

Les brachiopodes (Pentamerida, Atrypida et Spiriferida) de la fin de l'Eifelien et du début du Givetien à Pondrôme (Belgique, bord sud du Synclinorium de Dinant)

par Jacques GODEFROID

Résumé

Le sommet de la Formation de Jemelle, la Formation d'Hanonet et la base de la Formation de Trois-Fontaines (Eifelien - Givetien) affleurant dans la tranchée de chemin de fer au nord-est de la gare de Pondrôme sont décrits et l'inventaire de la faune de brachiopodes est dressé. Les brachiopodes pentaméridés, atrypidés et spiriferidés sont étudiés en détail. Les corrélations stratigraphiques avec la région de Couvin et l'Eifel sont établies. La limite Eifelien - Givetien est brièvement discutée.

Mots-clés: Brachiopodes. Eifelien. Givetien. Paléontologie systématique. Stratigraphie.

Abstract

The top of the Jemelle Formation, the Hanonet Formation and the base of the Trois-Fontaines Formation (Eifelian - Givetian) outcropping in the railway section in the north-east of the station of Pondrôme are described and the inventory of the brachiopod fauna is drawn up. The pentamerid, atrypid and spiriferid brachiopods are studied with more details. Stratigraphic correlations with the Couvin region and the Eifel are established. The Eifelian - Givetian boundary is briefly discussed.

Key-words: Brachiopods. Eifelian. Givetian. Systematic palaeontology. Stratigraphy.

Introduction

Sur le bord méridional du Synclinorium de Dinant, au nord-est de la gare de Pondrôme, la ligne de chemin de fer venant de Bertrix traverse en tunnel la crête de calcaires givetiens en s'infléchissant vers l'ouest; elle longe ensuite à mi-hauteur le flanc nord de cette crête en s'éloignant vers Dinant (Fig. 1, 2).

La tranchée bordant la voie à l'extrémité nord du tunnel et où affleurent le sommet de la Formation de Fromelennes (Givetien) et la Formation de Nismes (Frasnien) a été décrite par GODEFROID & JACOBS (1986, pp. 74-75: affleurement JG-1983-3, tunnel de chemin de fer à Martouzin-Neuville) qui ont étudié la faune de brachiopodes atrypidés de ces formations. Dans la tranchée précédant l'extrémité sud du tunnel, sont exposés sur une longueur de 172,50 m, le sommet de la Formation de Jemelle, la Formation d'Hanonet et la base de la Formation de Trois-Fontaines (Eifelien - Givetien).

COEN, BULTYNCK & PEL (1974, p. 10) ont dressé la stampe de la partie supérieure de la Formation d'Hanonet (bancs 1 à 12, non dénommés dans la publication) et de la base du Calcaire de Givet (bancs 13 à 23) et fait l'inventaire général de la faune.

COEN-AUBERT (1988, pp. 5-6, fig. 2) a décrit la Formation d'Hanonet et la base du Calcaire de Givet.

Cette étude s'intéresse à l'ensemble de la coupe dans laquelle, sur base d'un lever banc par banc, elle délimite les unités lithostratigraphiques et dont elle analyse la faune de brachiopodes. La partie systématique est consacrée aux brachiopodes gypidulidés, atrypidés et spiriferidés. La plus grande partie du matériel a été récoltée par l'auteur. Pour la description de certaines espèces, mal représentées à Pondrôme, des spécimens provenant d'autres affleurements et faisant partie des anciennes collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, ont également été utilisés. Les spécimens figurés et mesurés sont conservés à l'Institut où ils portent les numéros IRScNB a10155-a10247.

Stratigraphie

1 — DESCRIPTION DE L'AFFLEUREMENT (Fig. 3, 4)

L'affleurement débute dans le talus occidental de la tranchée, 172,50 m au sud de l'entrée du tunnel.

Il se compose, du sud au nord (de la base au sommet), des ensembles lithologiques suivants:

— Unité A (de 0 m à 35 m; bancs 1 à 3; épaisseur: 27 m): Schistes calcaireux, brunâtres par altération, avec une faune pauvre, sauf dans les deux mètres du sommet, de bryozoaires, rugueux solitaires et brachiopodes, ces derniers organismes étant les mieux représentés.

— Unité B (de 35 m à 74,70 m; bancs 4 à 25; épaisseur: 29,20 m): Schistes calcaireux, par endroits légèrement gréseux et bancs centimétriques à décimétriques de calcaire argileux, gris, gris bleu, prenant une couleur brunâtre par altération. Entre 70,60 m et 73,10 m, trois failles subverticales dont les rejets ne sont pas mesurables, interrompent la succession normale des bancs; de part et d'autre de ces failles, l'inclinaison et la direction des bancs demeurent semblables. La faune, nettement plus

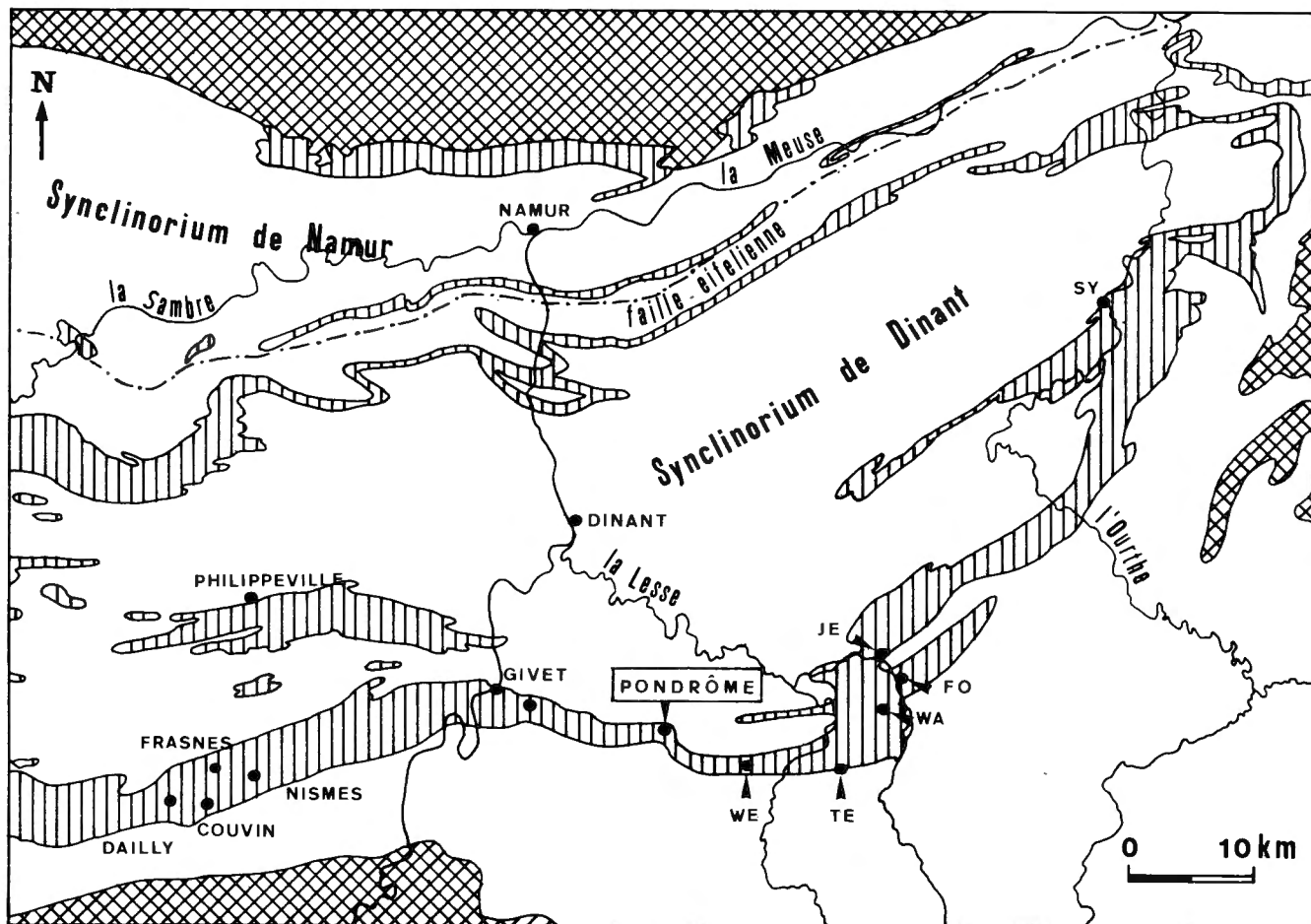


Fig. 1 — Carte générale de localisation.

Symboles: quadrillé oblique = massifs cambriens et cambro-ordoviciens; hachuré vertical = formations du Dévonien moyen et du Frasnien.

Abréviations: FO = Forrière; JE = Jemelle; TE = Tellin; WA = Wavreille; WE = Wellin.

General location map.

Symbols: oblique crossed lines = Cambrian and Cambro-Ordovician massifs; vertical hatching = Middle Devonian and Frasnian Formations.

Abbreviations: see french text.

abondante que dans l'ensemble précédent est dominée par les brachiopodes. Elle comporte également des bryozoaires et des rugueux solitaires; quelques tabulés lamellaires et massifs et des stromatopores sont présents dans des bancs calcaires. Le banc 20 bis est un calcaire de type récifal, avec de nombreux organismes constructeurs (rugueux solitaires, tabulés lamellaires et massifs, stromatopores).

— Unité C (de 74,70 m à 123 m; bancs 26 à 56; épaisseur: 39 m): Schistes par places calcaireux, gris, brunâtres par altération et contenant de larges plages irrégulières de couleur plus foncée, noirâtre, annonçant l'ensemble lithologique sus-jacent; bancs centimétriques à décimétriques de calcaire argileux foncé avec plages crinoïdiques; nodules calcaires alignés ou répartis irrégulièrement dans les schistes. Deux failles subverticales, à rejet non mesurable, se marquent à 80,30 m et 83 m, mais, comme les

trois précédentes, ne modifient ni la direction ni l'inclinaison des bancs. D'autres failles ou cassures à rejet n'excédant pas quelques centimètres, s'observent également. Les brachiopodes sont les constituants principaux d'une faune abondante dans laquelle sont aussi présents les bryozoaires et les rugueux solitaires.

— Unité D (de 123 m à 153,10 m; bancs 57 à 78; épaisseur: 24,90 m): Calcaire fin, de couleur gris bleu à noirâtre, par places légèrement crinoïdique, en bancs centimétriques ou décimétriques dont beaucoup à surfaces de stratification onduleuses (bancs "subnodulaires"), séparés par des schistes fins, noirs, en bancs d'épaisseurs variables, mais en général inférieures à celles des bancs calcaires. Quelques failles de peu d'importance (rejet mesurable) sont présentes, ainsi celle dont le pied se situe à 140,20 m. La faune, abondante dans l'ensemble, est dominée par les rugueux et les tabulés.

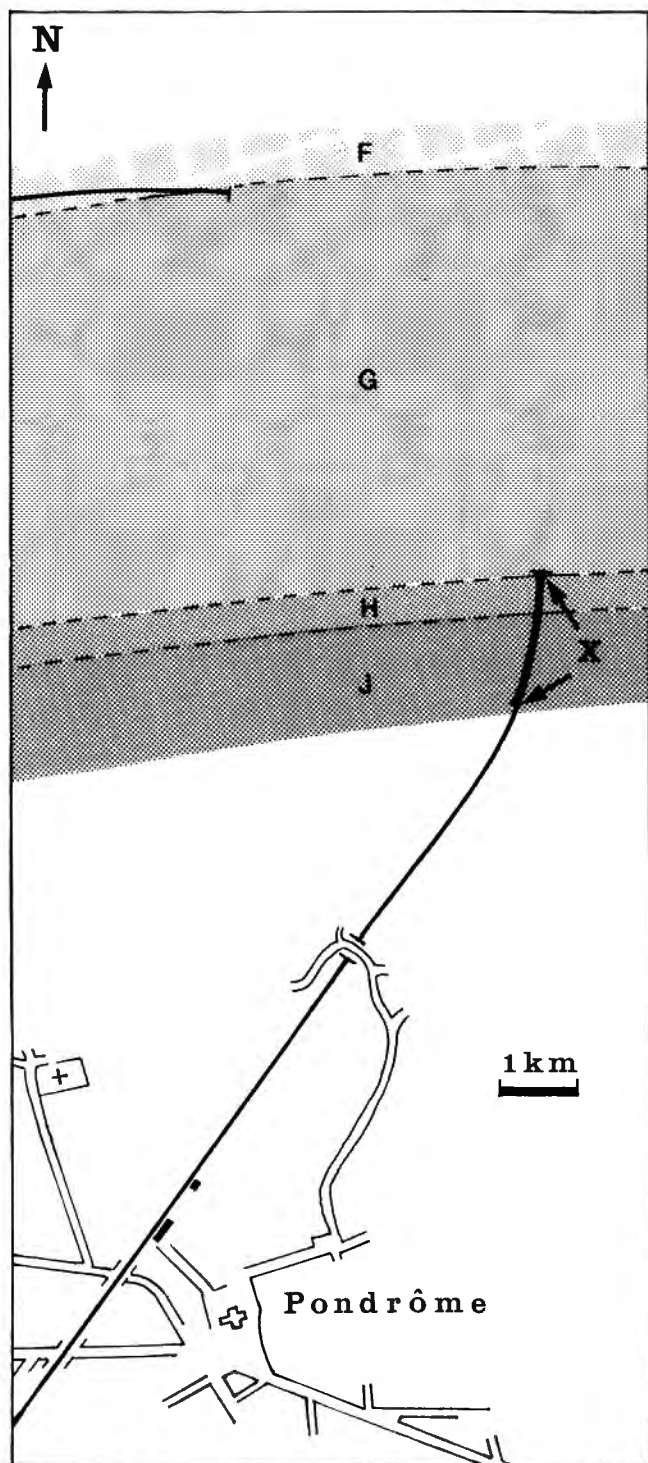


Fig. 2 — Carte de localisation de l'affleurement (X entre les deux flèches) de Pondrôme.

Abréviations: F = Groupe de Frasnes (base); G = Groupe de Givet; H = Formation d'Hanonet; J = Formation de Jemelle (sommets).

Location map of the outcrop (X between the two arrows) at Pondrôme.

Abbreviations: F = Frasnes Group (base); G = Givet Group; H = Hanonet Formation; J = Jemelle Formation (top).

— Unité E (de 153,10 m à 165,50 m; bancs 79 à 81; épaisseur: 10,70 m): Cette unité se subdivise en trois parties. La partie inférieure (banc 79; épaisseur: 4,50 m) expose une accumulation de nodules et lentilles de calcaire fin, noir, un peu crinoïdique par endroits, dans une masse de schistes noirs, fins. Nodules et lentilles calcaires contiennent de nombreux rugueux solitaires et fasciculés, des tabulés lamellaires et massifs, des stromatopores. Les brachiopodes sont plutôt rares. La partie médiane (banc 80, épaisseur: 3,70 m) est constituée de calcaire massif, crinoïdique dans lequel sont intercalées des lentilles minces et peu étendues de schistes noirs, fins. Les organismes constructeurs y abondent.

La partie supérieure (banc 81; épaisseur: 2,50 m) se caractérise par des calcaires semblables à ceux de la partie médiane, mais en bancs moins épais et passant latéralement à des schistes fins, foncés et finement stratifiés. Cette partie supérieure se présente différemment dans la paroi orientale où l'on voit des calcaires construits groupés en un ensemble basal à surface supérieure irrégulière et surmontés de schistes fins.

Je considère ces trois parties comme appartenant à une seule unité de type récifal dont elles illustrent les variations dans l'espace et le temps. La partie inférieure montre des sédiments déposés latéralement à une construction récifale. La partie médiane correspond à la masse récifale qui, tout en croissant verticalement, s'est étendue ou déplacée latéralement et a colonisé les sédiments péri-récifaux. La partie supérieure marque la fin de la construction récifale, progressivement recouverte de sédiments argileux.

— Unité F (de 165,50 m à 172,50 m; bancs 82-83; épaisseur: 6,10 m, uniquement la partie affleurant au sud du tunnel): Calcaire massif, grossier, crinoïdique, à nombreux rugueux solitaires, tabulés lamellaires et massifs, stromatopores. L'unité débute par un banc de 0,20 m d'épaisseur, très riche en brachiopodes, principalement atrypidés et rhynchonellidés.

pp. 72-73 →

Fig. 3 — Dessin schématique de l'affleurement de Pondrôme, avec subdivisions lithostratigraphiques et numéros des bancs.

Schematic drawing of the outcrop at Pondrôme, with lithostratigraphic subdivisions and numbers of the beds.

pp. 74-79 → →

Fig. 4 — Colonne stratigraphique des Formations de Jemelle (sommets) et d'Hanonet et de la base du Groupe de Givet à Pondrôme, avec répartition des macrofossiles.


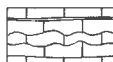
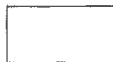
Symbols: voir fig. 3.


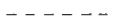
Stratigraphic column of the Jemelle (top) and Hanonet Formations and of the base of the Givet Group at Pondrôme, with distribution of the macrofossils. Symbols: see fig. 3.

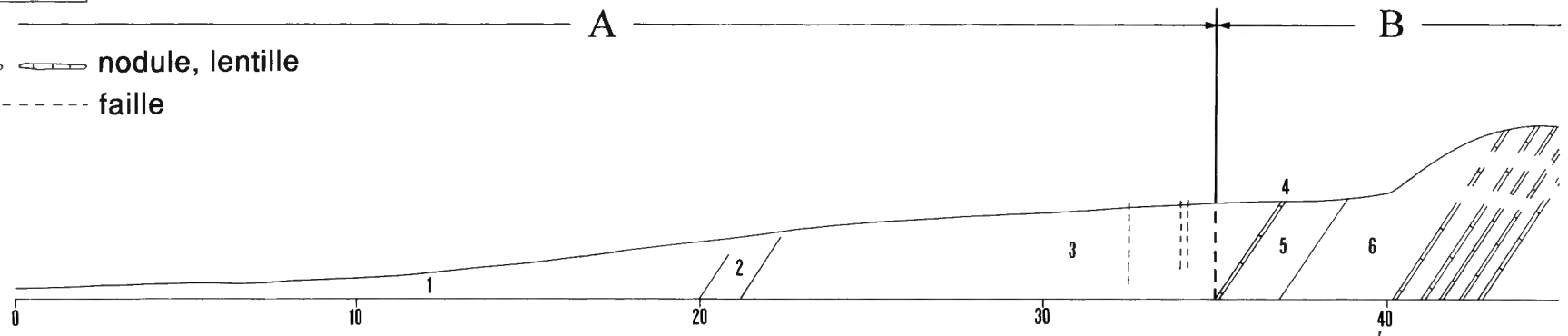


FORMATION DE JEMELLE

Membre des Chavées

-  calcaire
-  calcaire subnodulaire
-  schiste

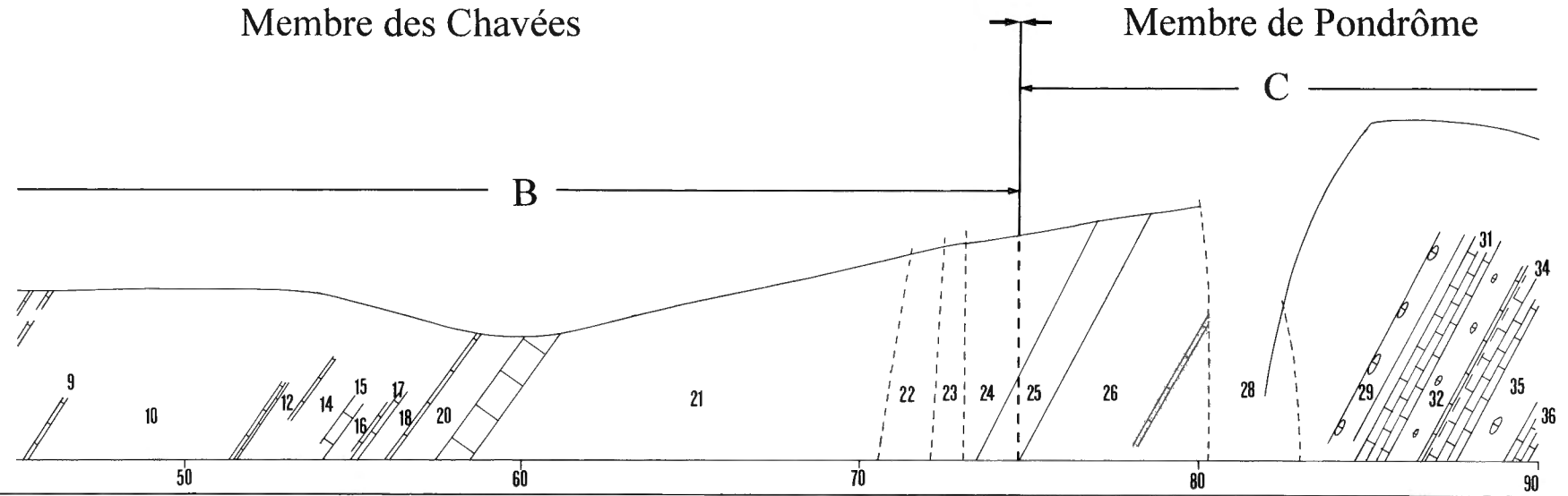
-  nodule, lentille
-  faille

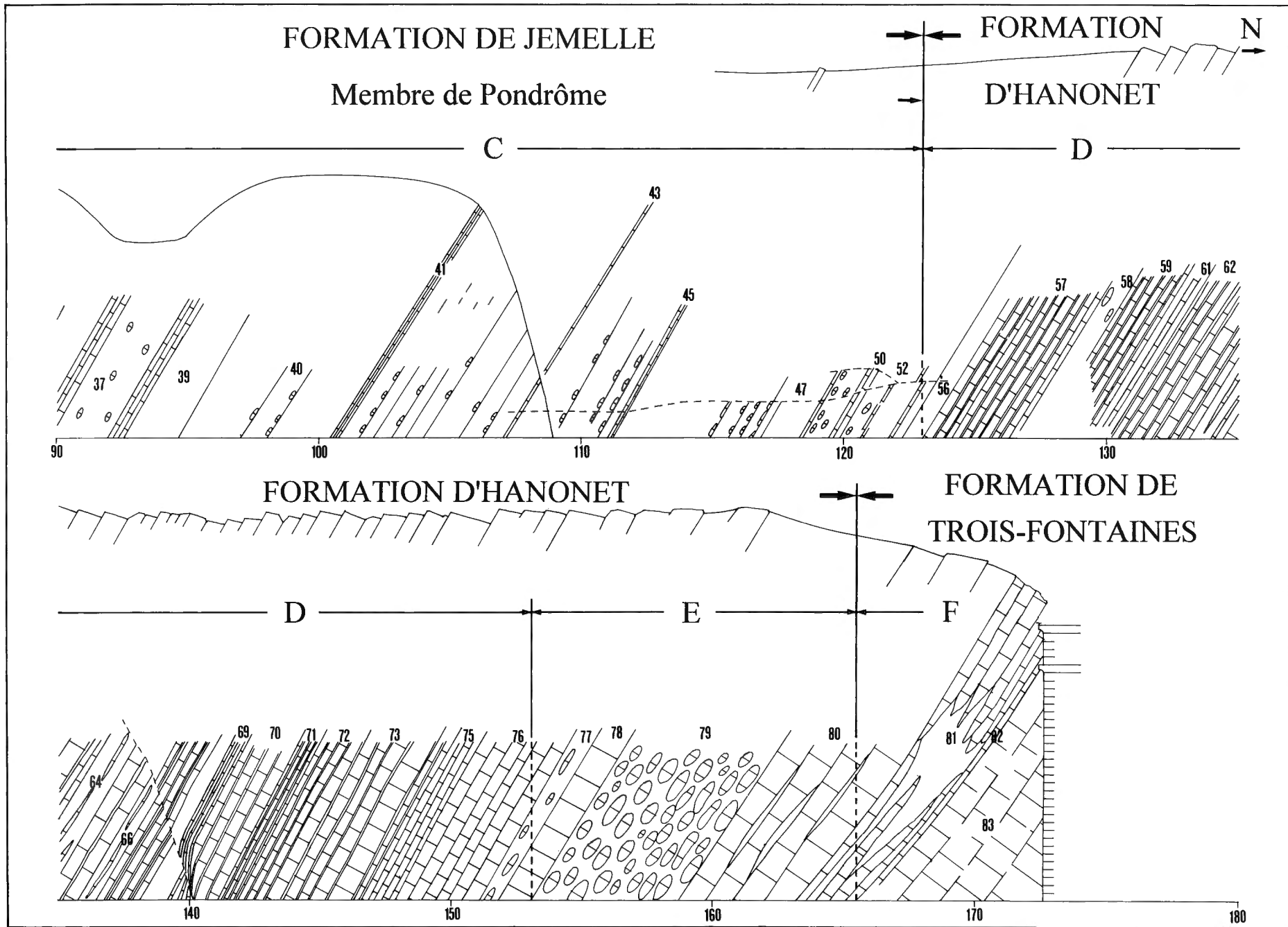


FORMATION DE JEMELLE

Membre des Chavées

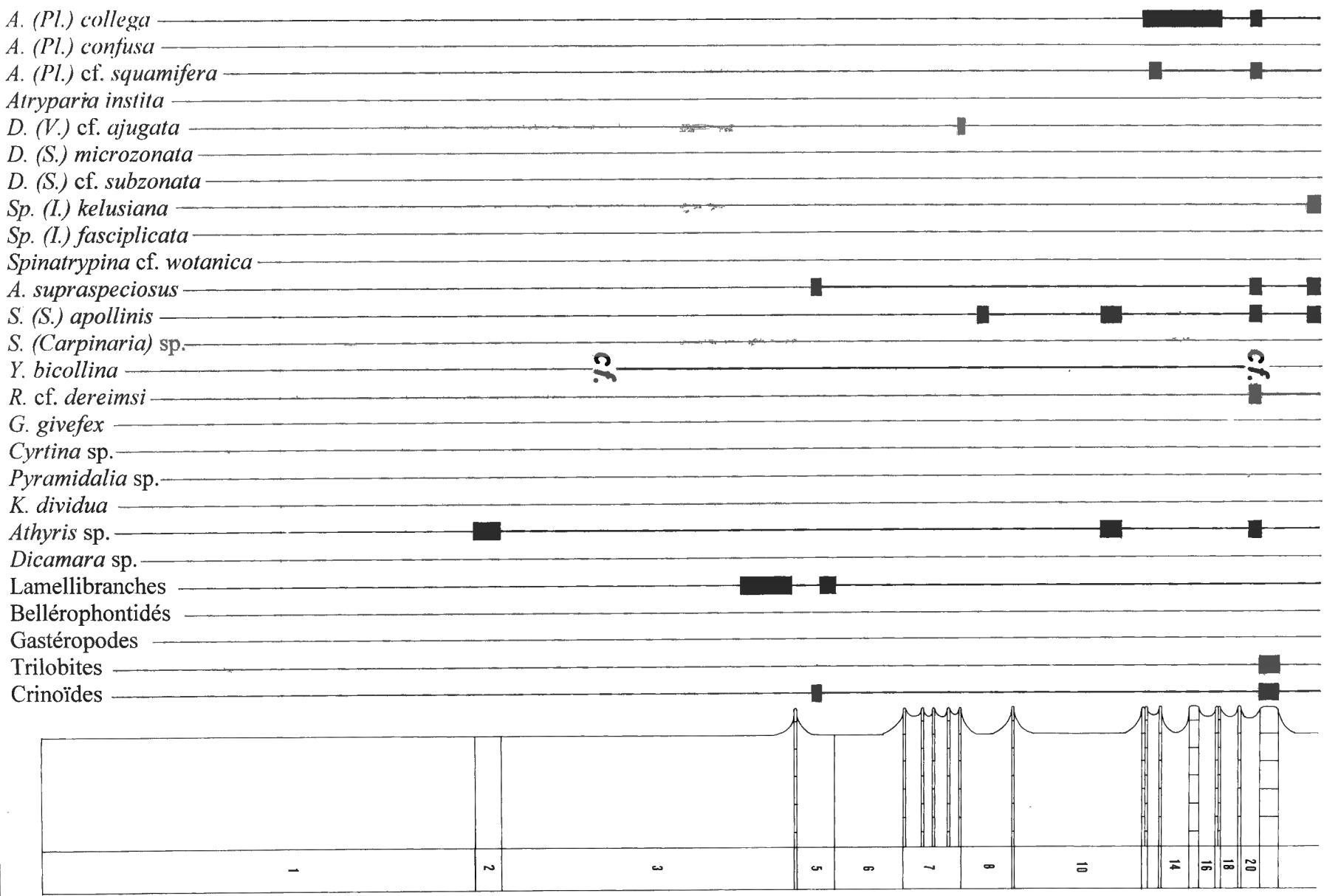
Membre de Pondrôme



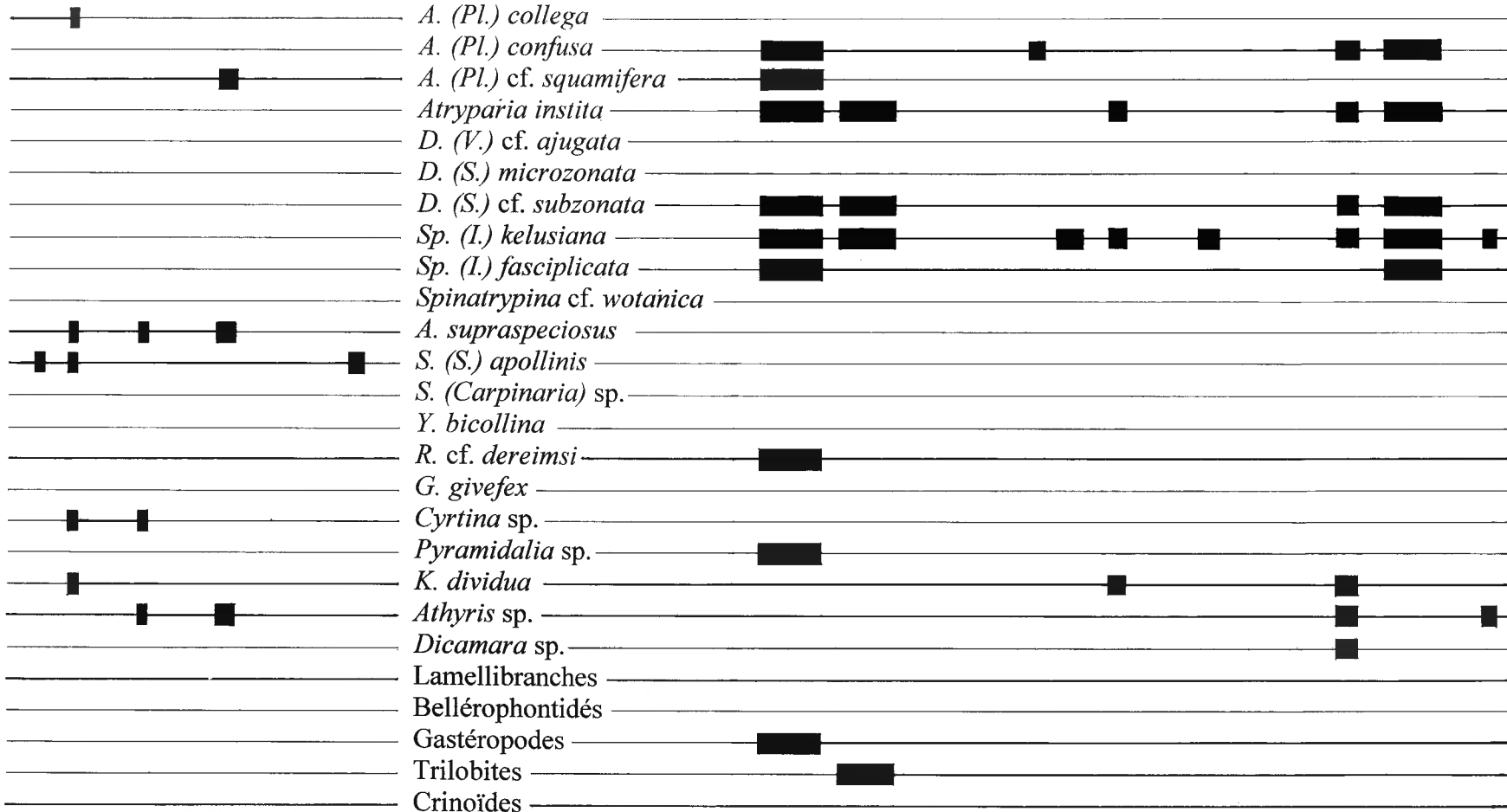
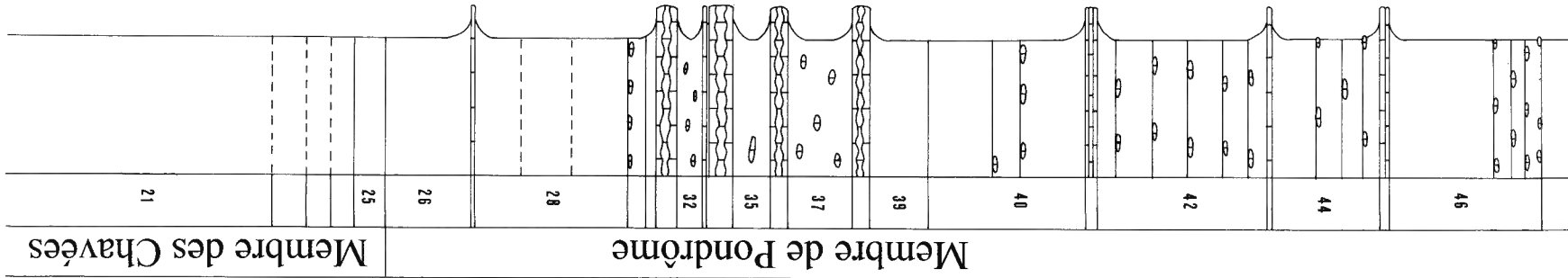


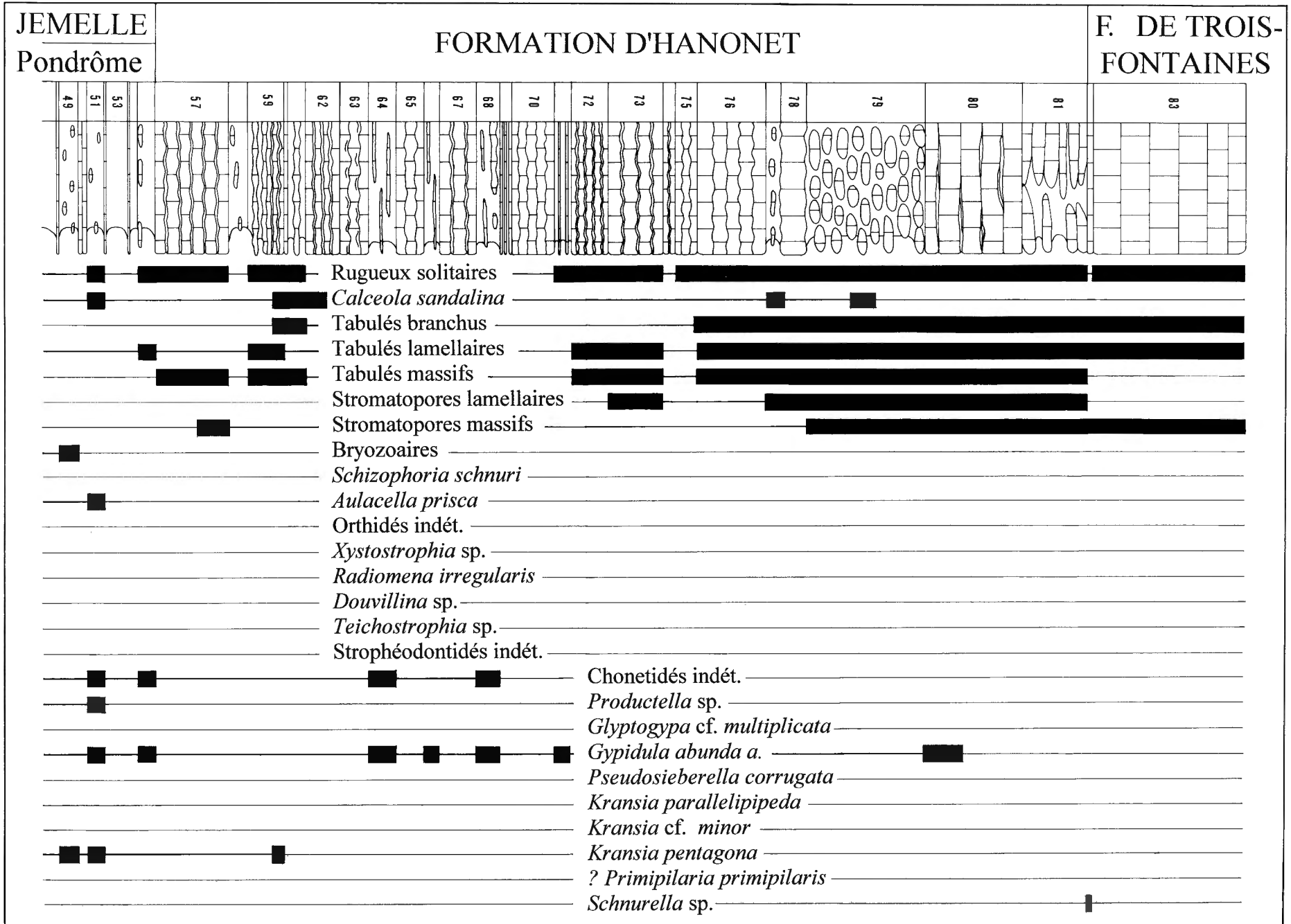
FORMATION DE JEMELLE

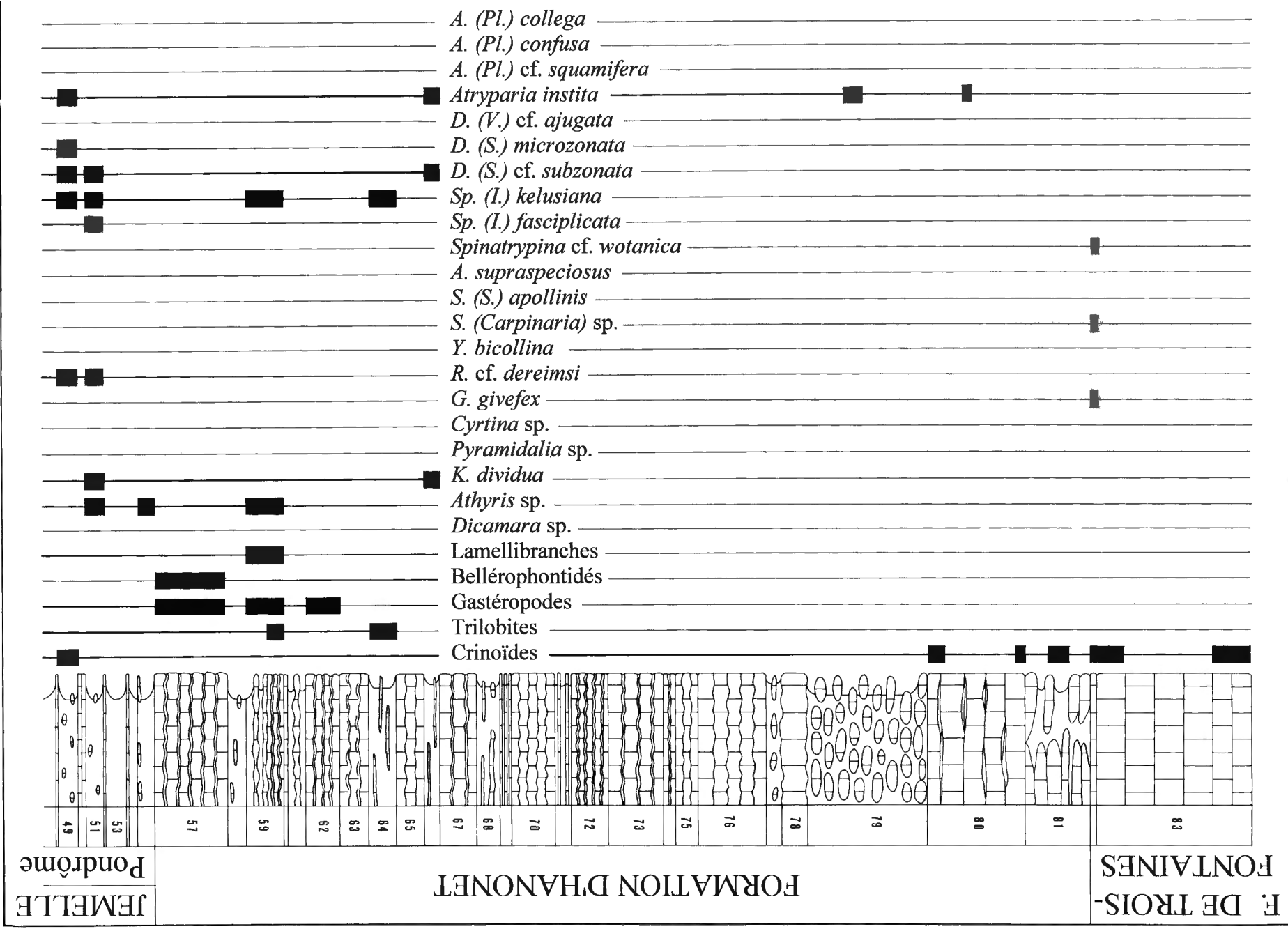
Membre des Chavées



FORMATION DE JEMELLE







2 — LES UNITES LITHOSTRATIGRAPHIQUES

Les Formations de Jemelle, d'Hanonet et de Trois-Fontaines ont été définies et leurs coupes-types désignées par BULTYNCK, COEN-AUBERT, DEJONGHE, GODEFROID, HANCE, LACROIX, PREAT, STAINIER, STEEMANS, STREEL & TOURNEUR (= BULTYNCK *et al.*, 1991, pp. 31-32, 35-39, 45-52).

Des variations importantes de facies se marquant d'ouest en est sont responsables du fait que le passage de la Formation de Jemelle à celle d'Hanonet s'effectue différemment si l'on passe de la région de Jemelle à celle de Couvin où se situe la coupe-type de la Formation d'Hanonet. Dans la première, la Formation de Jemelle est séparée de la Formation d'Hanonet dont l'épaisseur n'est que de 35-38 m, par la Formation de la Lomme (BULTYNCK *et al.*, *op. cit.*, pp. 33-35, 39-40), essentiellement schisteuse et gréseuse. Dans la seconde, la Formation de Jemelle est directement surmontée par la Formation d'Hanonet sans que la Formation de la Lomme ne soit clairement reconnaissable: seul l'ensemble de bancs dénommés "calcaires gréseux et schistes du sommet - CO2c V par BULTYNCK (1970, p. 43, pl. XXXV) et d'une épaisseur de 10 à 30 m pourrait être regardé comme un équivalent latéral affaibli de la Formation de la Lomme dans cette région.

Entre Jemelle et Couvin (Fig. 1), des affleurements montrent que la Formation de la Lomme est également développée - du moins partiellement - à Forrières, Wavreille, Tellin et Resteigne. A Wellin, la Formation de Jemelle est séparée de la Formation d'Hanonet par la Formation X, décrite par COEN-AUBERT (1989, pp. 15-18) et constituée d'"un ensemble très épais, d'environ 120 m de puissance qui est formé de calcaires crinoïdiques stratifiés ou massifs, parfois argileux ou dolomitiques et souvent riches en Coraux et Stromatopores" (COEN-AUBERT, *op. cit.*, p. 15; voir également BULTYNCK *et al.*, *op. cit.*, pp. 41-44).

Tout en présentant certaines différences soulignées plus loin, l'affleurement de la tranchée de Pondrôme se rattache, par la succession lithologique que l'on y observe, à la région de Couvin. Les limites entre les différentes formations y sont tracées de la façon suivante:

— Formation de Jemelle.

a — Membre des Chavées: Les unités A et B, d'une épaisseur de 56,20 m appartiennent à ce membre.

b — Membre de Pondrôme (nouvelle unité): Avec le banc 26, base de l'unité C apparaissent dans la succession les schistes fins et noirâtres qui, avec les calcaires fins et foncés, caractérisent la Formation d'Hanonet dans la coupe-type. Dans cette unité C toutefois, les schistes noirâtres et fins sont mêlés à des schistes plus grossiers, gris, brunâtres par altérations, caractéristiques de la Formation de Jemelle et les bancs de calcaire fin et foncé, plutôt rares. L'unité C que je range au sommet de la Formation de Jemelle, se présente donc avec des caractères de transition, rappelant la Formation de Jemelle et annonçant celle d'Hanonet.

Je propose de la dénommer Membre de Pondrôme.

— Formation d'Hanonet.

L'unité D, avec son alternance serrée de calcaires et de schistes, tous deux fins et noirâtres ainsi que l'unité E et se trois composantes appartiennent à la Formation d'Hanonet, que BULTYNCK (1970, pp. 46-48, pl. XXXV) a antérieurement décrite en détail et désignée par le symbole Co2d.

La Formation d'Hanonet a une épaisseur de 35,60 m à Pondrôme.

— Formation de Trois-Fontaines (base du Calcaire de Givet). La limite inférieure du Calcaire de Givet a été tracée à la base de la première masse calcaire importante (Unité F). Elle coïncide avec celle adoptée par COEN, BULTYNCK & PEL (1974, p. 10).

Systématique

Ordre Pentamerida SCHUCHERT & COOPER, 1931

Sous-ordre Pentameridina SCHUCHERT & COOPER, 1931

Super-famille Pentameracea M'COY, 1844

Famille Pentameridae M'COY, 1844

Sous-famille Gypidulinae SCHUCHERT & LEVENE, 1929

Genre *Gypidula* HALL, 1867

ESPECE-TYPE: *Gypidula typicalis* AMSDEN, 1953 (= *Pentamerus occidentalis* HALL, 1858; non *P. occidentalis* HALL, 1852).

Gypidula abunda STRUVE, 1992

1992 *Gypidula abunda* n. sp. - STRUVE, pp. 544-547.

Gypidula abunda abunda STRUVE, 1992

Planche 1, Figures 1-4; Figure 5

1992 *Gypidula abunda abunda* n. ssp. - STRUVE, p. 545.

MATERIEL: 70 spécimens pour la plupart sous forme de valves pédonculaires isolées; rares coquilles partiellement bivalves (valves brachiales incomplètement conservées).

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est aussi large que longue, un peu plus large que longue ou plus longue que large (attention toutefois aux déformations qui affectent bon nombre d'exemplaires!). Sa valve pédonculaire fortement convexe et sa valve brachiale faiblement enflée lui donnent un aspect de demi-sphéroïde. Elle atteint une belle taille: le plus grand spécimen a 42,5 mm de long et 33 mm de large. En vue ventrale, les bords frontal et latéraux dessinent un peu plus qu'une demi-ellipse, interrompue par l'avancée en direction antérieure de la partie médiane du bord frontal,

avancée résultant du redressement de la languette en direction ventrale. Cette languette modifie également de façon marquée la commissure antéro-médiane.

Valve pédonculaire

En vue arrière, la valve est en gros semi-circulaire; en vue latérale, sa courbure est plus accentuée dans sa moitié postérieure que dans l'antérieure. Au voisinage des extrémités postéro-latérales, la surface supérieure de la valve est légèrement concave. L'enflure de l'umbo est très importante et la longueur de la partie de la valve s'étendant à l'arrière de la charnière peut dépasser le tiers de la longueur de la valve (sans jamais atteindre toutefois la demi-longueur!). L'interarea courbe ne présente pas de limites latérales tranchées; son état de conservation insuffisant ne permet pas de la décrire de façon détaillée. Le crochet émoussé et recourbé surplombe l'umbo dorsal sans entrer en contact avec lui. Le bourrelet débute au voisinage du tiers (dans certains spécimens, du quart?) postérieur de la longueur déroulée de la valve et s'individualise progressivement en direction antérieure. Sa section transversale est subtrapézoïdale (le sommet du trapèze correspond à la tangente, rectiligne, au sommet des côtes). La largeur du bourrelet au bord frontal équivaut à 51%-60% de la largeur de la coquille.

Valve brachiale

Seules quelques valves sont incomplètement conservées. Leur hauteur est réduite. La région postéro-médiane est faiblement convexe, mais il n'est pas possible de préciser, vu l'état de conservation, jusqu'où s'étend vers l'avant cette région convexe; on peut approximativement la considérer comme ne dépassant pas la mi-longueur. Les régions latérales et postéro-latérales sont planes ou faiblement concaves. Antérieurement à la région postéro-médiane convexe, se situe un sinus prolongé par une languette de contour subtrapézoïdal; l'un et l'autre, mal exposés, ne peuvent être précisément décrits et mesurés.

Ornementation

Elle consiste en côtes arrondies et basses. Sur le bourrelet, il y a de 4 à 6 côtes; dans certains spécimens, elles débutent sous la forme d'ondulations très atténuées postérieurement à l'endroit où commence le bourrelet. Le nombre de côtes dans le sinus est compris entre 3 et 5 (par déduction à partir du nombre de plis sur le bourrelet). Les flancs portent un maximum de 6 côtes très basses dont le relief et la longueur sont d'autant moins marqués que les côtes sont plus externes; les flancs de certains spécimens sont lisses.

Dimensions

Les dimensions (Tableau 1), prises sur des spécimens imparfaitement conservés ou fragmentaires, donnent une idée de la taille de ceux-ci et n'ont pas la précision que les valeurs indiquées pourraient faire croire (L. = longueur; Lb. = longueur de la valve brachiale; l. = largeur; h. = hauteur de la coquille; hp. = hauteur de la valve pédonculaire; hb. = hauteur de la valve brachiale; hi. =

Tableau 1

Spécimen I.R.Sc.N.B.	Dimensions (cm)				Angle apical
	L.	l.	hp.	lbr.	
a10155	4,25	3,30	2,50	2,00	82°
a10156	4,00	3,20	2,00	1,87	83°
a10157	3,85	3,15	2,00	1,80	86°
a10158	3,75	3,00	1,90	—	—
a10159	3,70	3,32	1,85	—	85°
a10160	3,55	3,15	1,80	1,90	—
a10161	3,40	3,10	1,80	—	83°
a10162	3,36	3,00	1,75	1,70	85°
a10163	3,00	2,05	1,60	—	85°

hauteur de l'interarea; Lch. = longueur de la charnière; ls. = largeur du sinus; lbr. = largeur du bourrelet).

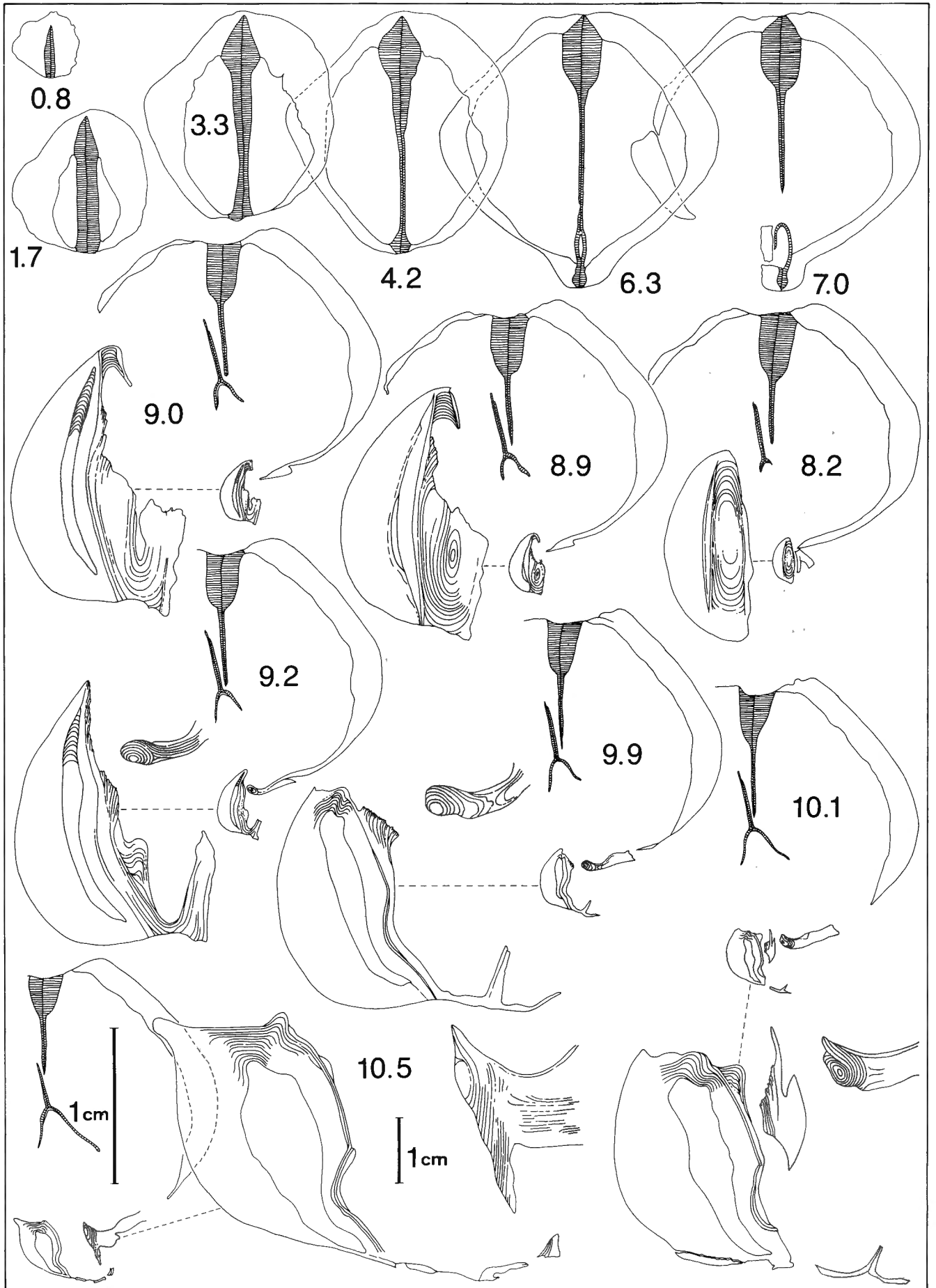
Caractères internes (Fig. 5)

Valve pédonculaire

Le septum médian est long: sur le fond de la valve, il peut s'étendre sur un peu plus de la moitié de la longueur déroulée de celle-ci. Il est épais dans sa partie proche du fond de la valve, mais s'amincit de façon marquée et assez abrupte en s'en écartant. Il se compose de deux couches de calcite prismatique, séparées par une très mince couche sombre (calcite lamellaire?); les prismes de calcite sont orientés plus ou moins perpendiculairement à la couche médiane. Le septum soutient dans sa partie arrière un spondylium à parois minces. Les parois du spondylium sont constituées d'une couche externe (la plus épaisse) prismatique, d'une couche médiane sombre (lamellaire?) et d'une couche interne claire (prismatique?) d'épaisseur également très réduite. La partie de la couche médiane située dans le fond du spondylium est creusée de délicates rainures deltidiales. Les dents n'ont pas été observées.

Valve brachiale

Les plaques brachiales ont la forme typique en lyre, dans les sections transversales: plaques externes subrectilignes et courtes à bases séparées sur le fond de la valve; base des processus brachiaux courbés; plaques externes subrectilignes ou légèrement arquées (courbure orientée vers l'intérieur) et plus hautes que les externes. Ces plaques brachiales comportent une couche interne, mince et claire (prismatique?), une couche médiane sombre (lamellaire?) et une couche interne, prismatique, plus épaisse que les deux autres. La longueur des plaques brachiales, des bases des processus brachiaux et des processus brachiaux



ainsi que l'aspect des cavités glénoïdes ne peuvent être précisés (état de conservation!).

REMARQUE

GODEFROID (1971, pp. 58-61, pl. I, fig. 5-6; pl. II, fig. 1-7; fig. 7-8) a réuni sous la dénomination d'*Ivdelinia* cf. *loei* (MAILLIEUX, 1909) (*Ivdelinia* sp. dans l'explication Pl. I, fig. 5) des Gypidulinae provenant des zones Co2c (= Formation de Jemelle) et Co2d (= Formation d'Hanonet). Les spécimens provenant de la Formation d'Hanonet sont des *Gypidula abunda abunda*.

L'espèce *loei* n'est connue que par un seul spécimen décrit par MAILLIEUX (1909, pp. 339-340, fig. a, b) et provenant d'une lentille calcaire (bioherme) incluse dans la Formation de Jemelle à Couvin (voir BULTYNCK, 1965, pp. B62-B63; 1970, pp. 44-45). Cet exemplaire possède sur le bourrelet et dans le sinus, respectivement 4 et 3 côtes larges et arrondies dont le sommet est occupé par un sillon étroit et peu profond. Les côtes sont séparées par des espaces intercostaux plus étroits qu'elles et subanguleux en section transversale. Ce type de costulation caractérise le genre *Ivdelinia* ANDRONOV, 1961.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formations de Jemelle (sommet) et d'Hanonet, bancs 14 (?), 20 (?); 37-80 (Fig. 4).

Genre *Pseudosieberella* GODEFROID, 1972

ESPECE-TYPE: *Pseudosieberella corrugata* GODEFROID, 1972.

Pseudosieberella corrugata GODEFROID, 1972

Figure 6 f-o

- p. 1938 *Gypidula calceola* (FRECH) - MAILLIEUX, pp. 30-31, pl. I, fig. 2, 2a.
 p. 1971 *Sieberella?* sp. - GODEFROID, pp. 52-56, pl. I, fig. 3 (non fig. 4); pl. III, fig. 1-7; fig. 4-6.
 1972 *Pseudosieberella corrugata* n. gen., n. sp. - GODEFROID, pp. 6-14, pl. I, fig. 1-2; pl. II, fig. 1-2; fig. 1.2.

MATERIEL: 8 spécimens bivalves, 10 valves pédonculaires, 1 valve brachiale.

DESCRIPTION

voir GODEFROID (1972, pp. 6-14).



Fig. 5 — *Gypidula abunda abunda* STRUVE, 1992. Spécimen IRScNB a10166. Banc 37. Sections sériées transverses. Les distances en mm sont mesurées à partir du sommet de l'umbo ventral.

Transverse serial sections. Distances are in mm from the top of the ventral umbo.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle (sommet), bancs 2-20 (Fig. 4).

Genre *Glyptogypa* STRUVE, 1992

ESPECE-TYPE: *Pentamerus galeatus* var. *multiplicata* ROEMER, C.F., 1856.

Glyptogypa cf. *multiplicata* (ROEMER, 1856)

Figure 6 a-e

cf. 1856 *Pentamerus galeatus* var. *multiplicata* - ROEMER, C. F., p. 352, pl. 2, fig. 9 a-c.

MATERIEL: 1 coquille bivalve.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille, légèrement déformée, est un peu plus longue que large (L.: 25,2 mm; l.: 24 mm), fortement ventribiconvexe (hp./hb.: 5,5), d'aspect général "galéatiforme". En vue ventrale, le relèvement de la languette en direction ventrale provoque une avancée de la partie médiane du bord antérieur et en interrompt la courbure. La languette modifie fortement la partie antéro-médiane de la commissure indentée par les plis couvrant l'entièrement des valves.

Valve pédonculaire

Elle est fortement bombée, hémisphérique: la courbure en coupe transversale médiane est assez régulière, mais en coupe longitudinale médiane a un degré de courbure plus accusé dans la moitié postérieure que dans l'antérieure. L'umbo est très enflé et dépasse nettement la ligne d'articulation (la longueur de la partie de la valve s'étendant à l'arrière de la charnière correspond à environ 1/5 de la longueur totale). L'angle formé par les tangentes aux flancs de l'umbo est de 86°. Le crochet émoussé est recourbé au-dessus de l'umbo dorsal, mais non en contact avec lui. L'interarea triangulaire est peu développée et n'a pas de limites tranchées (le passage de la surface supérieure de la valve à l'interarea se fait progressivement en suivant une courbe régulière); elle est partiellement masquée suite à la courbure du crochet. Le bourrelet débute vers la mi-longueur. Peu marqué à l'origine, il s'élève et s'isole progressivement des flancs en direction antérieure. Sa section transversale est trapézoïdale (abstraction faite des côtes indentant le sommet du trapèze) et sa largeur au bord frontal correspond à 40% de la largeur de la coquille.

Valve brachiale

Son contour est elliptique, étiré en largeur. Sa convexité est évidente quoique peu accusée. L'umbo est peu enflé. Un sinus peu profond occupe un peu plus du tiers anté-

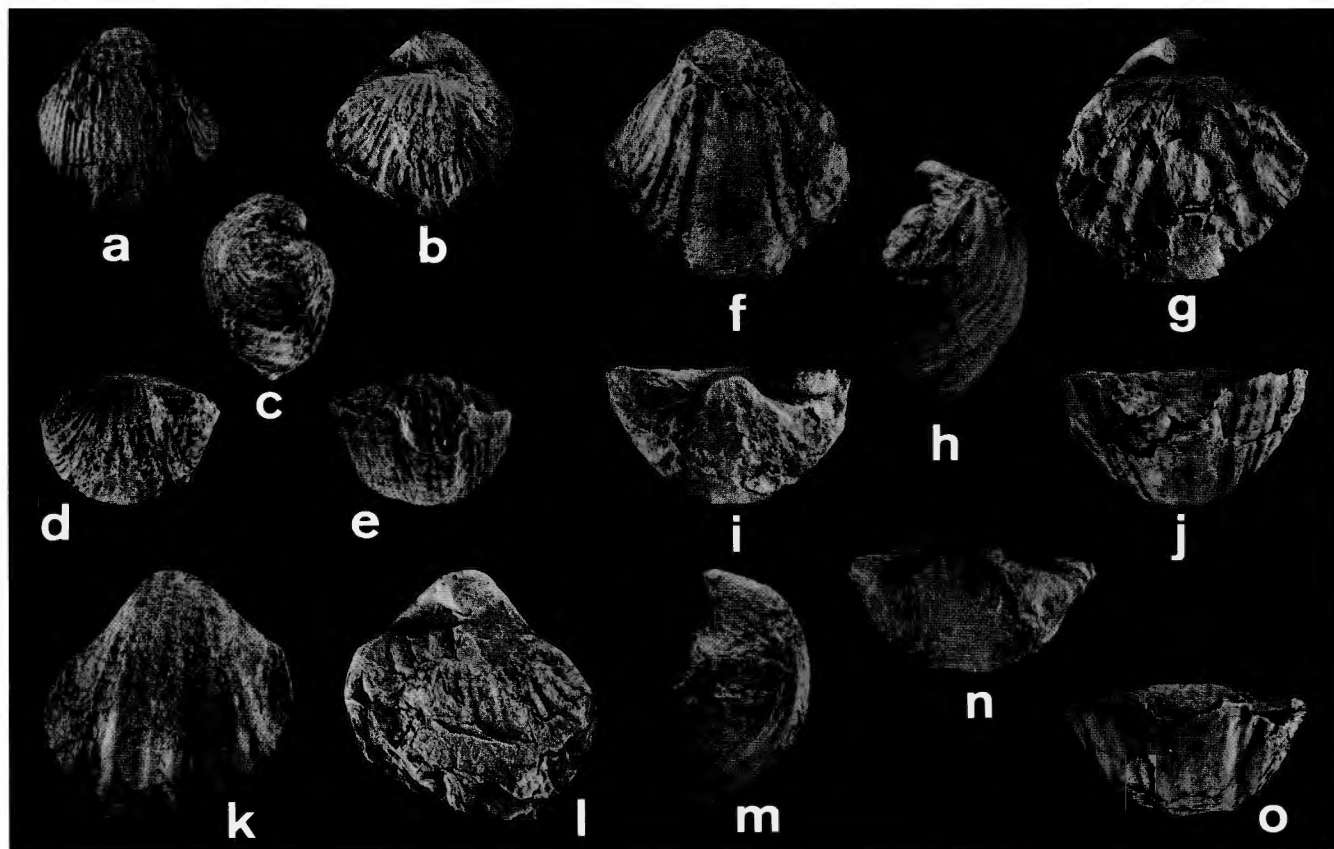


Fig. 6 — a-e: *Glyptogypa* cf. *multiplicata* (ROEMER, C.F., 1856), spécimen IRScNB a10167a, banc 37. f-o: *Pseudosieberella corrugata* GODEFROID, 1972, spécimens IRScNB a10167b, banc 3 (f-j) et IRScNB a10167c, banc 20 (k-o).

a, f, k: vues ventrales; b, g, l: vues dorsales; c, h, m: vues latérales; d, i, n: vues arrières; e, j, o: vues antérieures. Grandeur nature.

a, f, k: ventral views; b, g, l: dorsal views; c, h, m: lateral views; d, i, n: posterior views; e, j, o: anterior views. Natural size.

rieur de la région médiane. La languette a un contour trapézoïdal (abstraction faite des indentations dues aux côtes!); elle est bien développée (l.:10.5 mm; h.: 7 mm) et sa partie distale s'oriente presque perpendiculairement au plan de commissure.

Ornementation

Les valves sont couvertes de côtes subanguleuses. A la valve pédonculaire, celles-ci prennent naissance sur l'umbo, un peu antérieurement à l'extrémité du crochet et, latéralement à l'umbo, au bord arrière. Elles couvrent l'entièreté de la valve brachiale. Elles augmentent en nombre par bifurcation (et intercalation?). Ces côtes, comparées à celles des autres Gypidulinae présents dans l'affleurement sont nettement moins larges: 7 à 8 côtes sur 1 cm de part et d'autre du bourrelet et du sinus. Il y a 6 côtes sur le bourrelet et 5 dans le sinus; 16 (17?) côtes ont été dénombrées sur le flanc gauche de la valve pédonculaire, le long de la commissure.

Caractères internes

Non étudiés

JUSTIFICATION DE LA DETERMINATION

L'ornementation du spécimen semble correspondre à celle de la variété *multiplicata* (de l'espèce *Pentamerus galeatus*) fondée par C. F. ROEMER et que STRUVE a désignée comme espèce-type du genre *Glyptogypa*. Le fait que je n'ai pu consulter le matériel original ou des collections de comparaison provenant de l'Eifel, me font néanmoins rapporter avec doute l'unique spécimen de Pondrôme à *G. multiplicata*.

COMPARAISONS

— Extérieurement, l'espèce se distingue de *Pseudosieberella corrugata* par ses côtes moins grossières, plus nombreuses et, dans l'ensemble, plus régulières (dans *P. corrugata*, la largeur des côtes est moins uniforme). De plus, la taille de l'unique spécimen rapporté à *Glyptogypa multiplicata* est nettement inférieure à celle des représentants de *P. corrugata*.

— De *Gypidula abunda abunda*, *G. multiplicata* se sépare par sa taille moindre, ses côtes plus nombreuses, moins larges, subanguleuses et non arrondies et basses, couvrant l'entièreté des valves.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle (sommet), banc 37 (Fig. 4).

Ordre Atrypida RZHONSNITSKAYA, 1960, *emend.* COPPER, 1986

Sous-ordre Atrypidina MOORE, 1952

Super-famille Atrypacea GILL, 1871

Famille Atrypidae GILL, 1871

Sous-famille Atrypinae GILL, 1871

Genre *Atrypa* DALMAN, 1828

ESPECE-TYPE: *Anomia reticularis* von LINNE, 1758.

Atrypa (Planatrypa) STRUVE, 1966

ESPECE-TYPE: *Atrypa (Planatrypa) collega* STRUVE, 1966.

Atrypa (Planatrypa) collega STRUVE, 1966

Planche 2, Figures 1-5; Figure 7

1966 *Atrypa (Planatrypa) collega* n. sp. - STRUVE, pp. 143 - 146, pl. 15, fig. 1.

1967b *Atrypa (Planatrypa) thola* n. sp. - COPPER, pp. 234-237, pl. 21, fig. 1-3; pl. 22, fig. 1-2; fig. 4-5.

1970 *Atrypa (Planatrypa) collega* STRUVE, 1966 - GODEFROID, pp. 90-93, pl. 6, fig. 3; fig. 3.

1985 *Atrypa (Planatrypa) collega* STRUVE, 1966 - COPPER & RACHEBOEUF, pp. 77-78, pl. 6, fig. 1-13; fig. 13 [le diagramme réunit des mesures d'*A. (P.) collega* et d'*A. (P.) squamifera*].

MATERIEL: 27 spécimens bivalves, 1 valve pédonculaire, 10 valves brachiales, 6 fragments de coquilles, le tout dans un état de conservation satisfaisant (déformations!).

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est convexo-plane sauf dans sa partie postéro-médiane où la valve pédonculaire, légèrement bombée (voir description de celle-ci) lui donne un profil dorsibiconvexe (valve brachiale beaucoup plus haute que valve pédonculaire!). Elle est un peu plus large que longue ou inversément. Le contour en vue ventrale correspond à une portion d'ellipse (les bords frontal et latéraux s'intègrent dans un peu plus d'une demi-ellipse) surmontée d'un triangle très surbaissé à côtés rectilignes ou un rien concaves. Certains spécimens ont un contour approchant celui d'un pentagone irrégulier à angles arrondis. Le bord frontal n'est pas ou très peu creusé par l'enfoncement du sinus. La commissure antérieure est variablement, mais clairement modifiée par le redressement de la languette.

Valve pédonculaire

Seule la partie postéro-médiane de la valve est faiblement convexe. Ce bombement très atténué ne s'étend pas au-delà du tiers postérieur de la longueur; il est même, dans certains spécimens, confiné à une partie plus restreinte de la valve. Latéralement et antérieurement à cette partie bombée, la surface supérieure de la valve est plate ou un peu concave. Le renflement umbonal est peu accusé. Les lignes d'épaules sont rectilignes ou faiblement concaves et forment dans les quelques coquilles qui permettent la mesure (état de conservation!) un angle compris entre 139°-150°. Un sinus très peu profond (le peu de profondeur du sinus fait que, en vue ventrale, le bord antérieur de la coquille n'est pas ou seulement très peu excavé dans sa partie médiane), de section largement arrondie et à limites imprécises est présent près du bord antérieur où sa largeur correspond à 45%-50% de celle de la coquille. La languette, évidente et de contour arrondi se redresse, dans les spécimens adultes, progressivement presque à la verticale. L'état de conservation insuffisant ne permet pas de décrire l'interarea et le crochet.

Valve brachiale

Elle est très bombée. Le rapport entre sa hauteur et sa largeur est de 0,42-0,50 dans la plupart des spécimens; il peut descendre jusque 0,37. Certains spécimens n'ont pas de bourrelet; d'autres par contre possèdent un bourrelet prenant naissance à partir du tiers antérieur, mais les déformations affectant les coquilles ne permettent pas d'en donner une description précise.

Ornementation

Dans la région médiane de la valve, de part et d'autre du plan de symétrie, le nombre de côtes, compté le long d'arcs de cercle de 10 mm, varie entre 9 et 12. Ces côtes sont interrompues au niveau du bord libre des lamelles de croissance, légèrement décollé de la coquille; elles augmentent en nombre par bifurcation et intercalation. La distance entre le bord libre de deux lamelles de croissance successives est comprise, dans la région médiane de la valve, entre 0,5 mm et 2mm. Des collerettes n'ont pas été observées.

Dimensions

Etant donné l'état de préservation des spécimens, les dimensions données dans le Tableau 2 n'ont pas la précision que les valeurs indiquées semblent leur donner. La largeur se mesure vers la mi-longueur. Le rapport entre largeur et longueur varie entre 0,91 et 1,08. La valve brachiale est 2,5 (?) à 3,8 fois plus haute que la pédonculaire. La longueur de la charnière correspond à 70%-88% de la largeur de la coquille.

Caractères internes (Fig. 7)

Valve pédonculaire

Une couche pédonculaire tapisse les parois de la cavité apicale centrale. Il n'y a pas de cavités apicales latérales. Les dents massives et bilobées sont fixées à l'extrémité

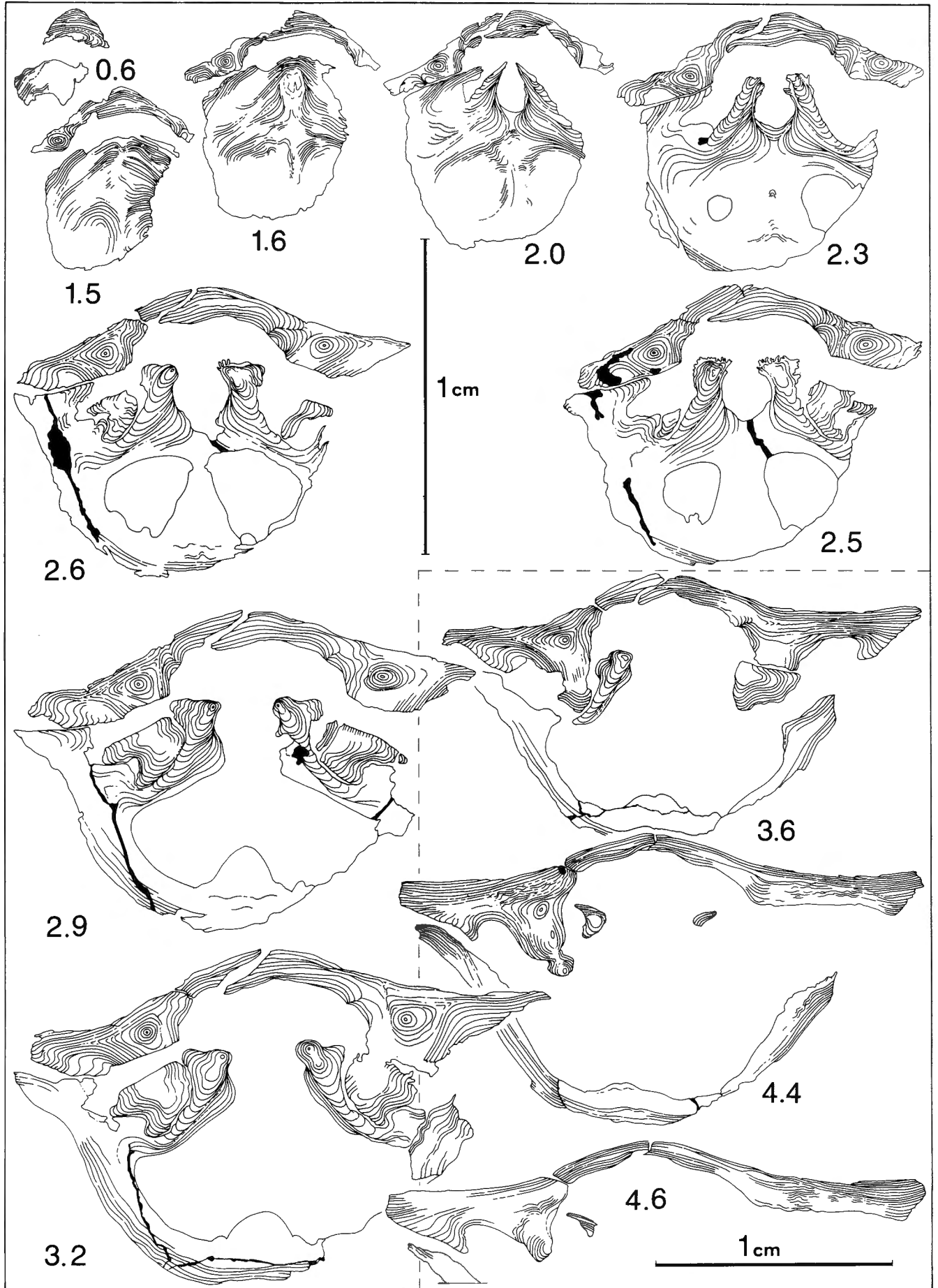


Tableau 2

Spécimen I.R.Sc.N.B.	Dimensions (cm)						
	L.	l.	h.	hp.	hb.	Lch.	ls.
a10168	3,24	3,12	1,69	0,54	1,15	±2,15	±1,40
a10169	3,08	3,01	2,15	0,45	1,70	—	±1,50
a10170	3,03	3,17	2,05	0,45	1,60	±2,55	±1,50
a10171	±3,00	3,12	±1,75	±0,45	±1,30	±2,40	±1,25
a10172	2,95	±2,80	—	—	—	±2,20	—
a10173	2,90	2,93	±1,53	±0,40	±1,13	±2,00	±1,30
a10174	2,90	2,66	—	—	—	1,60	—
a10175	±2,74	±2,50	—	—	—	±2,20	—
a10176	2,71	2,92	±1,18	±0,33	±0,85	—	±1,40
a10177	2,65	2,47	—	—	—	—	—
a10178	±2,60	±2,80	1,56	0,40	1,16	—	±1,40
a10179	±2,60	2,40	1,40	0,40	1,00	—	—
a10180	±3,00	—	1,45	0,55	0,90	±2,20	—

distale (dorsale) d'épais supports à structure concentrique dans lesquels aucune cavité rudimentaire n'a été observée.

Valve brachiale

La cavité notothyriale est occupée par un processus cardinal lamellaire qui en déborde pour s'étendre sur une partie des crêtes internes des cavités glénoïdes. Antérieurement à la cavité notothyriale se localise un myophragme bas que la courbure accusée de la valve, fait apparaître comme plus important qu'en réalité et comme soutenant la cavité notothyriale. Les crêtes internes des cavités glénoïdes se prolongent en direction ventrale par les bases crurales, elles-mêmes se continuant par des crura orientés latéralement. Processus jugaux, plaques jugales et cônes spiraux n'ont pas été observés.

COMPARAISONS

Les caractères distinguant *A. (P.) collega* d'*A. (P.) confusa* et *A. (P.) cf. squamifera* sont exposés à la suite de la description de ces deux dernières espèces.



Fig. 7 — *Atrypa (Planatrypa) collega* STRUVE, 1966. Spécimen IRScNB a10183. Banc 20. Sections sérieées transverses. Les distances en mm sont mesurées à partir du sommet de l'umbo ventral.

Transverse serial sections. Distances are in mm from the top of the ventral umbo.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle, du banc 11 au banc 21 (Fig. 4).

Atrypa (Planatrypa) confusa (STRUVE, 1992)

Planche 2, Figures 6-8 ; Figure 8

1992 *Planatrypa confusa* n. sp. - STRUVE, pp. 552-554.

MATERIEL: 37 spécimens bivalves, 2 valves pédonculaires, 8 valves brachiales, l'ensemble dans un état de conservation satisfaisant (certains exemplaires sont déformés).

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille, en général un peu plus large que longue, a des dimensions n'excédant pas 23 mm en largeur pour 21 mm en longueur. Elle est d'aspect général dorsi-biconvexe (voir description de la valve pédonculaire!). En vue ventrale, ses bords frontal et latéraux bien arrondis s'intègrent dans un peu plus d'une demi-ellipse (la largeur se mesure un peu antérieurement à la charnière); le sinus très peu profond n'excave pas ou très faiblement la partie médiane du bord frontal. Les angles cardinaux semblent arrondis (état de conservation insuffisant!). La

languette modifie nettement la partie médiane de la commissure antérieure.

Valve pédonculaire

La valve se caractérise par un bombement longitudinal médian partant du crochet et s'étendant sur les trois quarts ou même davantage de la longueur. Ce bombement est plus marqué et mieux défini dans la partie arrière de la valve (le tiers arrière) où il se distingue de façon évidente des parties latérales, que plus antérieurement où il s'élargit et s'atténue, perdant ainsi un peu de sa netteté. De part et d'autre de ce bombement médian, les parties latérales de la valve viennent se situer plus ou moins dans le plan de commissure; leur surface supérieure est plane ou faiblement concave. Un sinus très peu profond et mal délimité se place antérieurement au bombement médian, sauf lorsque le bombement occupe pratiquement toute la longueur de la valve. Dans certains spécimens, la languette est basse, mal délimitée latéralement (Pl. 2, fig. 6d); dans d'autres, elle est plus élevée, de contour subtrapézoïdal, mieux isolée des parties latérales de la commissure et plus fortement redressée sur le plan de commissure (Pl. 2, fig. 7e). L'umbo se distingue nettement des parties latérales du bord arrière; ces dernières, en s'éloignant de l'umbo tendent à se placer progressivement dans le prolongement l'une de l'autre d'où des lignes d'épaules concaves de façon évidente. Le crochet est recourbé sur l'umbo dorsal; l'état de conservation n'a pas permis d'observer l'interarea.

Valve brachiale

La valve est fortement bombée, avec une courbure transversale assez régulière. Les parties postéro-latérales de la valve voisines des extrémités cardinales ont une surface supérieure concave. Dans certains spécimens, un bourrelet bas et mal délimité se localise dans la partie antérieure de la valve, près du bord frontal (Pl. 2, fig. 7b); dans d'autres, aucun bourrelet n'est présent (Pl. 2, fig. 6b).

Ornementation

Les côtes augmentent en nombre par intercalations et bifurcations; elles sont interrompues par les lamelles de croissance dont le bord libre se relève légèrement (uniquement observable sur les coquilles bien conservées). Dans la région médiane des valves, on dénombre de 10-12 côtes le long d'arcs de cercle de 1 cm de part et d'autre du plan de symétrie. La distance séparant le bord libre de deux lamelles de croissance successives varie entre 0,5 mm et 2 mm. Dans la partie des valves longeant les bords antérieur et latéraux, les lamelles sont généralement très serrées et parfois empilées les unes sur les autres.

Dimensions

Les dimensions de 11 spécimens sont reprises dans le tableau 3. Quelques exemplaires sont plus ou moins aussi larges que longs, mais la plupart se présentent avec un rapport l./L. légèrement supérieur à l'unité et pouvant atteindre 1,2. Dans les plus grands exemplaires, la valve

Tableau 3

Spécimen I.R.Sc.N.B.	Dimensions (cm)				
	L.	l.	h.	hp.	hb.
a10184	2,12	2,29	—	—	—
a10185	2,10	2,30	1,22	0,46	0,76
a10186	2,10	2,26	1,30	0,44	0,86
a10187	2,10	2,25	—	—	—
a10188	2,10	2,20	—	—	—
a10189	2,08	2,06	1,18	0,39	0,79
a10190	1,90	2,00	1,22	0,46	0,76
a10191	1,80	±1,80	1,06	0,40	0,66
a10192	±1,70	1,82	0,90	0,34	0,56
a10193	1,34	1,33	0,64	0,32	0,32
a10194	1,15	1,34	—	—	—

brachiale est 1,6 à 2 fois plus élevée que la pédonculaire. La largeur se mesure entre le tiers et le quart postérieur de la longueur.

Caractères internes (Fig. 8)

Les caractères internes sont semblables à ceux d'*A. (P.) collega*. La couche pédonculaire semble cependant un peu mieux individualisée chez *confusa* (Fig. 8-0.4) que chez *collega* (cela résulte vraisemblablement de la hauteur proportionnellement plus importante de la partie postérieure de la valve pédonculaire de la première espèce). Les sections ont révélé la présence de processus jugaux disjoints qui n'avaient pas été observés chez *collega* à cause du mauvais état du spécimen sectionné.

COMPARAISONS

— *A. (P.) confusa* se distingue d'*A. (P.) collega* par sa taille plus petite et par la présence d'un bombement longitudinal médian à la valve pédonculaire (dans l'espèce *collega*, la majeure partie de la surface supérieure de la valve pédonculaire est plane et seule une partie très réduite, toute proche de l'umbo, est légèrement bombée).
— Distinguer *A. (P.) confusa* d'*A. (P.) cf. squamifera* est

→
Fig. 8 — *Atrypa (Planatrypa) confusa* (STRUVE, 1992). Spécimen IRScNB a10195. Banc 37. Sections sérieées transverses. Les distances en mm sont mesurées à partir du sommet de l'umbo ventral.

Transverse serial sections. Distances are in mm from the top of the ventral umbo.

plus délicat, cette dernière n'étant à mon sens qu'imparfaitement connue (voir STRUVE, 1966, pp. 147-148, concernant le matériel de la collection SCHNUR). Dans le matériel recolté à Pondrôme, je distingue les spécimens déterminés *A. (P.) confusa* de ceux rapportés avec quelque hésitation à l'espèce *squamifera* par la taille un peu plus grande des seconds et par le fait que, chez ceux-ci, le bombement longitudinal médian est moins marqué, tant en hauteur qu'en longueur, que chez les premiers.

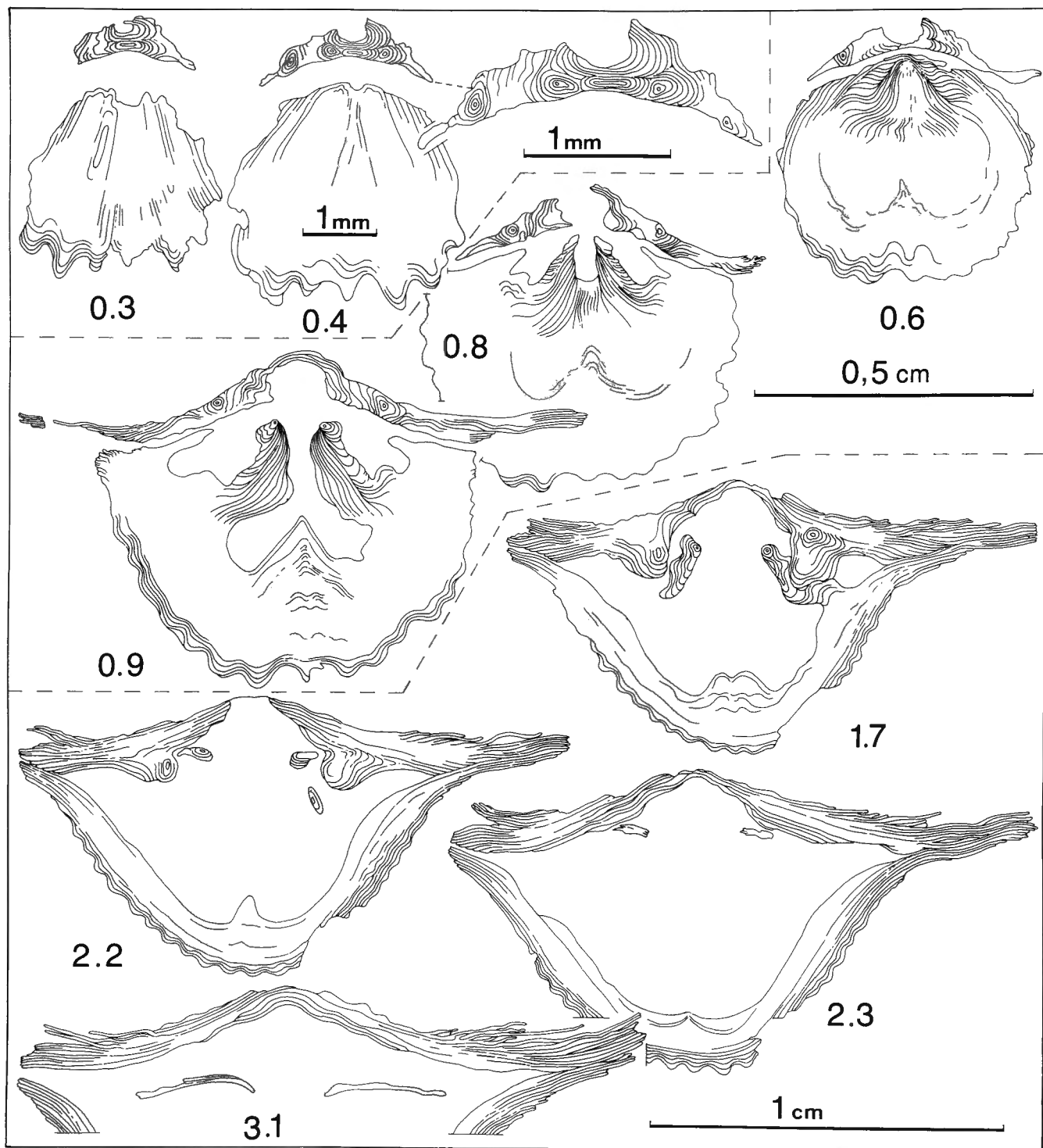
EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle, bancs 37 à 46 (Fig. 4).

Atrypa (Planatrypa) cf. squamifera (SCHNUR, 1853)

Planche 2, Figure 10; Figure 9

cf. 1853 *T. (= Terebratula) squamifera* mihi - SCHNUR, pp. 181-182, 234 (e.p.), 240 (e.p.), pl. 24, fig. 4 a-b (non fig. 4 c-i).



- cf. 1966 *Atrypa (Planatrypa) squamifera* (SCHNUR 1853) - STRUVE, pp. 146-147, fig. 7 (voir cet auteur pour synonymie et discussions).
 1970 *Atrypa (Planatrypa) cf. squamifera* (SCHNUR, 1853) - GODEFROID, p. 93, pl. 1, fig. 1; fig. 4.
 cf. 1985 *Atrypa (Planatrypa) squamifera* (SCHNUR 1853) - COPPER & RACHEBOEUF, pp. 75-76, pl. 16, fig. 11-19; fig. 11-13 (fig. 13 en partie).

MATERIEL: 6 spécimens bivalves.

DESCRIPTION

Les largeurs de deux spécimens adultes sont 28 mm et 29,5 mm et leurs longueurs, 27 mm et 25,5 mm. La hauteur de la valve brachiale est 2,2 et 2,7 fois supérieure à celle de la valve pédonculaire.

La valve pédonculaire est légèrement convexe dans sa partie postéro-médiane (ce bombement médian s'étend sur la moitié de la longueur). Antérieurement à ce bombement, se situe un sinus à limites imprécises, peu profond et creusant faiblement le bord antérieur. La languette de contour arrondi modifie nettement la partie médiane de la commissure antérieure; elle ne se redresse pas à la verticale. Les parties latérales de la valve sont planes à faiblement concaves.

La valve brachiale est fortement et régulièrement convexe. Près des extrémités postéro-latérales, sa surface supérieure est légèrement concave. Il n'y a pas de bourrelet.

Les côtes augmentent en nombre par bifurcation (essentiellement à la valve pédonculaire) et par intercalation (surtout à la valve brachiale). Elles sont interrompues au

niveau des bords libres de lamelles de croissance qui se détachent légèrement de la coquille. Les lamelles de croissance sont couvertes de très fines stries concentriques (Pl. 2, fig. 10). On compte de 12 à 13 côtes le long d'arcs de cercle de 1 cm, dans la partie médiane des valves. La distance entre le bord libre de deux lamelles successives est de 1,5 à 1,8 mm dans la partie médiane des valves. Cette distance diminue au voisinage du bord frontal.

COMPARAISONS

Par la présence d'un bombement postéro-médian à la valve pédonculaire, *A. (Pl.) cf. squamifera* se distingue d'*A. (Planatrypa) collega* dont la valve pédonculaire est typiquement plate (sauf dans la région umbonale). De plus celle-ci peut atteindre une taille supérieure à celle d'*A. (P.) cf. squamifera* et possède un sinus moins marqué, moins large et plus confiné à une zone proche du bord frontal que cette dernière.

REMARQUE

Les deux spécimens de petite taille provenant du banc 37 (Fig. 9 k-t) pourraient appartenir à l'espèce *A. (Pl.) petasa* COPPER, 1967 (1967b, pp. 237-240, pl. 23, fig. 1-7; fig. 6, 7). STRUVE (1992, pp. 553-554) considère celle-ci comme une sous-espèce d'*A. (Pl.) squamifera*. Les deux spécimens belges ne permettent pas de prendre position à ce sujet.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle (Membres des Chavées et de Pondrôme), bancs 11 à 37 (Fig 4).

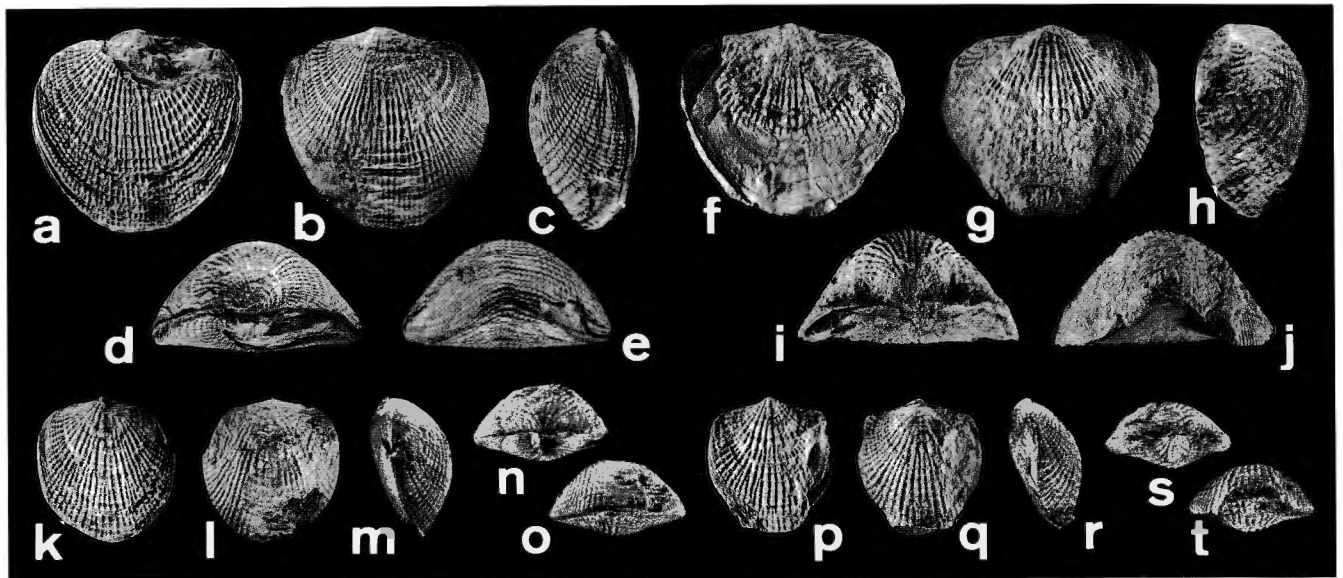


Fig. 9 — *Atrypa (Planatrypa) cf. squamifera* (SCHNUR, 1853). a-e: spécimen IRScNB a10196, bancs 11-17; f-j: spécimen IRScNB a10197, banc 21; k-o: spécimen IRScNB a 10198, banc 37; p-t: IRScNB a10199, banc 37. a, f, k, p: vues ventrales; b, g, l, q: vues dorsales; c, h, m, r: vues latérales; d, i, n, s: vues arrières; e, j, o, t: vues antérieures. Grandeur nature.

a, f, k, p: ventral views; b, g, l, q: dorsal views; c, h, m, r: lateral views; d, i, n, s: posterior views; e, j, o, t: anterior views. Natural size.

Genre *Atryparia* COPPER, 1966ESPECE-TYPE: *Atryparia instita* COPPER, 1966.*Atryparia instita* COPPER, 1966Planche 1, Figures 5-7; Planche 2, Figure 9;
Figures 10-11

- * 1966b *Atryparia instita* n. gen., n. sp. - COPPER, p. 983, fig. 1, 2. 1-4.
 ? 1966 *Atrypa (Hyponeatrypa) dispersa* n. sp. - STRUVE, pp. 142-143, pl. 16, fig. 10; fig. 11.
 1970 *Atryparia dispersa* (STRUVE, 1966) - GODEFROID, pp. 97-98, pl. 1, fig. 2; pl. 2, fig. 1-2; fig. 5.
 1985 *Atryparia instita* COPPER 1966 - COPPER & RACHE-BOEUF, pl. 9, fig. 11-13; fig. 14.

MATERIEL: 54 spécimens bivalves, 5 valves pédonculaires, 6 valves brachiales, 3 fragments de coquilles, pour la plupart dans un bon état de conservation.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille atteint une belle taille (le plus grand spécimen a une largeur de 37,5 mm et une longueur de 36 mm). Elle est dorsi-biconvexe (voir description de la valve pédonculaire), aussi large que longue, un peu plus longue que large ou l'inverse. En vue ventrale, les bords antérieur et latéraux dessinent un peu plus d'une demi-ellipse. Le bord frontal n'est pas ou très peu excavé par l'enfoncement du sinus; dans certains exemplaires, la partie du bord frontal correspondant au sinus est rectiligne. Les lignes d'épaules sont concaves dans la majorité des spécimens et, dans certains, rectilignes [en 1970, j'avais écrit (p. 97): "lignes d'épaules droites à faiblement concaves"!]. La languette modifie de façon variable la commissure antérieure.

Valve pédonculaire

Le rapport entre la hauteur et la largeur de la valve est compris entre 0,16 et 0,29, mais les valeurs les plus communes s'échelonnent de 0,20 à 0,26. En vue arrière, la valve montre une section en triangle surbaissé à sommet arrondi (aspect en forme de toit). Cet aspect de la valve se marque dans la partie arrière de celle-ci (un peu moins de la moitié arrière); antérieurement, cette section transversale subanguleuse est remplacée par une courbure basse et régulière. Un sinus peu profond et mal délimité est esquissé au voisinage du bord frontal. Toutes les coquilles possèdent une languette au développement très variable, allant de l'ondulation peu marquée de la commissure frontale à un contour semi-elliptique ou subtrapézoïdal. La languette lorsqu'elle est élevée, se redresse fortement en direction dorsale. Le crochet est

recourbé sur l'umbo dorsal. Aucun foramen n'a été observé; l'interarea n'est pas exposée.

Valve brachiale

Elle est très bombée tant transversalement que longitudinalement. Le rapport entre sa hauteur et sa largeur vaut généralement 0,38-0,48; rarement, il descend jusque 0,31 ou atteint 0,55. La surface supérieure des régions voisines des extrémités postéro-latérales est un rien concave. L'umbo est très enflé et, en coupe longitudinale médiane, la courbure de la valve est plus forte dans sa moitié arrière que dans l'antérieure. De nombreux spécimens n'ont pas de bourrelet ou en possède un, mal délimité et bas, près du bord frontal (Pl. 1, fig. 5b; Pl. 2, fig. 9b); dans de rares exemplaires (Pl. 1, fig. 6b), un bourrelet de même type apparaît à partir de la mi-longueur.

Ornementation

Les côtes sont larges, assez basses; les espaces intercostaux sont généralement un peu moins larges que les côtes et peu profonds (aspect largement onduleux de la costulation). Les lamelles de croissance sont, dans la région médiane de la valve (à l'exception de la partie voisine du bord antérieur), assez régulièrement et largement espacées: la distance entre le bord libre de deux lamelles successives est compris entre 2 et 3 mm. Dans certains spécimens, des lamelles de croissance plus serrées peuvent se trouver ailleurs que dans la partie antérieure de la région médiane: elle traduisent vraisemblablement un ralentissement de la croissance. Une fine striation concentrique se marque sur les lamelles de croissance. Les lamelles de croissance se prolongent par des colle-rettes sur lesquelles les côtes s'aplatissent et s'élargissent quelque peu. Les côtes augmentent en nombre par bifurcation (surtout à la valve pédonculaire) et intercalation (surtout à la valve brachiale). Bifurcations et intercalations se situent au niveau des bords libres des lamelles de croissance. Dans la région médiane de la valve, il y a de 7 à 9 côtes par arc de cercle de 1 cm.

Dimensions (Fig. 10)

Caractères internes (Fig. 11)

Valve pédonculaire

Une couche pédonculaire tapisse la cavité apicale centrale; celle-ci est néanmoins bien dégagée. Aucun collier pédonculaire n'a été observé. Aucune cavité latérale, même rudimentaire, n'est présente. Les dents bilobées sont soutenues par de robustes épaississements à structure concentrique dans lesquels aucune cavité n'a été décelée.

Valve brachiale

La cavité notothyriale est partiellement occupée par un processus cardinal lamellaire peu développé. Antérieurement à la cavité, se localise une crête basse et de section subarrondie. Les cavités glénoïdes sont divisées par une crête médiane dans laquelle s'emboîte la dépression séparant les lobes dentaires. Les crêtes internes des cavités

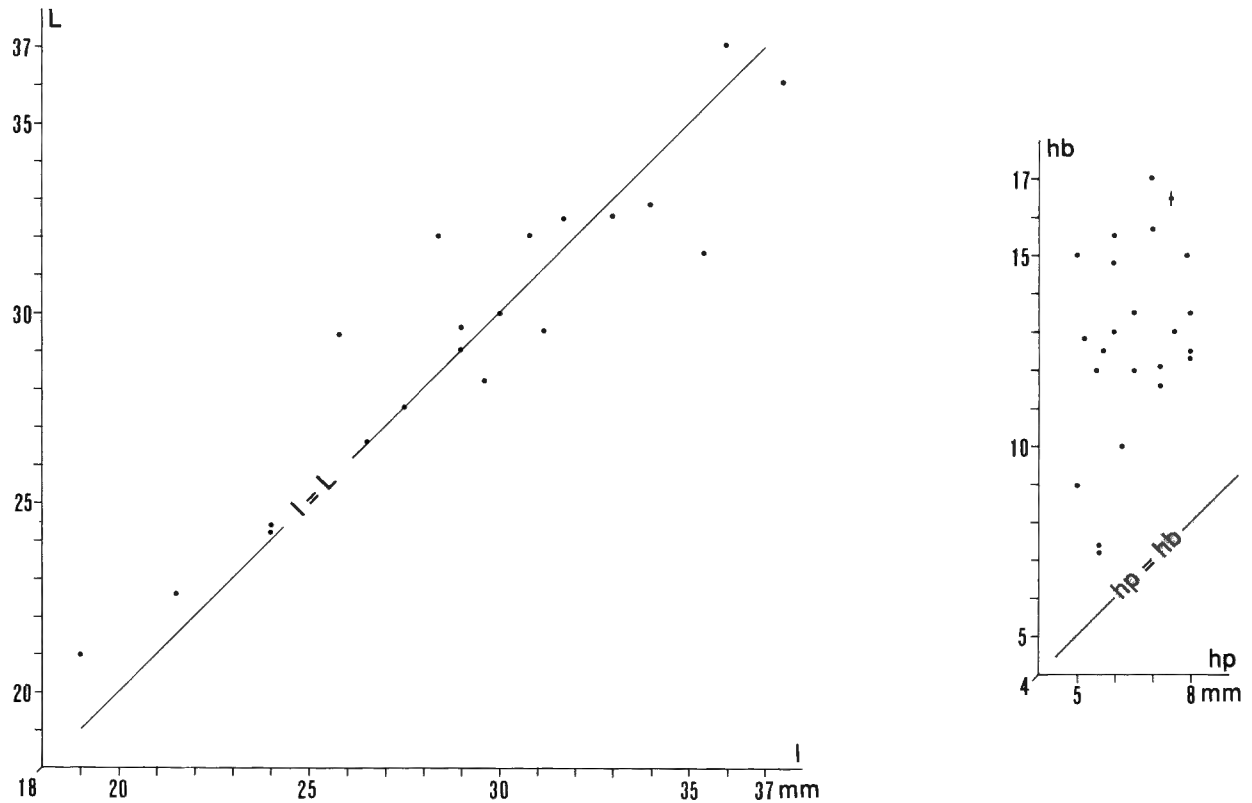


Fig. 10 — *Atryparia instita* COPPER, 1966. Diagrammes largeur (l)/longueur (L) et hauteur de la valve pédonculaire (hp)/hauteur de la valve brachiale (hb). Un point traversé d'un trait vertical représente 2 spécimens.

Scatter diagrams plotting width (l)/length (L) and thickness of the pedicle valve (hp)/thickness of the brachial valve (hb). Dot with vertical dash represents 2 specimens

glénoïdes se prolongent par des bases crurales orientées ventro-médianement. Ces dernières se continuent par des crura fibreux dirigés latéralement. Les cônes spiraux comportent 10 à 11 tours de spire. Aux processus jugaux disjoints font suite des plaques jugales dont la face interne irrégulière porte des sortes de nodosités.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Sommet de la Formation de Jemelle (Membre de Pondrôme) et Formation d'Hanonet, bancs 37 à 80 (Fig. 4).

Genre *Desquamatia* ALEKSEEVA, 1960

ESPECE-TYPE: *Atrypa* (*Desquamatia*) *khavae* ALEKSEEVA, 1960.

REMARQUE: Le genre n'est représenté que par peu de spécimens appartenant aux sous-genres *D.* (*Variatrypa*) COPPER, 1966 (1966a) et *D.* (*Synatrypa*) COPPER, 1966 (1966a).

Desquamatia (*Variatrypa*) COPPER, 1966

ESPECE-TYPE: *Desquamatia ajugata* COPPER, 1965.

Desquamatia (*Variatrypa*) cf. *ajugata* COPPER, 1965 Planche 3, Figures 1, 2

cf. 1965 *Desquamatia ajugata* n. sp. - COPPER, pp. 316-322, pl. 27, fig. 1-2; fig. 3-12.

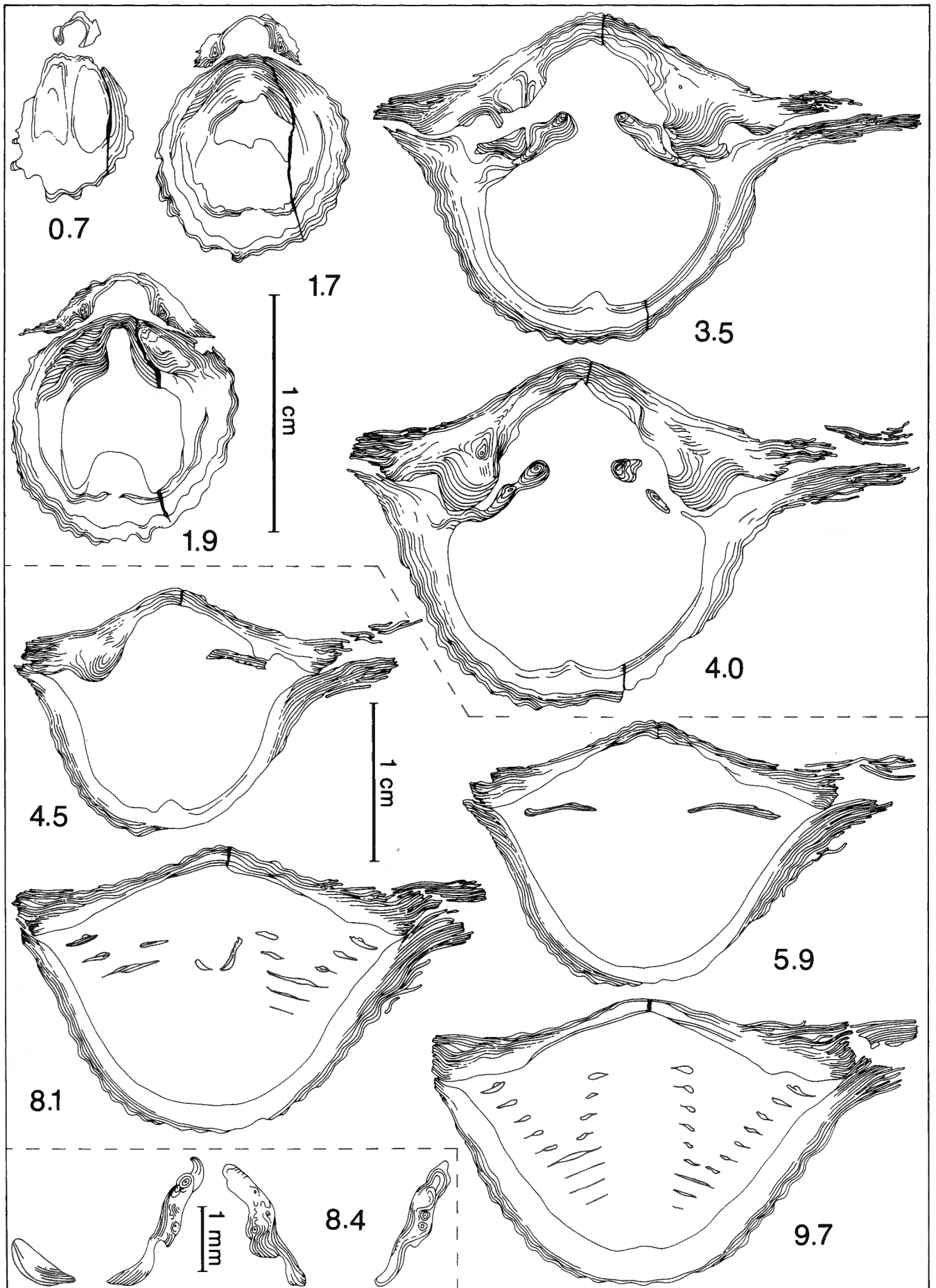
DESCRIPTION

Quatre exemplaires bivalves dont deux très incomplets et deux valves pédonculaires présentent les caractères externes suivants:

- Coquille dorsi-biconvexe.
- Bords frontal et latéraux dessinant une demi-ellipse.
- Largeur supérieure à la longueur (taille du plus grand spécimen: l.: 20 mm; L.: 16 mm); rapport l./L. dans deux spécimens de 1,2 et 1,3.
- Lignes d'épaules nettement concaves.

→
Fig. 11 — *Atryparia instita* COPPER, 1966. Spécimen IRScNB a10204. Banc 37. Sections sériées transverses. Les distances en mm sont mesurées à partir du sommet de l'umbo ventral.

Transverse serial sections. Distances are in mm from the top of the ventral umbo.



- Interarea bien développée, triangulaire, apsacline et courbe; crochet modérément recourbé, ne surplombant pas l'umbo dorsal.
- Ni sinus, ni bourrelet; commissure des valves rectiligne.
- Côtes fines, tubulaires: 22-24 côtes dénombrées le long d'un arc de cercle de 1 cm à une distance de 1 cm (longueur déroulée) du crochet et 20 côtes à 1,5 cm.
- Lamelles de croissance absentes.
- Collerette bien développée à la périphérie d'une des coquilles (Pl. 3, fig. 2).

JUSTIFICATION DE LA DETERMINATION

L'absence de lamelles de croissance justifie l'attribution de ces spécimens au sous-genre *Variatrypa* (voir COPPER, 1973, p. 493).

Le peu de spécimens, leurs tailles assez petites et surtout leurs valves pédonculaires convexes (et non planes à concaves) me les font regarder avec doute comme appartenant à l'espèce givetienne *ajugata*. Le matériel insuffisant ne permet pas de détermination plus précise.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle, banc 7 (Fig. 4).

Desquamatia (Synatrypa) COPPER, 1966

ESPECE-TYPE: *Desquamatia subzonata* BIERNAT, 1964.

Desquamatia (Synatrypa) microzonata STRUVE, 1966
Planche 3, Figure 5

1966 *Desquamatia (Synatrypa) microzonata* n. sp. - STRUVE, pp. 151-153, pl. 16, fig. 12.

1967 *Desquamatia (Synatrypa) microzonata* STRUVE, 1966 - GODEFROID, pp. 117-119, pl. 1, fig. 3; fig. 3.

DESCRIPTION

L'unique spécimen rapporté à l'espèce se caractérise de la sorte:

- Coquille de petite taille, de contour arrondi, aussi large que longue (l.: 14,2 mm; L.: 14,0 mm) et dorsi-biconvexe (hp.: 3,6 mm; hb.: 5,8 mm).
- En vue arrière, valve pédonculaire de section subtriangulaire (sommet du triangle bien arrondi); dans sa partie antérieure (moitié antérieure), valve moins fortement bombée et largement et régulièrement convexe.
- Sinus et bourrelet absents; commissure frontale nettement ondulée.
- Lignes d'épaules concaves.
- Interarea réduite, mais bien visible, nettement délimitée, courbe; crochet recourbé (extrémité du crochet se situant dans le même plan que celui de la commissure ou un rien au-dessus de l'umbo dorsal, n'entrant de toute façon pas en contact avec celui-ci).

- Côtes fines, tubulaires (20 côtes dénombrées le long d'un arc de cercle de 1 cm dans la partie médiane de la valve pédonculaire et à 1 cm du crochet), n'atteignant toutefois pas la finesse signalée par STRUVE (1964, p. 152).
- Lamelles de croissance présentes, adhérant à la coquille sur toute leur longueur; distances entre le bord libre de deux lamelles successives ne dépassant pas 1,5 mm dans la partie médiane des valves.
- Fragments réduits de collerettes, préservés.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle, récolté non en place entre les bancs 47 et 51.

Desquamatia (Synatrypa) cf. subzonata BIERNAT, 1964
Planche 3, Figures 3, 4, 6, 7

cf. 1964 *Desquamatia subzonata* n. sp. - BIERNAT, pp. 319-322, pl. 7, fig. 10; pl. 8, fig. 1-7; pl. 9, fig. 1-8; fig. 3 (3), 8 (3), 16, 17.

DESCRIPTION

Cinq coquilles bivalves dont une incomplète, une valve pédonculaire et deux brachiales se caractérisent comme suit:

- Coquille faiblement dorsi-biconvexe (hb./hp.: 1.1, 1.2), un peu plus large que longue (l./L.: 1.1).
- Dans trois spécimens, largeur et longueur de 17,8 mm et 16,2 mm, 18 mm et 16 mm, 17 mm et 15,2 mm.
- Bords frontal et latéraux bien arrondis; largeur se mesurant un peu antérieurement à la charnière.
- Lignes d'épaules concaves.
- Interarea ventrale réduite, mais néanmoins observable et bien délimitée, courbe, apsacline; crochet percé d'un foramen, recourbé mais sans surplomber l'umbo dorsal (pointe du crochet se plaçant dans le prolongement du plan de commissure des valves).
- Sinus et bourrelet absents; ondulation peu marquée de la commissure frontale.
- Côtes fines, tubulaires; environ 18-19 côtes dénombrées le long d'un arc de cercle de 1 cm, dans la partie médiane de la coquille, à 1 cm (longueur déroulée) du crochet ventral; \pm 16 côtes à 1,5 cm.
- Lamelles de croissance présentes, ne se détachant pas de la coquille à leur bord antérieur; distance entre le bord libre de deux lamelles successives variant entre 1,5 mm et 2 mm dans la partie médiane des valves.
- Pas de collerettes observées.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formations de Jemelle (Membre de Pondrôme) et d'Hanonet, bancs 37(?), 39, 46, 49, 51 et 66 (Fig. 4).

Genre *Spinatrypa* STAINBROOK, 1951

ESPECE-TYPE: *Atrypa hystrix* var. *occidentalis* HALL, 1858

(in STAINBROOK, 1945, p. 49; = *A. aspera* var. *occidentalis* HALL, 1858, p. 515).

Spinatrypa (Invertrypa) STRUVE, 1961

ESPECE-TYPE: *Spinatrypa kelusiana* STRUVE, 1956.

Spinatrypa (Invertrypa) kelusiana STRUVE, 1956

Planche 1, Figures 8-10, Figure 12

- * 1956 *Spinatrypa kelusiana* n. sp. - STRUVE, pp. 385-407, pl. 1, fig. 1, 3-5; pl. 2, fig. 6-14; pl. 3, fig. 15-19, 21, 22; fig. 1-7.
- 1961 *Invertrypa kelusiana* (STRUVE 1956) - STRUVE, p. 334, pl. 2, fig. 9-11.
- 1965 *Invertrypa kelusiana* (STRUVE) - BOUCOT, JOHNSON & STATON, fig. 522. 4a-c (copie de STRUVE, 1956, pl. 1, fig. 1 a-e).
- 1966 *Spinatrypa (Invertrypa) kelusiana* STRUVE 1956 - STRUVE, p. 155.
- 1967c *Spinatrypa kelusiana* STRUVE 1956 - COPPER, pp. 503-505, pl.78, fig.1-8; fig.12-14.
- 1970 *Spinatrypa (Invertrypa) kelusiana* STRUVE, 1956 - STRUVE & MOHANTI, p. 160.

MATERIEL: 140 spécimens en bon état de conservation.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est ventri-biconvexe, en général un peu plus longue que large, rarement plus large que longue ou de largeur et longueur égales, de contour subelliptique à subcirculaire. La commissure est rectiligne pouvant présenter un ondulation peu accusée dans sa partie antéro-médiane (pas de languette à proprement parler cependant!) Le plus grand spécimen a une largeur de 15 mm et une longueur de 15.1 mm.

Valve pédonculaire

Dans sa partie arrière (= valve en vue arrière), la valve de la plupart des spécimens est de section transversale subtriangulaire, le sommet du triangle étant occupé par une paire de plis médians (voir ornementation); plus rarement, elle est irrégulièrement arquée, la courbure de la région médiane étant alors plus accentuée que celle des latérales. Dans sa partie antérieure, la section transversale subtriangulaire est moins évidente et la courbure générale de la surface supérieure de la valve est plus large et plus régulière. La valeur du rapport entre la hauteur et la largeur de la valve est habituellement de 0,3, rarement de 0,2 ou 0,4. Les lignes d'épaules sont rectilignes à concaves. L'angle d'épaule varie entre 130°-139°. Le crochet est recourbé au-dessus de la valve brachiale et en contact avec elle. Aucune interarea n'est visible. Il n'y a pas de sinus.

Valve brachiale

La valve est platement bombée, présentant en vue arrière et latérale une courbure assez régulière. Une tendance à l'aplatissement de la valve se marque au voisinage des extrémités postéro-latérales. Le rapport de sa hauteur à sa largeur est de 0,2, très rarement de 0,3. Il n'y a pas de bourrelet.

Ornementation

L'ornementation consiste en côtes de section transversale onduleuse, séparées par des espaces de même type et interrompues par des lamelles de croissance à bord libre relevé. De nombreuses coquilles toutefois sont corrodées: les côtes apparaissent alors comme continues et les bords des lamelles de croissance sont réduits à des stries concentriques. Aucune épine n'a été observée sur la coquille, mais l'un ou l'autre spécimen a conservé des traces d'épines le long du bord antérieur. Le nombre de côtes le long de la commissure est de 14 à 18 dans les spécimens de 11 mm à 15 mm de long. A la valve pédonculaire, la costulation se caractérise par la présence de deux plis médians débutant au crochet et se prolongeant parallèlement jusqu'au bord antérieur en formant une double carène ("Doppelkiel" de STRUVE, 1956, p. 386). Les autres côtes apparaissent à peu près dès le bord arrière, mais les 2 à 3 paires externes sont très faibles, les côtes les plus externes ne se traduisant que par des nodosités situées près des extrémités postéro-latérales. La distance entre le bord libre de deux lamelles successives est comprise entre 1 mm et 1,5 (??) mm.

Dimensions (Fig. 12)

Des 34 coquilles mesurées, 23 ont un rapport L/L. supérieur à l'unité et pouvant atteindre 1,12; 6 sont équidimensionnelles et 5 ont des valeurs de ce rapport oscillant entre 0,91 et 0,98. Le rapport hp./hb. est compris entre 1,1 et 2, les valeurs les plus communes se situant entre 1,2 et 1,5. La longueur de la charnière vaut entre 64% et 87% de la largeur de la coquille qui se mesure aux environs de la mi-longueur.

Caractères internes

Non étudiés.

EXTENSIONS STRATIGRAPHIQUE

Formations de Jemelle (Membre de Pondrôme) et d'Hanonet, bancs 21 à 64 (Fig. 4).

Spinatrypa (Invertrypa) cf. fasciplicata (STRUVE, 1961)

Planche 1, Figure 11

- cf. 1961 *Invertrypa fasciplicata* n. sp. - STRUVE, pp. 334-335, pl. 2, fig. 7-8.
- cf. 1964 *Spinatrypa fasciplicata* (STRUVE, 1961) - BIERNAT, pp. 315-316, pl. 6, fig. 6-11 (voir: STRUVE, 1966, p. 155; STRUVE & MOHANTI, 1970, p. 160).
- cf. 1966 *Spinatrypa (Invertrypa) fasciplicata* (STRUVE 1961) - STRUVE, pp. 155-156 (uniquement citée).

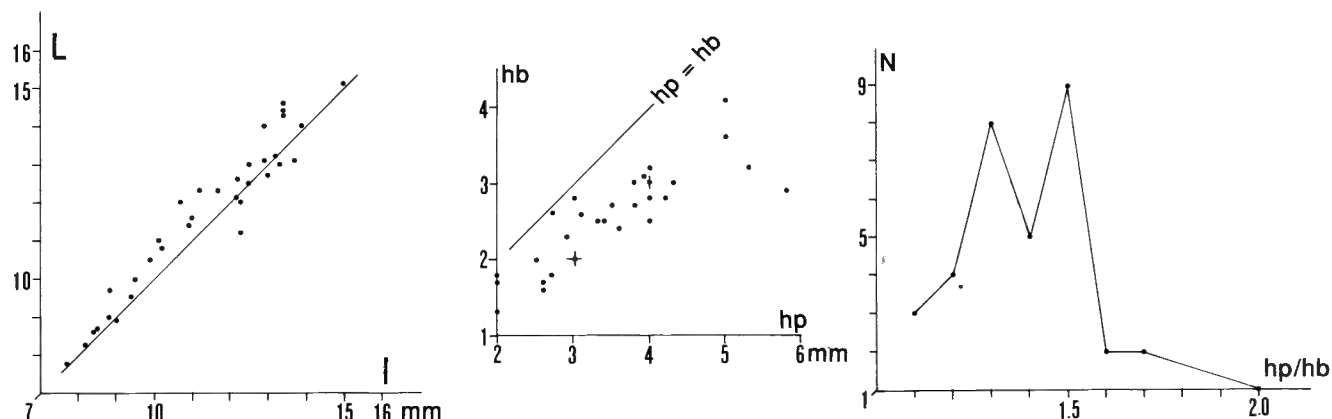


Fig. 12 — *Spinatrypa (Invertrypa) kelusiana* STRUVE, 1956. Diagrammes largeur (l)/longueur (L) et hauteur de la valve pédonculaire (hp)/hauteur de la valve brachiale (hb) et diagramme de fréquence. Un point traversé d'un trait vertical représente 2 spécimens; un point traversé d'une croix, 3 spécimens.

Scatter diagrams plotting width (l)/length (L) and thickness of the pedicle valve (hp)/thickness of the brachial valve (hb) and frequency diagram. Dot with vertical dash represents 2 specimens; dot with cross, 3 specimens.

cf. 1967c *Spinatrypa fasciplicata* (STRUVE 1961) - COPPER, pp. 502-503, pl. 77, fig. 19-22; fig. 10, 11.

cf. 1970 *Spinatrypa (Invertrypa) fasciplicata* (STRUVE, 1961) - STRUVE & MOHANTI, p. 160.

JUSTIFICATION DE LA DETERMINATION

Quelques coquilles ventri-biconvexes appartenant au sous-genre *Invertrypa* se distinguent de celles rapportées à l'espèce *kelusiana* par l'absence de carène médiane à la valve pédonculaire ainsi que par une costulation plus uniforme. Je rapporte ces spécimens, avec quelque doute cependant (état de conservation, nombre restreint de spécimens ne permettant pas de vérifier la constance de ces caractères dans le matériel belge) à l'espèce *fasciplicata*.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle (Membre de Pondrôme), bancs 37 à 51 (Fig. 4).

Genre *Spinatrypina* RZHONSNITSKAYA, 1964

ESPECE-TYPE: *Spinatrypina margaritoides* RZHONSNITSKAYA, 1964.

Spinatrypina cf. *wotanica* (STRUVE, 1964)

cf. 1964 *Spinatrypa aspera wotanica* n. ssp. - STRUVE, pp. 529-530, fig. 2.

cf. 1967c *Spinatrypina wotanica* (STRUVE 1964) - COPPER, pp. 517-518, pl. 82, fig. 23-28, pl. 83, fig. 1-4; fig. 24.

JUSTIFICATION DE LA DETERMINATION

Le banc 82, base de la Formation de Trois-Fontaines (Groupe de Givet) contient des valves isolées, nombreuses mais mal conservées, appartenant au genre *Spinatry-*

pina. Je les rapporte avec hésitation à l'espèce *wotanica*. Elles possèdent le contour arrondi de l'espèce allemande mais n'atteignent cependant pas sa taille: les largeurs et longueurs maximales observées sont 15 mm et 13 mm alors que chez *wotanica* ces dimensions sont 20 mm et 18 mm (STRUVE, 1964, p. 529). Le nombre de côtes compté le long des bords antérieur et latéraux est d'une vingtaine dans les coquilles belges alors que dans l'espèce allemande il est de 29 ± 3 (*op. cit.*, p. 530).

L'espèce *wotanica* est considérée par STRUVE (1964, p.530; 1966, pp. 156-157, fig. 13) comme importante pour tracer la limite Eifelien/Givetien.

S. cf. *wotanica* accompagne dans le banc 82 des rhychonellidés appartenant au genre *Schnurella* ainsi que quelques *Gerolsteinites givefex* (STRUVE, 1981).

Ordre Spiriferida WAAGEN, 1883

Sous-ordre Spiriferidina WAAGEN, 1883

Super-famille Spiriferacea KING, 1846

Famille Delthyrididae WAAGEN, 1883

Sous-famille Acrospiriferinae TERMIER, H. & G., 1949

Genre *Arduspirifer* MITTMEYER, 1972

ESPECE-TYPE: *Spirifer arduennensis* SCHNUR, 1853.

Arduspirifer supraspeciosus (LOTZE, 1928) Planche 3, Figures 8-10

1928 *Spirifer supraspeciosus* n. sp. - LOTZE, p. 87, pl. 2, fig. 5, 6.

1953 *Hysterolites (Acrospirifer) supraspeciosus* (LOTZE 1928) - SOLLE, pp. 133-141, pl. 16, fig. 228-233; pl. 17, fig. 234-243; pl. 18, fig. 244-249; tab. 7 (en

partie) (Voir cet auteur pour listes synonymiques et subdivision en sous-espèces).

Les spiriféridés appartenant au groupe *intermedius-supraspeciosus* sont représentés par des spécimens incomplets et dans un état de conservation souvent médiocre. Ils présentent les caractères suivants, justifiant l'attribution à l'espèce *supraspeciosus*:

- Coquille équi-biconvexe, étirée en largeur: des mesures approximatives donnent un rapport I./L. d'environ 3.
- Bord frontal dessinant avec les parties visibles des bords latéraux (les extrémités cardinales sont brisées) un large arc de cercle.
- Côtes simples, arrondies, larges et basse, au nombre maximum de 9 par flanc: les 4-5 paires internes sont bien marquées, les 5-4 externes sont atténuées (la diminution de largeur et hauteur est progressive).
- Sinus et bourrelet non costulés et de section arrondie. Le sinus est peu profond, n'excavant que faiblement le bord antérieur en vue ventrale; le bourrelet est bas. Le rapport entre la distance séparant le sommet des seconds plis internes et la largeur du sinus (rapport BS:BR2 dans SOLLE, 1953, p. 24, fig. 1a) est de 0,50.
- Microsculpture comportant des lamelles de croissance non écailleuses (5 sur 1 mm) portant des bases d'épines (13-14 épines sur 1 mm) localisées le long du bord libre des lamelles ou se prolongeant jusque la lamelle précédente (selon l'état de conservation).
- Interarea pédonculaire apsacline, courbe, à bords parallèles sauf sous l'umbo (les extrémités cardinales étant brisées, il n'est pas possible d'observer les parties distales de l'interarea). Le delthyrium est partiellement fermé par un symphytium (ligne de suture des plaques deltidiales non visible) laissant ouverte la partie basale du delthyrium.
- Plaques dentales rectilignes, épaissies en forme de coin, longeant sur le fond de la valve le premier espace intercostal et bordant la zone de fixation des muscles sur plus de la moitié de la longueur de celle-ci.
- Sur les moules internes, zone correspondant au points d'attaches des muscles légèrement surélevée par rapport au partie latérales (surélévation résultant du comblement partiel des cavités latérales) et à limite antérieure très peu marquée, soulignée par une faible dépression (correspondant à un bourrelet sur le fond de la valve) en arc de cercle. Champ musculaire de contour ovalaire interrompu dans sa partie arrière par le passage du pédonculaire médian. Partie arrière du champ musculaire ne dépassant pas le bord postérieur du moule interne. Myophragme mince et bas, situé dans le prolongement du pédonculaire médian et divisant le champ musculaire sur toute sa longueur.

REMARQUE

Par son champ musculaire peu enfoncé dans la paroi de la valve et ses plaques dentales relativement longues et

épaissies en coin, les spécimens pourraient appartenir à la sous-espèce nominale.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle, bancs 5, 20 et 21.

Famille Spinocyrtiidae IVANOVA, 1959
Sous-famille Spinocyrtiinae IVANOVA, 1959

Genre *Spinocyrtia* FREDERIKS, 1916

Spinocyrtia (*Spinocyrtia*) FREDERIKS, 1916

ESPECE-TYPE: *Delthyris granulosa* CONRAD, 1839.

Spinocyrtia (*Spinocyrtia*) *apollinis* STRUVE & WEIGELT, 1986

Planche 3, Figures 11-13; Figure 13

1986 *Spinocyrtia* (*Spinocyrtia*) *apollinis* STRUVE & WEIGELT
n. sp. - STRUVE & WEIGELT in STRUVE, p. 13, fig. 9-11.

MATERIEL: 12 exemplaires bivalves, 11 valves pédonculaires et 3 valves brachiales isolées.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est équi-biconvexe à faiblement dorsi-biconvexe, plus large que longue; la largeur se mesure à la charnière. Le plus grand spécimen a 38 mm de large et 25,8 mm de long. En vue ventrale, les bords frontal et latéraux dessinent une large courbe qui s'interrompt dans sa partie médiane (enfoncement du sinus) et s'inverse légèrement près des extrémités cardinales avec formation de petites oreillettes (les extrémités n'étant qu'imparfaitement conservées, cette inversion modérée de la courbure s'observe au niveau des lamelles de croissance dans les régions postéro-latérales des valves).

Valve pédonculaire

Elle est 3,5 à 3,8 fois plus large que haute. Près des extrémités postéro-latérales, la surface supérieure de la valve est faiblement concave. Les lignes d'épaules, modérément concaves, ne montrent pas de cassure aux endroits où l'umbo passe aux parties latérales du bord arrière. Elle forment un angle de 122°-126°. Le sinus débute au crochet. De section subarrondie (courbure plus accentuée dans la partie axiale), il est nettement délimité par des plis bordiers dont le sommet se situe (dans tous les spécimens ?) à un niveau un peu inférieur à celui de leurs voisins. Il se prolonge par une languette de contour semi-ovalaire et dont la partie distale se place ou non perpendiculairement au plan de commissure. Sa largeur au bord

frontal équivaut à 31%-39% de celle de la coquille. L'interarea apsacline, triangulaire, clairement délimitée et modérément courbe est environ 6 à 8 fois plus large que haute. Le crochet est recourbé, mais ne masque pas l'interarea et ne surplombe pas l'umbo dorsal. Aucune plaque deltidiale n'a été observée.

Valve brachiale

La valve est 1,6 à 2,2 fois plus large que longue. L'umbo est peu enflé. Le bourrelet débute au bord arrière. Nettement défini, non costulé et de section générale arrondie, il porte à son sommet une dépression peu profonde et à fond arrondi qui s'étend sur toute sa longueur, mais semble toutefois ne pas affecter, au bord frontal, le contour de la languette.

Ornementation

Chaque flanc porte de 11 à 15 côtes simples et de section subarrondie débutant au bord postérieur des valves. La microsculpture consiste en lamelles concentriques et en stries radiales dessinant un fin quadrillage; des épines dont seule subsiste la base sous forme de granule lacryforme, sont irrégulièrement disposées sur les stries radiales.

Dimensions (Tableau 4)

Caractères internes (Fig. 13)

Valve pédonculaire

Dans la cavité apicale centrale, la partie postérieure de la plaque delthyriale ne fait qu'un avec l'épaississement localisé entre elle et le fond de la valve; sa partie antérieure s'isole progressivement. Les cavités apicales latérales sont partiellement colmatées. Les plaques dentales longues ne s'individualisent que dans leur partie antérieure; elles soutiennent des dents bilobées.

Valve brachiale

Les épaississements des faces internes des cavités glénoï-

Fig. 13 — *Spinocyrtia (Spinocyrtia) apollinis* STRUVE & WEIGELT, 1986. Spécimen IRScNB a10227. Banc 20. Sections sériées transverses. Les distances en mm sont mesurées à partir du sommet de l'umbo ventral.

Transverse serial sections. Distances are in mm from the top of the ventral umbo.

p. 99 →

p. 100 → →

des (massifs callotestaires) sont importants. Ils se rejoignent dans leurs parties postérieures où ils semblent soutenir le processus cardinal (Fig. 13-4.5, 4.8) comportant une vingtaine de lamelles dans sa partie la plus large (la relation entre le processus cardinal et les massifs callotestaires n'a pu jusqu'à présent être précisée, la courbure longitudinale de la valve dans sa partie apicale compliquant l'interprétation des sections sériées). De courtes lamelles apicales dorsales dont les parties postérieures sont enfouies dans les massifs callotestaires, s'isolent progressivement en direction antérieure; elles sont orientées dorso-médianement (Fig. 13-7.9). Les autres caractères internes n'ont pu être observés.

COMPARAISON ET REMARQUE

Spinocyrtia apollinis se distingue de *S. ostiolata* (von SCHLOTHEIM, 1820) par son contour plus étiré en largeur (*S. ostiolata* a un aspect plus globuleux) et le faible développement des oreillettes.

Tous les spécimens non déformés récoltés jusqu'à présent à Pondrôme appartiennent à l'espèce *apollinis*.

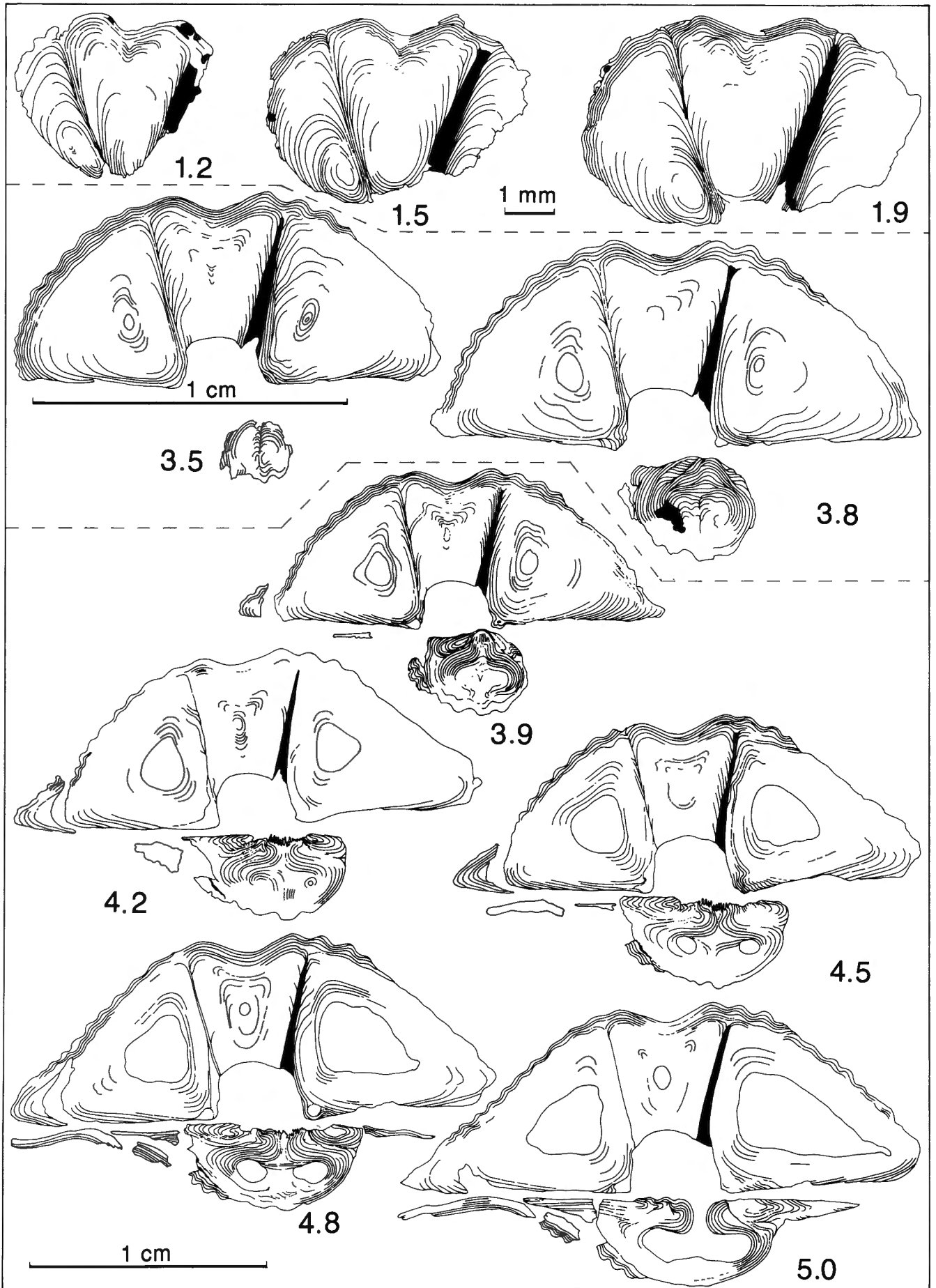
Dans l'Eifel, les espèces *ostiolata* et *apollinis* occupent deux niveaux stratigraphiques distincts (STRUVE, 1986, pp. 11-13), la première précédant la seconde. Sur base des récoltes actuelles, le niveau à *ostiolata* n'est pas exposé dans la tranchée de Pondrôme.

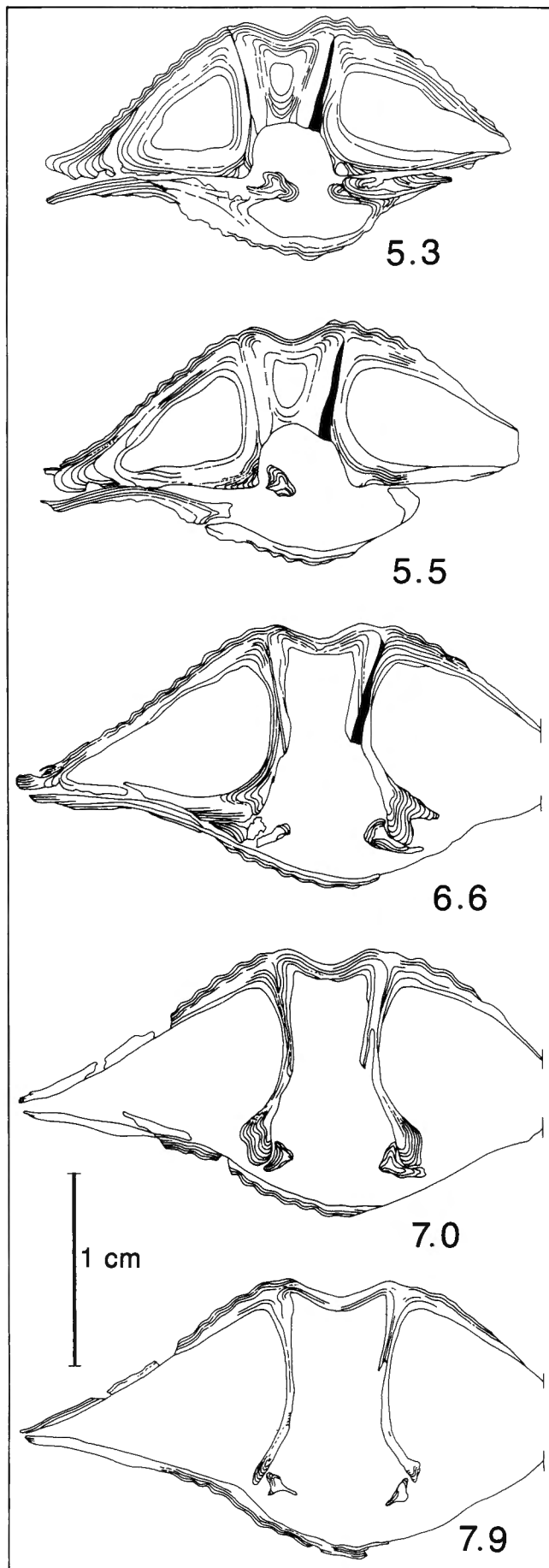
EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle (Membre des Chavées), bancs 8 à 25 (Fig. 4).

Tableau 4

Spécimen I.R.Sc.N.B.	Dimensions (cm)							
	L.	Lb.	l.	h.	hp.	hb.	hi.	ls., lbr.
a10219	±2,58	2,40	±3,80	±2,80	±1,40	±1,40	—	±1,30
a10220	±2,50	—	±3,80	—	—	—	—	±1,20
a10221	±2,30	±2,10	±3,40	—	—	—	—	—
a10222	2,10	±1,90	±3,30	1,95	0,95	1,00	±0,55	1,25
a10223	2,00	±1,80	±3,40	1,95	0,90	1,05	±0,35	—
a10224	—	—	±2,70	—	—	—	—	0,85
a10225	±1,50	±1,20	±2,30	1,25	0,65	0,60	—	0,90





Spinocyrtia (Carpinaria) STRUVE, 1982

ESPECE-TYPE: *Spinocyrtia (Carpinaria) carpinensis* STRUVE, 1982.

Spinocyrtia (Carpinaria) sp.
Planche 3, Figure 17

Une valve brachiale provient du banc 82, à la base de la Formation de Trois Fontaines (Groupe de Givet). La valve est convexe, mais montre un aplatissement évident des régions proches des extrémités postéro-latérales. Son contour est semi-elliptique (les extrémités cardinales sont anguleuses). Le bord postérieur est rectiligne: l'umbo est peu accusé et le bord postérieur rectiligne. Le bourrelet, bien délimité, débute au bord arrière; sa largeur au bord frontal correspond à 29 % de la largeur de la coquille ce qui équivaut à la largeur des 6-7 plis voisins. Il est divisé par un sillon médian qui en occupe toute la longueur. Dans sa partie arrière, ce sillon est très peu accusé et le bourrelet, dans cette région, se présente avec un sommet aplati à peine creusé. Plus antérieurement, le sillon prend de l'importance et l'aspect du bourrelet approche alors celui d'une paire de plis médians surélevée par rapport aux flancs. Les flancs comptent 13 à 14 plis anguleux dans leur partie arrière, devenant subanguleux en direction antérieure.

Super-famille Reticulariacea WAAGEN, 1883
Famille Reticulariidae WAAGEN, 1883
Sous-famille Reticulariinae WAAGEN, 1883
Genre *Yeothyris* STRUVE, 1992

ESPECE-TYPE: *Tingella bicollina* STRUVE, 1961

cf. *Yeothyris bicollina* (STRUVE, 1961)

cf. 1961 *Tingella bicollina* n. sp. - STRUVE, p. 332, pl. 1, fig. 1-2; pl. 2, fig.12; pl.3, fig. 17.

Je considère trois spécimens complets (IRScNB a10229, a10230, a10231) et deux valves pédonculaires fragmentaires (IRScNB a10232a, b), déformés, récoltés dans les bancs 3 et 20 (Formation de Jemelle, Membre des Chavées) comme appartenant vraisemblablement à l'espèce *bicollina* (sans qu'évidemment une détermination au niveau de la sous-espèce soit possible) sur base de leur taille, leur contour (pour autant que les déformations permettent d'en juger!), ainsi que de la présence d'un sinus peu profond, étroit, de section arrondie et d'un bourrelet bas, étroit et arrondi.

Genre *Reticulariopsis* FREDERIKS, 1916

ESPECE-TYPE: *Spirifer (Reticularia) dereimsi* OEHLERT, 1901

***Reticulariopsis* cf. *dereimsi* (OEHLERT, 1901)**

Planche 3, Figures 14-16; Figure 14

- cf. 1901 *Spirifer (Reticularia) Dereimsi*, nov. sp. - OEHLERT, p. 236, pl. 6, fig. 2-16.
 1958 *Tingella dereimsi* (D. P. OEHLERT, 1901) - VANDERCAMMEN, pp. 9-15, pl. 2, fig. 1-20; fig. 7-10.

MATERIEL: 6 exemplaires bivalves, 1 valve pédonculaire. La description se base également sur 8 coquilles récoltées dans la coupe de l'ancienne tranchée de chemin de fer Jemelle-Rochefort (GODEFROID, in BULTYNCK *et al.*, 1991, pp. 31, 35-38, coupe 2) et 10 provenant de la coupe du chemin de Boussu à Couvin (voir BULTYNCK, 1970, p. 42).

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille, modérément ventri-biconvexe, est plus large que longue. La largeur se mesure vers la mi-longueur ou un peu postérieurement à celle-ci. En vue ventrale, les bords frontal et latéraux s'intègrent dans un peu plus d'une demi-ellipse, la partie antéro-médiane de celle-ci n'étant pas ou seulement très peu creusée par l'enfoncement du sinus. La languette ondule légèrement la partie antéro-médiane de la commissure par ailleurs rectiligne.

Valve pédonculaire

Sa largeur vaut de 3 à 4,2 fois sa hauteur. En vue arrière, la partie médiane de la valve, de chaque côté du sinus, est courbée régulièrement tandis que les parties latérales sont planes ou seulement très légèrement arquées (passage progressif de la partie médiane aux parties latérales!). Les lignes d'épaules sont nettement concaves; dans certains spécimens, elles sont brisées à l'endroit du passage de l'umbo aux parties latérales du bord postérieur. L'angle apical et l'angle d'épaule sont compris respectivement entre 97°-110° et 126°-138°. Le sinus ne prend pas naissance à la pointe du crochet, mais un peu antérieurement, sur l'umbo. Il est peu profond, de section largement arrondie, clairement délimité; sa largeur au bord frontal correspond à 23%-35% de la largeur de la coquille. Il se prolonge par une languette très basse, semi-elliptique. L'interarea apsacline est modérément courbe. Le crochet recourbé ne surplombe pas l'umbo dorsal et ne masque que la partie tout à fait supérieure de l'interarea. De courtes plaques deltidiales orientées perpendiculairement à l'interarea ont été observées en sections sérieuses (Fig. 14).

Valve brachiale

Le contour de la valve approche celui d'une ellipse. L'umbo est peu accusé. Le rapport de la largeur à la longueur oscille entre 1,35-1,77; la largeur est 4,5 à 5,8 (6,5?) fois supérieure à la hauteur. Le bourrelet débute un peu antérieurement au bord arrière. Il est de section

arrondie et très bas; ses limites, sans être nettement tranchées, l'isolent néanmoins clairement des flancs.

Ornementation

Sinus, bourrelet et flancs sont non-costulés. La microsculpture (Pl. 3, fig. 16c) consiste en lamelles de croissance non écailleuses (bord libre ne se détachant pas de la coquille); dans la région médiane des valves, la distance entre le bord libre de deux lamelles successives varie entre 0,3 et 0,5 mm. Les lamelles sont garnies d'épines dont seules généralement les bases subsistent. Celles sont serrées les unes contre les autres le long des bords libres des lamelles de croissance; l'usure de la coquille fait apparaître leur prolongement dans la coquille jusqu'au voisinage du bord de la lamelle précédente (voir VANDERCAMMEN, 1958, pp. 12-13).

Dimensions (Tableau 5)

Caractères internes (Fig. 14)

Valve pédonculaire

Les cavités apicales sont dégagées. La paroi de la valve et les faces externes des plaques dentales qui délimitent les cavités apicales latérales, sont cependant légèrement épaissies dans leurs parties postérieures. Une courte plaque delthyriale est présente, semblable à celle de *Gerolsteinites givefex* (voir p. 104)

Valve brachiale

Dans la région apicale de la valve, les lamelles apicales dorsales ne font qu'un avec l'épaississement apical de la coquille et la plate-forme surélevée sur laquelle se situe le processus cardinal. Le processus cardinal est très développé, lamellaire dans sa partie postérieure (Fig. 14-0.9, 1.1) puis, plus antérieurement, formé de deux parties (processus cardinal bifide) s'avancant vers la valve pédonculaire (Fig. 14-1.2, 1.3). Dans une section (Fig. 14-1.2), il semble prendre la forme d'un chou-fleur (!), mais il est possible que cet aspect résulte d'une concrétion secondaire autour du processus bifide. La plate-forme, antérieurement au processus cardinal, s'abaisse lentement et progressivement (Fig. 14-1.5, 1.8, 1.9). Avant que ne disparaisse cette plate-forme, les lamelles apicales dorsales y sont attachées par leurs extrémités distales et comme soudées au fond de la valve (Fig. 14-1.9). Antérieurement à la plate-forme, elles apparaissent orientées dorso-médianement et non en contact avec le fond de la valve (Fig. 14-2.1, 2.8).

REMARQUE

Les caractères internes de la valve brachiale des spécimens étudiés ne permettent de les attribuer ni au genre *Rhenothyris* STRUVE, 1970 (voir cet auteur, fig. 1, pour l'illustration des caractères internes de ce genre) ni au genre *Yeothyris* STRUVE, 1992 qui possède de claires mais courtes lamelles apicales dorsales ["Inneres der Ak mit deutlichen, aber kurzen Crural-Platten" (STRUVE, 1992, p. 582)].

Le genre *Uexothyris* STRUVE, 1992 a des lamelles apicales dorsales séparées et convergentes en direction de apicale [’mit zwar getrennten, aber wirbelwärts konvergierenden Crural-Platten’ (STRUVE, *op. cit.*, p. 572)] qui rappellent celles des spécimens belges, mais ceux-ci possèdent des plaques dentales bien individualisées ce qui n’est pas le cas dans le genre *Uexothyris*.

Les structures internes du genre *Gerolsteinites* STRUVE, 1992 sont proches de celles des exemplaires belges, mais les représentants de ce genre sont costulés contrairement à ces derniers et ne possèdent pas de processus cardinal très développé (comparer les figures 14, 16 et 17).

Les structures internes de la valve brachiale des spécimens rappellent celles du genre *Reticulariopsis* dont

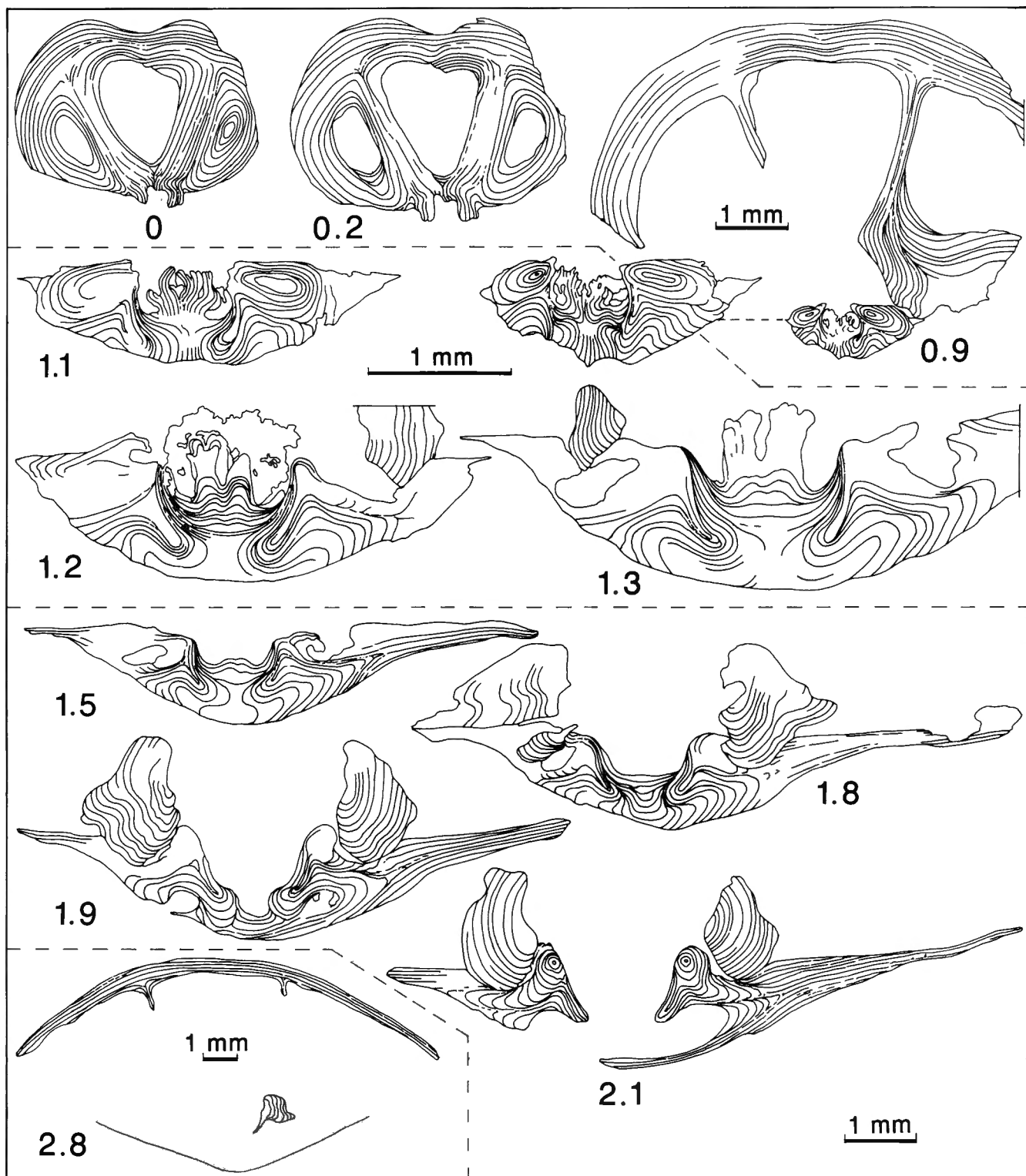


Tableau 5

Spécimen I.R.Sc.N.B.	Dimensions (cm)								Angle apical	Angle d'épaule
	L.	Lb.	l.	h.	hp.	hb.	Lch.	ls., lbr.		
a10233	1,60	1,50	—	1,11	0,65	0,46	—	—	110°	138°
a10234	±1,40	±1,24	2,20	1,10	0,63	0,47	±1,70	±0,66	100°	133°
a10235	1,40	1,23	2,14	0,97	0,60	0,37	±1,80	±0,55	104°	132°
a10236	±1,31	1,27	±1,72	0,95	0,57	0,38	±1,40	—	104°	135°
a10237	1,23	1,20	1,80	0,90	0,50	0,40	±1,45	0,48	109°	138°
a10238	1,21	±1,03	±1,94	0,76	0,46	0,30	±1,54	0,68	109°	131°
a10239	±1,21	1,05	±1,72	—	—	—	—	0,62	105°	126°
a10240	1,20	1,05	1,70	0,75	0,44	0,31	±1,40	—	104°	131°
a10241	0,97	0,87	1,28	0,65	0,40	0,25	±1,15	0,40	97°	126°

l'espèce-type possède de longues lamelles apicales dorsales fixées au fond de la valve (OEHLERT, 1901, fig. 1c). C'est sur cette base que je rapporte présentement et provisoirement le matériel belge au genre d'OEHLERT et, avec doute, à son espèce-type. VANDERCAMMEN (*op. cit.*) avait déjà regardé ces reticulariidés comme appartenant à l'espèce *dereimsi* qu'il attribuait au genre *Tingella* GRABAU, 1931.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Jemelle, bancs 20, 37, 49 et 51 (Fig. 4).

Genre *Gerolsteinites* STRUVE, 1990

ESPECE-TYPE: *Spirifera Gerolsteinensis* STEININGER, 1853.

Gerolsteinites givefex (STRUVE, 1981)

Planche 1, Figures 12-14; Figures 15-17

1981 *Undispirifer givefex* n. sp. - STRUVE, pp. 438-440, pl. 1, fig. 1-6.



Fig. 14 — *Reticulariopsis* cf. *dereimsi* (OEHLERT, 1901).

Spécimen I.R.Sc.N.B. a10242. Rochefort - Fond des Valaines. Couvinien Supérieur, Co2c (= Formation de Jemelle). Sections sériées transverses. Le crochet étant partiellement brisé, les distances en mm sont mesurées à partir de la première section, numérotée 0.

Transverse serial sections. Beak being partly broken, distances are in mm from the first section, numbered 0.

1992 *Gerolsteinites givefex* (STRUVE 1981) - STRUVE, p. 615 (uniquement cité).

MATERIEL: Deux exemplaires seulement ont été récoltés dans l'affleurement de Ponderôme. La description ci-après se base également sur 45 spécimens provenant de la carrière Haine à Couvin, coupe-type de la Formation d'Hanonet (PREAT & TOURNEUR in BULTYNCK *et al.*, 1991, pp. 45-48).

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est biconvexe, faiblement ventri-biconvexe, plus large que longue, de taille n'excédant pas 26,3 mm en largeur et 20 mm en longueur. Les extrémités cardinales sont arrondies et les bords frontal et latéraux dessinent un peu plus qu'une demi-ellipse (largeur se mesurant antérieurement à la charnière). L'umbo dépasse nettement la ligne d'articulation des valves. Les commissures sont ondulées par les plis couvrant les flancs; le relèvement de la languette modifie la partie médiane de la commissure antérieure. En vue ventrale, l'enfoncement du sinus creuse modérément la partie médiane du bord frontal.

Valve pédonculaire

Dans la plupart des spécimens, le rapport largeur/hauteur est compris entre 2,6 et 3,4; il descend plus rarement jusque 2,1 ou grimpe jusque 3,9. En vue arrière, la surface supérieure des flancs est faiblement convexe à plane. Les lignes d'épaules sont concaves ou brisées. Le sinus, bien délimité, a une section régulièrement arrondie ou possède un fond aplati. Il débute au crochet et s'élargit en direc-

tion antérieure de façon régulière et marquée; sa largeur au bord frontal est comprise entre 36%-48% de celle de la coquille. La languette est de contour semi-ovalaire. Elle se courbe progressivement en direction dorsale pour se placer, dans sa partie distale, perpendiculairement au plan de commissure. L'interarea apsacline est courbe; le crochet est recourbé, mais ne surplombe pas l'umbo dorsal. Le delthyrium est bordé par deux étroites plaques deltidiales (Fig. 17-3.4, 4.2, 4.3).

Valve brachiale

Le contour de la valve correspond à un peu plus d'une demi-ellipse. Le rapport entre sa largeur et sa hauteur varie généralement de 3,7 à 4,8; il descend moins souvent jusque 3. Le bourrelet est clairement défini, bas. De section arrondie, il se présente dans certains spécimens avec un sommet aplati ou creusé d'une dépression très peu marquée.

Ornementation

Les côtes couvrent les flancs. Elles débutent près des bords arrière où elles se marquent très peu. Elles sont basses, de section largement arrondie et séparées par des espaces intercostaux arrondis, mais plus étroits qu'elles. Sur chaque flanc, il y a généralement de 4 à 5 côtes bien visibles auxquelles s'ajoutent (dans tous les spécimens?) 1 ou 2 côtes externes très atténuées et ne se marquant que près des commissures (l'observation de ces côtes externes dépend beaucoup de l'état de conservation des exemplai-

Fig. 16 — *Gerolsteinites givefex* (STRUVE, 1981). Spécimen IRScNB a10246. Couvin 6151 a. Carr. fours à chaux Colard et Cie (= carrière Haine). Givetien - Schistes de base. Gia (= base de la Formation de Trois-Fontaines). Sections sériées transverses. Les distances en mm sont mesurées à partir du sommet de l'umbo ventral.

Transverse serial sections. Distances are in mm from the top of the ventral umbo. →

res!). La microsculpture, mal conservée, consiste en lamelles de croissance portant de fines stries radiaires.

Dimensions (Fig. 15)

Caractères internes (Fig. 16, 17)

Valve pédonculaire

Les cavités apicales ne sont pas colmatées. Les plaques dentales sont minces et bien individualisées. Une plaque delthyriale très peu développée, identique à la "subdelthyrial-Platte" signalée par STRUVE (1970, p. 464, fig. 1b) chez *Rhenothyris rhenana* STRUVE, 1970, est présente (Fig. 17-1.9).

Valve brachiale

Les lamelles apicales dorsales sont longues. Dans leur portion la plus postérieure, elles ne sont pas isolées, mais

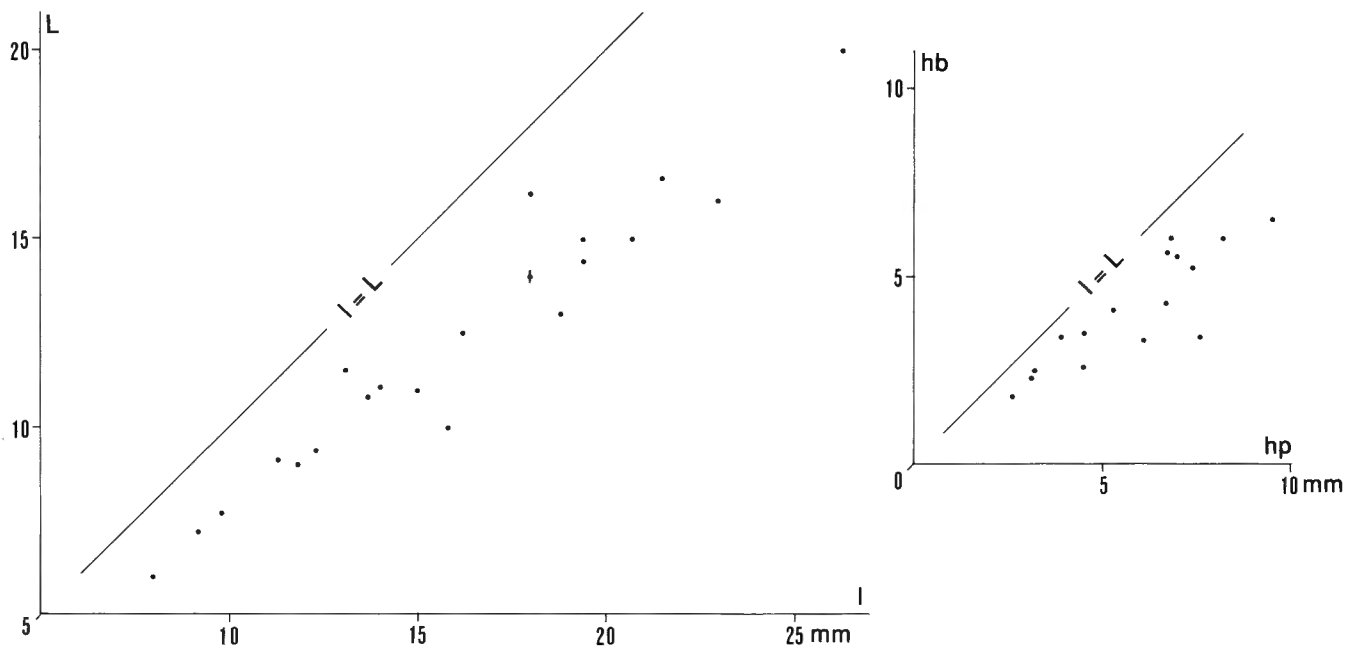
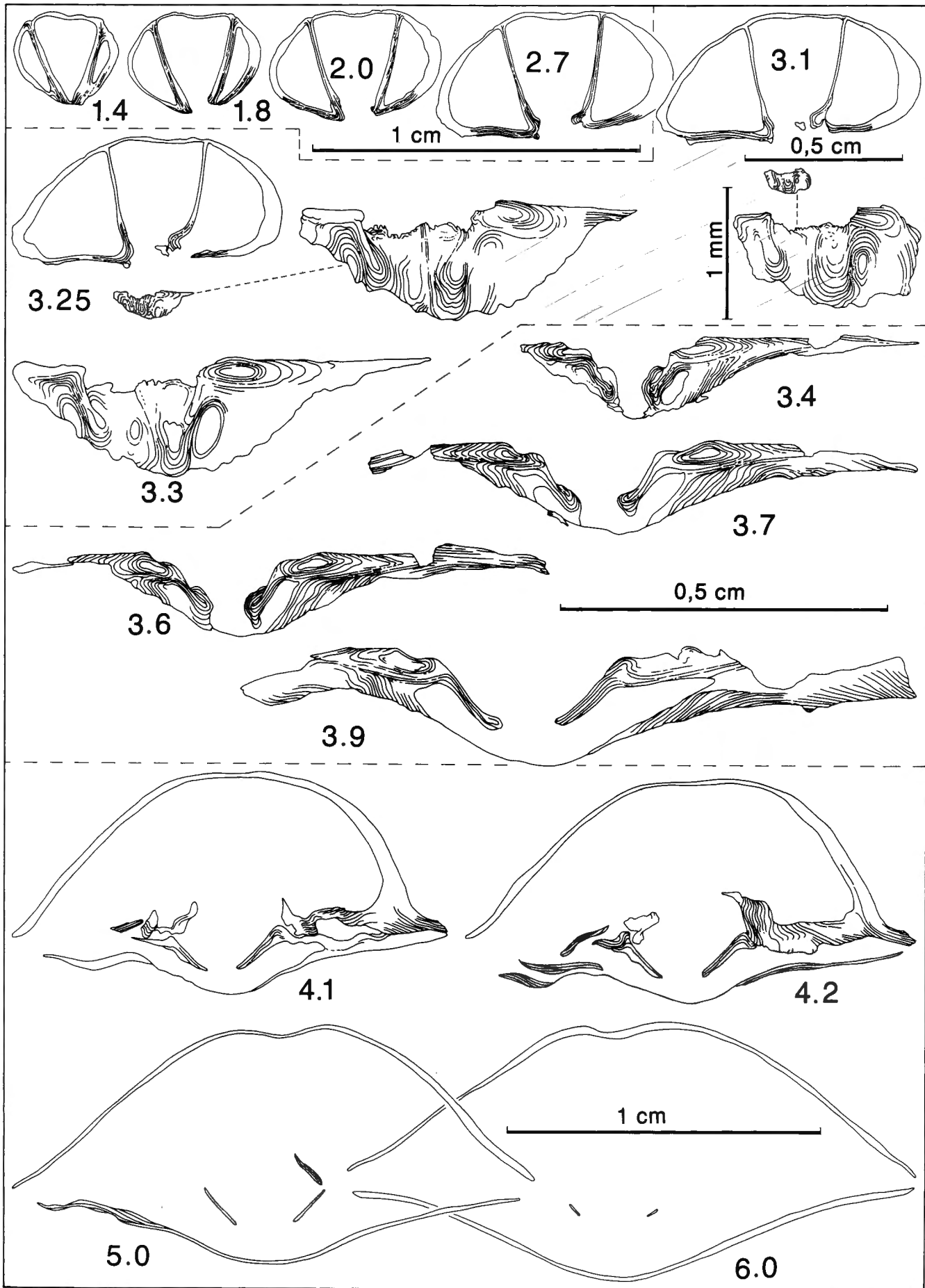
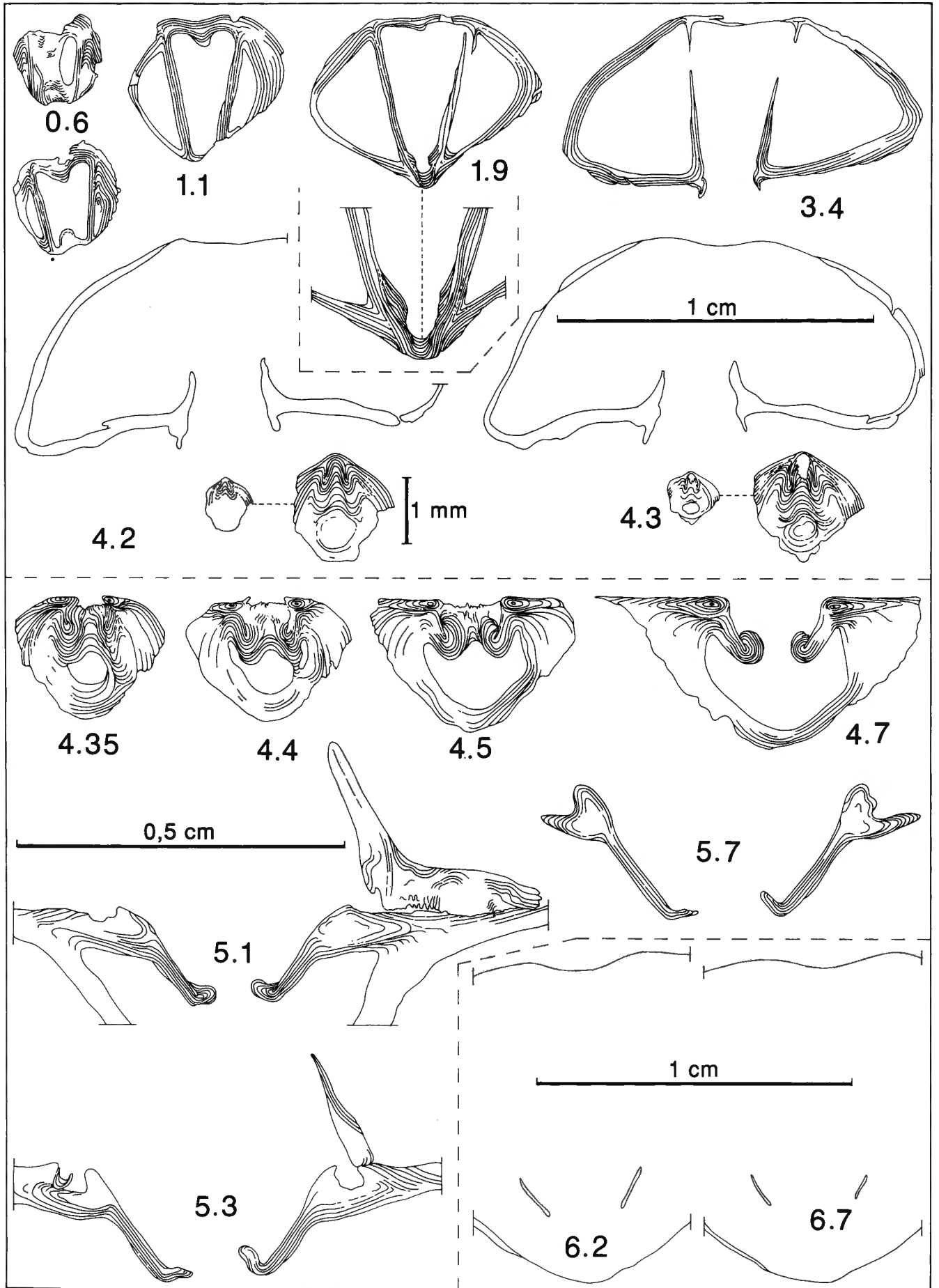


Fig. 15 — *Gerolsteinites givefex* (STRUVE, 1981).

Diagramme largeur (l)/longueur (L) et hauteur de la valve pédonculaire (hp)/hauteur de la valve brachiale (hb). Un point traversé d'un trait vertical représente 2 spécimens.

Scatter diagram plotting width (l)/length (L) and thickness of the pedicle valve (hp)/thickness of the brachial valve (hb). Dot with vertical dash represents 2 specimens.





soudées à la paroi épaissie de la valve et au processus cardinal (Fig. 16-3.1, 3.25, 3.3). Elles s'individualisent progressivement en direction antérieure tout en s'aminçissant; elles sont alors orientées dorso-médianement. La partie arrière des plaques brachiales est fixées au fond de la valve, mais sur une longueur pouvant varier d'un spécimen à l'autre (comparer les figures 16 et 17); ces variations de longueurs apparaissant dans les sections sériées résultent certainement en partie du degré de courbure longitudinale plus ou moins marqué de la partie apicale de la valve. Sur la plus grande longueur des lamelles apicales, leurs extrémités distales sont libres. Dans un des deux spécimens sectionnés, l'épaississement de la partie distale de la face interne des lamelles apicales se détache partiellement de celle-ci et s'oriente ventromédianement (Fig. 17-5.1, 5.3, 5.7).

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formation de Trois-Fontaines (base), banc 82 (Fig. 4).

Conclusions

1 — AFFLEUREMENT DE PONDROME

Les couches eifeliennes affleurant dans la tranchée de Pondrôme appartiennent aux Formations de Jemelle et d'Hanonet. Par rapport aux coupes-types de ces deux formations, elles se singularisent sur deux points:

- La présence, au sommet de la Formation de Jemelle, de bancs schisteux de coloration noire et brune avec quelques bancs centimétriques ou décimétriques de calcaire (= Membre de Pondrôme).
- La réduction notable de l'épaisseur de la Formation d'Hanonet (35,60 m). A Couvin, un hiatus estimé à 40 m (BULTYNCK, 1970, p. 47) sépare les premiers bancs exposés de la Formation d'Hanonet (= Co2d) des derniers bancs visibles de la Formation de Jemelle (= Co2c). BULTYNCK & GODEFROID (1974, p. 13) situent la limite entre les deux formations à environ 20 m sous les premiers bancs exposés de la Formation d'Hanonet. La Formation d'Hanonet dans sa coupe-type a une épaisseur de 70-75 m.

Biostratigraphiquement les unités reconnues à Pondrôme se caractérisent comme suit (l'extension stratigraphique exacte des différentes espèces est donnée dans la figure 4):

- Formation de Jemelle, Membre des Chavées: Pré-



Fig. 17 — *Gerolsteinites givefex* (STRUVE, 1981). Spécimen IRScNB a10247. Couvin 6151 a. Carr. fours à chaux Colard et Cie (= carrière Haine). Givetien - Schistes de base. Gia (= base de la Formation de Trois-Fontaines). Sections sériées transverses. Les distances en mm sont mesurées à partir du sommet de l'umbo ventral.

Transverse serial sections. Distances are in mm from the top of the ventral umbo.

sence de *Pseudosieberella corrugata*, *Atrypa* (*Planatrypa*) *collega*, *Yeothyris* cf. *bicollina* et *Spinocyrtia* (*Spinocyrtia*) *apollinis*.

- Formation de Jemelle, Membre de Pondrôme: Disparition des espèces précitées et apparition d'*Atrypa* (*Planatrypa*) *confusa*, *Atryparia instita* et *Desquamatia* (*Synatrypa*) *subzonata*. Présence en grand nombre de *Gypidula abunda abunda* et *Spinatrypa* (*Invertrypa*) *kelusiana*, ces deux espèces se rencontrant déjà, mais très rarement, au sommet du Membre des Chavées.
- Formation d'Hanonet: Disparition d'*Atrypa* (*Planatrypa*) *confusa* et de *Desquamatia* (*Synatrypa*) *subzonata*. Présence, mais en nombre beaucoup moindre (la faune de brachiopodes récoltée est toutefois beaucoup moins abondante que dans l'unité précédente) d'*Atryparia instita* et de *Spinatrypa* (*Invertrypa*) *kelusiana*.
- Formation de Trois-Fontaines: Présence de *Schnurella* sp., *Spinatrypina* cf. *wotanica* et *Gerolsteinites givefex*.

COMPARAISONS AVEC LA REGION DE COUVIN

- La faune récoltée au sommet du Membre des Chavées à Pondrôme est très semblable à celle que BULTYNCK (1970, pp. 42-43) signale dans la partie de la Formation de Jemelle (= Co2c) affleurant le long du chemin de Boussu. Cependant, comme il a été dit plus haut (p. 98), les spécimens spécifiquement déterminables appartenant au genre *Spinocyrtia*, récoltés à Pondrôme, appartiennent à l'espèce *apollinis*. A Couvin, la présence de l'espèce *ostiolata* est certaine. Comme l'espèce *apollinis* se rencontre dans des bancs surmontant l'espèce *ostiolata* (STRUVE, 1986, pp. 11-13), il se pourrait donc qu'une partie du Membre des Chavées affleurant à Pondrôme surmonte les bancs appartenant à cette unité à Couvin. Cela se trouverait confirmé par le fait qu'au sommet du Membre des Chavées a été récoltée à Pondrôme la première *Spinatrypa* (*Invertrypa*) *kelusiana*, espèce non signalée par BULTYNCK (*op. cit.*) au chemin de Boussu.
- La faune présente dans le Membre de Pondrôme, avec ses nombreuses *Atryparia instita* et *Spinatrypa* (*Invertrypa*) *kelusiana* peut être parallélisée avec celle que signale BULTYNCK (*op. cit.*, pp. 47-48) à la carrière Haine (coupe-type de la Formation d'Hanonet). D'après mes observations de terrains, ces deux espèces et particulièrement la seconde, seraient surtout abondantes dans la partie inférieure de la Formation d'Hanonet à Couvin. Sur cette base, le Membre de Pondrôme (de la Formation de Jemelle) correspond biostratigraphiquement à la partie inférieure de la Formation d'Hanonet.
- La Formation d'Hanonet telle qu'elle est présente à Pondrôme serait l'équivalent de la partie supérieure de cette Formation à Couvin (sans qu'il soit possible de situer exactement la base de cette partie supérieure). Les trois composantes de l'unité E, formant le sommet de la Formation d'Hanonet à Couvin, corres-

pondent parfaitement à la troisième unité (c, d, e) décrite par BULTYNCK (*op. cit.*, p. 48, pl. XXXV) au sommet du Co2d (= Formation d'Hanonet).

COMPARAISONS AVEC L'EIFEL

- La présence dans les bancs 8 à 25 de *Spinocyrtia (Spinocyrtia) apollinis* permet de paralléliser ces bancs avec la partie supérieure du Giesdorf-Member de la Junkerberg-Formation. Cela se trouve confirmé par *Atrypa (Planatrypa) collega* dont le dernier représentant a été trouvé dans le banc 21.
- Proposer un parallélisme entre la Freilingen-Formation et des bancs affleurant à Pondrôme est difficile. Si l'on se base, pour fixer la limite inférieure de l'unité allemande, sur la disparition de *Spinocyrtia (Spinocyrtia) apollinis* et, pour tracer sa limite supérieure, sur l'apparition d'*Atrypa (Planatrypa) confusa* (voir paragraphe suivant), l'équivalent de la Freilingen-Formation correspondrait à l'intervalle entre les bancs 25 et 37. La failles, présentes à Pondrôme entre les bancs 21 et 28, peuvent expliquer les difficultés rencontrées dans les corrélations. STRUVE (1982c, p. 440) a déjà attiré l'attention sur le problème des

équivalents de la Freilingen-Formation au bord méridional du Synclinorium de Dinant.

- La présence d'*Atrypa (Planatrypa) confusa* dès le banc 37 dans le Membre de Pondrôme autorise la corrélation de cette unité avec la Ahabach-Formation. Toutefois, le fait que *Spinatrypa (Invertrypa) kelusiana* est également présente dans ce banc 37 fait penser que, si l'on se base sur l'extension de cette espèce donnée par STRUVE (1966, p. 157), ce banc ne correspond pas à la base de la Ahabach-Formation, mais à une partie plus élevée. La présence, dans le banc 37, de nombreuses *Gypidula (Gypidula) abunda abunda*, espèce dont STRUVE (1992, p. 545) signale la présence de façon certaine à partir du Lahr-Member, surmontant le Hallert-Member (base de la Ahabach-Formation), confirme ce point de vue.
- Il est difficile de reconnaître, à Pondrôme, la base de la Loogh-Formation (limite Eifelien/Givetien traditionnelle dans l'Eifel). Cela résulte du fait que la faune (et notamment celle d'atrypidés) récoltée dans la Formation d'Hanonet et à la base de la Formation de Trois-Fontaines à Pondrôme est assez pauvre et, en conséquence, ne permet pas de préciser l'extension

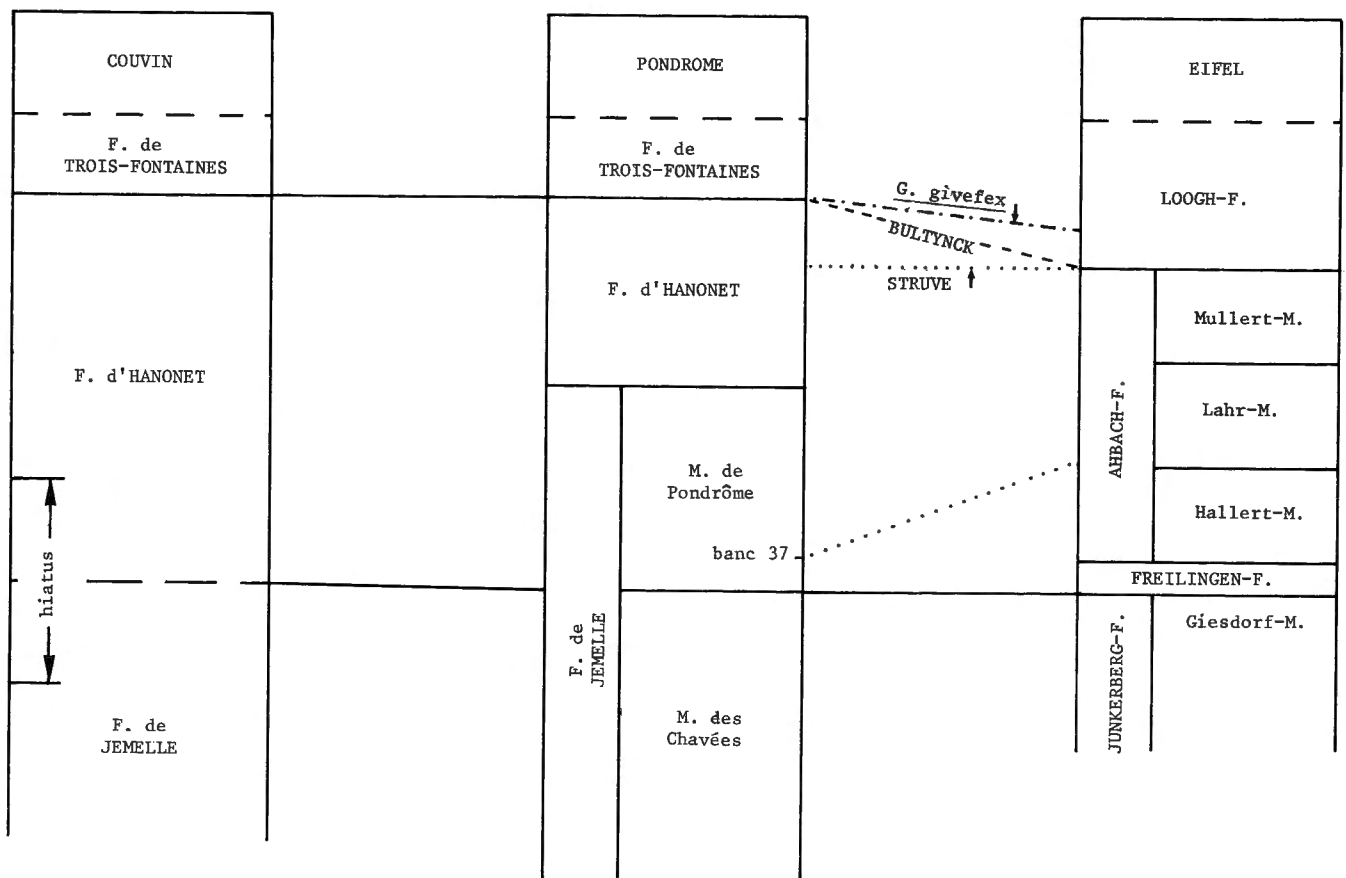


Fig. 18 — Essai de corrélations entre les formations de la fin de l'Eifelien et du début du Givetien à Pondrôme, dans la région de Couvin et dans l'Eifel.

Tentative correlations between the late Eifelien and early Givetian formations at Pondrôme, in the Couvin region and the Eifel area.

stratigraphique des différentes espèces et de proposer sur cette base des corrélations quelque peu valables. Rappelons à ce propos que BULTYNCK (*op. cit.*, p. 79) corrèle la base du Givetien (= base de la Formation de Trois-Fontaines) avec celle de la Loogh-Formation alors que Struve (1956, p. 407; 1982b, p. 419, p. 426, fig. 6) place la limite inférieure de la Loogh-Formation dans la partie supérieure de la Formation d'Hanonet.

En ce qui concerne la faune de Pondrôme, on peut dire présentement que *Gerolsteinites givefex* (= *Spirifer undiferus* dans la littérature plus ancienne. MAILLIEUX, 1910, p. 230, a caractérisé par cette espèce le niveau de base du Givetien qu'il dénomme: Gv1a. Schistes à *Spirifer undiferus*) a été récolté dans le banc 82, base de la Formation de Trois-Fontaines, et que cette espèce apparaît dans l'Eifel "im unteren Teil der Loogh-Formation (über dem Eowotanium)" (STRUVE, 1981, p. 440). Le banc 82 devrait donc, sur cette base, se situer un peu au-dessus de la limite inférieure de la Loogh-Formation.

La figure 18 résume ces conclusions.

LIMITE EIFELIEN/GIVETIEN A PONDROME

La Sous-Commission Internationale de Stratigraphie du Dévonien a choisi pour marquer le début du Givetien, l'apparition de *Polygnathus hemiansatus* BULTYNCK, 1987.

A Pondrôme, les données actuelles concernant les conodontes (COEN, BULTYNCK & PEL, 1974, p. 10) ne permettent pas de localiser cette limite.

Pour BULTYNCK, WALLISER & WEDDIGE (1991, pp. 14-15), la limite Eifelien/Givetien se situe, dans les Ardennes (Couvin), dans la partie inférieure de la Formation d'Hanonet et environ 42 m sous la limite inférieure du Calcaire de Givet. Sur cette base, la limite Eifelien/Givetien se placerait à Pondrôme au niveau de la partie supérieure du Membre de Pondrôme et de la base de la Formation d'Hanonet (voir p. 107, comparaison avec la région de Couvin).

Remerciements

Je suis très reconnaissant envers Ulrich JUX (Köln) et Wolfgang STRUVE (Frankfurt am Main) d'avoir accepté de relire et commenter cette note.

Index bibliographique

ALEKSEEVA, R. E., 1960. O novom podrode *Atrypa* (*Desquamata*) subgen. n. sem Atrypidae GILL. (Brachiopody). *Doklady Akademii Nauk SSSR*, **131** (2): 421-424.

AMSDEN, T. W., 1953. Some notes on the Pentameracea, including a description of one new genus and one new subfamily. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, **43** (5): 137-147.

ANDRONOV, S. M., 1961. Nekotorye predstaviteli semeystva Pentameridae iz devonskikh otlozheniy okrestnostey severouralska. *Akademiya Nauk SSSR, Trudy Geologicheskogo Instituta*, **55**: 38-108.

BIERNAT, G., 1964. Middle Devonian Atrypacea (Brachiopoda) from the Holy Cross Mountains, Poland. *Acta Palaeontologica Polonica*, **9** (3): 277-356.

BULTYNCK, P., 1965. Contribution à l'étude des corrélations stratigraphiques entre le Massif Schisto-Rhénan et l'Ardenne - Etude d'une faunule à conodontes dans un petit bioherme du Couvinien Supérieur à Couvin. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **88** (3): B61-B72.

BULTYNCK, P., 1970. Révision stratigraphique et paléontologique (Brachiopodes et Conodontes) de la coupe type du Couvinien. *Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain*, **26**, 152 pp.

BULTYNCK, P., 1987. Pelagic and neritic conodont successions from the Givetian of pre-Saharan Morocco and the Ardennes. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **57**: 149-181.

BULTYNCK, P. & GODEFROID, J., 1974. Excursion G. In: BOUCKAERT, J. & STREEL, M. (Editors). International Symposium on Belgian micropaleontological limits from Emsian to Viséan - september 1st to 10th, Namur, 44 pp. Geological Survey of Belgium.

BULTYNCK, P., COEN-AUBERT, M., DEJONGHE, L., GODEFROID, J., HANCE, L., LACROIX, D., PREAT, A., STAINIER, P., STEEMANS,

Ph., STREEL, M. & TOURNEUR, F. (= BULTYNCK, P. *et al.*), 1991. Les formations du Dévonien Moyen de la Belgique. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, **30**, 106 pp.

BULTYNCK, P., WALLISER, O. H. & WEDDIGE, K., 1991. Conodont based proposal for the Eifelien-Givetian boundary. In: WALLISER, O. H. (Ed.), Morocco Field Meeting of the Subcommittee on Devonian Stratigraphy, International Union of Geological Sciences, Nov. 28 - Dec. 5, 1991. Guide-book, pp. 13-15.

COEN, M., BULTYNCK, P. & PEL, J., 1974. Excursion E. In: BOUCKAERT, J. & STREEL, M. (Editors). International Symposium on Belgian micropaleontological limits from Emsian to Viséan - september 1st to 10th, Namur, 21pp. Geological Survey of Belgium.

COEN-AUBERT, M., 1988. Représentants des genres *Sociophyllum* BIRENHEIDE, 1962 et *Beugniasaera* n. gen. à la base du Calcaire de Givet de Pondrôme et de Resteigne (bord sud du Bassin de Dinant, Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **58**: 5-31.

COEN-AUBERT, M., 1989. Description de quelques Rugueux coloniaux du Couvinien supérieur de Wellin (bord sud du Bassin de Dinant). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **59**: 15-35.

COEN-AUBERT, M., MAMET, B., PREAT, A. & TOURNEUR, F., 1991. Sédimentologie, paléocéologie et paléontologie des calcaires crinoïdiques au voisinage de la limite Couvinien-Givetien à Wellin (bord sud du Synclinorium de Dinant, Belgique). *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques de la Belgique*, **31**, 61 pp.

COOPER, G. A. & DUTRO, J. T., Jr., 1982. Devonian brachiopods of New Mexico. *Bulletins of American Paleontology*, **82 & 83** (315), 215 pp.

- COPPER, P., 1965. A new Middle Devonian atrypid brachiopod from the Eifel, Germany. *Senckenbergiana lethaea*, **46** (4): 309-325.
- COPPER, P., 1966a. The *Atrypa zonata* brachiopod group in the Eifel, Germany. *Senckenbergiana lethaea*, **47** (1): 1-55.
- COPPER, P., 1966b. European Mid-Devonian correlations. *Nature*, **209** (5027): 982-984.
- COPPER, P., 1967a. The shell of devonian Atrypida (Brachiopoda). *Geological Magazine*, **104** (2): 123-131.
- COPPER, P., 1967b. *Atrypa* (*Planatrypa*), a new Devonian brachiopod species-group. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, **128** (3): 229-243.
- COPPER, P., 1967c. *Spinatrypa* and *Spinatrypina* (Devonian Brachiopoda). *Palaeontology*, **10** (3): 489-523.
- COPPER, P., 1973. New Siluro-Devonian atrypid brachiopods. *Journal of Paleontology*, **47** (3): 484-500.
- COPPER, P., 1986. Evolution of the earliest smooth spire-bearing atrypoids (Brachiopoda: Lissatrypidae, Ordovician-Silurian). *Palaeontology*, **29** (4): 827-866.
- COPPER, P. & RACHEBOEUF, P. R., 1985. Devonian atrypid brachiopods from the armorican massif, northwestern France. *Palaeontographica, Abteilung A*, **187** (1-3): 58-104.
- DALMAN, J. W., 1828. Uppställning och Beskrifning af de i Sverige funne Terebratuliter. *K. Svenska Vetensk. Akad. Handl.*: 85-155.
- ERRERA, M., MAMET, B. & SARTENAER, P., 1972. Le Calcaire de Givet et le Givetien à Givet. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, **48**, *Sciences de la Terre*, 1.
- FREDERIKS, G., 1916. Über einige oberpaläozoic Brachiopoden von Eurasien. *Comité géologique, Mémoires*, **156**: 1-87.
- GILL, T., 1871. Arrangement of the families of molluscs prepared for the Smithsonian Institution. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, **227**, 49 pp.
- GODEFROID, J., 1970. Caractéristiques de quelques Atrypida du Dévonien belge. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **93** (1): 87-126.
- GODEFROID, J., 1971. Morphologie interne de Gypidulinae couviniens. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **94** (1): 45-71.
- GODEFROID, J., 1972. *Pseudosieberella* (Pentameridae), nouveau genre couviniens, et genres apparentés. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, **48**, *Sciences de la Terre*, 5.
- GODEFROID, J. & JACOBS, L., 1986. Atrypidae (Brachiopoda) de la Formation de Fromelennes (fin du Givetien) et de la partie inférieure de la Formation de Nismes (début du Frasnien) aux bords sud et sud-est du Synclinorium de Dinant (Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **56**: 67-136.
- HALL, J., 1852. Palaeontology of New-York. volume II. Containing descriptions of the organic remains of the lower middle division of the New-York System (equivalent in part to the Middle Silurian rocks of Europe). *Natural History of New York*, 363 pp.
- HALL, J., 1858., in HALL, J. & WHITNEY, J.D. Report of the Geological Survey of the State of Iowa: embracing the results of investigations made during portions of the years 1855, 56 & 57, v. I, part II: Palaeontology: 473-724.
- HALL, J., 1867a. Notice of volume IV of the Palaeontology of New-York. *New York State Cabinet Natural History, Annual Report*, **20**: 145-168.
- HALL, J., 1867b. Palaeontology: volume IV, part I. Containing descriptions and figures of the fossil Brachiopoda of the Upper Helderberg, Hamilton, Portage and Chemung Groups. *Geological Survey of New York, Natural History of New-York*, 428 pp.
- IVANOVA, E. A., 1959. K systematike i evolyutsii spiriferid (Brachiopoda). *Paleontologicheskii Zhurnal*, 1959, **4**: 47-63.
- KING, W., 1846. Remarks on certain genera belonging to the class Palliobranchiata. *Ann. & Magazine Natural History*, **18**: 26-42.
- LOTZE, F., 1928. Das Mitteldevon des Wennetals nördlich der Elssper Mulde. *Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Neue Folge*, **104**.
- MAILLIEUX, E., 1909. *Pentamerus Loëi*, espèce nouvelle du Couviniens supérieur Cobm. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, **22**, Procès-verbaux: 339-340.
- MAILLIEUX, E., 1910. Observations sur la nomenclature stratigraphique, adoptée en Belgique, pour le Dévonien, et conséquences qui en découlent. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, **24**, Procès-verbaux: 214-231.
- MAILLIEUX, E., 1938. Le Couviniens de l'Ardenne et ses faunes. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, **83**: 57 pp.
- M'COY, F., 1844. A synopsis of the characters of the Carboniferous limestone fossils of Ireland. 207 pp., Dublin.
- MITTMEYER, H-G., 1972. Delthyridae und Spinocyrthiidae (Brachiopoda) des tiefsten Ober-Ems im Mosel-Gebiet (Ems-Quarzit, Rheinisches Schiefergebirge). *Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen*, **1**: 82-121.
- OEHLERT, D.-P., 1901. Fossiles dévoniens de Santa-Lucia (Province de Léon, Espagne). *Bulletin de la Société géologique de France*, **4** (1): 233-250.
- ROEMER, C. F., 1856. in BRONN, H. G., *Lethaea Geognostica, Erster Band, Theil II*.
- RZHONSNITSKAYA, M. A., 1960. Otryad Atrypida. In: ORLOV, Yu. A. (Redaktor), *Osnovy Paleontologii*, 7, Msanki, Brachiopody, pp. 257-264. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva.
- RZHONSNITSKAYA, M. A., 1964. O devonskikh atripidakh Kuznetskogo Basseyna. *Trudy V.S.G.E.I.*, **93**: 91-112.
- SCHNUR, J., 1853. Zusammenstellung und Beschreibung sämtlicher im Uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden nebst Abbildungen derselben. *Palaeontographica*, **3**: 169-247.
- SCHUCHERT, C. & COOPER, G. A., 1931. Synopsis of the brachiopod genera of the suborders Orthoidea and Pentameroida, with notes on the Telotremata. *American Journal of Sciences*, **5** (20): 241-251.
- SCHUCHERT, C. & LEVENE, C.M., Brachiopoda (Generum et genotyporum index et bibliographia). *Fossilium Catalogus*, 1, Animalia, **42**, 140 pp.
- SOLLE, G., 1953. Die Spiriferen der Gruppe *arduennensis-intermedius* im Rheinischen Devon. *Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung*, **5**: 1-156.
- STAINBROOK, M. A., 1945. Brachiopoda of the Independence Shale of Iowa. *Geological Society of America, Memoir*, **14**: 74 pp.
- STAINBROOK, M. A., 1951. Substitution of the preoccupied

brachiopod name *Hystericina*. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, **41** (6): 196.

STEININGER, J., 1853. Geognostische Beschreibung der Eifel. Trier, pp. I-III, 1-144.

STRUVE, W., 1956. *Spinatrypa kelusiana* n. sp., eine Zeitmarke im Rheinischen Mittel-Devon (Brachiopoda). *Senckenbergiana lethaea*, **37** (3/4): 383-409.

STRUVE, W., 1961. Zur Stratigraphie der südlichen Eifler Kalkmulden (Devon: Emsium, Eifelium, Givetium). *Senckenbergiana lethaea*, **42** (3/4): 291-345.

STRUVE, W., 1964. Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 9: Erörterung der Alters der Refrath-Schichten und Darstellung einiger devonischer Atrypinae. *Senckenbergiana lethaea*, **45** (6): 523-532.

STRUVE, W., 1966. Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 15: Einige Atrypinae aus dem Silurium und Devon. *Senckenbergiana lethaea*, **47** (2): 123-163.

STRUVE, W., 1970. Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 16: "Curvate Spiriferen" der Gattung *Rhenothyris* und einige andere Reticulariidae aus dem Rheinischen Devon. *Senckenbergiana lethaea*, **51** (5/6): 449-577.

STRUVE, W., 1981. Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 21: Das untergivetische Leit-Fossil *Undispirifer givefex* (Spiriferida/Reticulariidae). *Senckenbergiana lethaea*, **61** (3/6): 437-443.

STRUVE, W., 1982a. Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 23: Schaltier-Faunen aus Devon des Schwarzbachtals bei Ratingen, Rheinland. *Senckenbergiana lethaea*, **63** (1/4): 183-283.

STRUVE, W., 1982b. The Eifelian within the Devonian frame, history, boundaries, definitions. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **55**: 401-432.

STRUVE, W., 1982c. The great gap in the record of marine

Middle Devonian. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **55**: 433-448.

STRUVE, W., 1986. Kerpen und die Welt - Betrachtungen über den besonderen Beitrag einer Eifeler Gemarkung zur Erforschung des Devon-Systems. Festschrift "850 Jahre Kerpen": 9-30.

STRUVE, W., 1992. Neues zur Stratigraphie und Fauna des rhenotypen Mittel-Devon. *Senckenbergiana lethaea*, **71** (5/6): 503-624.

STRUVE, W. & MOHANTI, M., 1970. A Middle Devonian atrypid brachiopod fauna from the Cantabrian Mountains, Northwestern Spain, and its stratigraphic significance. *Leidse geologische Mededelingen*, **45**: 155-166.

TERMIER, H. & G., 1949. Essai sur l'évolution des Spiriféridés. *Notes et Mémoires, Service géologique, Division des Mines et de la Géologie, Maroc*, **74**: 85-112.

VANDERCAMMEN, A., 1958. Révision des Reticulariinae du Dévonien de la Belgique. III. - Genre *Tingella* A. GRABAU, 1931. *Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bulletin*, **34** (12): 19 pp.

WAAGEN, W. H., 1883. In: WAAGEN, W.H., 1882-85. Salt Range fossils, Part 4 (2) Brachiopoda. *Palaeontologia Indica, Mem.*, **13** (1): 329-770.

GODEFROID, J.

Département de Paléontologie

Section des Invertébrés fossiles

Institut royal des Sciences

naturelles de Belgique

rue Vautier, 29

B - 1040 Bruxelles

Belgique

Manuscrit reçu le 5 juillet 1994

Manuscrit corrigé reçu le 10 octobre 1994

Explications des Planches

Sauf indication contraire, les spécimens sont représentés grandeur nature et a = vue ventrale; b = vue dorsale; c = vue latérale; d = vue arrière; e = vue antérieure.

Except when otherwise indicated, all illustrations are natural size and a = ventral view; b = dorsal view; c = lateral view; d = posterior view; e = anterior view.

PLANCHE 1

Gypidula abunda abunda STRUVE, 1992

Fig. 1 — Spécimen IRScNB a10164. Pondrôme, banc 46. Valve pédonculaire. a: vue ventrale; b: vue arrière.
Pedicle valve. a: ventral view; b: posterior view.

Fig. 2 — Spécimen IRScNB a10159. Pondrôme, bancs 47-51. *id.*

Fig. 3 — Spécimen IRScNB a10165. Pondrôme, banc 46. *id.*

Fig. 4 — Spécimen IRScNB a10162. Pondrôme, banc 46. Valve pédonculaire. Pedicle valve.

Atryparia instita COPPER, 1966

Fig. 5 — Spécimen IRScNB a10200. Pondrôme, banc 46. a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: vue antérieure. a: pedicle view; b: dorsal view; c: anterior view.

Fig. 6 — Spécimen IRScNB a10201. Pondrôme, banc 39.

Fig. 7 — Spécimen IRScNB a10202. Pondrôme, banc 39.

Spinatrypa (Invertrypa) kelusiana STRUVE, 1956

Fig. 8 — Spécimen IRScNB a10212. Pondrôme, bancs 47-51.

Fig. 9 — Spécimen IRScNB a10213. Pondrôme, banc 40. Valve pédonculaire isolée. Pedicle valve.

Fig. 10 — Spécimen IRScNB a10214. Pondrôme, bancs 47-51. a: vue ventrale; b: vue dorsale. a: ventral view; b: dorsal view.

Spinatrypa (Invertrypa) cf. fasciplicata (STRUVE, 1961)

Fig. 11 — Spécimen IRScNB a10215. Pondrôme, bancs 47-51. a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: vue latérale; d: vue antérieure. a: ventral view; b: dorsal view; c: lateral view; d: anterior view.

Gerolsteinites givefex (STRUVE, 1981)

Fig. 12 — Spécimen IRScNB a10243. Couvin 6151 a. Carr. fours à chaux Colard et Cie (= carrière Haine). Givetien - Schistes de base. Già.

Fig. 13 — Spécimen IRScNB a10244. *id.* a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: vue latérale; d: vue antérieure. a: ventral view; b: dorsal view; c: lateral view; d: anterior view.

Fig. 14 — Spécimen IRScNB a10245. *id.* Vue ventrale. Ventral view.

PLANCHE 2

Atrypa (Planatrypa) collega STRUVE, 1966

Fig. 1 — Spécimen IRScNB a10170. Pondrôme, banc 10.

Fig. 2 — Spécimen IRScNB a10168. Pondrôme, bancs 11-17.

Fig. 3 — Spécimen IRScNB a10181. Pondrôme, banc 21.

Fig. 4 — Spécimen IRScNB a10177. Pondrôme, banc 20. a: vue ventrale; b: vue arrière; c: vue antérieure. a: ventral view; b: posterior view; c: anterior view.

Fig. 5 — Spécimen IRScNB a10182. Pondrôme, banc 20. Moule interne. Internal cast.

Atrypa (Planatrypa) confusa (STRUVE, 1992)

Fig. 6 — Spécimen IRScNB a10185. Pondrôme, banc 37. a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: vue latérale; d: vue antérieure. a: ventral view; b: dorsal view; c: lateral view; d: anterior view.

Fig. 7 — Spécimen IRScNB a10190. Pondrôme, banc 37.

Fig. 8 — Spécimen IRScNB a10191. Pondrôme, banc 37.

Atryparia instita COPPER, 1966

Fig. 9 — Spécimen IRScNB a10203. Pondrôme, banc 40.

Atrypa (Planatrypa) cf. squamifera (SCHNUR, 1853)

Fig. 10 — Spécimen IRScNB a10196. Pondrôme, bancs 11-17. Détail de la valve pédonculaire, X 4,5. Detail of the pedicle valve, X 4,5.

PLANCHE 3

Desquamatia (Variatrypa) cf. ajugata COPPER, 1965

Fig. 1 — Spécimen IRScNB a10205. Pondrôme, banc 7.

Fig. 2 — Spécimen IRScNB a10206. *id.* Valve pédonculaire. Pedicle valve.

Desquamatia (Synatrypa) cf. subzonata BIERNAT, 1964

Fig. 3 — Spécimen IRScNB a10207. Ponderôme, banc 49.

Fig. 4 — Spécimen IRScNB a10208. Ponderôme, banc 66.

Desquamatia (Synatrypa) microzonata STRUVE, 1966

Fig. 5 — Spécimen IRScNB a10211. Ponderôme, bancs 47-51.

Desquamatia (Synatrypa) cf. subzonata BIERNAT, 1964

Fig. 6 — Spécimen IRScNB a10209. Ponderôme, banc 51. Valve dorsale. Dorsal valve.

Fig. 7 — Spécimen IRScNB a10210. Ponderôme, banc 42. *id.*

Arduspirifer supraspeciosus (LOTZE, 1928)

Fig. 8 — Spécimen IRScNB a10216. Ponderôme, banc 21. a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: vue arrière. a: ventral view; b: dorsal view; c: posterior view.

Fig. 9 — Spécimen IRScNB a10217. *id.* a: vue dorsale; b: vue arrière. a: dorsal view; b: posterior view.

Fig. 10 — Spécimen IRScNB a10218. *id.* Valve pédonculaire, moule interne incomplet. Pedicle valve, incomplete internal cast.

Spinocyrtia (Spinocyrtia) apollinis STRUVE & WEIGELT, 1986

Fig. 11 — Spécimen IRScNB a10222. Ponderôme, banc 20. a: vue ventrale; b: vue latérale; c: vue arrière; d: vue antérieure. a: ventral view; b: lateral view; c: posterior view; d: anterior view.

Fig. 12 — Spécimen IRScNB a10226. Ponderôme, banc 20.

Fig. 13 — Spécimen IRScNB a10221. Ponderôme, banc 20. Vue ventrale. Ventral view.

Reticulariopsis cf. dereimsi (OEHLERT, 1901)

Fig. 14 — Spécimen IRScNB a10235. Couvin 8707, chemin de Boussu. Ass. de Couvin Co2c (= Formation de Jemelle). a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: vue latérale; d: vue antérieure. a: ventral view; b: dorsal view; c: lateral view; d: anterior view.

Fig. 15 — Spécimen IRScNB a10238. Rochefort — Fond des Valaines. Couvinien Supérieur, Co2c (= Formation de Jemelle). a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: vue arrière. a: ventral view; b: dorsal view; c: posterior view.

Fig. 16 — Spécimen IRScNB a10239. *id.* a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: microsculpture, X 9. a: ventral view; dorsal view; c: microsculpture, X 9.

Spinocyrtia (Carpinaria) sp.

Fig. 17 — Spécimen IRScNB a10228. Ponderôme, banc 82. Valve dorsale. Dorsal valve.

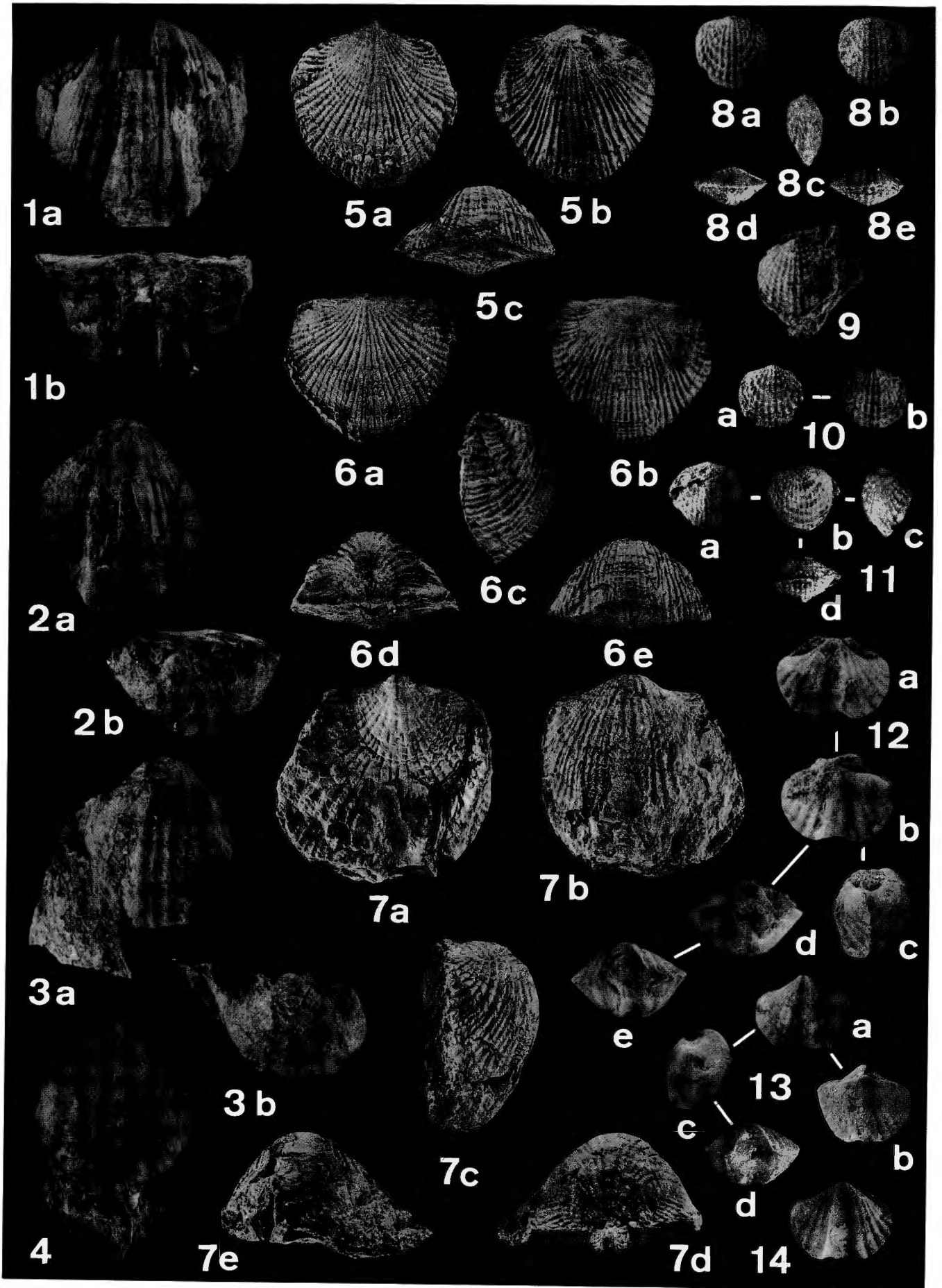


Planche 1.

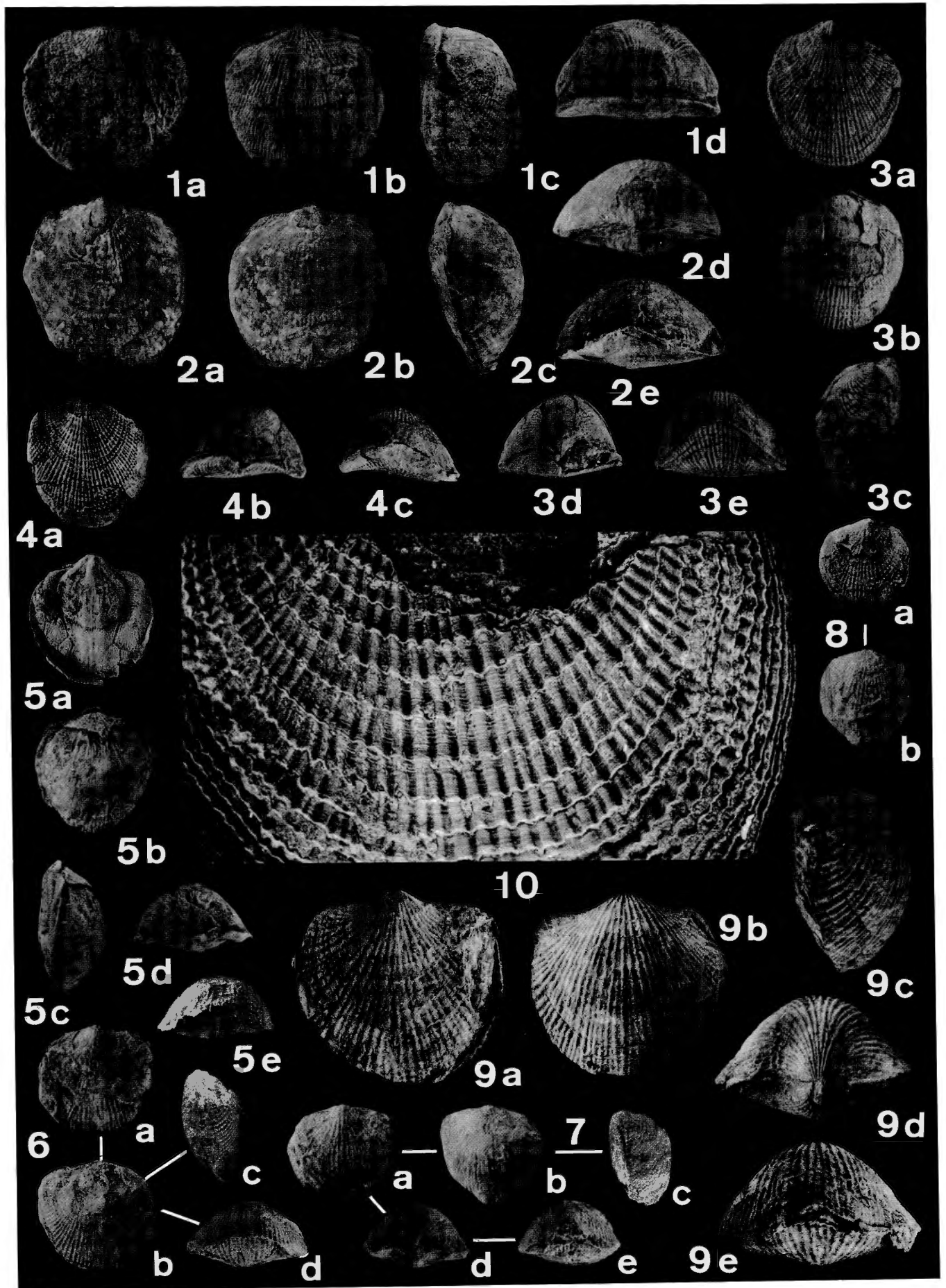


Planche 2.

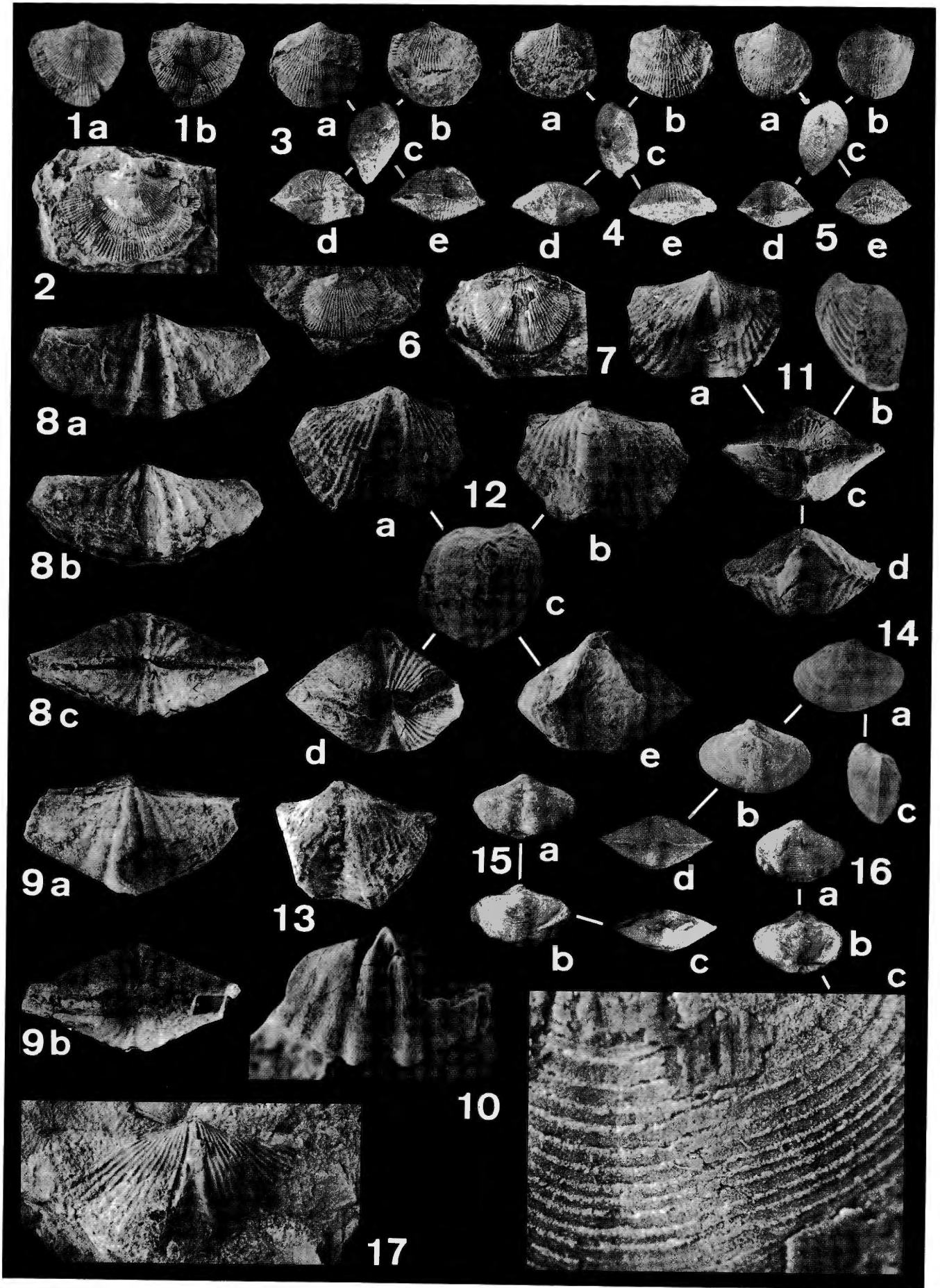


Planche 3.