 25) Ravin des Chiffraux, à Saint-Etienne-de-Fontbellon
 Zone à Opalinum (ELMI, 1967, p. 170, n° 29) : *Globirhynchia prava*.
- 26) L'Oulliès, à Saint-Etienne-de-Fontbellon
 Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 175, n° 36) : *Cymatorhynchia reynesi*, *Parvirhynchia balinensis*, *Sphenorhynchia bugeysiaca*, *Tubithyris whatleyensis*, *Wattonithyris parva*, *Rugitela subrugata*.
- 27) Le Chamblard, à Saint-Sernin
 Zone à Subfurcatum (ELMI, 1967, p. 178) : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
 Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 178) : *Capillirhynchia ardescica*.
- 28) Pissovieille, à La Chapelle-sous-Aubenas
 Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*.
 Zone à Zigzag (ELMI, 1967, p. 184, n° 38-40) : *Cymatorhynchia reynesi*, *Capillirhynchia ardescica*, *Tubithyris whatleyensis*, *Rugitela subrugata*.
- 29) Uzer
 Zone à Subfurcatum (ELMI, 1967, p. 189, n° 33) : *Cymatorhynchia crussoliensis*, *Lissajousithyris matisconensis*, *Monsardithyris ventricosa*, *M. cf. buckmani*, *Rugitela waltoni*.
 Zone à Zigzag : *Capillirhynchia ardescica*, *Tubithyris whatleyensis*.
- 30) Barrot, à Rosières
 Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 374, n° 43) : *Capillirhynchia oppeli*, *Dorsoplicathyris dorsoplicata*.
- 31) Joyeuse
 Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 378, n° 43) : *Capillirhynchia oppeli*.
- 32) Ruisseau de Naves, près Les Vans
 Zone à Zigzag : *Tubithyris whatleyensis*.
- 33) Cirque Ouest de Naves
 Zone à Coronatum (ELMI, 1967, p. 388, n° 47) : *Dorsoplicathyris dorsoplicata*.
- 34) Route Villefort - Les Vans, Causse du Moignard, à Gravières
 Zone à Subfurcatum (ELMI, 1967, p. 200, n° 33b) : *Sphenorhynchia garantiana*.

DÉPARTEMENT DU GARD

- 35) Les Avelas, à Banne
 Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 404, n° 43) : *Capillirhynchia oppeli*, *Dorsoplicathyris cf. mangoldi*.

36) Courry

Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 409, n° 43 et p. 410, n° 45c) : *Aromasithyris almerasi*, *Dorsoplicathyris dorsoplicata*.

37) Montchaud, à Saint-Brès

Zone à Subfurcatum : *Lissajousithyris matisconensis*.

Zone à Zigzag : *Cymatorhynchia reynesi*, *Lacunaerhynchia* (?) *subacarus*, *Capillirhynchia ardescica*, *Parvirhynchia balinensis*, *Sphenorhynchia bugeysiaca*, *Striirhynchia corculum*, *Caucasella pseudoneumayri*, « *Rhynchonella* » *pseudodavidsoni*, *Millythyris pseudofylgia*, *Tubithyris whistleyensis*, *Heimia* (?) *pseudoneumayri*, « *Terebratula* » *subeggensis*, *Linguithyris curviconcha*, *Zeilleria monscaldensis*, *Rugitela subrugata*, *Ornithella (Digonella) subranvilliana*, *Antiprychina bivallata*, *Unipythina böhmi*.

Zone à Gracilis : *Dorsoplicathyris dorsoplicata*.

38) Montagnac, à Meyrannes

Zone à Gracilis (ELMI, 1967, p. 405, n° 43) : *Capillirhynchia oppeli*, *Aromasithyris almerasi*.

39) Banassac

Zone à Subfurcatum : *Cymatorhynchia crussoliensis*, *Goniothyris craneae*, *Monsardithyris ventricosa*.

Remerciements. Ce travail a été facilité par l'aide de L. THÉVENOD (manuscrit) et de N. PODEVIGNE (photographies). Il s'inscrit dans les actions thématiques de l'UMR 5565.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGER, D.V. (1956) - A monograph of the british Rhynchonellidae. Part I. *Palaeont. Soc.*, London, 110 : 1-50.
- AGER, D.V. (1962) - A monograph of the british Rhynchonellidae. Part III. *Palaeont. Soc.*, London, 116 : 85-136.
- AGER, D.V. (1965) - Mesozoic and Cenozoic Rhynchonellacea. In : MOORE, R.C. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H : Brachiopoda, 2 : H597-H632. *Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas Press edit.*, Lawrence & New York.
- AGER, D.V., A. CHILDS & D.A.B. PEARSON (1972) - The Evolution of the Mesozoic Rhynchonellida. *Geobios*, Lyon, 5, n° 2-3 : 157-233.
- ALMÉRAS, Y. (1966) - Les Rhynchonelliidés du Bajocien moyen de Ronzeaux, près Davayé (Saône-et-Loire). *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, n. s., 13 : 31-119.
- ALMÉRAS, Y. (1971) - Les Terebratulidae du Dogger dans le Mâconnais, le Mont d'Or lyonnais et le Jura méridional. Étude systématique et biostratigraphique. Rapports avec la paléoécologie. *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 39 : 690 pp.
- ALMERAS, Y. (1980) - Révision systématique du genre *Sphenorhynchia* BUCKMAN (Brachiopoda, Rhynchonellidae). Implications taxonomiques, évolution, biostratigraphie. *Geobios*, Lyon : 13, n° 3 : 327-409.
- ALMERAS, Y. (1996a) - Les brachiopodes toaciens et aaléniens inférieurs du Bassin du Rhône. Paléontologie et biostratigraphie. Révision de la collection Dumortier et compléments. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 138 : 1-123.
- ALMERAS, Y. (1996b) - The genus *Pseudogibbirhynchia* (Brachiopoda, Rhynchonellacea) from the Toarcian of Portugal. In : COPPER, P. & J. JIN (ed.), Brachiopods. Proc. of the third Intern. Brachiopod Congress, Sudbury 1995. A.A. Balkema edit., Rotterdam : 7-18.
- ALMERAS, Y. (1997) - The genus *Caucasella* MOISSEEV (Brachiopoda, Rhynchonellacea) in the Middle Jurassic of the French North-Tethyan Realm. *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, Modena, 35, n° 3 : 257-276.
- ALMERAS, Y. & S. ELMÉ (1987) - Evolution des peuplements de brachiopodes en fonction de l'environnement dans le Lias ardéchois. *Cahiers Inst. Catho. Lyon*, (Sci), 1 : 21-56.
- ALMERAS, Y. & S. ELMÉ (1996) - Le genre *Cymatorhynchia* BUCKMAN (Brachiopoda, Rhynchonellacea) dans le Bajocien-Bathonien de la bordure vivaro-cévenole (Bassin du Sud-Est, France). *Beringeria*, Würzburg, 18 : 201-245.
- ALMERAS, Y. & B. LATHUILIERE (1984) - Paléontologie et paléoécologie de *Parvirhynchia parvula* (DESLONGCHAMPS), brachiopode récifal et pétirécifal du Bajocien moyen. *Geobios*, Lyon, 17, n° 6 : 797-822.
- ALMERAS, Y. & G. MOULAN (1982) - Les Térebratulidés liasiques de Provence. Paléontologie, biostratigraphie, paléoécologie, phylogénie. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 86 : 365 pp.
- ALMERAS, Y. & G. MOULAN (1988) - Les Térebratulidés du Dogger Provençal. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 101 : 277 pp.
- ALMERAS, Y. & W. OHMERT (1995) - Les Brachiopodes de l'Humphriesi-Oolith (Bajocien inférieur) du Haut-Rhin (Bade-Württemberg). *Jb. geol. Landesamt Baden-Württemberg*, Freiburg, 35 : 265-336.
- ALMERAS, Y. & B. PEYBERNÈS (1979) - Les Brachiopodes du Dogger des Pyrénées navarro-languedociennes. *Docum. lab. Géol. Lyon*, 76 : 23-133.
- ALMERAS, Y. & D. SADKI (1992) - Les Brachiopodes bajociens inférieurs du Haut-Atlas central au Sud de Midelt (Maroc) : paléontologie et phénomène de miniaturisation. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 11, n° 1 : 167-195.
- ALMERAS, Y., A. BOULLIER & B. LAURIN (1991) - Les zones de Brachiopodes du Jurassique en France. *Ann. sci. Univ. Fr.-Comté*, Besançon, (4), 10 (1990) : 3-30.

- ALMÉRAS, Y., A. BOULLIER & B. LAURIN (1997) - Zonation du Jurassique français par les Brachiopodes. In : CARIOU, E. & P. HANTZPERGUE (coord.) - Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen : zonations parallèles et distribution des Invertébrés et microfossiles. *Elf-Aquitaine Ed.*, 17 : 169-195.
- ALMÉRAS, Y., E. CARIOU & R. ENAY (1996) - Les Brachiopodes du Bathonien et du Callovien inférieur de Thakkola (Népal central) : paléontologie et biostratigraphie. *Geobios*, Lyon, 29, n° 5 : 605-618.
- ARCELIN, F. & P. ROCHE (1936) - Les Brachiopodes bajociens du Monsard. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 25 : 107 pp.
- ARKELL, W. J. (1931) - The Upper Great Oolite, Bradford Beds and Forest Marble of South Oxfordshire, and the succession of Gastropod faunas in the Great Oolite. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 87, pt. 4 : 563-629.
- BAGUE, M. (1951) - Les Zeilleridae de la zone à « *Terebratula* » *digona* var. *minor* MARTIN en Côte-d'Or. *Bull. scient. Bourgogne*, Dijon, 13 : 13-38.
- BAYLE, E. (1878) - Fossiles principaux des terrains. *Mém. Explic. Carte géol. France*, Paris, 4 : 97 pl.
- BENECKE, E.W. (1866) - Ueber Trias und Jura in den Südalpen. *Geogn. Paläont. Beitr.*, München, 1, n° 1 : 204 pp.
- BENETTI, A. & N. PEZZONI (1993) - Brachiopods from the « Calcari oolitici di S. Vigilio » (Toarcian-Aalenian) and « Rosso Ammonitico » (Upper Bajocian). In PALFY, J. & A. VÖRÖS (ed.), Mesozoic Brachiopods of the Alpine Europe. *Hung. Geol. Soc. edit.*, Budapest : 23-26.
- BENIGNI, C., P. CASATI & C.P. RADRIZZANI (1982) - Stratigrafia del Giurassico dei dintorni di Foza (Altopiano di Asago). *Riv. It. Paleont. Strat.*, Milano, 88, n° 1 : 45-74.
- BIRCHER, W. (1935) - Studien im Obern Bajocien der Ostschweiz (Glarner und St. Galler Alpen). *Kairo edit.*, Zürich : 179 pp.
- BÖSE, E. (1897) - Die Mitteljädische Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen. *Palaeontographica*, Stuttgart, 44 : 145-235.
- BÖSE, E. & H. FINKELSTEIN (1892) - Die mitteljurassischen Brachiopoden - Schichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, Berlin, 44, n° 2 : 265-302.
- BOTTO MICCA, L. (1893) - Fossili degli strati à L opalinum e L murchisonae della Croce di Valpore (M. Grappa), Provincie di Treviso. *Boll. Soc. geol. Ital.*, Roma, 13, n° 3 : 143-194.
- BOUILLERIE, DE LA (1919-1920) - Guide paléontologique pour les terrains de la Sarthe. Brachiopodes jurassiques. *Bull. Soc. Agr. Sci. Arts Sarthe*, Le Mans, (2), 39 : 49-136.
- BOULE, M. & A. THEVENIN (1910) - Types du Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle de A. d'ORBIGNY. Bajocien. *Ann. Paléont.*, Paris, 5 : 71-74.
- BOUILLIER, A. (1976) - Les Térebratulidés de l'Oxfordien du Jura et de la bordure sud du Bassin de Paris. *Ann. scient. Univ. Besançon*, (3) (Géol.), 27 : 457 pp.
- BRUN, P. DE & L. VEDEL (1935) - Etude géologique et paléontologique des environs de Saint-Ambroix (Gard). 4ème partie : Bajocien-Bathonien. *Bull. Soc. Sci. Litt. Alès*, 47 : 107 pp.
- BUCH, Von L. (1934) - Ueber Terebrateln. *Phys. Abh. Akad. Wiss.*, Berlin : 21-144.
- BUCH, L. DE (1938) - Essai d'une classification et d'une description des térebratules (traduction française). *Mém. Soc. géol. France*, Paris, (1), 3, n° 6 : 105-238.
- BUCKMAN, S.S. (1882) - The Brachiopoda from the Inferior Oolite of Dorset and a portion of Somerset. *Proc. Dorset Nat. Hist. & Antiq. F. C.*, Sherborne, 4 : 52 pp.
- BUCKMAN, S.S. (1886) - Some new species of Brachiopoda from the Inferior Oolite of the Cotswolds. *Proc. Cott. Nat. F.C.*, Gloucester, 8 : 38-43.
- BUCKMAN, S.S. (1901) - Homoeomorphy among Jurassic Brachiopoda. *Proc. Cott. Nat. F.C.*, Gloucester, 13, pt. 4 : 231-290.
- BUCKMAN, S.S. (1906) - Brachiopod Nomenclature. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, (7), 18 : 321-327.
- BUCKMAN, S.S. (1910) - On certain Jurassic (Inferior Oolite) species of Ammonites and Brachiopoda. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 66 : 90-108.
- BUCKMAN, S.S. (1917) - The Brachiopoda of the Namyau Beds, Northern Shan States, Burma. *Mem. Geol. Surv. India, Paleont. Indica*, Calcutta, n.s., 3, n° 2 : 299 pp.

- CHAPUIS, F. & G. DEWALQUE (1853) - Description des fossiles des terrains secondaires de la province du Luxembourg. *Mém. Cour. et Mém. Sav. étrang., Acad. roy. Belg.*, Bruxelles, 25 : 303 pp.
- CHARLES, R.P. (1950) - Les Brachiopodes jurassiques de Basse Provence occidentale. Etages méso- et suprajurassiques. *Mém. Soc. Et. Paléont. Paleothogr. Provence*, Marseille, 3, n° 5 : 36 pp.
- CHILD, A. (1969) - Upper Jurassic Rhynchonellid Brachiopods from Northwestern Europe. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Geology*, London, 6 : 119 pp.
- CHING, Y., S. YE, H. XU & D. SUN (1979) - Palaeontological Atlas of Northwest China. Fasc. Qinghai. I. Cephalopoda, Brachiopoda, Lamellibranchiata. *Geol. Publ. House, Pékin* : 393 pp.
- CHOFFAT, P. (1947) - Description de la faune jurassique du Portugal. Brachiopodes (par C. TEIXEIRA). *Mém. Serv. Géol. Portugal*, Lisbonne : 46 pp.
- CLERC, M. (1904) - Étude monographique des fossiles du Dogger de quelques gisements classiques du Jura neuchâtelois et vaudois. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 31 : 108 pp.
- COOPER, G.A. (1983) - The Terebratulacea (Brachiopoda), Triassic to Recent : a study of the brachidia (loops). *Smithson. Contrib. to Paleobiology*, Washington, 50 : 445 pp.
- CORROY, G. (1932) - Le Callovien de la bordure du Bassin de Paris. *Mém. Explic. Carte géol. France*, Paris : 337 pp.
- COUFFON, O. (1917-19) - Le Callovien du Chalet, commune de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire). *Bull. Soc. Et. Sci. Angers*, 47-49 : 245 pp.
- CRICKMAY, C.H. (1933) - Attempt to zone the North American Jurassic on the basis of its Brachiopods. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, New-York, 44 : 871-893.
- DARESTE DE LA CHAVANNE, J. (1930) - La région d'Oujda. Monographie paléontologique des faunes liasiques et jurassiques du Maroc nord-oriental (Brachiopodes, Echinodermes, Lamellibranches et Gastropodes). *Notes et Mém. Serv. Mines et Carte géol. Maroc*, Rabat, 16 : 31-100.
- DAVIDSON, T. (1851) - A monograph of British oolitic and liasic Brachiopoda. Part. 3. *Palaeont. Soc.*, London, 4 : 64 pp.
- DAVIDSON, T. (1852) - A monograph of British oolitic and liasic Brachiopoda. Part. 3, conclusions. *Palaeont. Soc.*, London, 6 : 65-100.
- DAVIDSON, T. (1876) - A monograph of British fossil Brachiopoda. Supplement to the jurassic and triassic species. *Palaeont. Soc.*, London, 30, pt. 2, n° 1 : 73-144.
- DAVIDSON, T. (1877) - On the species of Brachiopoda that occur in the Inferior Oolite at Bradford Abbas and its vicinity. *Proc. Dorset Nat. Hist. & Antiq. F.-C.*, Sherborne, 1 : 73-88.
- DAVIDSON, T. (1878) - A monograph of the British fossil Brachiopoda. Supplement to the jurassic and triassic species. *Palaeont. Soc.*, London, 32, pt. 2, n° 2 : 145-241.
- DAVIDSON, T. (1884) - A monograph of the British fossil Brachiopoda. Appendix to the supplements. *Palaeont. Soc.*, London, 38 : 243-476.
- DELANCE, J.H. (1974) - Zéilleridés du Lias d'Europe Occidentale (Brachiopodes). Systématique des populations, phylogénie, biostratigraphie. *Mém. géol. Univ. Dijon*, 2 : 408 pp.
- DELANCE, J.H., B. LAURIN & D. MARCHAND (1979) - Observations sur la stratigraphie du Bathonien et du Callovien inférieur de Saint-Bénin-d'Azy (Nièvre). *Bull. scient. Bourgogne*, Dijon, 32, n° 2 : 71-95.
- DELANCE, J.H., J.P. GARCIA, B. LAURIN & R. TARKOWSKI (1993) - Les Brachiopodes de l'Oolithe de Balin (Pologne). Implications stratigraphiques et biogéographiques. *Bull. Polish Acad. Sci., Earth Sci.*, Warszawa, 41, n° 3 : 169-180.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1856) - Catalogue des Brachiopodes de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire). *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, 1 : 95-103.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1857) - Description des couches du Système Oolithique inférieur, suivie d'un catalogue descriptif des Brachiopodes qu'elles renferment. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, 2 : 312-367.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1859) - Mémoire sur les Brachiopodes du Kelloway - Rock ou zone ferrugineuse du Terrain Callovien dans le Nord-Ouest de la France. *Mém. Soc. Linn. Normandie*, Caen, 11 : 54 pp.

- DESLONGCHAMPS, E.E. (1859a) - Note sur les Brachiopodes du Callovien de La Voulte et autres localités du département de l'Ardèche. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, 4 : 3-10.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1862) - Etudes critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. Art. 2 : Espèces du Système Oolithique inférieur. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, (3), 7 : 274-279.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1862-85) - Paléontologie Française. Terrains jurassiques. 6 : Brachiopodes. *Masson édit.*, Paris : 448 pp.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1884) - Études critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. Art. 8 : Note sur les modifications à apporter à la classification des Terebratulidae. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, (3), 8 : 161-297.
- DROT, J. (1952) - Espèces nouvelles de Rhynchonellidae du Lias. *Bull. Soc. géol. France*, Paris, (6), 2, n° 1-3 : 57-65.
- DUBAR, G. (1967) - Brachiopodes jurassiques du Sahara Tunisien. *Ann. Paléont.*, Paris, (Invertébrés), 53, n° 1 : 31-102.
- DUMORTIER, E. (1871) - Sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur du département de l'Ardèche. *F. Savy édit.*, Paris : 86 pp.
- DUMORTIER, E. (1874) - Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône. 4ème partie : Lias supérieur. *F. Savy édit.*, Paris : 335 pp.
- ELMI, S. (1967) - Le Lias supérieur et le Jurassique moyen de l'Ardèche. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 19 : 845 pp.
- ELMI, S. (1990) - Stages in the evolution of Late Triassic and Jurassic platforms : the example from the Western Margin of the Subalpine Basin (Ardèche, France). In : TUCKER, M.E. et al. (ed.), Carbonate Platforms. Sequences and Evolution. *Intern. Assoc. Sedimentologists, Spec. Publ.* 9 : 109-144.
- ELMI, S. (1990a) - Les applications géodynamiques de la stratigraphie : l'histoire triasico-jurassique de la marge vivaro-cévenole (France, Sud-Est). *Docum. Lab. Géol. Lyon*, h. s., 9 : 93-123.
- ELMI, S., P. BROUDER, G. BERGER, H. GRAS, R. BUSNARDO, P. BÉRARD & C. VAUTRELLE (1989) - Notice explicative. Carte géologique de France (1/50 000), feuille Bessèges (888). *B.R.G.M. édit.*, Orléans : 115 pp.
- ELMI, S., R. BUSNARDO, B. CLAVEL, G. CAMUS, G. KIEFER, P. BÉRARD & B. MICHAËLY (1996) - Notice explicative. Carte géologique de France (1/50 000), feuille Aubenas (865). *B.R.G.M. édit.*, Orléans : 220 pp.
- FERRARI, A. (1962) - Brachiopodi giuressici dei dintorni di Rovereto (Trentino). *Giorn. Geol. Ann. Mus. geol. Bologna*, (2a), 29 : 91-153.
- FERRY, H. DE (1861) - Mémoire sur le Groupe Oolithique inférieur des environs de Mâcon. 1. Etage Bajocien. *Mém. Soc. Linn. Normandie*, Caen, 12 : 46 pp.
- FINKELSTEIN, H. (1889) - Der Laubenstein bei Hohe-Aschau. Ein Beitrag zur Kenntniss der Brachiopodenfacies des untern alpinen Doggers. *Neues Jahrb. Min. Geol. Palaeont.*, Stuttgart, 6 : 36-104.
- GARCIA-JORAL, F. (1986) - Los Braquiopodos del Aalenense de la Cordillera Iberica. *Tesis Univ. Complutense Madrid* : 326 pp.
- GARCIA-JORAL, F. (1993) - The Aalenian Rhynchonellids from the Northern Calcareous Alps in the Rothpletz collection. In : PALFY, J. & A. VÖRÖS (éd.), Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. *Hung. Geol. Soc. edit.*, Budapest : 39-40.
- GARCIA-JORAL, F., A. GOY & M.S. URETA (1990) - Las sucesiones de braquiopodos en el transito Lias-Dogger en la Cordillera Iberica. 3e Colloq. Estratigr. Paleogeogr. Jurassico España. *Cuadernos Geol. Iberica*, Madrid, 14 : 55-65.
- GARDET, G. & C. GÉRARD (1946) - Contribution à l'étude paléontologique du Moyen-Atlas septentrional (Lias inférieur à Bathonien). *Notes et Mém. Serv. géol. Maroc*, Rabat, 64 : 88 pp.
- GILLIERON, V. (1873) - Aperçu géologique sur les Alpes de Fribourg en général et description spéciale du Montsalvens. *Matériaux Carte géol. Suisse*, Berne, 12 : 273 pp.
- GOY, A., S. URETA, C. ARIAS, M. L. CANALES, F. GARCIA-JORAL, C. HERRERO, G. MARTINEZ & N. PERILLI (1994) - The Fuentelsaz section (Iberian Range, Spain), a possible Stratotype for the base of the Aalenian Stage. *Miscellanea Serv. geol. Nazion.*, Roma, 5 : 1-31.

- GRECO, B. (1899) - Fossili oolitici del Monte Foraporta presso Lagonegro in Basilicata. *Palaeontogr. Ital.*, Mem. Paleont., Pisa, 5 : 105-123.
- GREGORIO, A. DI (1886) - Monographie des fossiles de San Vigilio du sous-horizon Grappin DE GREG. *Ann. Paleont. Geol. Palermo*, 5 : 34 pp.
- GREPPIN, E. (1900) - Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 27 : 155-180.
- HAAS, H. (1883) - Nachträge zu den Brachiopoden des reichsländischen Jura. *N. Jb. Min. Geol. Paleont.*, Stuttgart, 2 : 253-254.
- HAAS, H. (1884) - Beiträge zur Kenntniss der Liassischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien. *Lipsius & Tischer edit.*, Kiel : 34 pp.
- HAAS, H. (1887) - Etude monographique et critique des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises et des contrées environnantes. Part. 2. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 14 : 67-126.
- HAAS, H. (1890) - Kritische Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna des Schweizerischen Juragebirges und seiner angrenzenden Landestheile. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 17 : 36-102.
- HAAS, H. (1891) - Etude monographique et critique des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises et des contrées environnantes. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 18 : 127-158.
- HAAS, H. & C. PETRI (1882) - Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. *Abh. geol. Spezialkarte Elsass-Lothringen*, Strasbourg, 2, n° 2 : 161-320.
- HOMBRES-FIRMAS, L.A.D' (1841) - Sur deux térébratules nouvelles. *Bull. Soc. géol. France*, Paris, (1), 12 : 262-263.
- JACOB, C. & P. FALLOT (1913) - Etude sur les Rhynchonelles portlandiennes, néocomiennes et mésocrétacées du Sud-Est de la France. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 39 : 82 pp.
- JARRE, P. (1962) - Révision du genre Pygope. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Grenoble*, 38 : 23-120.
- KAMYSCHAN, V.P. (1968) - Nouvelles données sur la morphologie et la systématique des Rhynchonellidae « capillate » mésozoïques (en russe). *Paleont. Zh.*, 1968, 3 : 49-62 et *Paleont. Jour.*, Washington, 2, n° 3 : 335-345.
- KAMYSCHAN, V.P. & L.I. BABANOVA (1973) - Les Brachiopodes jurassiques moyens et jurassiques supérieurs du Caucase nord-occidental et de Crimée (en russe). *Univ. Kharkov édit.* : 174 pp.
- KUNZ, B.W.L. von (1967) - Eine Fauna aus dem oberen Dogger der niederösterreichischen Kalkvoralpen. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 71 : 263-293.
- LANQUINE, A. (1929) - Le Lias et le Jurassique des Chaînes Provençales. Recherches stratigraphiques et paléontologiques. I. Le Lias et le Jurassique inférieur. *Bull. Serv. Carte géol. France*, Paris, 32 (n° 173) : 385 pp.
- LAURIN, B. (1984) - Les Rhynchonellidés des plates-formes du Jurassique moyen en Europe occidentale. Dynamique des populations - évolution - systématique. *Cahiers Paléontologie* (sect. Invertébrés), C.N.R.S. édit., Paris : 465 pp.
- LEIDHOLD, C. (1921) - Beitrag zur genaueren Kenntniss und Systematik einiger Rhynchonelliden des reichsländischen Jura. *N. Jb. Min. Geol. Paleont.*, Stuttgart, 44 : 343-368.
- LISSAJOUS, M. (1907-1912) - Jurassique Mâconnais. Description des fossiles caractéristiques. *Bull. Soc. Hist. nat. Mâcon*, 3, n° 3-16 : 208 pp.
- LORIOL, P. DE (1901) - Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Bernois. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 27 : 119 pp.
- MARTELLI, A. (1906) - Brachiopodi del Dogger montenegrino. *Boll. Soc. geol. Ital.*, Roma, 25, n° 2 : 281-319.
- MEHDI, M., Y. ALMÉRAS, P. CUGNY, S. ELMY, P. FAURÉ & B. PEYBERNÈS (1994) - Le Lias et le Dogger du Massif de Terni-Masgout (avant-pays rifain oriental, Maroc), témoins de la marge maghrébine de la Téthys. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 130 : 59-69.
- MISIK, M., M. SIBLIK, M. SYKORA & R. AUBRECHT (1994) - Jurassic brachiopods and sedimentological study of the Babiná klippe near Bohunice (Czorsztyn Unit, Pieniny Klippen Belt). *Mineralia slovaca*, 26 : 255-266.

- MITRA, K.C. & D.N. GOSH (1973) - Emended diagnosis of one terebratulid and two rhynchonellid genera of BUCKMAN from Jurassic of Kutch, Gujarat. *Quart. J. Geol. Min. Metal. Soc. India*, Calcutta, 45, n° 4 : 175-190.
- MOURIER, J.P. & Y. ALMERAS (1986) - Les faunes de Brachiopodes et le passage du Bajocien au Bathonien dans le Sud-Ouest du Bassin Parisien (France). *Geobios*, Lyon, 19, n° 6 : 689-704.
- MUIR-WOOD, H.M. (1934) - On the internal structure of some Mesozoic Brachiopoda. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, (B), 223, B-505 : 511-567.
- MUIR-WOOD, H.M. (1936) - A Monograph on the Brachiopoda of the British Great Oolite Series. Part I : The Brachiopoda of the Fuller's Earth. *Paleont. Soc.*, London, 89, pt. 1 : 144 pp.
- MUIR-WOOD, H.M. (1939) - Two new species of Brachiopoda from the Inferior Oolite, Lincolnshire Limestone. *Proc. Geol. Ass.*, London, 50, n° 4 : 476-486.
- MUIR-WOOD, H.M. (1965) - Mesozoic and Cenozoic Terebratulidina. In : MOORE, R.C. - Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. H. Brachiopoda, 2 : H762-H816. *Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas Press edit.*, Lawrence and New York.
- MUIR-WOOD, H. M., G. F. ELLIOTT & K. HATAI (1965) - Mesozoic and Cenozoic Terebratellidina. In : MOORE, R.C. - Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. H. Brachiopoda, 2 : H816-H857. *Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas Press edit.*, Lawrence and New York.
- NEUMAYR, M. & V. UHLIG (1892) - Ueber die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jura-fossilien. *Denk. k. Akad. Wiss.*, Wien, 59 : 122 pp.
- OPPEL, A. (1856-58) - Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. *Württemberg Naturw. Jahresshefte*, Stuttgart, 12 à 14 : 857 pp.
- OPPEL, A. (1860) - Ueber die weissen und rothen Kalke von Vils in Tyrol. *Württemberg Naturw. Jahresshefte*, München, 17 : 40 pp.
- OPPEL, A. (1863) - Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen. *Zeitschr. deutsch. Geol. Ges.*, Berlin, 15 : 188-217.
- OPPEL, A. (1865) - Geognostische Studien in den Ardèche Department. *Palaeont. Mittheil.*, Stuttgart : 305-322.
- ORBIGNY, A. D' (1847-51) - Paléontologie Française. Animaux Mollusques et Rayonnés de France. Terrains Crétacés, 4 : Brachiopodes. *Masson édit.*, Paris : 390 pp.
- ORBIGNY, A. D' (1850-52) - Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux Mollusques et Rayonnés. *Masson édit.*, Paris : 1208 pp.
- PARONA, C.F. (1880) - I Fossili degli strati a *Posidonia alpina* di Camporovere nei Sette Comuni. *Atti Soc. Ital. Sci. nat.*, Milano, 23 : 244-277.
- PARONA, C. F. (1895) - Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con *Posidonia alpina* nei Sette Comuni. *Palaeontographia Italica, Mem. Paleont.*, Pise, 1 : 1-42.
- PARONA, C.F. & M. CANAVARI (1880) - Brachiopodi oolitici di alcune località dell'Italia Settentrionale. *Atti Soc. tosc. Sci. nat.*, Pise, 5, n° 2 : 330-350.
- PETITCLERC, P. (1906) - Le Callovien de Baume-les-Dames (Doubs). Sa faune. *Bon imp.*, Vesoul : 96 pp.
- PEVNY, J. (1969) - Middle Jurassic Brachiopods in the Klippen Belt of the Central Vah Valley. *Geol. práce*, Bratislava, 50 : 133-160.
- PICTET, F.J. (1867) - Etudes paléontologiques sur la faune à *Terebratula diphyoides* de Berrias (Ardèche). *Mélanges Paléontologiques*, Genève, 2 : 43-129.
- PROSOROVSKAYA, E.L. (1968) - Les Brachiopodes jurassiques de Turkménie (en russe). *Univ. Leningrad édit.* : 155 pp.
- PROSOROVSKAYA, E.L. (1985) - Brachiopodes. In : ROSTOVTSEV, K.O., E.L. PROSOROVSKAYA, V. VUKS & V.S. BELENKOVA (ed.), Les sédiments jurassiques de la partie méridionale de la Transcaucasie (en russe). *Ed. Nauka, Leningrad* : 45-49, 101-117, 181-183.
- PROSSER, C.D. (1993) - Aalenian and Bajocian (Middle Jurassic) rhynchonellid biogeography in Southern England. *Paleogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, Amsterdam, 100, n° 1-2 : 147-158.
- QUENSTEDT, F.A. (1851-52) - Handbuch der Petrefactenkunde. *Laupp édit.*, Tübingen : 791 pp.

- QUENSTEDT, F.A. (1856-58) - Der Jura. *Laupp édit.*, Tübingen : 842 pp.
- QUENSTEDT, F.A. (1868-71) - Petrefactenkunde Deutschlands. 2. Brachiopoden. *Fuess édit.*, Tübingen & Leipzig : 748 pp.
- RADULOVIC, V. (1993) - Middle Jurassic Brachiopods from Novo Korito area (Eastern Serbia, Carpatho-Balkanides). *Ann. Géol. Pénins. Balkan.*, Belgrade, 57, n° 2 : 141-159.
- RADULOVIC, V. (1995) - Middle Jurassic Brachiopods from Luznica and Vidlic areas (Eastern Serbia, Carpatho-Balkanides). *Ann. Géol. Pénins. Balkan.*, Beograd, 59, n° 1 : 177-201.
- RADULOVIC, V. & D. RABRENOVIC (1993) - Brachiopods from the « Klaus Beds » of the Yugoslavian Carpatho-Balkanides. In : PALFY, J. & A. VÖRÖS (ed.). Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. *Hung. Geol. Soc. edit.*, Budapest : 113-126.
- REED, F.C.R. (1927) - Palaeozoic and Mesozoic fossils from Yun-Nan. *Mem. Geol. Surv. India, Palaeont. Indica*, Calcutta, n.s., 10, n° 1 : 291 pp.
- RICHARDSON, L. (1904) - A handbook to the geology of Cheltenham and neighbourhood. *Norman, Sawyer & Co édit.*, Cheltenham : 303 pp.
- RICHE, A. (1893) - Etude stratigraphique sur le Jurassique inférieur du Jura méridional. *Ann. Univ. Lyon*, (C), 6, n° 3 : 396 pp.
- RICHE, A. & F. ROMAN (1921) - La Montagne de Crussol. Etude stratigraphique et paléontologique. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 1 : 196 pp.
- ROCHÉ, P. (1939) - Aalénien et Bajocien du Mâconnais et de quelques régions voisines. *Trav. Labo. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 35, mém. 29 : 355 pp.
- ROLLET, A. (1962) - Les genres *Obovothyris* et *Digonella* (Brachiopodes). Étude de quelques *Digonella* et définition de *Digonella sinuata* nov. sp. *Bull. Soc. géol. France*, Paris, (7), 4 : 273-280.
- ROLLET, A. (1969) - Remarques sur le genre *Postepithyris*. MAKRIDIN. Comparaisons avec le genre *Epithyris* PHILLIPS (Brachiopodes jurassiques). *Ann. scient. Univ. Besançon, Géologie*, (3), 6 : 60-64.
- ROLLIER, L. (1911) - Les faciès du Dogger ou Oolithique dans le Jura et les régions voisines. *Fondation Schneyder v. Wartensee édit.*, Zurich : 352 pp.
- ROLLIER, L. (1917, 1918, 1919) - Synopsis des Spirobranches (Brachiopodes) jurassiques celto-souabes. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Genève, 42 : 71-184 ; 43 : 185-276 ; 44 : 277-422.
- ROMAN, F. (1935) - La faune des minerais de fer des environs de Privas. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 27, n° 23 : 52 pp.
- ROMAN, F. & P. DE BRUN (1909) - Note sur le Jurassique inférieur et moyen des environs de Saint-Ambroix (Gard). *Ann. Soc. Linn. Lyon*, n.s., 56 : 51-91.
- ROMAN, F. & P. DE BRUN (1924) - Monographie de la Faune callovienne de Naves, près Les Vans (Ardèche). *Trav. Labo. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 6, mém. 5 : 128 pp.
- ROMAN, F. & G. SAYN (1928) - Études sur le Callovien de la vallée du Rhône. II. Monographie stratigraphique et paléontologique du Jurassique moyen de La Voulte-sur-Rhône. *Trav. Labo. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 13, mém. 11 : 165 pp.
- ROTHPLETZ, A. (1886) - Geologisch-Paleontologische Monographie der Vilser Alpen mit besonder Berücksichtigung der Brachiopoden - Systematik. *Palaearctographica*, Stuttgart, 33 : 1-180.
- ROUSSELLE, L. (1965) - Rhynchonellidae, Terebratulidae et Zeilleriidae du Dogger marocain (Moyen-Atlas septentrional, Hauts-Plateaux, Haut-Atlas). *Trav. Inst. scient. chérif.*, Rabat, (Géol. & Géogr. phys.), 13 : 168 pp.
- ROUSSELLE, L. (1973) - Le genre *Pseudogibbirhynchia* (Rhynchonellacea) dans le Toarcien et l'Aalénien inférieur du Haut-Atlas central et oriental. *Mém. Serv. géol. Maroc*, Rabat, 34 : 121-133.
- ROUSSELLE, L. (1975) - Les affinités du genre *Springia* (Brachiopodes Rhynchonellacea du Toarcien). *Geobios*, Lyon, 8, n° 1 : 71-73.
- RUIZ, C. (1928) - I brachiopodi batoniensi del Monte Inici (Trapani). *Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova*, 7 : 1-75.
- SACHARIEVA-KOVATSCHA, K. (1956) - Faunistische und stratigraphische Untersuchung des Doggers im Westlichen Balkan. *Ann. Univ. Sofia*, 49, n° 2, Géol. : 217-346.

- SAYN, G. & F. ROMAN (1928) - Etudes sur le Callovien de la vallée du Rhône. 2. Monographie stratigraphique et paléontologique du Jurassique moyen de La Voulte. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 13 (mém. 11) : 165 pp.
- SEIFERT, I. (1963) - Die Brachiopoden des oberen Dogger der schwäbischen Alb. *Palaeontographica*, Stuttgart, (A), 121, n° 4-6 : 156-203.
- SHI, X. (1987) - The brachiopod fauna from Liuwan Formation (Middle Jurassic) in Mali of Lhorong County, Eastern Xizang (Tibet). In : Contributions to the Geology of the Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau. vol. 18. *Beijing Geol. Publ. House* edit. : 14-43.
- SHI, X. (1991) - The Jurassic Terebratulids from the North Qinghai Tibetan Plateau : a study on loops. In : YANG, Z. - Stratigraphy and Paleontology of China. Vol. 1 : 95-163. *Beijing Geol. Publ. House* edit.
- SHI, X. (1992) - Jurassic Rhynchonellids from North Qinghai-Tibetan Plateau, China : a study on internal structures. *Palaeontographica*, Stuttgart, (A), 225, n° 4-6 : 79-166.
- SHI, X. & R.E. GRANT (1993) - Jurassic Rhynchonellids : Internal Structures and Taxonomic Revisions. *Smithsonian Contrib. to Paleobiology*, Washington, 73 : 190 pp.
- SIBLIK, M. (1966) - Les Brachiopodes du Klippe Kostelec (en tchèque). *Geol. práce*, Bratislava, 38 : 137-157.
- SIBLIK, M. (1979) - Brachiopods of the Vrsatec Castle Klippen (Bajocian- ? Berriasian) near Ilava (Slovakia). *Západné Karpaty*, (Paleont.), Bratislava, 4 : 35-64.
- SMIRNOVA, T.N. (1972) - Brachiopodes du Crétacé inférieur de Crimée et du Caucase septentrional (en russe). *Nauka* édit., Moscou : 143 pp.
- SOWERBY, J. (1812) - The Mineral Conchology of Great Britain. Vol. 1. *Meredith* edit., London : 234 pp.
- SOWERBY, J. DE C. (1825) - The Mineral Conchology of Great Britain. Vol. 5. *Taylor* edit., London : 168 pp.
- STURANI, C. (1964) - La successione della fauna ad ammoniti nelle formazioni mediogiurassiche delle Prealpi Venete occidentali. *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova*, 24 : 63 pp.
- SUN, D.L. (1990) - Jurassic Brachiopods from Western Yunnan, China. *Palaeontologia Cathayana*, Bejing, 5 : 225-262.
- SZAJNOCHA, L. (1879) - Die Brachiopoden-Fauna der Oolite von Balin bei Krakaw. *Densckr. Akad. Wiss.*, Wien, 41, n° 2 : 197-240.
- SZAJNOCHA, L. (1881) - Ein Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Brachiopoden aus den karpathischen Klippen. *Sitz. k. Akad. Wiss.*, Wien, 84, n° 1 : 69-84.
- TCHORSZEVSKY, E.S. (1986) - Révision du genre *Goniothyris* (Terebratulida, Brachiopoda). *Journ. Univ. Kharkov* : 283-288.
- TCHORSZEVSKY, E.S. & V. RADULOVIC (1984) - New data of Middle Jurassic Terebratulids (Brachiopoda) of the Carpathians (USSR) and Carpatho-Balkanides (Yugoslavia). *Ann. Géol. Pénins. Balkan.*, Belgrade, 48 : 129-184.
- TCHOUMATCHENCO, P. (1978) - Brachiopodes du Jurassique moyen des environs du village de Dolni Lom, district de Vidin (Bulgarie nord-occidentale) (en bulgare). *Ann. Univ. Sofia, Géol.*, 69 : 193-232.
- TORNQUIST, A. (1898) - Der Dogger am Espinazito-Pass, nebst einer Zusammenstellung der jetzigen Kenntniss von der Argentinien Juraformation. *Palaeont. Abh.*, Jena, n. f., 4, n° 2 : 135-204.
- VINASSA DE REGNY, P. (1937) - Su taluni fossili giuresi del Monte Peller. *Mem. Mus. St. nat. Venezia Tridentina*, Trento, 4, n° 2 : 63-97.
- VÖRÖS, A. (1993) - Jurassic Brachiopods of the Bakony Mts. (Hungary) : global and local effects on changing diversity. In : PALFY, J. & A. VÖRÖS (ed.), Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. *Hung. Geol. Soc. edit.*, Budapest : 179-187.
- WALKER, J.F. in RICHARDSON, L. & J. F. WALKER (1907) - Remarks on the Brachiopoda from the Fuller's Earth. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 63, pt. 4, n° 252 : 426-436.
- WALTER, B. & Y. ALMIÉRAS (1977) - Bryozaires et Brachiopodes des « Calcaires bajociens à bryozoaires » du Gard (France) : paléontologie et paléoécologie. *Geobios*, Lyon, 10, n° 6 : 907-955.
- WINKLER, G.G. (1864) - Beiträge zur Geologie der bayerischen Alpen. *N. Jahrb. Min. Geol. Paleont.*, Stuttgart : 295-314.

- WISNIEWSKA-ZELICHOWSKA, M. (1978) - Middle Jurassic Brachiopods of the order Rhynchonellida in the Czestochowa-Wielum and Zawiercie-Olkusz areas. *Biul. Inst. Geol.*, Warszawa, 10 : 66-156.
- WOJCIK, K. (1910) - Bathonien, Callovien und Oxfordien des Krakauer Gebiets. Stratigraphie. *Akad. Wiss. Krakaw*, B : 70-79.
- YANG, Z. & X. SHI (1990) - Jurassic Brachiopods and Paleogeography of North Qinghai-Tibetan Plateau. *Journ. China Univ. Geosciences*, 1, n° 1 : 13-33.
- ZIETEN, C.H. Von (1830) - Die Versteinerungen Württembergs. *Werkes unser. Zeit.* édit., Stuttgart : 102 pp.
- ZITTEL, K.A. Von (1880) - Handbuch der Paleontologie. Bd. 1. R. Oldenbourg édit., München & Leipzig : 641-722.

LISTE DES FIGURES

	Pages
Fig. 1 - Situation des principaux gisements de brachiopodes du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cévenole (Ardèche, Gard).	7
The main localities having yielded Middle Jurassic brachiopods along the Western Margin of the French Subalpine Basin.	
<i>Département de l'Ardèche</i> - 1 : Crussol, à Guilhaud ; 2 : Ravin des Mines, à La Voulte-sur-Rhône ; 3 : Pont-des-Etoiles, à Rompon ; 4 : Ravin de Clauzel, à Rompon ; 5 : Celles-les-Bains, à Rompon ; 6 : Le Chénier, à Rompon ; 7 : La Pize, à Ollières-sur-Eyrieux ; 8 : Ravin des Plaines de Chamée, à Flaviac ; 9 : Ravin des Mines de Chamée, à Flaviac ; 10 : La Jaubernie, à Coux ; 11 : Route Prachy-les-Beaumes, La Jaubernie, à Coux ; 12 : Mines à Saint-Priest-Veyras, près Privas ; 13 : Le Béal, à Veyras ; 14 : Chemin inférieur du ravin du Charray, à Saint-Priest ; 15 : Col de l'Arénier, à Pourchères ; 16 : Auberge Faure, à Pourchères ; 17 : La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne ; 18 : La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne ; 19 : Chomeil-Serre des Champs ; 20 : La Bouisse et route d'Auriolles, C.D. 356, à Vesseaux ; 21 : Dorsale de Saint-Julien du Serre, talus du C.D. 259 au Sud du Chambon, à Saint-Privat ; 22 : Rocher de Tartary, à Aubenas ; 23 : Falaise entre Chastanier et Chanabier, à Saint-Didier-sous-Aubenas ; 24 : Ravin de Ferrières, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 25 : Ravin des Chiffraux, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 26 : L'Oulliès, à Saint-Etienne-de-Fontbellon ; 27 : Le Chamblard, à Saint-Sernin ; 28 : Pisseevieille, à la Chapelle-sous-Aubenas ; 29 : Uzer ; 30 : Barrot, à Rosières ; 31 : Joyeuse ; 32 : Ruisseau de Naves, près Les Vans ; 33 : Cirque Ouest de Naves ; 34 : Route Villefort - Les Vans, Causse du Moignard, à Gravières.	12-13
<i>Département du Gard</i> - 35 : Les Avelas, à Banne ; 36 : Courry ; 37 : Montchaud, à Saint-Brès ; 38 : Montagnac, à Meyrannes ; 39 : Banassac.	19
Fig. 2 A, B - Caractères internes (x 4) d' <i>Apringia</i> (?) <i>ada</i> (OPPEL). Bathonien inférieur, zone à Zigzag, La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Chavan, FSL 308540).	25-26
Fig. 3 A, B - Caractères internes partiellement observés de deux coquilles de <i>Lacunaerhynchia</i> (?) <i>subacarus</i> (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag, La Clapouze à Saint-Etienne-de-Boulogne. A : coll. Dumortier, M 12005 (x 6) ; B : M 12006 (x 8), toutes deux déterminées dans les collections <i>Rhynchonella fürstenbergensis</i> QUENSTEDT.	35
Fig. 4 A, B, C - Caractères internes (x 4) de trois coquilles de <i>Capillirhynchia ardescica</i> (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. A : La Clapouze (coll. Dumortier, M 11990) ; B et C : Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Alméras, FSL 308544 et 308545).	39
Fig. 5 - Caractères internes (x 4) d'une coquille de <i>Globirhynchia prava</i> (ROTHPLETZ). Aalénien inférieur, zone à Opalinum. La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Alméras, FSL 308511).	39
Fig. 6 - Caractères internes (x 8) d'une coquille de <i>Parvirhynchia balinensis</i> (SZAJNOCHA). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Montchaud, à Saint-Brès (coll. Alméras, FSL 308 601).	39

- Fig. 7 - Caractères internes (x 6) de deux coquilles de *Spirorbis corculum* (DUMORTIER). Bathonien inférieur, Zone à Zigzag. La Clapouze, à Saint-Etienne de Boulogne. A : coll. Huguenin, M 11998 ; B : coll. Cassel, FSL 308576. 45
- Fig. 8 - Caractères internes (x 4) d'une coquille d'*Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand. 48
- Fig. 9 - *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE), figuration complète des sept topotypes d'ARCELIN & ROCHE, 1936, pl. 5, fig. 1-7. Incurvation du crochet, aspect du foramen et du symphytium. Variabilité de la sulciplication frontale. 58
- Fig. 10 - Caractères internes (x 4) d'une coquille de *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, à Guilherand. 60
- Fig. 11 - Caractères internes (x 4) d'une coquille de *Millythyris pseudofulgia* (DE BRUN). Limite Bajocien supérieur - Bathonien inférieur. Pont-des-Étoiles, à Rompon (coll. Lissajous, FSL 308689). 62
- Fig. 12 A, B - Caractères internes (x 4) d'une coquille de *Tubithyris whatleyensis* (WALKER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Elmi, FSL 308699). 72-73
- Fig. 13 - Aires de dispersion des rapports l/L, E/L et E/l en fonction de la longueur L des coquilles chez *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE) (points) et chez *Rugitela waltoni* (DAVIDSON).(croix). 83
- Fig. 14 - Croissance de la largeur (A) et de l'épaisseur des coquilles (B) en fonction de la longueur L chez *Antipychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (croix), chez *Antipychina voulensis* (ROLLIER) (points) et chez *Antipychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (cercles). 92
- Fig. 15 - Croissance des rapports p/d (A) et h/d' (B) en fonction de la longueur L des coquilles chez *Antipychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (croix), chez *Antipychina voulensis* (ROLLIER) (points) et chez *Antipychina haasi* (BUCKMAN-DAVIDSON) (cercles). B : Il n'y a pas de pli dans le sinus médian dorsal chez *A. haasi*. 93
- Fig. 16 - Biostratigraphie des Rhynchonellida du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cévenole. 100
- Fig. 17 - Biostratigraphie des Terebratulida du Jurassique moyen sur la bordure vivaro-cévenole. 101
- Fig. 18 - Biostratigraphie des Brachiopodes jurassiques moyens de la bordure vivaro-cévenole (Ardèche, Gard). 102

LISTE DES TABLEAUX

Tabl. 1 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de <i>Lacunaerhynchia</i> (?) <i>subacarus</i> (ROLLIER) figurées Pl. I, fig. 7-14.	17
Tabl. 2 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez <i>Lacunaerhynchia</i> (?) <i>subacarus</i> (ROLLIER) (24 exemplaires mesurés).	18
Tabl. 3 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de <i>Capillirhynchia ardescica</i> (ROLLIER) figurées Pl. II, fig. 1-12.	24
Tabl. 4 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez <i>Capillirhynchia ardescica</i> (ROLLIER) (44 exemplaires mesurés).	24
Tabl. 5 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de <i>Globirhynchia prava</i> (ROTHPLETZ) figurées Pl. III, fig. 4-8. a-g : Exemplaires figurés in ALMERAS & ELMI, 1987, pl. 4, fig. 14-20.	33
Tabl. 6 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de <i>Parvirhynchia balinensis</i> (SZAJNOCHA) figurées Pl. III, fig. 12-16.	38
Tabl. 7 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez <i>Parvirhynchia balinensis</i> (SZAJNOCHA) (I) (13 exemplaires mesurés). Comparaison avec <i>Parvirhynchia parvula</i> (DESLONGCHAMPS) du Mâconnais (II) (542 exemplaires mesurés ; ALMERAS & LATHUILIÈRE, 1984, fig. 2, p. 802).	38
Tabl. 8 - Dimensions et nombre de côtes chez les coquilles de <i>Striirhynchia corculum</i> (DUMORTIER) figurées Pl. II, fig. 17-27.	43
Tabl. 9 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels et de la costulation chez <i>Striirhynchia corculum</i> (DUMORTIER) (55 exemplaires mesurés).	44
Tabl. 10 - Dimensions des coquilles de <i>Lissajousithyris matisconensis</i> (ARCELIN & ROCHE) figurées Pl. V, fig. 1-8.	55
Tabl. 11 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Lissajousithyris matisconensis</i> (ARCELIN & ROCHE) (34 exemplaires mesurés).	55
Tabl. 12 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Lissajousithyris matisconensis</i> (ARCELIN & ROCHE). Comparaison des populations de la bordure vivaro-cévenole, du Mâconnais et du Mont d'Or lyonnais.	56
Tabl. 13 - Dimensions des coquilles de <i>Millythyris pseudofylgia</i> (DE BRUN) figurées Pl. V, fig. 9-14.	59
Tabl. 14 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Millythyris pseudofylgia</i> (DE BRUN) (15 exemplaires mesurées).	59
Tabl. 15 - Dimensions des coquilles de <i>Monsardithyris ventricosa</i> (ZIETEN) figurées Pl. VI, fig. 1-8.	65

Tabl. 16 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Monsardithyris ventricosa</i> (ZIETEN). Comparaison des populations de la bordure vivaro-cévenole, du Mâconnais et du Bade-Württemberg.	65
Tabl. 17 - Dimensions des coquilles de <i>Tubithyris whatleyensis</i> (WALKER) figurées Pl. VI, fig. 9-13.	69
Tabl. 18 - Dimensions des coquilles figurées de <i>Linguithyris curviconcha</i> (OPPEL) (Pl. VII, fig. 7-9) et de <i>Linguithyris huguenini</i> (ROLLIER) (Pl. VII, fig. 10-14).	76
Tabl. 19 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Linguithyris curviconcha</i> (OPPEL) (I) et chez <i>Linguithyris huguenini</i> (ROLLIER) (II).	77
Tabl. 20 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Zeilleria subbucculenta</i> (CHAPUIS & DEWALQUE) (I), chez <i>Zeilleria monscaldensis</i> DE BRUN (II), chez <i>Rugitela waltoni</i> (DAVIDSON) (III) et chez <i>Rugitela subrugata</i> (DESLONGCHAMPS) (IV).	79
Tabl. 21 - Dimensions des coquilles de <i>Rugitela subrugata</i> (DESLONGCHAMPS) figurées Pl. VIII, fig. 5-9. En outre, dimensions des coquilles de <i>R. subrugata</i> figurées par DESLONGCHAMPS, 1859a, pl. 2, fig. 7 (a) et par DUMORTIER, 1871, pl. 2, fig. 1-2 (b) et fig. 3-4 (c).	85
Tabl. 22 - Dimensions des coquilles figurées d' <i>Antiptychina bivallata</i> (DESLONGCHAMPS) (Pl. IX, fig. 1-8), d' <i>Antiptychina voulensis</i> (ROLLIER) (Pl. IX, fig. 9-16), d' <i>Antiptychina haasi</i> (BUCKMAN-DAVIDSON) (Pl. IX, fig. 17-18) et d' <i>Antiptychina</i> sp. (Pl. IX, fig. 19).	89
Tabl. 23 - Valeurs moyennes et intervalles de variation des caractères dimensionnels chez <i>Antiptychina bivallata</i> (DESLONGCHAMPS) (I), chez <i>Antiptychina voulensis</i> (ROLLIER) (II) et chez <i>Antiptychina haasi</i> (BUCKMAN-DAVIDSON) (III).	89
Tabl. 24 - Dimensions des coquilles d' <i>Uniptychina böhmi</i> (PARONA) figurées Pl. IX, fig. 20-23.	96

PLANCHES

PLANCHE I

- Fig. 1-2 - *Springia (?) atla* (OPPEL). Bathonien inférieur, zone à Zigzag.
 Fig. 1 : La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Chavan, FSL 308537).
 Fig. 2 : Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308538).
- Fig. 3 - *Acanthothiris spinosa* (LINNÉ). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, à Guilherand (coll. Alméras, FSL 308519).
- Fig. 4 - *Acanthothiris inflata* (QUENSTEDT). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, La Falaise, N. du promontoire, à Guilherand (coll. Elmi, FSL 308521).
- Fig. 5-6 - *Lacunaerhynchia vergissonensis* ALMÉRAS. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308525 et 308526).
- Fig. 7-13 - *Lacunaerhynchia (?) subacarus* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (x 2). Variabilité des dimensions et de la densité de la costulation (voir texte). Crochet subdressé, sauf Fig. 7, 12 (crochet droit) et Fig. 13 (crochet long subdressé) (coll. Dumortier, M 12001 à 12004 et coll. Cassel, FSL 308588 à 308591).
- Fig. 14 - *Lacunaerhynchia (?) subacarus* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Celles-les-Bains, à Rompon (x 2). Grand spécimen se rapprochant de *Rhynchonella monscaldensis* DE BRUN (coll. Elmi, FSL 308594).
- Fig. 15 - *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Auberge Faure, à Pourchères. 15 a : valve dorsale (x 1). 15 b : valve dorsale (x 3) montrant les fines capillae (coll. Elmi, FSL 308617).
- Fig. 16 - *Robustirhynchia tenuiformis* SEIFERT. Marnes au-dessus des plaquettes à *Geocoma*. Ravin des Mines, ENE du Puits Boissier, à La Voulte-sur-Rhône (coll. Elmi, FSL 308607).

Photographies - N. Podevigne. Sauf indication contraire, les coquilles des Planches I à IX sont figurées en grandeur naturelle (x 1).

Unlike another indication, the shells of Plates I to IX are represented in natural size.

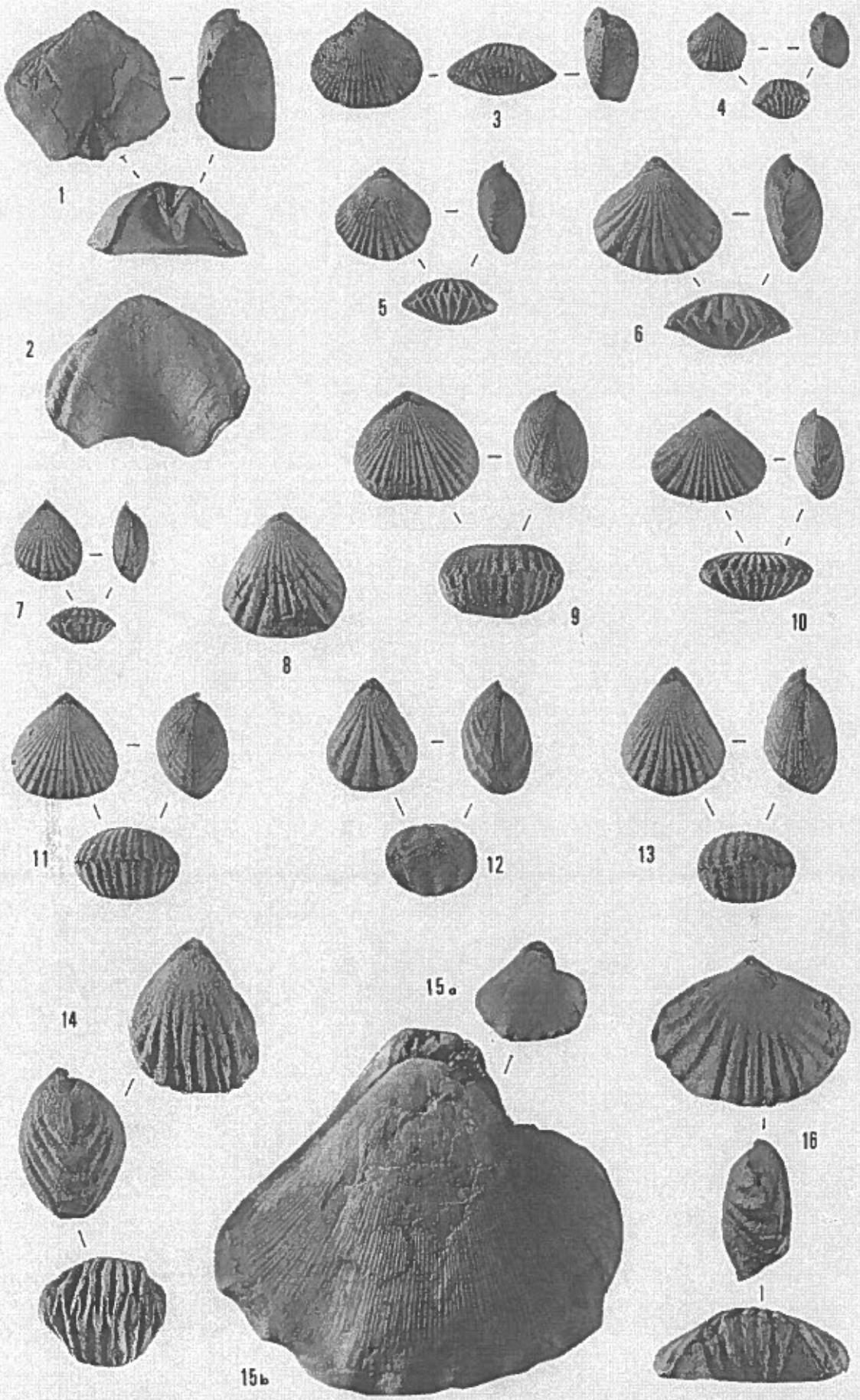


PLANCHE II

- Fig. 1-12 - *Capillirhynchia ardescica* (ROLLIER).** Bathonien inférieur, zone à Zigzag.
- Variation de la taille* : Fig. 1 (La Clapouze, coll. Dumortier, M 11981) et Fig. 2 (Celles-les-Bains, coll. Dumortier, M 11982).
- Variation de la largeur* : Fig. 3 (Montchaud, coll. Almérás, FSL 308541) et Fig. 4 (Celles-les-Bains, coll. Dumortier, M 11983).
- Variation de l'épaisseur* : Fig. 5 (La Clapouze, FSL 308542) et Fig. 6 (La Clapouze, coll. Dumortier, M 11984).
- Costulation peu dense* : Fig. 7 (costulation tardive ; La Clapouze, coll. Dumortier, M 11985), Fig. 8 (commissure frontale symétrique ; La Clapouze, coll. Dumortier, M 11986), Fig. 9 (commissure frontale asymétrique ; La Clapouze, coll. Dumortier, M 11987), Fig. 10 (côtes énormes de type *tetrahedra à quadrata*, un des individus les plus épais, $E/L = 0,85$, avec uniplication la plus élevée, $h/L = 0,82$; La Clapouze, coll. Lissajous, FSL 308 543).
- Costulation dense* : Fig. 11 (Celles-les-Bains, coll. Dumortier, M 11988). Individu moyen par ses dimensions et sa costulation ; Fig. 12 (La Clapouze, coll. Dumortier, M 11989).
- Tous les crochets sont subdressés, sauf Fig. 5 (crochet droit) et Fig. 6 (crochet dressé). Tous les spécimens ont un foramen ovale, sauf Fig. 7 (foramen circulaire marginé). Les plaques deltidiennes sont séparées sauf chez les spécimens Fig. 1, 7, 12 (plaques deltidiennes réunies).

Fig. 13-14 - *Capillirhynchia oppeli* (DESLONGCHAMPS). Couches de Naves, Callovien inférieur, zone à Koenigi. Barrot, à Rosières (coll. Elmi, FSL 308563 et 308564).

Fig. 15 - *Capillirhynchia oppeli* (DESLONGCHAMPS). Callovien inférieur, zone à Gracilis. Les Pateys (Haute-Saône) (coll. Caillet, FSL 308569).

Fig. 16 - *Capillirhynchia jaccardi* (HAAS). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, à Guilherand (coll. Almérás, FSL 308529).

Fig. 17-27 - *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Fig. 17-18 : Plus petites (La Clapouze, coll. Huguenin, M 11993) et plus grandes dimensions (Montchaud, FSL 308570, avec le plus fort plissement).

Fig. 19 : Exemplaire le plus étroit ($I/L = 0,69$) et un des plus minces ($E/L = 0,42$). Ravin de Clauzel (FSL 308571).

Fig. 20-21 : Exemplaires les plus larges. Montchaud (coll. Elmi, FSL 308572 et 308573). Fig. 20 : commissure frontale rectimarginée ; Fig. 21 : faible ondulation frontale.

Fig. 22 : Exemplaire le plus mince ($E/L = 0,37$). La Clapouze (coll. Cassel, FSL 308574).

Fig. 23-24 : Exemplaires les plus épais ($E/L = 0,61$), avec commissure frontale rectimarginée (Fig. 24 : La Clapouze, coll. Dumortier, M 11994) et légère ondulation frontale (Fig. 23 : Ravin de Clauzel, coll. Almérás, FSL 308575).

Fig. 25 : Plus faible ondulation frontale ($h/L = 0,09$). La Clapouze (coll. Dumortier, M 11995).

Fig. 26 : Plissement tardif, mais avec pli étroit bien marqué au front. La Clapouze (coll. Dumortier, M 11996).

Fig. 27 : Commissure frontale asymétrique. Foramen circulaire. La Clapouze (coll. Dumortier, M 11997).

Tous les exemplaires ont un crochet droit et crêté, un foramen ovale (sauf Fig. 27) et des plaques deltidiennes séparées (sauf Fig. 26 et 27). Le crochet de l'exemplaire, Fig. 18, n'est pas conservé.

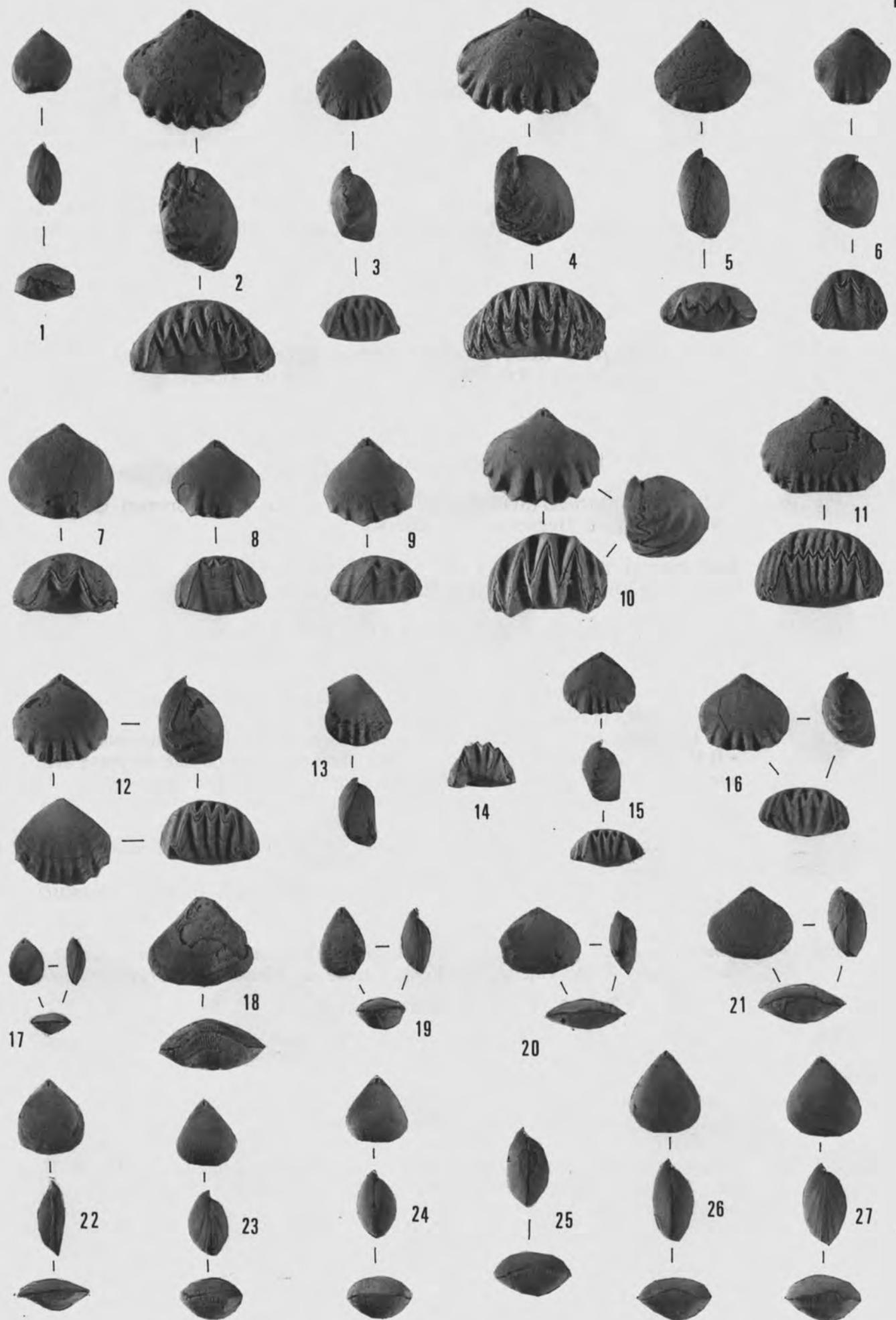


PLANCHE III

- Fig. 1 - *Curtirhynchia cf. oolitica* (DAVIDSON). Aalénien, zone à Murchisonae. Crussol, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308516).
- Fig. 2 - *Flabellirhynchia (?) fresnayana* (d'ORBIGNY). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, Falaise, N. du promontoire, à Guilherand (coll. Elmi, FSL 308518).
- Fig. 3 - *Globirhynchia subobsoleta* (DAVIDSON). Aalénien, zone à Murchisonae. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308508).
- Fig. 4-8 - *Globirhynchia prava* (ROTHPLETZ). Aalénien inférieur, zone à Opalinum. La Conchy (L'Engoigne), à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Almérás, FSL 306036 et 308510).
- Fig. 9 - *Kallirhynchia cf. hampenensis* (BUCKMAN). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, à Guilherand (coll. Almérás, FSL 308524).
- Fig. 10 - *Kallirhynchia concinna* (SOWERBY). Bathonien moyen, zone à Bremeri. Crussol, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308604).
- Fig. 11 - *Kallirhynchia concinna* (SOWERBY). Bathonien moyen, zone à Subcontractus. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Almérás, FSL 308606).
- Fig. 12-16 - *Parvirhynchia balinensis* (SZAJNOCHA). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Montchaud, à Saint-Brès (x 2). Variabilité des dimensions et de la costulation, 4 ex. coll. Almérás (FSL 308597 à 308600) et 1 ex. coll. Caillet (FSL 308596).
 Fig. 12 : Petit exemplaire, de largeur et épaisseur relatives moyennes, mais peu costé ($Nvd = 5$ et $Nb = 3$). Crochet dressé.
 Fig. 13 : Plus petites dimensions. Exemplaire large ($I/L = 1,12$), le plus mince ($E/L = 0,55$). Pli dorsal le plus bas ($h/L = 0,40$). Costulation de densité moyenne avec une côte intercalaire. Commissure frontale asymétrique. Crochet subdressé.
 Fig. 14 : Exemplaire le plus épais ($E/L = 0,71$). Pli dorsal le plus élevé ($h/L = 0,61$). Crochet dressé.
 Fig. 15 : Bel exemplaire, le plus large ($I/L = 1,14$), le plus densément costé ($Nvd = 12$ et $Nb = 5$). Epaisseur moyenne. Crochet subdressé.
 Fig. 16 : Exemplaire, coll. Caillet (FSL 308596), déterminé *Rhynchonella francisci* CAILLET.
- Fig. 17 - *Sphenorhynchia garantiana* (d'ORBIGNY). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Route Villefort-Les Vans, Causse du Moignard, à Gravières (coll. Elmi, FSL 308530).
- Fig. 18 - *Sphenorhynchia bugeysiaca* (RICHE). Limite Bajocien supérieur - Bathonien inférieur. Pont-des-Etoiles, à Rompon (coll. Caillet, FSL 308531).
- Fig. 19 - *Sphenorhynchia bugeysiaca* (RICHE). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Montchaud, à Saint-Brès (coll. Almérás, FSL 308535).
- Fig. 20 - *Striirhynchia corculum* (DUMORTIER). Ornementation (x 3) de la coquille, Pl. II, fig. 26. Nombreuses stries concentriques de croissance (15 à 20). Plaques deltidiennes réunies.

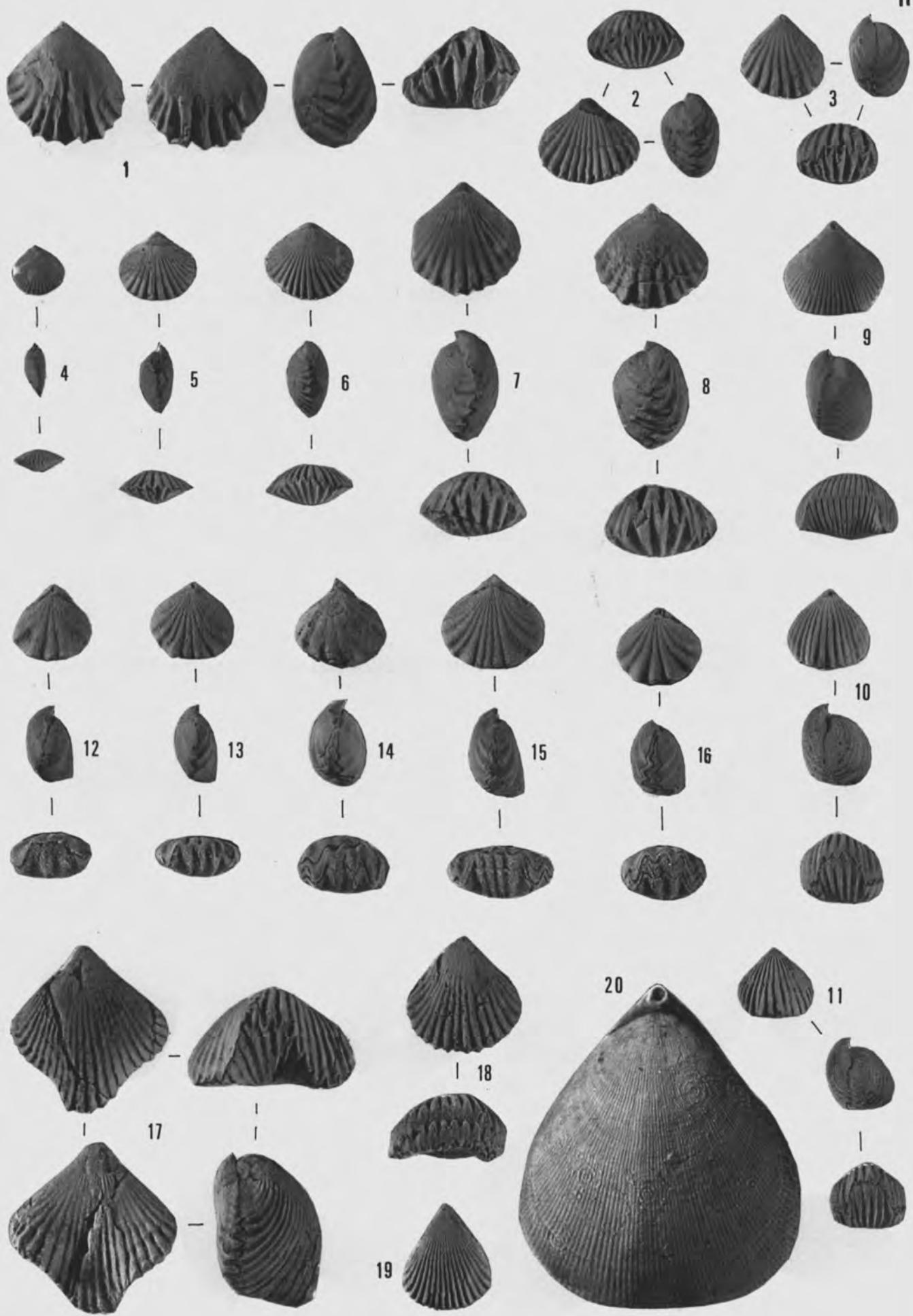


PLANCHE IV

- Fig. 1-2 - *Arcelinithyris arcelini* (ARCELIN & ROCHE). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308668 et 308669).
- Fig. 3 - *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (DESLONGCHAMPS). Callovien inférieur. Montchaud, à Saint-Brès (coll. De Brun, FSL 308739).
- Fig. 4 - *Epithyris cf. submaxillata* (MORRIS-DAVIDSON). Aalénien supérieur ou Bajocien inférieur. Crussol, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308698).
- Fig. 5-6 - *Ferrythyris ferryi* (DESLONGCHAMPS). Bajocien supérieur. Crussol, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308681 et 308682).
- Fig. 7-10 - *Goniothyris craneae* (MORRIS-DAVIDSON). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308673 à 308676).
- Fig. 11 - *Goniothyris poleymiensis* ALMÉRAS. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (coll. Alméra, FSL 308679).
- Fig. 12 - *Monsardithyris cortonensis* (BUCKMAN). Bajocien inférieur. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308644).
- Fig. 13 - *Monsardithyris (?) cf. buckmani* (DAVIDSON). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308645).

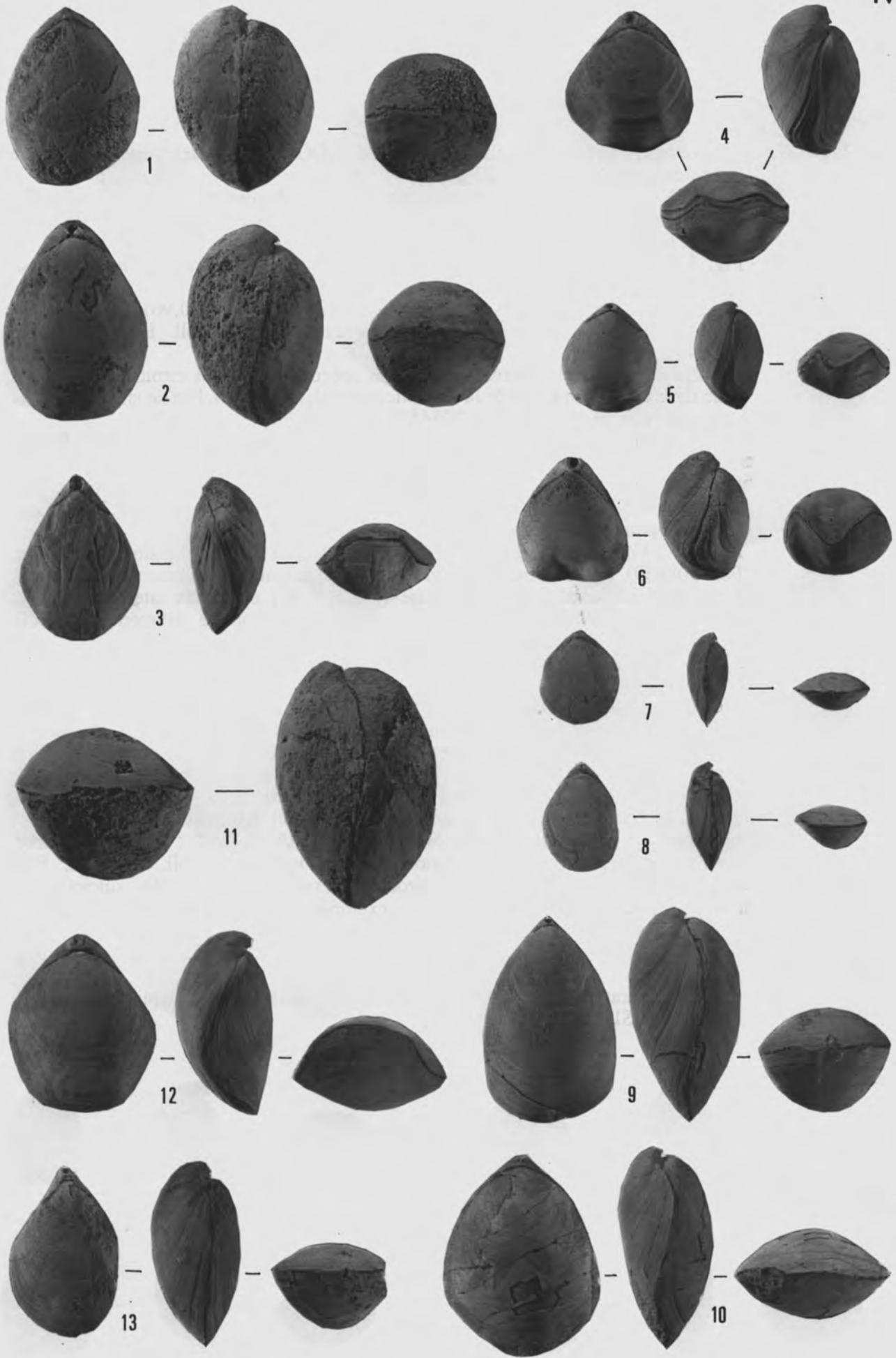


PLANCHE V

Fig. 1-8 - *Lissajousithyris matisconensis* (ARCELIN & ROCHE). Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*. Crussol, à Guilherand.

Fig. 1, 4, 5, 7 : Ravin d'Enfer, déterminés *in coll.* Huguenin comme « *Terebratula württembergica* OPPEL *in GREPPIN*, Bajocien environs de Bâle, pl. 17, fig. 9 ». Fig. 2 : *in coll.* Huguenin, sous le nom de *Terebratula ventricosa*.

Fig. 3, 6, 8 : éperon de la Falaise, coll. Elmi, déterminés *Terebratula ventricosa* ZIETEN (*in ROCHE*) (ELMI, 1967, p. 78, n° 33a).

Fig. 1 : Plus petites dimensions. Spécimen le plus large ($l/L = 0,96$). Sulcipation élevée moyenne avec sillons latéraux ventraux marqués (*coll. Huguenin, FSL 308648*).

Fig. 2 : Plus grandes dimensions. Un des spécimens les plus étroits ($l/L = 0,71$), avec développement tardif de la sulcipation ($U_1 = 38$ mm). Pas de sillons latéraux ventraux (*coll. Huguenin, FSL 308653*).

Fig. 3 : Grande coquille montrant une forte largeur relative ($l/L = 0,89$). Sillons latéraux ventraux larges et peu creusés (*coll. Elmi, FSL 308658*).

Fig. 4-5 : Variabilité de l'épaisseur (*coll. Huguenin, FSL 308649 et 308651*). Fig. 4 : $E/L = 0,50$; sillons latéraux ventraux absents. Fig. 5 : $E/L = 0,70$. Sillons latéraux ventraux marqués.

Fig. 6-7 : Variabilité du plissement. Fig. 6 : Méplat sur uniplication (*coll. Elmi, FSL 308659*). Fig. 7 : Sulcipation élevée apparaissant précocelement ($U_2 = 0,65$). Sinus médian dorsal fortement creusé ($p/d = 0,50$) et sillons latéraux ventraux précocelement développés. Contour et commissure frontale asymétriques (*coll. Huguenin, FSL 308650*).

Fig. 8 : Individu moyen (*coll. Elmi, FSL 308660*).

Fig. 9-14 - *Millythyris pseudofulgia* (DE BRUN). « Brèche à *Isocrinus nicoleti* ». Limite Bajocien terminal - Bathonien basal. Pont des-Etoiles, à Rompon.

Fig. 9-10 : Variabilité de la taille chez deux coquilles à sulcipation arrondie et profonde. Fig. 9 : $L = 16,5$ mm, crochet recourbé, foramen ovale, exemplaire le plus épais : $E/L = 0,81$ (*coll. Clavel, FSL 308693*). Fig. 10 : $L = 26,1$ mm, crochet légèrement recourbé, foramen circulaire (*coll. Alméras, FSL 308692*).

Fig. 11-12 : Variabilité de la largeur. Fig. 11 : $l/L = 0,74$; crochet recourbé, foramen ovale, étroite sulcipation concave moyenne (*coll. Alméras, FSL 308690*). Fig. 12 : $l/L = 0,88$; crochet dressé, foramen ovale, sulcipation concave marquée : $p/d = 0,46$; un des exemplaires les plus minces : $E/L = 0,60$ (*coll. Lissajous, FSL 308684*).

Fig. 13 : Sulcipation concave peu creusée : $p/d = 0,27$. (*coll. Lissajous, FSL 308686*).

Fig. 14 : Paratype, individu moyen par ses dimensions et son plissement (*coll. Lissajous, FSL 308687*).

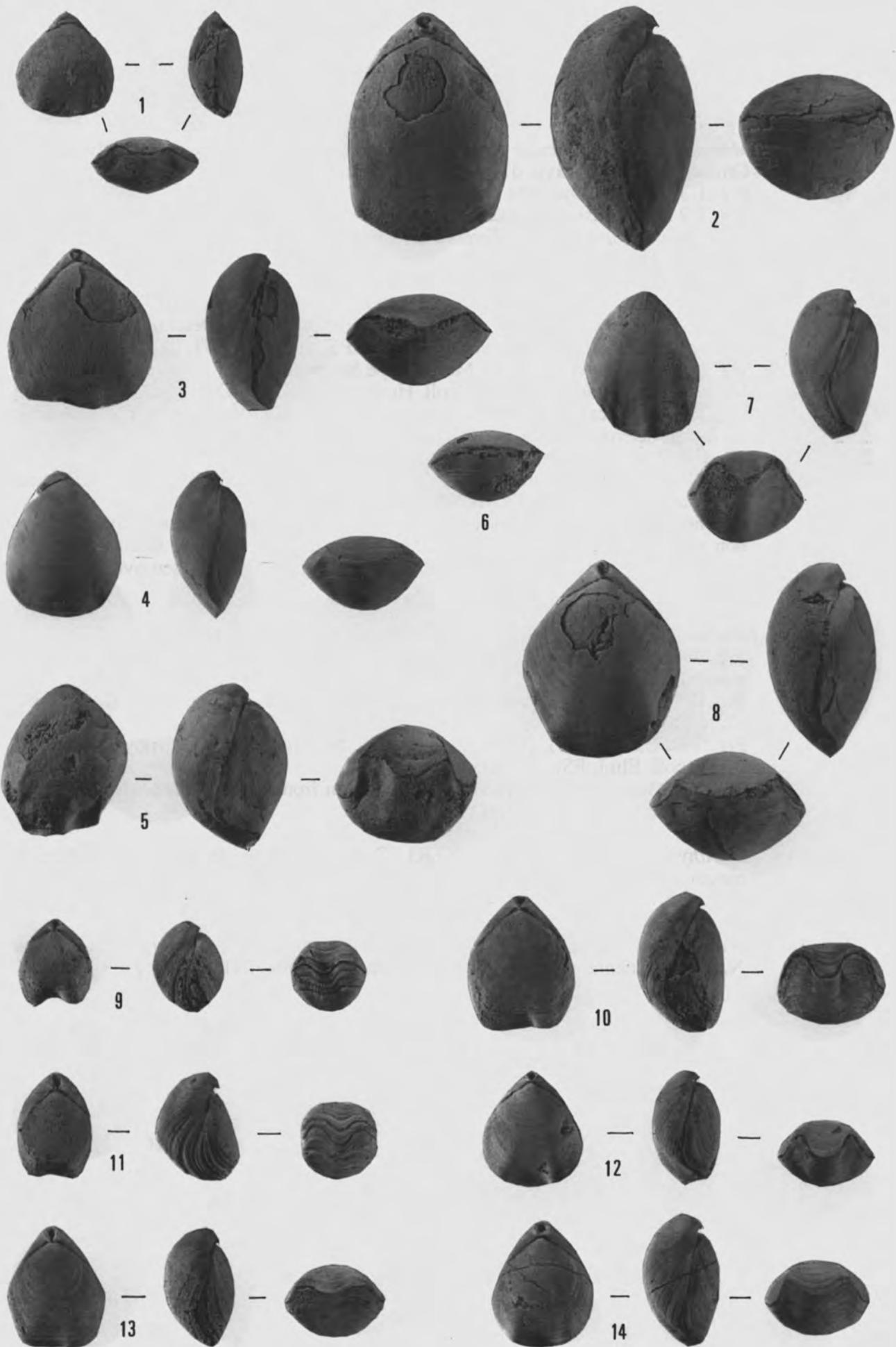


PLANCHE VI

Fig. 1-8 - *Monsardithyris ventricosa* (ZIETEN). Bajocien supérieur, zone à *Subfurcatum*. Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guillerand.

Fig. 1-3 : *Forme moyenne* :

Fig. 1-2 : Commissure frontale rectimarginée (FSL 308619 et 308620, déterminés (avec la coquille, Fig. 4) *Terebratula conglobata* DESLONGCHAMPS dans la collection Huguenin.

Fig. 3 : Planoplication (coll. Huguenin, FSL 308624).

Fig. 4-5 : *Morphotype large* (coll. Huguenin, FSL 308621 et 308627) :

Fig. 5 : Large episinuation peu creusée ($p/d = 0,19$). Déterminé *Terebratula perovalis* SOWERBY in DESLONGCHAMPS, Pal. fr., pl. 53, fig. 2.

Fig. 6-8 : *Morphotype étroit* (= *Morphotype buckmaniana*) :

Fig. 6 : Planoplication marquée (coll. Huguenin, FSL 308623).

Fig. 7 : Planoplication étroite (15,5 mm) et élevée. (Coll. Huguenin, FSL 308626, où il était déterminé « *Terebratula ventricosa* HARTM.-ZIET., Verst. Württ., pl. 40, fig. 2. »).

Fig. 8 : Uniplication arrondie et élevée (coll. Elmi, FSL 308633 ; déterminé *Terebratula buckmani* in ELMI, 1967, p. 74).

Crochet non crêté et dressé (sauf Fig. 1 : crochet subdressé à dressé). Symphytum non exposé (sauf Fig. 1 : Symphytum bas et Fig. 8 : bas et étroit). Foramen mésothyride à permésothyride, circulaire (sauf Fig. 2 et 3 : foramen ovale), parfois labié (Fig. 3, 6).

Fig. 9-12 - *Tubithyris whatleyensis* (WALKER). Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Fig. 9 : La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne. Commissure frontale planoplissée (coll. Cassel, FSL 308702).

Fig. 10 : La Clapouze. Episinuation frontale large et peu creusée ($p/d = 0,16$) (coll. Elmi, FSL 308705).

Fig. 11 : Uzer (route). Uniplication large et arrondie d'élévation moyenne ($h/L = 0,13$) (coll. Elmi, FSL 308710).

Fig. 12 : Montchaud, à Saint-Brès. Episinuation frontale étroite et peu creusée ($p/d = 0,19$) (coll. Elmi, FSL 308711).

Fig. 13 - *Tubithyris whatleyensis* (WALKER). Couche ocreuse de Crussol. Bathonien moyen, zone à Bremeri. Uniplication arrondie et élevée ($h/L = 0,19$) (coll. Elmi, FSL 308716).

Fig. 14 - *Wattonithyris parva* MUIR-WOOD. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. L'Oulliès N, à Saint-Etienne-de-Fontbellon (coll. Elmi, FSL 308724).



PLANCHE VII

Fig. 1-2 - *Heimia (?) pseudoneumayri* DE BRUN. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Montchaud, à Saint-Brès (coll. Alméras, FSL 308749).

Fig. 1 : x 1 ; Fig. 2 = Fig. 1 grossie deux fois.

Fig. 3-6 - « *Terebratula* » *subeggensis* DE BRUN emend. nov.

Fig. 3 : Limite Bajocien terminal - Bathonien basal. Pont-des-Etoiles, à Rompon (coll. Alméras, FSL 308717).

Fig. 4 : Jeune exemplaire rectimarginé. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Elm, FSL 308719).

Fig. 5 : Bathonien inférieur, zone à Zigzag. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Dumortier, M 11981).

Fig. 6 : Couche ocreuse de Crussol. Bathonien moyen, zone à Bremeri (coll. Elm, FSL 308722).

Fig. 7-8 - *Linguithyris curviconcha* (OPPEL). Bajocien supérieur (au-dessus de la zone à Subfurcatum) ou Bathonien inférieur de Crussol. Morphogenèse illustrée par deux coquilles (coll. Dumortier, FSL 308727 et 308728). Fig. 7 : Plus petites dimensions et plus faible sulcation.

Fig. 9 - *Linguithyris curviconcha* (OPPEL). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. La Clapouze, à Saint-Etienne-de-Boulogne (coll. Dumortier, FSL 308730).

Fig. 10-14 - *Linguithyris huguenini* (ROLLIER). Aalénien moyen - supérieur ou Bajocien inférieur. Crussol, à Guilhaud (coll. Huguenin, FSL 308733 à 308737).

Fig. 10-13 : Illustration de la morphogenèse. Fig. 10 : Plus petites dimensions et plus faible sulcation. Fig. 13 : Plus grandes dimensions et sulcation bien développée ($p/d = 0,54$) mais non maximale (0,62).

Fig. 14 : Exemplaire exceptionnellement étroit ($I/L = 0,83$).

Fig. 15-18 - *Zeilleria monscaldensis* DE BRUN. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Montchaud, à Saint-Brès. Morphogenèse illustrée par quatre spécimens (coll. Alméras, FSL 308758 à 308761). Fig. 15 : jeune exemplaire ; Fig. 16-17 : formes intermédiaires ; Fig. 18 : stade adulte (coquille ayant les plus grandes dimensions).

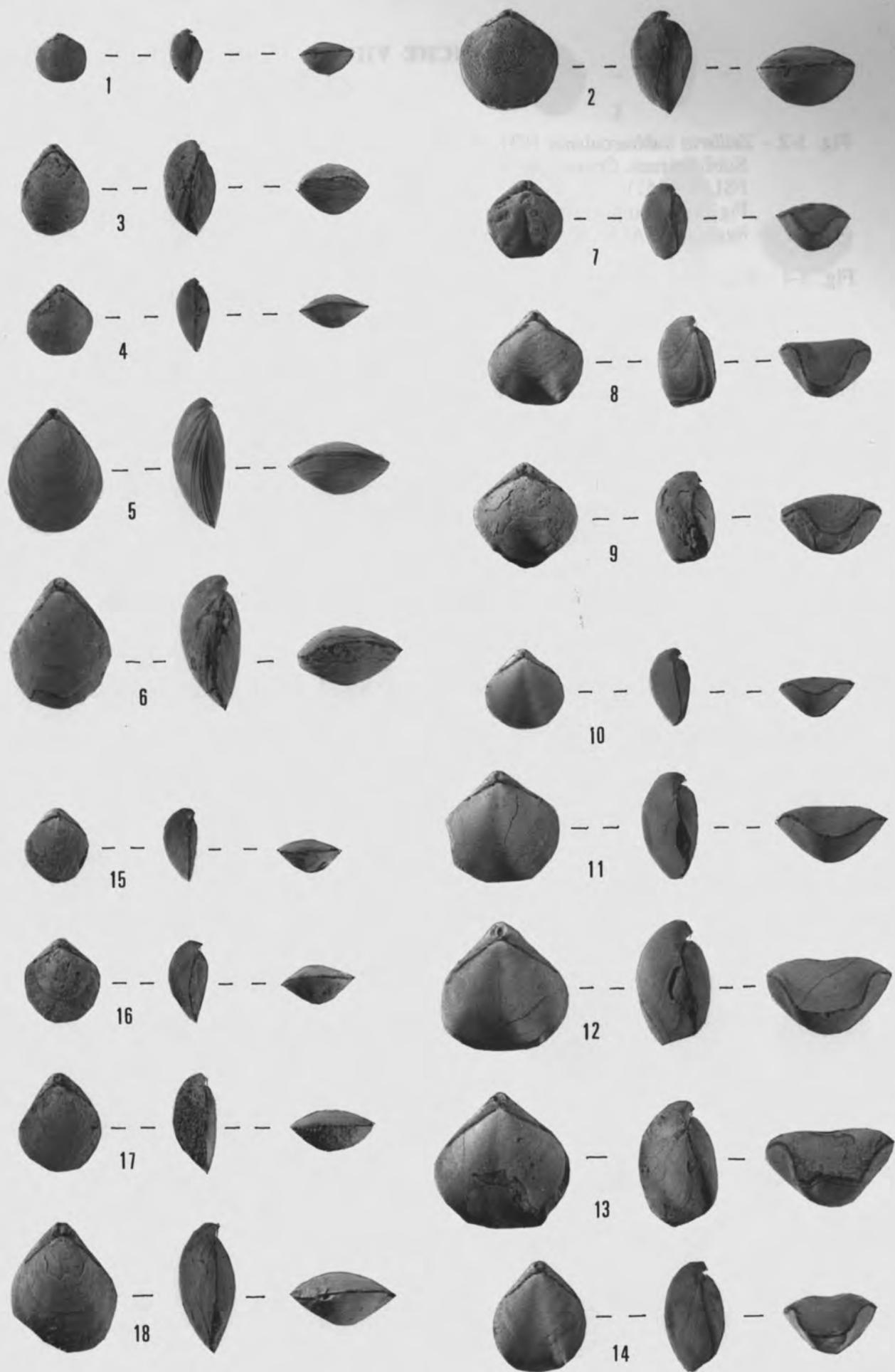


PLANCHE VIII

Fig. 1-2 - *Zeilleria subbucculenta* (CHAPUIS & DEWALQUE). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308750 et coll. Elmi, FSL 308751).

Fig. 2 : Exemplaire possédant les plus grandes dimensions et déterminé *Ornithella hughesi* (WALKER-DAVIDSON) in ELMI, 1967, p. 74, n° 33.

Fig. 3-4 - *Rugitela waltoni* (DAVIDSON). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (coll. Huguenin, FSL 308763 et 308764).

Fig. 3 : jeune exemplaire, avec les plus petites dimensions.

Fig. 4 : spécimen adulte.

Fig. 5-9 - *Rugitela subrugata* (DESLONGCHAMPS). Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Fig. 5-7 : Morphogenèse illustrée par trois coquilles de La Clapouze, à Saint-Etienne-de Boulogne (coll. Dumortier, M12008 à M 12010). Fig. 6 : néotype ; Fig. 5 et 7 : paratypes.

Fig. 8 : Individu à contour très asymétrique. La Clapouze (coll. Elmi, FSL 308782).

Fig. 9 : Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Alméraas, FSL 308778).

Fig. 10-17 - *Ornithella (Digonella) subranvilliana* (DE BRUN). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Montchaud, à Saint-Brès (coll. Alméraas, FSL 308792 à 308795).

Fig. 10-13 : Morphogenèse. Fig. 12-13 : Paratype.

Fig. 14-15 : Morphotype étroit.

Fig. 16-17 : Morphotype épais.

Fig. 11, 13, 15, 17 = spécimens des Fig. 10, 12, 14, 16 grossis trois fois.

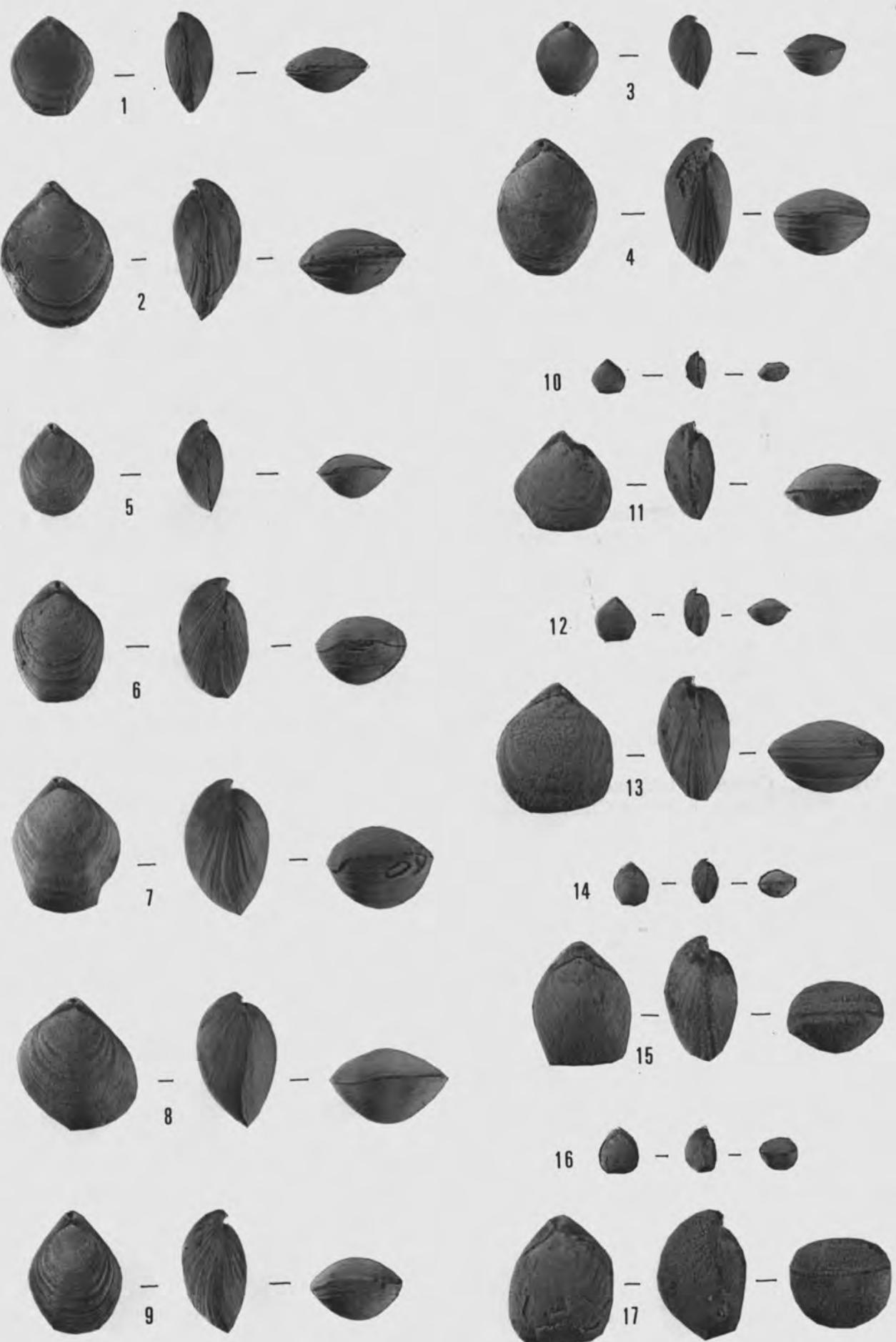


PLANCHE IX

- Fig. 1-8 - *Antiptychina bivallata* (DESLONGCHAMPS) (grandeur naturelle).
 Fig. 1-3, 5, 7 : Bathonien inférieur, zone à Zigzag, avec *Capillirhynchia ardescica*.
 Pont-des-Etoiles, à Rompon (coll. Elmi, FSL 308802 à 308805).
 Fig. 4, 6, 8 : Couche ocreuse de Crussol. Bathonien moyen, zone à Bremeri (coll. Elmi, FSL 308807 à 308808).
 Variation de la taille (Fig. 1-2), de la largeur relative (Fig. 3-4), de l'épaisseur relative (Fig. 5-6) et de l'amplitude du plissement (Fig. 7-8).
- Fig. 9-16 - *Antiptychina voulensis* ROLLIER. Limite Bajocien supérieur - Bathonien inférieur.
 Pont-des-Etoiles, à Rompon (coll. Lissajous, FSL 308811 à 308816, sauf Fig. 16 : coll. Alméras, FSL 308818, avec *Caucasella voulensis* et *Cymatorhynchia reynesi* ; Brèche à *Isocrinus nicoleti*).
 Variation de la taille (Fig. 9-10 : x1), de la largeur relative (Fig. 11-12 : x 2), de l'épaisseur relative (Fig. 13-14 : x 2) et de l'amplitude du plissement (Fig. 15-16 : x 2).
- Fig. 17-18 - *Antiptychina haasi* (BUCKMAN in DAVIDSON). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Crussol, ravin d'Enfer, à Guilherand (FSL 308820 et 308821).
- Fig. 19 - *Antiptychina* sp. Bathonien supérieur. Col de l'Arénier, à Pourchères. Coquille grossie deux fois (coll. Elmi, FSL 308824).
- Fig. 20-23 - *Uniptychina böhmi* (PARONA). Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Montchaud, à Saint-Brès (coll. Alméras, FSL 308797 à 308800).
- Fig. 24 - *Ornithella (Digonella) digonoides* BUCKMAN. Couche ocreuse de Crussol. Bathonien moyen, zone à Bremeri (coll. Elmi, FSL 308788).
- Fig. 25 - *Ornithella (Digonella) cf. digonoides* BUCKMAN. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Ravin de Clauzel, à Rompon (coll. Elmi, FSL 308791).

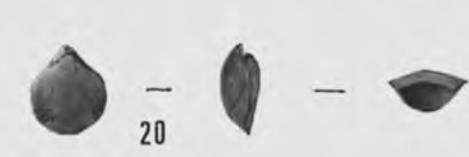


TABLE DES MATIÈRES

	Pages
RÉSUMÉ	3
1. INTRODUCTION	5
II. PALÉONTOLOGIE	9
Ordre Rhynchonellida KUHN, 1949	9
Super-famille Rhynchonellacea GRAY, 1848	9
Famille Wellerellidae LIKHAREV in RZHONSNITSKAYA, 1956	9
Sous-famille Cirpinae AGER, 1965	9
Genre Pseudogibbirhynchia Ager, 1962	9
Pseudogibbirhynchia mutans (ROTHPLETZ, 1886)	9
Famille Rhynchonellidae GRAY, 1848	10
Sous-famille Rhynchonellinae GRAY, 1848	10
Genre Apringia DE GREGORIO, 1886	10
Apringia (?) atla (OPPEL, 1863)	10
Sous-famille Acanthothiridinae SCHUCHERT, 1913	11
Genre Acanthothiris d'ORBIGNY, 1847	11
Acanthothiris spinosa (LINNE, 1767)	14
Acanthothiris inflata (QUENSTEDT, 1871)	14
Sous-famille Tetrarhynchiinae AGER, 1965	15
Genre Cymatorhynchia BUCKMAN, 1917	15
Cymatorhynchia quadriplicata (ZIETEN, 1830)	15
Cymatorhynchia crussoliensis ALMERAS, 1996	15
Cymatorhynchia reynesi (OPPEL, 1865)	15
Rhynchonella cf. ringens HERAULT	15
Genre Lacunaerhynchia ALMERAS, 1966	16
Lacunaerhynchia vergissonensis ALMERAS, 1966	16
Lacunaerhynchia (?) subacarus (ROLLIER, 1917)	17
Genre Robustirhynchia SEIFERT, 1963	19
Robustirhynchia tenuiformis SEIFERT, 1963	20
Sous-famille Cyclothyridinae MAKRIDIN, 1955	21
Genre Capillirhynchia BUCKMAN, 1917	21
Capillirhynchia jaccardi (HAAS, 1887)	22
Capillirhynchia ardescica (ROLLIER, 1917)	23
Capillirhynchia oppeli (DESLONGCHAMPS, 1859)	27
Genre Curtirhynchia BUCKMAN, 1917	28
Curtirhynchia cf. oolitica (DAVIDSON, 1852)	28
Curtirhynchia cf. arambourgi DROT, 1952	29
Genre Flabellirhynchia BUCKMAN, 1917	30
Flabellirhynchia (?) fresnayana (d'ORBIGNY, 1850)	30
Genre Globirhynchia BUCKMAN, 1917	31
Globirhynchia subobsoleta (DAVIDSON, 1852)	31
Globirhynchia prava (ROTHPLETZ, 1886)	32
Genre Kallirhynchia BUCKMAN, 1917	34
Kallirhynchia cf. hampenensis (BUCKMAN, 1886)	34
Kallirhynchia concinna (SOWERBY, 1812)	36
Genre Parvirhynchia BUCKMAN, 1917	37
Parvirhynchia balinensis (SZAJNOCHA, 1879)	37
Genre Septaliphoria LEIDHOLD, 1921	40
Septaliphoria cf. orbigniana (OPPEL, 1856)	40

Genre <i>Sphenorhynchia</i> BUCKMAN, 1917	40
<i>Sphenorhynchia garantiana</i> (d'ORBIGNY, 1850)	41
<i>Sphenorhynchia bugeysiaca</i> (RICHE, 1893)	41
Genre <i>Striirhynchia</i> BUCKMAN, 1917	42
<i>Striirhynchia corculum</i> (DUMORTIER, 1871)	43
Famille <i>Erymnariidae</i> COOPER, 1959	46
Sous-famille <i>Septocrurellinae</i> AGER et al., 1972	46
Genre <i>Caucasella</i> MOISSEEV, 1934	46
<i>Caucasella voulensis</i> (OPPEL, 1865)	46
<i>Caucasella pseudoneumayri</i> (DE BRUN, 1935)	46
<i>Caucasella trigona</i> (QUENSTEDT, 1852)	46
Genre indéterminé	46
"Rhynchonella" <i>pseudodavidsoni</i> DE BRUN, 1935	46
Ordre <i>Terebratulida</i> WAAGEN, 1883	46
Sous-ordre <i>Terebratulidina</i> WAGEN, 1883	46
Super-famille <i>Terebratulacea</i> GRAY, 1840	46
Famille <i>Terebratulidae</i> GRAY, 1840	46
Sous-famille <i>Terebratulinae</i> GRAY, 1840	46
Genre <i>Arcelinithyris</i> ALMERAS, 1971	46
<i>Arcelinithyris arcelini</i> (ARCELIN & ROCHE, 1936)	47
Genre <i>Aromasithyris</i> ALMERAS, 1971	48
<i>Aromasithyris almerasi</i> BOULLIER, 1976	48
Genre <i>Dorsoplicathyris</i> ALMERAS, 1971	49
<i>Dorsoplicathyris dorsoplicata</i> (DESLONGCHAMPS, 1856)	49
<i>Dorsoplicathyris</i> cf. <i>mangoldi</i> ALMERAS, 1971	50
Genre <i>Epithyris</i> PHILLIPS, 1841	50
<i>Epithyris</i> cf. <i>submaxillata</i> (MORRIS-DAVIDSON, 1851)	50
Genre <i>Ferrythyris</i> ALMERAS, 1971	51
<i>Ferrythyris ferryi</i> (DESLONGCHAMPS, 1861)	51
Genre <i>Goniothyris</i> BUCKMAN, 1917	52
<i>Goniothyris craneae</i> (DAVIDSON, 1877)	53
<i>Goniothyris poleymiensis</i> ALMERAS, 1971	54
Genre <i>Lissajousithyris</i> ALMERAS, 1971	54
<i>Lissajousithyris matisconensis</i> (ARCELIN & ROCHE, 1936)	54
Genre <i>Millythyris</i> ALMERAS, 1971	59
<i>Millythyris pseudofylgia</i> (DE BRUN, 1935)	59
Genre <i>Monsardithyris</i> ALMERAS, 1971	63
<i>Monsardithyris ventricosa</i> (ZIETEN, 1830)	63
<i>Monsardithyris cortonensis</i> (BUCKMAN, 1882)	67
<i>Monsardithyris</i> (?) cf. <i>buckmani</i> (DAVIDSON, 1851)	67
Genre <i>Morrisithyris</i> ALMERAS, 1971	68
<i>Morrisithyris</i> cf. <i>davidsoni</i> ALMERAS, 1971	68
Genre <i>Tubithyris</i> BUCKMAN, 1917	69
<i>Tubithyris whatleyensis</i> (WALKER, 1907)	69
Genre <i>Wattonithyris</i> MUIR-WOOD, 1936	70
<i>Wattonithyris parva</i> MUIR-WOOD, 1936	70
<i>Wattonithyris fullonica</i> MUIR-WOOD, 1936	71
Genres Indéterminés	71
<i>Heimia</i> (?) <i>pseudoneumayri</i> DE BRUN, 1935	71
" <i>Terebratula</i> " <i>subeggensis</i> DE BRUN, 1935 (emend. nov.)	74
Famille <i>Pygopidae</i> MUIR-WOOD, 1965	75
Genre <i>Linguithyris</i> BUCKMAN, 1917	75
<i>Linguithyris curviconcha</i> (OPPEL, 1863)	75
<i>Linguithyris huguenini</i> (ROLLIER, 1918)	77
Sous-ordre <i>Terebratellidina</i> MUIR-WOOD, 1955	78
Super-famille <i>Zeilleriacea</i> ROLLIER, 1919	78
Famille <i>Zeilleriidae</i> ROLLIER, 1919	78
Genre <i>Zeilleria</i> BAYLE, 1878	78