

Description de quelques brachiopodes Spinocyrtiidae (Spiriferida) du Dévonien inférieur de Belgique

Description of some spinocyrtiid brachiopods (Spiriferida) from the Lower Devonian of Belgium

par Jacques GODEFROID

GODEFROID, J. 2001. – Description de quelques brachiopodes Spinocyrtiidae (Spiriferida) du Dévonien inférieur de Belgique. [Description of some spinocyrtiid brachiopods (Spiriferida) from the Lower Devonian of Belgium]. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Sciences de la Terre*, 71: 5-30, 3 pls., 10 figs., 3 tables, Bruxelles-Brussel, May 15, 2001. – ISSN 0374-6291.

Résumé

Quatre espèces de brachiopodes Spinocyrtiidae appartenant aux genres *Subcuspidella* MITTMEYER, 1965 et *Tenuicostella* MITTMEYER & GEIB, 1967 sont décrites. *Subcuspidella* cf. *subcuspidata* (SCHNUR, 1851) est présente dans les Formations de Hierges et de St-Joseph (Emsien supérieur) et *S. beugniesi* n. sp. dans la Formation de Hierges. *S. asselberghsi* n. sp. a été récoltée dans la Formation de Pesche (Emsien inférieur) et *Tenuicostella dumonti* n. sp. dans la Formation de La Roche (Praguien).

Mots-clés: Brachiopodes. Spiriferida. Spinocyrtiidae. Praguien. Emsien. Belgique.

Abstract

Four species of spinocyrtiid brachiopods assigned to the genera *Subcuspidella* MITTMEYER, 1965 et *Tenuicostella* MITTMEYER & GEIB, 1967 are described. *Subcuspidella* cf. *subcuspidata* (SCHNUR, 1851) occurs in the Hierges and St-Joseph Formations (Upper Emsian) and *S. beugniesi* n. sp. in the Hierges Formation. *S. asselberghsi* n. sp. has been collected in the Pesche Formation (Lower Emsian) and *Tenuicostella dumonti* n. sp. in the La Roche Formation (Pragian).

Key-words: Brachiopods. Spiriferida. Spinocyrtiidae. Pragian. Emsian. Belgium.

Introduction

Après les études consacrées aux espèces appartenant aux genres *Paraspirifer* WEDEKIND, 1926, *Brachyspirifer* WEDEKIND, 1926 et *Euryspirifer* WEDEKIND, 1926 (GODEFROID, 1977, 1980, 1994), celle-ci s'intéresse à des espèces de spiriféridés du Dévonien inférieur ayant certains caractères externes communs, mais variablement accusés d'une espèce à l'autre, à savoir: coquille modérément étirée en largeur et à valve pédonculaire nettement à très nettement plus haute que la brachiale, interarea pédonculaire développée de façon marquée à très marquée, sinus et bourrelet non plissés, plis simples, assez fins et serrés couvrant l'entièreté des flancs. Ces espèces dont la plus ancienne à avoir été décrite est *Spirifer subcuspidatus* SCHNUR, 1851, font partie du "Gruppe des *Spirifer subcuspidatus*", expression introduite par FUCHS (1909, pp. 60-63) et reprise — avec parfois plus que des nuances dont toutefois il est vain, à mon avis, de discuter

— par divers auteurs (e.a. SPRIESTERSBACH, 1935, pp. 494-503; PAECKELMANN, 1942, p. 16; SIMON, 1953). Notons également, mais sans plus, qu'à la suite de PAECKELMANN (1932, p. 33), le terme „Subcuspidaten" fut également utilisé pour désigner de façon très générale l'ensemble de ces espèces.

Les difficultés de récolter dans les roches du Dévonien inférieur du matériel bien conservé (voir GODEFROID, 1980, pp. 25-26; 1994, p. 1) ne permettent pas à l'heure actuelle de traiter l'ensemble de ces spirifères de la famille des Spinocyrtiidae dont un inventaire préliminaire a été dressé antérieurement (GODEFROID & STAINIER, 1982, inset. tab. 1, tab. IIa, b; GODEFROID in GODEFROID *et al.*, 1994, fig. 11, 12). Les quatre espèces décrites, représentées par des spécimens dans un état de conservation acceptable et en nombre suffisant pour permettre l'observation d'un maximum de caractères et d'en vérifier la stabilité, ont été récoltées au bord sud du Synclitorium de Dinant (Fig. 1) dans les Formations de La Roche (Praguien), de Pesche, de Hierges et de St-Joseph (Emsien) (voir BULTYNCK *et al.*, 1991; GODEFROID *et al.*, 1994). Les affleurements d'où elles proviennent ont été décrits antérieurement. Des précisions à leur sujet sont données au paragraphe relatif à l'extension stratigraphique et géographique des espèces.

Ce travail s'appuie également sur les anciennes collections de l'Institut étudiées par BECLARD (1895), MAILLIEUX (1910, 1922, 1933, 1938, 1941a, 1941b) et VANDERCAMMEN (1963). Il sera question des déterminations de ces auteurs dans les listes synonymiques.

Tous les spécimens sont conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles. Les lettres "IRScNB a" précèdent les numéros des types et des spécimens figurés et/ou mesurés.

Systématique

Ordre Spiriferida WAAGEN, 1883
Sous-ordre Spiriferidina WAAGEN, 1883
Super-famille Cyrtospiriferoidea TERMIER & TERMIER, 1949

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

Genre *Subcuspidella* MITTMEYER, 1965

ESPECE-TYPE: *Spirifer subcuspidatus* SCHNUR, 1851

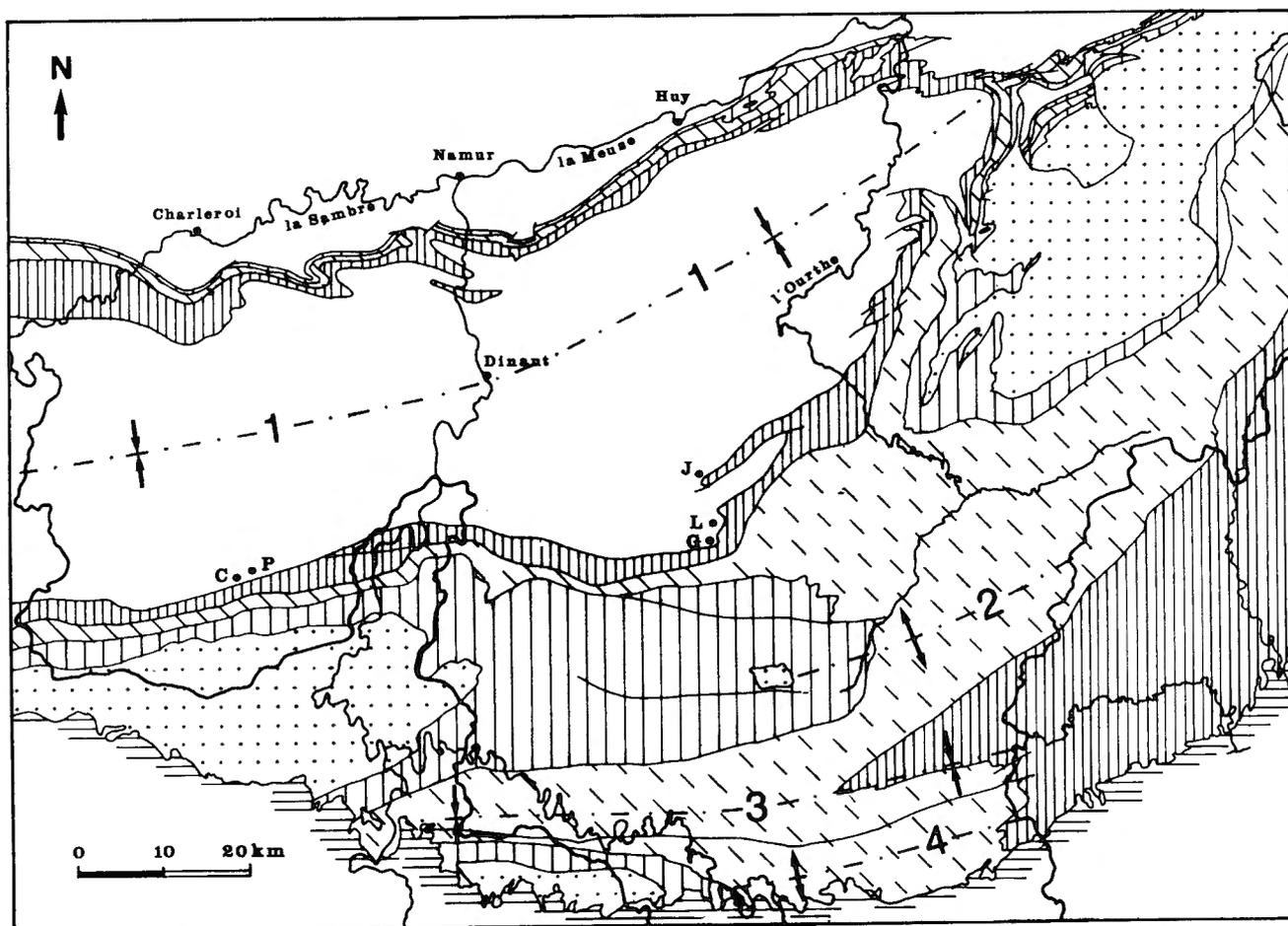


Fig. 1 — Carte géologique schématique du sud de la Belgique avec localisation des gisements fossilifères.

Symboles: pointillé = massifs cambriens et cambro-ordoviciens; hachuré vertical large = formations lochkoviennes ("gedinniennes"); hachuré oblique = formations praguiennes ("siegeniennes"); hachuré vertical serré = formations emsiennes; hachuré horizontal = formations secondaires.

Abréviations: 1 = axe du Synclinorium de Dinant; 2 = axe de l'Anticlinorium de l'Ardenne; 3 = axe du Synclinorium de Neufchâteau; 4 = axe de l'Anticlinorium de Givonne. C = Couvin; P = Petigny; G = Grupont; L = Lesterny; J = Jemelle.

Fig. 1 — Schematic geological map of southern Belgium with location of the fossiliferous localities.

Symbols: stippling = Cambrian and Cambro-Ordovician massifs; wide vertical hatching = Lochkovian ("Gedinnian") formations; oblique hatching = Pragian ("Siegenian") formations; close vertical hatching = Emsian formations; horizontal hatching = Mesozoic formations.

Abbreviations: 1 = axe of the Dinant Synclinorium; 2 = axe of the Ardenne Anticlinorium; 3 = axe of the Neufchâteau Synclinorium; 4 = axe of the Givonne Anticlinorium. C = Couvin; P = Petigny; G = Grupont; L = Lesterny; J = Jemelle.

REMARQUE

Le genre *Subcuspidella* illustre bien les difficultés que l'on peut rencontrer dans la fondation de genres de brachiopodes du Dévonien inférieur de faciès rhénan, difficultés liées à l'état du matériel et ne permettant pas, dans de nombreux cas, d'observer avec toute la précision désirable les caractères de l'espèce-type. Il en résulte des mises au point successives qui ne sont pas à l'abri de contradictions ne facilitant pas la reconnaissance du genre ni sa distinction de genres voisins. Ainsi chez *Subcuspidella* une plaque delthyriale est tour à tour présente occasionnellement (MITTMEYER, 1965, p. 81), de façon douteuse et occasionnelle et seulement dans les stades jeunes (MITTMEYER & GEIB, 1967, p. 40), absente (MITTMEYER, 1972, p. 112; 1973a, pp. 43-44, à la planche

6, dans l'explication de la figure 6, l'auteur signale la présence d'un "Septalwulst"; KUTSCHER & MITTMEYER, 1970, p. 48), "strongly developed" (MITTMEYER, in WANG, RONG & CHEN, 1987, p. 143). Ainsi encore, la microsculpture est constituée de lamelles de croissance dont certaines surplombantes et de fines stries radiaires (MITTMEYER, 1965, p. 81; MITTMEYER & GEIB, 1967, p. 40) ou de lamelles de croissance peu marquées disposées entre des lamelles surplombantes et portant des microépines placées régulièrement l'une derrière l'autre (MITTMEYER, 1972, p. 112); elle est décrite comme "pseudofrimbriate ... (microribs with fine spines, crossed by strong growth lamellae)" par MITTMEYER (in WANG, RONG & CHEN, 1987, p. 143).

Ces incertitudes ne seront définitivement levées et une

diagnose complète du genre *Subcuspidella* ne pourra être donnée que lorsque son espèce-type aura été révisée. Actuellement, le matériel original étant perdu et aucun néotype n'ayant été désigné, la connaissance de *Spirifer subcuspidatus* se base sur les descriptions et illustrations de SCHNUR (1851, 1853) ainsi que sur les commentaires de divers auteurs (voir *Subcuspidella* cf. *subcuspidata*, justification de la détermination).

Je me bornerai donc à réunir, dans une diagnose provisoire, les caractères que présentement je considère comme importants pour la définition du genre et cela sur la base des descriptions et figurations originales de l'espèce-type et du matériel belge que je rapporte avec quelque doute à celle-ci.

DIAGNOSE PROVISOIRE

Valve pédonculaire subpyramidale (= en forme de pyramide irrégulière à base triangulaire), avec des flancs à surface supérieure plane ou très faiblement bombée; interarea pédonculaire haute, plane à très faiblement courbe, catacline à procline, plus rarement fortement apsacline (= catacline à la base et apsacline dans sa partie supérieure); crochet non ou un peu surplombant; sinus non plissé, peu profond, nettement délimité, de section arrondie et débutant au crochet.

Valve brachiale beaucoup plus basse que la pédonculaire; bourrelet non plissé, net, mais moyennement élevé, débutant au bord arrière, de section arrondie, ou avec sommet tantôt aplati tantôt creusé d'une faible dépression longitudinale.

Plis simples, nombreux, subarrondis ou subanguleux, assez fins, débutant au bord arrière des valves.

Microornementation composée de lamelles de croissance dont certaines surplombantes et d'épines non jointives.

Plaque delthyriale formée de deux extensions se développant à partir de la face delthyriale des plaques dentales et se réunissant dans le plan de symétrie; cavité postdelthyriale partiellement ou ± complètement colmatée par une callosité; champ musculaire ventral n'excavant pas ou très peu le fond de la valve; plaques dentales minces ou variablement épaissies; cavités apicales latérales peu colmatées.

Plateau cardinal divisé; processus cardinal lamellaire (ctenophoridium).

DISCUSSION CONCERNANT LES CITATIONS DU GENRE

En plus de l'Allemagne et de la Belgique, le genre et/ou son espèce-type ont été signalés dans différentes régions.

GOURVENNEC (1989, pp. 190-191, pl. 19, fig. 29-32) décrit sous le nom de *Subcuspidella* sp. trois valves pédonculaires déformées, provenant de la Formation de Montguyon (Emsien inférieur) dans le Massif armoricain (France). Si l'on se base sur les dernières précisions apportées à la définition du genre par MITTMEYER (in WANG, RONG & CHEN, 1987, p. 143) ainsi que sur les observations effectuées en Belgique chez *S.* cf. *subcuspidata*, les spécimens du Massif armoricain qui ne possèdent pas de plaque delthyriale, n'appartiendraient pas au genre *Subcuspidella*.

D'après CARLS (1969, p. 76, pl. 1, fig. 6-8), le genre, représenté par *S. mediorhenana* (FUCHS, 1909), se ren-

contre en Espagne, dans l'Emsien inférieur du Guadarrama oriental. L'espèce de FUCHS, avec ses plis forts et son interarea nettement moins développée que dans l'espèce-type du genre *Subcuspidella*, n'appartient pas à ce genre, mais plutôt à un genre voisin d'*Alatiformia* STRUVE, 1963. La présence de représentants du genre *Subcuspidella* en Espagne n'est donc pas prouvée.

LE MAITRE (1952a, pl. B) signale cf. *Spirifer* (*Hysterolites*) *subcuspidatus* dans le Siegenien, l'Emsien et le Couvinien inférieur de l'Adrar mauritanien. Les spécimens n'étant ni décrits ni figurés, il n'est pas permis de se prononcer quant à leur appartenance à l'espèce de SCHNUR; le "cf." précédant le nom d'espèce permet néanmoins d'en douter. Le même auteur (1952b, p. 121, pl. 15, fig. 38) figure une valve ventrale provenant du Sud-Oranais (Algérie) qu'elle détermine *Spirifer* (*Hysterolites*) *subcuspidatus*. Dans sa révision des déterminations de LE MAITRE, GOURVENNEC (in BOUMENDJEL *et al.*, 1997, p. 109, tabl. VI) adopte une position moins tranchée en rapportant cette forme à un Spinocyrtiidae indéterminé. Il ajoute: "Par son allure générale, cette forme évoque *Subcuspidella*, *Carpinaria* ou certaines espèces de *Spinocyrtia*" (*id.*). Rien ne permet donc actuellement d'affirmer que des représentants du genre *Subcuspidella* sont présents dans cette région d'Afrique du Nord.

DROT (1986, p. 513, pl. 1, fig. 5, 6) cite *Subcuspidella* ? sp. parmi les brachiopodes récoltés dans le Synclitorium d'In Guezzam, aux confins Algérie/Niger. On ne peut qu'adopter l'attitude prudente de DROT et considérer que la présence du genre dans le Sahara méridional, si elle est probable, doit néanmoins être encore vérifiée.

D'après DELEPINE (1933, p. 155, pl. 7, fig. 4), *Spirifer subcuspidatus* est présent en Turquie dans des calcaires et dolomies se trouvant "à un niveau qui n'est pas plus élevé que l'Eifelien" et que CHARLES (1933, pp. 75-76) rapporte au Coblencien (= Emsien) inférieur ou à la base du Couvinien. La hauteur de la valve pédonculaire figurée par DELEPINE et le nombre de plis sur chaque flanc (15-16) ne permettent pas d'attribuer ce spécimen à *S. subcuspidatus*; son appartenance au genre *Subcuspidella* est douteuse.

Les spécimens provenant de la "Khoshyeilagh Formation, Schicht 8" de l'Elbourz en Iran et déterminés *Subcuspidella incerta* (FUCHS, 1909) par AHMADZADEH HERAVI (1975, pp. 64-66, pl. 7, fig. 1-6), avec leur valve pédonculaire convexe et non subpyramidale, n'appartiennent ni au genre *Subcuspidella* ni à l'espèce *incerta*. Ce sont des *Spinocyrtia elburzensis elburzensis* BRICE, 1974 (in BRICE *et al.*, 1974), espèce attribuée par la suite au genre *Orthospirifer* PITRAT, 1975 (BRICE in BRICE *et al.*, 1978, pp. 30-31, 38).

En Chine, HOU & XIAN (1975, pp. 68-69, pl. 21, fig. 5, 6) décrivent *Subcuspidella trigonata* et XIAN (in XIAN & ZHOU, 1978, p. 42, d'après le Zoological Record, 1979, 116, section 7) *Subcuspidella* ? *semicircularia*; WANG, BOUCOT, RONG & YANG (1987, pp. 53-54) définissent la "*Subcuspidella*"-*Athyrisina* Community". En ce qui concerne *S. trigonata*, cette espèce appartient maintenant au genre *Trigonospirifer* WANG, RONG & CHEN, 1987 dont elle est l'espèce-type. Quant à *S. ? semicircularia*, n'ayant pas à ma disposition le travail où elle est

décrite, je ne puis me prononcer sur son appartenance au genre *Subcuspidella*, appartenance dont XIAN doute d'ailleurs.

***Subcuspidella* cf. *subcuspidata* (SCHNUR, 1851)**

Planche 1, Figures 1-18; Figures 2, 3

Sont uniquement reprises ci-après les références originales, celles ayant trait aux illustrations originales et celles concernant les spécimens belges.

- cf. 1851 - *Spirifer subcuspidatus*, n. sp. - SCHNUR, p. 10.
 cf. 1853 - *Sp.* (= *Spirifer*) *subcuspidatus* m. - SCHNUR, pp. 202-203, pl. 33, fig. 3a-c, non fig. 3d-e (= *Spirifer geesensis* RICHTER, R. & E., 1920), ? non fig. 3f (= ?), non pl. 34, fig. 1a-g (= ?).
 non 1880 - *Spirifer subcuspidatus*, SCHNUR - GOSSELET, pl. 2, fig. 20 (= SCHNUR, 1853, pl. 34, fig. 1e, f).
 e.p. 1895 - *Spirifer subcuspidatus*, SCHNUR - BECLARD, pp. 173-175 (en partie), pl. 15, fig. 3, 3a, b, 6, 6a, non fig. 1, 1a, 2, 2a (= ?), ? fig. 4, 4a, b, 5, 5a, b.
 cf. 1909 - *Spirifer subcuspidatus* SCHNUR typus - FUCHS, pp. 60-61, pl. 9, fig. 11-13.
 cf. 1909 - *Spirifer subcuspidatus* SCHNUR - GÜRICH, pl. 44, fig. 2a, b (= SCHNUR, 1853, pl. 33, fig. 3a, b).
 e.p. 1910 - *Spirifer subcuspidatus* SCHNUR - MAILLIEUX, pp. 340-343 (en partie), fig. 12, 12a, b (= BECLARD, 1895, pl. 15, fig. 3, 3a, b), non fig. 13, 13a (= BECLARD, 1895, pl. 15, fig. 1, 1a).
 cf. 1920 - *Sp.* (= *Spirifer*) *subcuspidatus* SCHNUR s. str. n. em. - R. & E. RICHTER, p. 36.
 ? 1922 - *Spirifer subcuspidatus* - MAILLIEUX, fig. 23 (= BECLARD, 1895, pl. 15, fig. 4, 4a, b, 5, 5a, b).
 1929 - *Spirifer subcuspidatus* SCHNUR - LE MAITRE, p. 66 (l'auteur ne figure pas ses spécimens, mais le fait qu'ils proviennent de Grupont et de Jemelle laisse supposer qu'ils appartiennent à l'espèce).
 ? 1933 - *Spirifer (Hysterolites) subcuspidatus* - MAILLIEUX, fig. 65 (mêmes spécimens que dans MAILLIEUX, 1922).
 e.p. 1938 - *Spirifer (Hysterolites) subcuspidatus* SCHNUR - MAILLIEUX, p. 12 (tableau).
 e.p. 1941a - *Hysterolites subcuspidatus* (SCHNUR) - MAILLIEUX, p. 45.
 e.p. 1941b - *Hysterolites (Hysterolites) subcuspidatus* (SCHNUR) - MAILLIEUX, p. 3.
 cf., 1953 - *Spirifer (Spinocyrtia) subcuspidatus* sens. strict. SCHNUR - SIMON, pp. 208-209, 219, tab. 8 (en partie), ? pl. 6, fig. 5.
 e.p. 1963 - *Spinocyrtia subcuspidata* (J. SCHNUR, 1851) - VANDERCAMMEN, pp. 130-134 (en partie), pl. 12, fig. 18-21 (= BECLARD, 1895, pl. 15, fig. 6, 6a), ? fig. 17, non fig. 10-16.
 e.p. 1963 - *Spinocyrtia humilis* (H. SCUPIN, 1900) - VANDERCAMMEN, pl. 12, fig. 23, 24, 31, 32, 36, non pl. 12, fig. 22, 25-30, 33-35.
 1968 - *Spinocyrtia?* groupe *subcuspidata* (SCHNUR, 1851) - GODEFROID, pp. 43, 58 (les autres citations demandent encore vérification).
 cf. 1992 - *Subcuspidella subcuspidata* (SCHNUR 1851) - STRUVE, p. 568.

MATERIEL

4 spécimens bivalves dont deux avec coquille conservée

et un moule interne déformé; 7 valves pédonculaires dont une avec coquille partiellement conservée et six moules internes et/ou externes; 6 moules internes de valves brachiales. A cela s'ajoutent quelques fragments de moules externes. L'ensemble du matériel, à l'exception d'un ou deux spécimens, est médiocrement conservé.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est étirée en largeur [$l.$ (= largeur)/ $L.$ (= longueur): $\pm 2-2,2$]. La largeur se mesure à la charnière. La valve pédonculaire très élevée, subpyramidale et la valve brachiale beaucoup plus basse, régulièrement bombée donnent à la coquille un aspect très caractéristique. Le rapport $hp.$ (= hauteur de la valve pédonculaire)/ $hb.$ (= hauteur de la valve brachiale) est de 2 (un spécimen mesuré!). En vue ventrale les bords frontal et latéraux dessinent un large courbe régulière à peine interrompue dans sa partie médiane par le faible enfoncement du sinus. Certaines valves isolées (Pl. 1, Fig. 6, 7, 12, 14) semblent posséder des oreillettes peu accusées (légère inversion de la courbure des bords latéraux au voisinage des extrémités latérales). Les extrémités cardinales sont pointues et les angles compris entre $45^\circ-47^\circ$.

Valve pédonculaire

La valve, subpyramidale, est très haute ($l./hp.$: 2,0-2,2; $L./hp.$: ± 1). La surface supérieure des flancs est \pm plane à faiblement bombée et l'inclinaison de ceux-ci en direction latérale et antéro-latérale est forte. En coupe transversale, cette forte inclinaison des flancs se marque plus ou moins à partir du pli bordier du sinus ou du second pli interne. Dans le second cas, les flancs apparaissent légèrement convexes dans leur partie correspondant aux 2 plis internes et \pm plans dans leur partie restante (c.a.d. leur majeure partie). En vue latérale, la surface supérieure de la valve est modérément et assez régulièrement courbe. Le sinus, clairement délimité et de section largement arrondie, prend naissance au crochet; sa largeur au bord frontal correspond à 30%-34% de la largeur de la coquille ce qui équivaut à la largeur de 7-9 plis voisins. La languette est de contour semi-circulaire à semi-elliptique; elle se redresse progressivement et son extrémité se trouve ainsi orientée plus ou moins perpendiculairement au plan de commissure. Les lignes d'épaules sont subrectilignes et forment un angle de $\pm 115^\circ-122^\circ$. L'interarea élevée est environ 2-2,2 fois plus large que haute; elle est \pm plane à très légèrement courbe et délimitée du reste de la valve par des arêtes nettes. Son orientation est catacline à faiblement procline. Le crochet est droit ou très faiblement recourbé et, dans ce second cas, à peine surplombant. Aucune trace de plaques deltoidales n'a été observée.

Valve brachiale

De contour semi-elliptique et plus ou moins deux fois plus large que longue, elle se présente, abstraction faite du bourrelet, avec un bombement modéré tant transversalement que longitudinalement. Le rapport entre sa largeur et sa hauteur est d'environ 4,2-4,5. Le bourrelet est net,

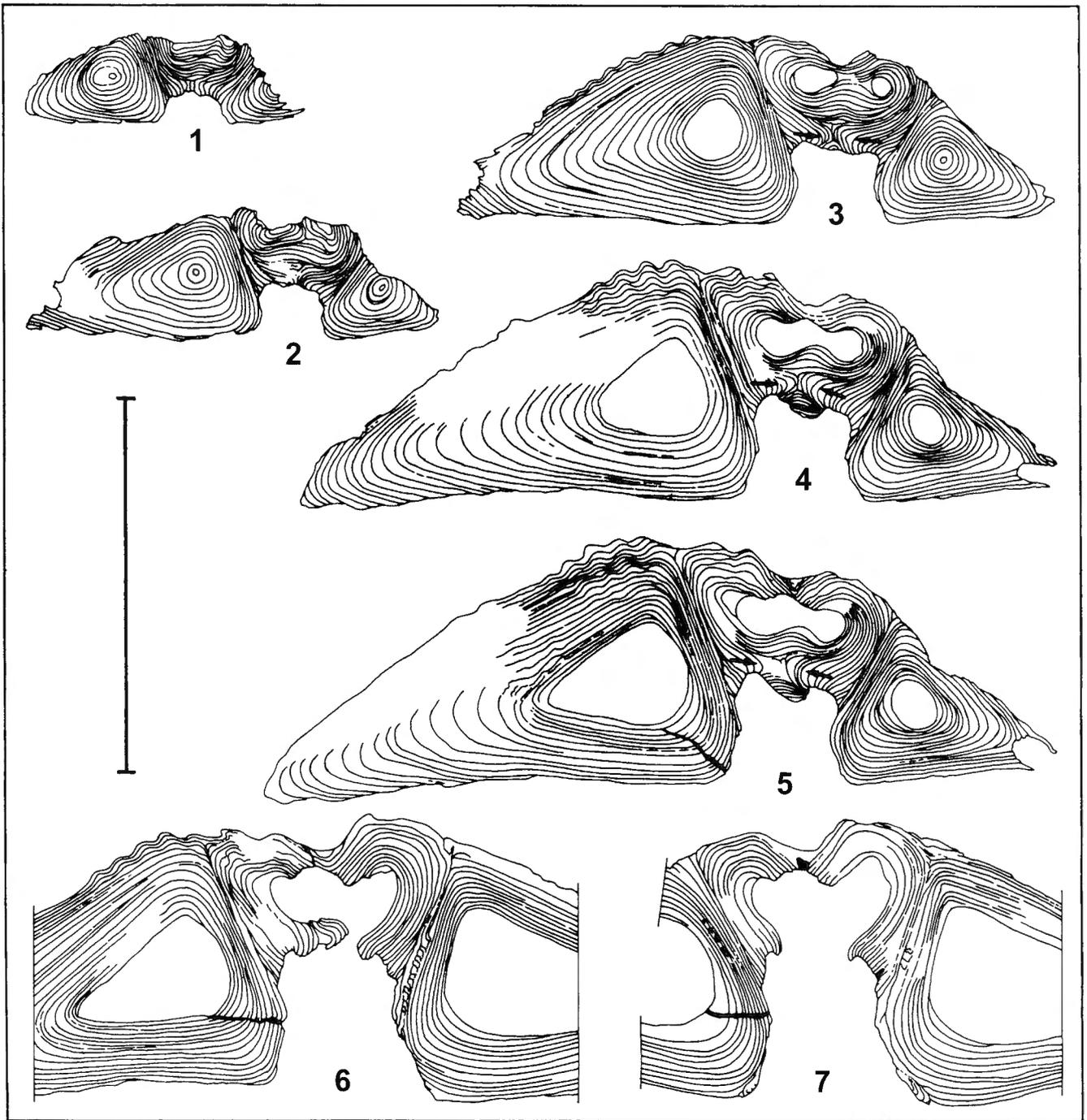


Fig. 2 — *Subcuspidella* cf. *subcuspidata* (SCHNUR, 1851). Spécimen IRScNB a11268. Grupont, coupe de la gare, partie sud, banc 1. Coupes séries transverses dans une valve pédonculaire. Les flèches indiquent la direction de croissance des deux parties de la plaque delthyriale. Distances entre les sections non mesurées. La barre correspond à 1 cm.

Fig. 2 — *Subcuspidella* cf. *subcuspidata* (SCHNUR, 1851). Specimen IRScNB a11268. Grupont, Railway station section, southern part, bed 1. Transverse serial sections in a pedicle valve. The arrows show the growth direction of the two parts of the delthyrial plate. Distances between the different sections not measured. Scale-bar corresponds to 1 cm.

mais bas; il n'est pas de section régulièrement arrondie, mais se présente avec un sommet aplati ou faiblement creusé longitudinalement.

Ornementation

Sur la coquille, les plis simples débutent au bord arrière

et sont subanguleux (flancs des plis \pm plans et sommet arrondi); les sillons sont du même type. Sur les moules internes, les plis paraissent plus anguleux et leur relief moins accusé. L'état de conservation insuffisant des valves, plus particulièrement au voisinage des extrémités cardinales, rend difficile le dénombrement exact des plis

dont le nombre est compris entre 18 et 21. Au bord frontal, de part et d'autre du sinus et du bourrelet, il y a de 7 à 9 plis sur 1 cm.

La microsculpture (Pl. 1, Fig. 18) comprend des éléments concentriques et radiaires. Les lamelles concentriques de croissance sont soit bien marquées et surplombantes soit beaucoup plus fines. Les lamelles surplombantes ont une largeur variant en gros entre 0,5 et 1 mm, mais à certains endroits et plus particulièrement près des bords frontal et latéraux, elles sont très serrées, sans cependant être à proprement parler empilées l'une sur l'autre. Ces lamelles portent des épines non jointives au nombre de 12 à 14/mm dans le sinus.

Dimensions

Les dimensions de la plus grande valve pédonculaire, un peu déformée, (Pl. 1, Fig. 12, 13) sont: l.: ± 40 mm; L.: ± 19 mm; hp.: ± 18 mm. Le spécimen bivalve le mieux conservé (Pl. 1, Fig. 1-5) mesure: l.: ± 32 mm; L.: 16,5 mm; hp.: 15 mm; hb.: 7,5 mm.

Caractères internes

Valve pédonculaire

Une plaque delthyriale est présente dans la partie postérieure de la cavité apicale centrale (cavité delthyriale). Elle résulte, comme le révèlent les sections sériées (Fig. 2), du développement en direction adaxiale et à partir de la face delthyriale des plaques dentales, de deux extensions se réunissant et se soudant dans le plan de symétrie pour former une plaque épaisse divisant la cavité delthyriale dans sa partie apicale. Plus antérieurement, les deux extensions se réduisent progressivement et disparaissent ce qui donne un bord antérieur arqué à la plaque delthyriale (arc basal de VANDERCAMMEN, 1961, p. 3, fig. 1). Ces observations concordent avec celles de PAECKELMANN (1942, p. 16) et de KRANS (1965, pp. 113-119). L'espace délimité par la plaque delthyriale et le fond de la valve (cavité post-delthyriale) est partiellement ou presque totalement colmaté par une callosité. En cas de colmatage partiel, la partie antérieure de la plaque delthyriale reste libre (non soudée au fond de la valve). Cette partie antérieure libre se traduit sur les moules internes par une rainure courte et peu profonde disposée transversalement entre les parties postérieures des plaques dentales. Cette rainure n'apparaît pas sur les moules internes des valves dans lesquelles le colmatage de la cavité post-delthyriale est presque complet. Ce cas qui se présente chez les spécimens de plus grande taille (gérontiques?), peut expliquer pourquoi certains spécimens semblent ne pas posséder de plaque delthyriale. Sur les moules internes de ces derniers, la face deltidiale de la plaque delthyriale se marque cependant sous la forme d'une "zone" déprimée localisée à l'arrière des empreintes musculaires (Pl. 1, Fig. 17). Le champ musculaire, non ou très peu enfoncé dans la paroi de la valve, s'étend sur un peu plus du tiers de la longueur de la valve; sa limite antérieure est soulignée sur les moules internes par un faible sillon en arc de cercle rejoignant les extrémités antérieures des plaques dentales. L'empreinte des adducteurs est légèrement en relief, étroite et allongée dans la partie médiane du champ musculaire; son extrémité antérieure est effilée. A l'arrière des adducteurs se situe la zone de

fixation du pédonculaire médian de contour plus ou moins losangé qui se prolonge par un myophragme mince atteignant le bord antérieur du champ musculaire. Les autres muscles n'ont pas laissé de traces. Les plaques dentales sont subrectilignes, légèrement épaissies en forme de coin; leur face interne suit sur le fond de la valve le troisième pli ou sillon interne. Leur longueur équivaut plus ou moins à 35%-40% de la longueur déroulée de la valve mesurée le long du pli bordier du sinus. Les cavités apicales latérales ne sont que faiblement colmatées, et cela même chez les plus grands spécimens.

Valve brachiale

Dans la partie postérieure de la valve se situe la plate-forme notothyriale constituée de deux plaques épaisses, légèrement inclinées dorso-médianement et dont les bords internes ne sont pas jointifs (plate-forme notothyriale divisée)(Fig. 3). Le processus cardinal (ctenophoridium) fixé au fond de la valve s'étale sur la partie arrière de la plate-forme notothyriale et se soude étroitement à celle-ci. Dans cette région de la coquille, seules les sections permettent de distinguer les différents constituants de ce qui pourrait apparaître comme une pièce unique. La partie postérieure du processus cardinal (ctenophoridium) porte de fines lamelles [une trentaine dans le spécimen sectionné, 36-38 sur un moule interne (Pl. 1, Fig. 6, 7)]. Dans sa partie antérieure, le processus cardinal dépourvu de lamelles semble divisé — mais de façon peu marquée — par une très faible dépression longitudinale médiane résultant vraisemblablement de l'obliquité des deux plaques constituant la plate-forme. Les cavités glénoïdes peu profondes divergent en formant un angle d'environ 110° . Un mince myophragme est présent; sa longueur vaut environ la moitié de la longueur de la valve. Les cônes spiraux comportent 12 à 13 tours de spires.

JUSTIFICATION DE LA DETERMINATION

SCHNUR (1851, p.10) décrit l'espèce mais sans la figurer. En 1853 (pl. 33, fig. 3a-f; pl. 34, fig. 1a-g), il figure sous le nom de *Spirifer subcuspidatus* plusieurs spécimens appartenant à des espèces différentes. FRECH (1888, p. 35, pl. 3, fig. 3), SCUPIN (1900, pp. 221-222) et FUCHS (1909, pp. 60-61, pl. 9, fig. 11-13) abordent ou traitent partiellement (et différemment) le problème. R. & E. RICHTER (1920, pp. 35-36) distinguent les formes à plis fins et nombreux (= *Spirifer subcuspidatus* SCHNUR s. str.), présentes dans le Dévonien inférieur et peut-être à la base du Dévonien moyen, de celles à plis moins nombreux et plus larges (= *Spirifer geesensis* n. sp.) provenant de la partie supérieure de la "Calceola-Stufe". MITTMEYER (1965, p. 81) en fondant le genre *Subcuspidella* rapporte à *Spirifer subcuspidatus*, espèce-type du genre (MITTMEYER indique "Geno-Lectotypus"), les figures 3a-f de la planche 33 (fig. 3d-e = *Spirifer geesensis*; fig. 3f = ?) de SCHNUR. STRUVE (1992, p. 568) corrige MITTMEYER et désigne comme Lectotype de *Spirifer subcuspidatus*, le spécimen figuré par SCHNUR (1853, pl.33, fig. 1a-c) (les originaux de SCHNUR sont perdus!). Sur base de cette figure et de la diagnose de 1851, il fixe les caractères essentiels de l'espèce: 16-20 plis sur chaque flanc, inclinaison des flancs de la valve pédonculaire se marquant, en coupe transversale, à peu près immédiatement à partir du sinus ["sind

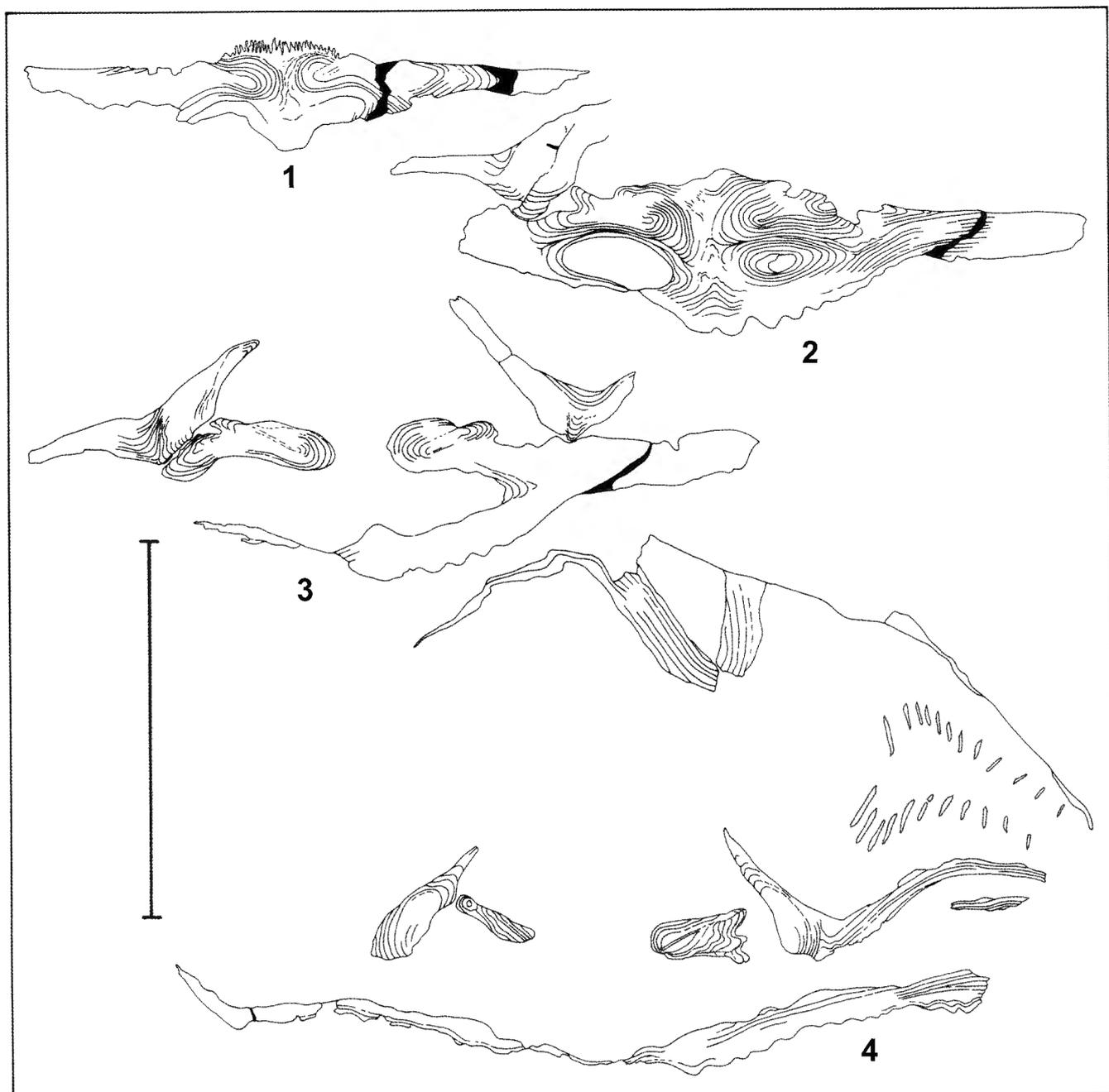


Fig. 3 — *Subcuspidella* cf. *subcuspidata* (SCHNUR, 1851). Spécimen IRScNB a11269. Grupont, coupe de la gare, partie sud, banc 1. Coupes sériées transverses dans une valve brachiale. Distances entre les différentes sections non mesurées. La barre correspond à 1 cm.

Fig. 3 — *Subcuspidella* cf. *subcuspidata* (SCHNUR, 1851). Specimen IRScNB a11269. Grupont, Railway station section, southern part, bed 1. Transverse serial sections in a brachial valve. Distances between the different sections not measured. Scale-bar corresponds to 1 cm.

die Seiten-Felder der Sk fast strack geneigt (transv.)” (STRUVE, *id.*)], interarea pédonculaire catacline à faiblement procline, largeur de la languette correspondant à environ 14 plis voisins.

Les caractères relevés par STRUVE se retrouvent dans les spécimens belges à l’exception toutefois de celui concernant la largeur de la languette (du sinus): dans ces exemplaires en effet, la largeur de la languette correspond seulement à celle des 7-9 plis voisins. Cette différence

s’atténue si l’on considère la largeur de la languette (du sinus) par rapport à celle de la coquille: dans les spécimens belges la largeur de la languette correspond à 30%-34% de la largeur totale tandis que dans le spécimen figuré par SCHNUR (1853, pl. 33, fig. 3b), elle équivaut à 32%-33%. En ce qui concerne la taille de l’espèce allemande, aucune donnée chiffrée n’est fournie par SCHNUR qui en donne cependant pour d’autres espèces. Si l’on considère que les figures 3a-c de la planche 33 représentent un spé-

cimen en grandeur nature, la largeur de celui-ci serait d'environ 4 cm, ce qui correspond plus ou moins à la largeur des plus grands spécimens belges.

A cause de l'état médiocre du matériel et du problème soulevé plus haut concernant la largeur de la languette, je préfère déterminer présentement les spécimens belges *S. cf. subcuspidatus*.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE ET GEOGRAPHIQUE

L'espèce est présente dans la partie supérieure de la Formation de Hierges et la Formation de St-Joseph (Fig. 10). Elle a été récoltée dans les affleurements suivants:

- Carte topographique 1:25.000, 59/3-4, Rochefort - Nassogne.

• Jemelle 31 (MAILLIEUX, 1913, pp. 13-14, figs non numérotées). Cet affleurement, situé le long de la route en face de la gare de Jemelle est redécrit par GODEFROID (1968, pp. 56-60, pl. 5). Les spécimens proviennent de la "Zone Cola".

• Lesterny, talus nord de la route descendant vers l'ancienne halte du chemin de fer (Fig. 4, point L1), à 317 m - 320 m à l'ouest du passage à niveau. L'espèce est vraisemblablement également présente dans les roches affleurant à l'est de 317 m, mais les spécimens récoltés sont en trop mauvais état pour permettre une détermination valable.

• Lesterny, le long d'un chemin forestier, menant à la Lomme (Fig. 4, point L2), environ 100 m au sud du gisement précédent (ce gisement fossilifère repris dans les dossiers d'exploration de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique sous le numéro "Rochefort 8678" n'est plus visible actuellement).

- Carte topographique 1:25.000, 59/7-8, Grupont - Saint-Hubert.

• Grupont, coupe de la gare, partie sud, bancs 1-20 (GODEFROID, 1968, p. 43, fig. 13).

Subcuspidella beugniesi n. sp.

Planche 2, Figures 1-21; Figure 4; Tableau 1

e.p. 1963 - *Spinocyrtia subcuspidata* (J. SCHNUR, 1851) - VANDERCAMMEN, pp. 130-134 (en partie), pl. 12, fig. 15, 16.

DERIVATIO NOMINIS

Espèce dédiée à Alphonse BEUGNIES (1922-1988), professeur à la Faculté Polytechnique de Mons, géologue fasciné par l'Ardenne à l'étude de laquelle il se consacra avec un enthousiasme communicatif, jamais démenti.

TYPES

Holotype: IRScNB a11270 (Pl. 2, Fig. 1-5); Paratypes A: IRScNB a11271 (Pl. 2, Fig. 16-20); B: IRScNB a11272 (Pl. 2, Fig. 6-10); C: IRScNB a11273 (mesuré); D: IRScNB a11274 (Pl. 2, Fig. 11-15); E - G: IRScNB a11275 - a11277 (mesurés); H: IRScNB a2070 (Pl. 2, Fig. 21) (= pl. 12, fig. 15, 16 in VANDERCAMMEN, 1963).

En plus des exemplaires figurés et/ou mesurés, le matériel comprend 5 moules internes bivalves, 4 moules internes de valves pédonculaires dont 1 avec fragment du moule externe correspondant, 2 plaquettes de grès argileux avec des fragments de moules externes et internes.

Tous les spécimens, à l'exception du paratype H (voir extension géographique), proviennent du locus typicus.

LOCUS TYPICUS

Carte topographique 1:25.000, 59/3-4, Rochefort - Nassogne. Lesterny, talus nord de la route descendant vers l'ancienne halte du chemin de fer. Les spécimens ont été récoltés entre 280 m et 287 m, mesurés vers l'ouest à partir du passage à niveau (Fig. 4, point L1).

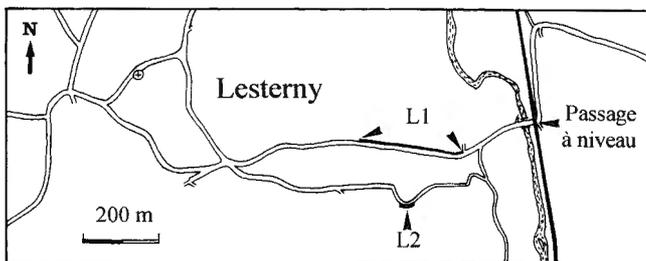


Fig. 4 — Carte de localisation des affleurements L1 et L2 à Lesterny.

Fig. 4 — Location map of the outcrops L1 and L2 at Lesterny.

STRATUM TYPICUM

Formation de Hierges.

DIAGNOSE

Une espèce de *Subcuspidella* de taille moyenne (l. max. observée: 29 mm-30 mm; L. max. observée: ± 14 mm), nettement étirée en largeur. Valve pédonculaire subpyramidale, 2,3 à 3,0 fois plus haute que la valve brachiale. Interarea plane ou très faiblement courbe, procline, plus rarement ± catacline, 3-4 fois plus large que haute. Crochet non surplombant. Valve brachiale très basse avec flancs se situant ± dans le plan de commissure. 14 à 18 plis par flanc (12 à 16 sur les moules internes). Plaque delthyriale réduite. Plaques dentales minces, courtes, se situant généralement sur le fond de la valve au niveau du deuxième sillon ou du troisième pli.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille, nettement étirée en largeur (l./L.: 2-2,5), a un aspect général proche d'une pyramide irrégulière assez basse. La valve pédonculaire est 2,3 à 3,0 fois plus haute que la brachiale. La largeur maximale se localise à la charnière. En vue ventrale, il n'y a pas de limite séparant le bord antérieur des bords latéraux, l'un et les autres s'intégrant dans une courbe large et régulière. La partie médiane du bord antérieur est peu excavée par l'enfoncement du sinus. Les angles cardinaux sont aigus (50°-53°). Il n'y a pas d'oreillettes.

Valve pédonculaire

C'est cette valve qui donne à la coquille son aspect de pyramide irrégulière dont les trois faces sont formées par les flancs à surface supérieure ± plane à très faiblement convexe et l'interarea procline (rarement ± catacline),

Tableau 1
Table 1

	Dimensions (cm)							Angle d'épaules
	l.	L.	h.	hp.	hb.	ls.	hi.	
Paratype A	3,00	1,25	1,15	0,80	0,35	0,75	0,80	150°
Holotype	2,90	1,20	1,20	0,85	0,35	0,68	0,85	142°
Paratype B	2,80	1,15	1,15	0,80	0,35	0,72	0,80	143°
Paratype C	2,60	/	1,20	0,85	0,35	0,65	0,85	144°
Paratype D	±2,60	1,20	1,20	0,90	0,30	0,70	0,90	±130°
Paratype E	2,40	1,20	1,02	0,75	0,27	0,60	0,75	146°
Paratype F	2,30	1,10	/	/	/	0,65	0,70	145°
Paratype G	2,00	0,80	/	/	/	0,45	/	140°

nettement délimitée, plane ou à peine courbe. En vue latérale, la surface supérieure de la valve est subrectiligne à faiblement arquée. La hauteur se mesure au crochet ou très peu antérieurement à celui-ci. La valve est de 2,9 à 3,8 fois plus large que haute (mêmes valeurs pour l'interarea) et 1,3 à 1,8 fois plus longue que haute. Le crochet est non surplombant. Les lignes d'épaules sont subrectilignes (à très faiblement concaves) et forment un angle de (130°)140°-145°(150°). Le sinus débute au crochet. Nettement délimité et de section bien arrondie, il s'élargit régulièrement en direction du bord frontal où sa largeur correspond à 23%-28(31)% de la largeur de la coquille ce qui équivaut à la largeur des 5, plus rarement 6, plis voisins. La languette est de contour semi-circulaire à semi-elliptique.

Valve brachiale

La valve est de contour subtriangulaire et très basse. Les rapports largeur/hauteur et longueur/hauteur varient respectivement entre 7,5-8,8 et 3,3-4,4. On constate une différence nette entre la hauteur du bourrelet et celle des flancs. Ces derniers dont la surface supérieure est faiblement bombée, se situent très peu au-dessus du plan de commissure ou, dans certains spécimens, paraissent même se placer plus ou moins dans ce plan. Il en résulte que la hauteur de la valve dans la région des flancs est très réduite voire nulle. Le bourrelet est peu élevé mais s'isole nettement des flancs. Il est de section arrondie ou se présente dans certains spécimens avec un sommet légèrement aplati; aucun sillon longitudinal médian, même très peu accusé, n'a été observé à son sommet.

Ornementation

Les plis sont fins, simples, au nombre de 14 à 18 par flanc sur la coquille (moule externe) et de 12 à 16 sur les moules internes. Sur la coquille, ils prennent naissance au bord postérieur; sur les moules internes des valves pédonculaires, un peu antérieurement à celui-ci; sur les moules internes des valves brachiales le point d'origine des plis coïncide pratiquement avec le bord arrière. Au bord fron-

tal, il y a de 4 à 5 plis sur 0,5 cm de part et d'autre du sinus et du bourrelet. Sur la coquille, les plis et les sillons sont de section subarrondie à subanguleuse; sur les moules internes, la section des plis peut devenir plus nettement subanguleuse alors que celle des sillons demeure subarrondie.

La microsculpture n'est qu'imparfaitement conservée sur quelques moules externes (Pl. 2, Fig. 21). Les lamelles concentriques sont serrées (2 à 3 lamelles sur un 1 mm) à très serrées au voisinage des bords frontal et latéraux. Certaines sont légèrement surplombantes. Elles portent des épines marginales non jointives au nombre de ± 13-14/mm dans le sinus.

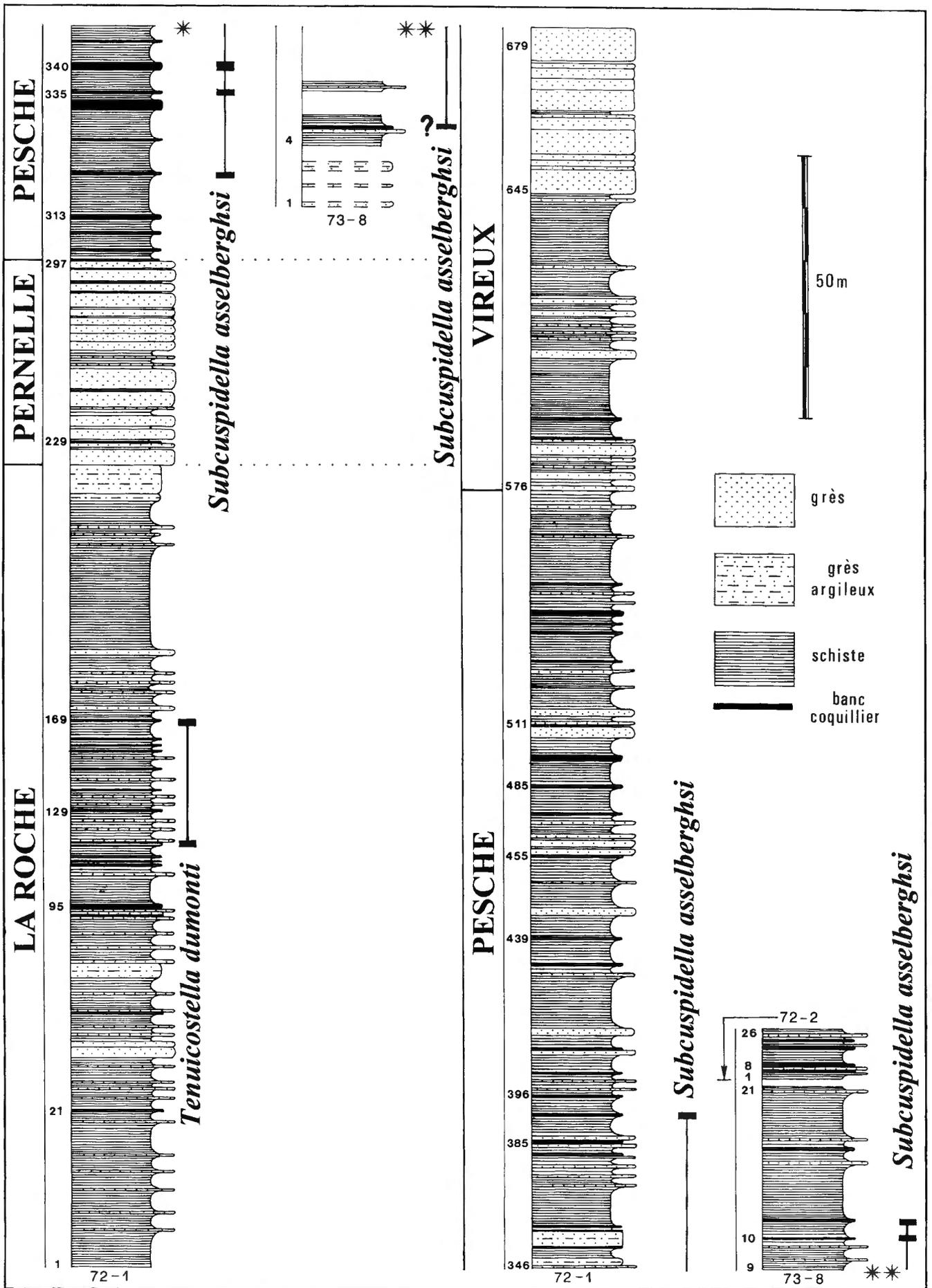
Dimensions

Les dimensions de 8 spécimens sont données dans le Tableau 1 (l. = largeur; L. = longueur; Ld. = longueur déroulée; Lb. = longueur de la valve brachiale; h. = hauteur; hp. = hauteur de la valve pédonculaire; hb. = hauteur de la valve brachiale; ls. = largeur du sinus; hi. = hauteur de l'interarea).

Caractères internes

Valve pédonculaire

Les plaques dentales sont minces et rectilignes. Elles divergent avec un angle de (46°)49°-59° et se situent généralement sur le fond de la valve au niveau du second sillon ou du troisième pli, rarement au niveau du troisième sillon. Leur longueur correspond à 24%-27% de la longueur déroulée de la valve mesurée en suivant le pli bordier du sinus. Une plaque delthyriale est présente; elle se traduit sur les moules internes par une courte incision transversale disposée entre les extrémités arrières des plaques dentales. La structure de la plaque delthyriale n'a pas pu être étudiée par sections sériées. Le champ musculaire n'est pas enfoncé dans la paroi de la valve. Sa limite antérieure, en arc de cercle réunissant les extrémités antérieures des plaques dentales, est à peine marquée dans certains spécimens; elle est indiscernable sur la plu-



part d'entre eux. Les muscles ont laissé peu de traces sur les moules internes. Seules sont visibles les impressions des adducteurs, étroites, allongées et en relief occupant la partie médiane du champ musculaire. Elles sont divisées par un mince myophragme.

Valve brachiale

Sur base des moules internes, les structures internes, assez grossièrement conservées, comportent une plate-forme notothyriale. Celle-ci est vraisemblablement divisée comme celle de *S. cf. subcuspidata*, mais l'absence de spécimens à coquille conservée n'a pas permis de le vérifier en sections sériées. Le processus cardinal (ctenophoridium) est petit et lamellaire (16 lamelles dénombrées dans le spécimen le mieux conservé). Un myophragme est présent; sa longueur est égale ou un peu inférieure à la moitié de la longueur de la valve. Sauf en ce qui concerne leur plus petite taille, ces structures semblent donc semblables à celles de *S. cf. subcuspidata*.

COMPARAISONS

S. beugniesi se distingue de *S. subcuspidata* et *S. cf. subcuspidata* par sa plus petite taille, sa valve pédonculaire beaucoup plus basse, sa valve brachiale dont les flancs se situent presque dans le plan de commissure, son interarea plus basse, ainsi que par ses plis un peu moins nombreux. La taille et le nombre de plis de *S. beugniesi* sont voisins de celle et celui de ?*S. humilis* (SCUPIN, 1900). Le seul spécimen figuré par SCUPIN est cependant un peu moins étiré en largeur (l./L. : 1,9) que les exemplaires de l'espèce belge (l./L. : 2-2,4). Chez *S. beugniesi*, l'orientation de l'interarea est généralement procline alors qu'elle est courbe et fortement apsacline chez ?*S. humilis*. Les plaques dentales de *S. beugniesi* sont plus courtes que celles de ?*S. humilis*.

Les différences entre *S. beugniesi* et *S. asselberghsi* n. sp. sont exposées à la suite de la description de la seconde espèce.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE ET GEOGRAPHIQUE

S. beugniesi est présente dans la partie supérieure de la Formation de Hierges (Fig. 10).

Elle a été récoltée à Lesterny (voir locus typicus). Un exemplaire (paratype H), faisant partie des anciennes collections de l'Institut, provient d'un affleurement (Rochefort 46), actuellement muré, situé au sud de la gare de Jemelle, le long de la voie de chemin de fer, au sud de l'embranchement vers Rochefort.



Fig. 5 — Extension verticale de *Tenuicostella dumonti* et de *Subcuspidella asselberghsi* dans les affleurements JG-1972-1 et JG-1973-8. Les noms des formations et les numéros de quelques bancs sont indiqués à gauche de la colonne lithologique.

Fig. 5 — Distribution of *Tenuicostella dumonti* and *Subcuspidella asselberghsi* in the outcrops JG-1972-1 and JG-1973-8. The names of the formations and the numbers of some beds are indicated on the left of the lithological column.

Subcuspidella asselberghsi, n. sp.

Planche 2, Figures 22-35; Tableau 2

DERIVATIO NOMINIS

Espèce dédiée à Etienne ASSELBERGHS (1889-1959), professeur à l'Université Catholique de Louvain, auteur de l'irremplaçable "Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines".

TYPES

Holotype: IRScNB a11278 (Pl. 2, Fig. 22-27), affleurement JG-1973-8, banc 12 (GODEFROID, 1980, pp. 8-9, fig. 2, 4). Paratypes A: IRScNB a11279 (Pl. 2, Fig. 28), B: IRScNB a11280 (Pl. 2, Fig. 33); D: IRScNB a11282 (mesuré); E: IRScNB a11283 (Pl. 2, Fig. 31, 32); F: IRScNB a11284 (Pl. 2, Fig. 35); G: IRScNB a11285 (Pl. 2, Fig. 34); H: IRScNB a11286; affleurement JG-1972-1, bancs 318, 343, 393 (GODEFROID, 1979).

Paratype C: IRScNB a11281 (Pl. 2, Fig. 29, 30), mêmes précisions que pour l'holotype.

A ces exemplaires figurés et/ou mesurés s'ajoutent 1 moule interne bivalve déformé et 15 moules internes de valves pédonculaires avec ou non le moule externe.

LOCUS TYPICUS

Affleurement JG-1973-8, situé à Couvin, le long de la route de Cul-des-Sarts, au carrefour de celle-ci et de la route de Rocroi (carte topographique à 1:25.000, Chimay - Couvin 57/7-8) (GODEFROID, 1980, pp. 8-9, fig. 2, 4)(Fig. 5).

STRATUM TYPICUM

Formation de Pesche.

DIAGNOSE

Une espèce de *Subcuspidella* de taille moyenne (l. max. observée: ± 30 mm; L. max. observée: 12 mm), plus large que longue. Valve pédonculaire environ 2 fois plus haute que la valve brachiale (1 spécimen mesuré!), de forme subpyramidale. Interarea faiblement courbe, procline, 2,4-3(3,3?) fois plus large que haute. Crochet à peine surplombant. Valve brachiale modérément bombée. 15-17 plis sur chaque flanc de la coquille. Bord antérieur libre de la plaque delthyriale nettement visible sur les moules internes sous forme d'une rainure transversale. Plaques dentales rectilignes, modérément épaissies (en forme de coin). Partie postérieure du champ musculaire ventral faiblement enfoncée dans la paroi de la valve.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille nettement étirée en largeur (l./L. = 2,1-2,5) à la valve pédonculaire 2 fois plus haute que la brachiale (1 spécimen mesuré!). Le bord frontal nettement creusé par l'enfoncement du sinus passe progressivement aux bords latéraux faiblement arqués. Les angles cardinaux aigus valent environ 45°.

Valve pédonculaire

La pyramide irrégulière dessinée par la valve pédonculai-

re est peu élevée: l./hp.: 2,4-3(3,3?); L./hp.: 1-1,3(1,6). La surface supérieure des flancs est \pm plane ou très légèrement convexe. Les lignes d'épaules, sur les moules externes et internes, sont subrectilignes et forment un angle de 125°-130°. En vue latérale, la ligne correspondant au sommet du pli bordier du sinus est rectiligne ou à peine arquée. L'interarea triangulaire est nettement délimitée, procline et faiblement courbe. Le sinus nettement délimité et de section bien arrondie débute au crochet. Il s'élargit régulièrement en direction du bord frontal où sa largeur correspond à (26)28%-31% de la largeur de la coquille ce qui équivaut à la largeur de (5)6(7) plis voisins. La seule languette observable est un peu déformée, sa partie supérieure ayant été repoussée vers l'arrière. Son contour semble être \pm semi-elliptique. Sa largeur et sa hauteur sont respectivement d'environ 8 mm et 6 mm.

Valve brachiale

Cette valve, représentée par un seul spécimen (moule interne), a un contour subtriangulaire nettement étiré en largeur. Elle est modérément bombée, 6 fois plus large que haute et 2,6 fois plus longue que haute. Le bourrelet de section arrondie est nettement distinct des flancs.

Ornementation

Sur la coquille (moule externe), les plis simples, subarrondis, débutent au bord arrière; ils sont au nombre de 15 à 17 par flanc, les trois plis les plus externes étant particulièrement fins. Au bord frontal, de part et d'autre du sinus et du bourrelet, il y a \pm 4 plis sur 0,5 cm. Sur les moules internes, les plis sont beaucoup moins accusés que sur la coquille. Dans la majorité des moules internes, ils ne sont présents que sur la moitié ou le tiers antérieur des flancs (11-13 plis visibles) ou même restreints à une zone proche des bords frontal et latéraux (seulement 6 plis visibles). Un seul moule interne porte sur chaque flanc 16 plis débutant sur la moitié arrière du spécimen où ils sont très peu marqués.

Les lamelles de croissance serrées (jusqu'à 5 lamelles sur 1 mm) sont par endroits surplombantes. Le plat des

lamelles semble porter de fines stries radiaires (capillae?) trop incomplètement exposées pour être dénombrées. Il n'est pas certain que les moules externes, étant donné leur conservation imparfaite, donnent une image fidèle de la microsculpture. L'interarea pédonculaire porte de fines stries longitudinales et transversales.

Dimensions

Les dimensions de 7 spécimens sont données dans le Tableau 2.

Caractères internes

Valve pédonculaire

Les plaques dentales sont modérément épaissies, un peu plus dans leur partie postérieure que dans l'antérieure. Leur longueur correspond à 32%-33(36?)% de la longueur déroulée du pli bordier du sinus. Elles divergent en formant un angle de (42°)45°-50° et se situent sur le fond de la valve au niveau de la troisième côte ou du troisième sillon. La partie postérieure du champ musculaire est faiblement en relief sur les moules internes. Sa limite antérieure est soulignée par une très faible dépression en arc de cercle réunissant les extrémités antérieures de plaques dentales. Les empreintes des muscles sont très partiellement conservées: étroite bande médiane correspondant aux adducteurs et, de part et d'autre de celle-ci, pédonculaires ventraux et diducteurs principaux. La plaque delthyriale est bien développée; sa partie antérieure libre se marque sur les moules internes par une rainure transversale assez large entre les parties postérieures de plaques dentales (Pl. 2, Fig. 22, 33-35). La cavité post-delthyriale est partiellement colmatée. La partie du moule interne correspondant à la face deltidiale de la plaque delthyriale porte de délicates stries arquées traduisant l'avancée du bord antérieur (arc basal de VANDERCAMMEN, 1961, p. 3, fig. 1) de la plaque delthyriale au cours de la croissance.

Valve brachiale

La plate-forme notothyriale est importante. Observable

Tableau 2

Table 2

	Dimensions (cm)							Angle d'épaules
	l.	L.	h.	hp.	hb.	ls.	hi.	
Paratype A	$\pm 3,00$	$\pm 1,20$	/	$\pm 1,20$	/	$\pm 0,90$	$\pm 1,20$	$\pm 130^\circ$
Paratype B	$\pm 2,80$	1,20	/	$\pm 1,05$	/	$\pm 0,80$	$\pm 1,05$	128°
Holotype	$\pm 2,70$	1,20	1,35	0,90	0,45	0,85	0,90	130°
Paratype C	$\pm 2,65$	$\pm 1,20$	/	$\pm 0,95$	/	$\pm 0,75$	$\pm 0,95$	$\pm 130^\circ$
Paratype D	$\pm 2,50$	$\pm 1,20$	/	$\pm 0,75$	/	$\pm 0,70$	$\pm 0,75$	$\pm 125^\circ$
Paratype E	$\pm 2,40$	$\pm 1,15$	/	/	/	$\pm 0,70$	/	/
Paratype F	$\pm 2,10$	$\pm 0,90$	/	$\pm 0,75$	/	/	$\pm 0,75$	127°

uniquement sur un moule interne (Pl. 2, Fig. 25), sa constitution n'a pas pu être étudiée en section. Comme dans *S. cf. subcuspidata*, la plate-forme est vraisemblablement divisée, ce qui n'apparaît pas sur le moule, l'espace entre les deux parties étant occupé par le ctenophoridium. Celui-ci comporte 19 à 20 lamelles dont certaines se divisent. Le myophragme est net et long; il s'étend sur environ les trois quarts de la longueur de la valve.

COMPARAISONS

S. asselberghsi est proche de *S. beugniesi* n. sp. avec laquelle elle a en commun la taille ainsi que le nombre de plis. Ceux-ci sont cependant moins marqués sur les moules internes de la première espèce. *S. asselberghsi* possède une valve brachiale modérément élevée et convexe alors que celle de *S. beugniesi* est, bourrelet excepté, très basse, les flancs se plaçant pratiquement dans le plan de commissure. Son sinus est un peu plus large au bord frontal que celui de *S. beugniesi*. Ses plaques dentales sont épaissies alors que celles de *S. beugniesi* sont minces.

De ?*S. humilis*, *S. asselberghsi* se distingue par sa valve pédonculaire plus élevée, son interarea plus haute, procline, ses plaques dentales épaissies.

S. subcuspidata et *S. cf. subcuspidata* se séparent aisément de *S. asselberghsi* par leur plus grande taille, leur valve pédonculaire beaucoup plus élevée, leur interarea pédonculaire beaucoup plus développée et leur étirement en largeur qui, bien qu'évident, est néanmoins un peu moins important.

Par son contour étiré en largeur et sa taille modeste, *S. asselberghsi* rappelle ?*Alatiformia affinis* (FUCHS, 1909) et ?*A. mediorhenana* (FUCHS, 1909). Elle diffère de ces deux espèces par ses plis plus nombreux et plus fins et par son interarea ventrale procline plus développée.

EXTENSIONS STRATIGRAPHIQUE ET GEOGRAPHIQUE

S. asselberghsi est présente dans la partie inférieure de la Formation de Pesche (Fig. 10).

En plus du locus typicus, *S. asselberghsi* est présente, au sud de Couvin, dans la coupe de la tranchée de La Pernelle (JG-1972-1, GODEFROID, 1979), dans l'intervalle compris entre les bancs 318 et 393 (Fig. 5).

Genre *Tenuicostella* MITTMEYER & GEIB, 1967

ESPECE-TYPE: *Spirifer subcuspidatus* var. *tenuicosta* SCUPIN, 1900.

REMARQUE

Comme celle de *Subcuspidella*, la définition de *Tenuicostella* (MITTMEYER & GEIB, 1967, pp. 40-41) fut l'objet de mises au point (MITTMEYER, 1972, pp. 111-112; 1973b, pp. 87-88). L'espèce-type du genre est mieux connue que celle du premier genre: le seul spécimen figuré par SCUPIN [1900, pl. 1 (24), fig. 15 a-c] et désigné comme "Typus" par MAUZ (1935, p. 82) et comme Holotype par VANDERCAMMEN (1967, pp. 4-5, pl. 1, fig. 9, 10) est conservé à l'"Institut für Paläontologie" à Bonn. C'est un moule interne d'une valve pédonculaire récoltée dans les "Untere Coblenzsichten" à Stadtfeld.

Le genre a été mis en synonymie avec *Subcuspidella* par CARTER *et al.* (1994, p. 335).

Je regarde, pour ma part, le genre *Tenuicostella* comme distinct. Bien qu'une diagnose complète des deux genres ne puisse être donnée actuellement, on peut, en se basant sur ce qui est connu de façon certaine de leurs espèces-types, considérer dès à présent que *Tenuicostella* et *Subcuspidella* se distinguent par la forme de leur valve pédonculaire. La valve pédonculaire de *Subcuspidella* est subpyramidale avec une interarea plane à faiblement courbe, catacline à procline, rarement fortement apsacline (= catacline à la base et apsacline dans sa partie supérieure). *Tenuicostella* a une valve pédonculaire régulièrement bombée (en forme de dôme) et son interarea moins élevée, est courbe, apsacline à fortement apsacline.

Il semble également — mais cette observation se fonde sur les spécimens belges rapportés avec doute à *S. subcuspidata* — que l'enfoncement du champ musculaire dans la paroi de la valve pédonculaire et l'épaississement des plaques dentales soient plus généralisés chez *Tenuicostella* que chez *Subcuspidella*.

En ce qui concerne la plaque delthyriale, cette structure est présente chez les deux genres.

DISCUSSION CONCERNANT LES CITATIONS DU GENRE

Dans la faune de spiriferidés provenant de la "Khoshyeilagh Formation, Schicht 8" dans l'Elbourz oriental (Iran), AHMADZADEH HERAVI (1975, pp 66-93) reconnaît *Tenuicostella tenuicosta* (SCUPIN, 1900), *T. lateincisa* (SCUPIN, 1900), *T. dahmeriana* (SIMON, 1953), *T. robustifolcita* (SPRIESTERSBACH, 1925), *T. ? brevifolcita* (SPRIESTERSBACH, 1925), *T. umbocurvata* n. sp. et *T. sp. aff. umbocurvata* n. sp. Comme le remarque justement BRICE (*in BRICE et al.*, 1978, p.38), les spécimens rapportés à ces différentes espèces sont des *Spinocyrtia elburzensis elburzensis* BRICE, 1974 et *S. elburzensis orthogonia* BRICE, 1974, espèce rangée (BRICE *in BRICE et al.*, 1978, pp. 30-31) dans le genre *Orthospirifer*. Les couches dont ils proviennent sont d'âge givetien (BRICE *in BRICE et al.*, 1974, pp. 212, 213, tableau; BRICE *in BRICE et al.*, 1978, p. 30; voir également WEDDIGE, 1984, fig. 6) et non emsien supérieur (AHMADZADEH HERAVI, 1975, fig. 2b).

La présence du genre dans le Sahara méridional ne peut être considérée que comme possible sur base de la valve pédonculaire déterminée *Tenuicostella* ? sp. par DROT (1986, p. 513, pl 1, fig. 6).

Tenuicostella dumonti n. sp.

Planche 2, Figures 36-39; Planche 3, Figures 1-20; Figures 6, 7; Tableau 3

e.p. 1941 - *Hysterolites (Hysterolites) subcuspidatus* (SCHNUR) - MAILLIEUX, p. 3 (uniquement les spécimens du Sg4).

Les anciennes collections de l'Institut renferment également quelques exemplaires de la nouvelle espèce déterminés par MAILLIEUX (étiquettes de détermination) *Hysterolites (Hysterolites) lateincisus* (SCUPIN). Ces exemplaires proviennent de l'unité que MAILLIEUX (1941,

p. 2) dénomme "Sg4: assise de Petigny". L'espèce n'est cependant pas signalée dans cette unité (*id.*, p. 3).

DERIVATIO NOMINIS

Espèce dédiée à André DUMONT (1809-1857), professeur à l'Université de Liège, géologue et stratigraphe d'exception, auteur de la première carte géologique de la Belgique.

TYPES

Holotype: IRScNB a11287 (Pl. 2, Fig. 36, 37; Fig. 6, 7a) affleurement JG-1978-3, banc 154 (voir locus typicus) (Fig. 8).

Paratypes A: IRScNB a 11288 (Pl. 3, Fig 1); B: IRScNB a11289 (Pl. 3, Fig. 2), affleurement JG-1972-1, banc 169 (GODEFROID, 1979) (Fig. 5).

Paratype C: IRScNB a11290 (Pl. 3, Fig. 5, 6), Couvin 8115 (= JG-1973-7, voir plus bas).

Paratype D: IRScNB a11291 (Pl. 3, Fig. 9-13), Couvin 30 (= JG-1973-1 in GODEFROID, 1980, p.8).

Paratypes E1: IRScNB a11292 (Pl. 3, Fig. 3.); E2: IRScNB a11293 (Pl. 3, Fig. 4); F: IRScNB a11294 (mesuré); H: IRScNB a11296 (Pl. 3, Fig. 16, 17); J: IRScNB a11298 (Pl. 3, Fig. 15); M: IRScNB a11301 (Pl. 3, Fig. 14); N: IRScNB a11302 (Pl. 3, Fig. 20); O: IRScNB a11303 (Fig. 7b), affleurement JG-1973-7, bancs 14, 23, 29 (GODEFROID, 1980, p. 8, fig. 2) (Fig. 9).

Paratype G: IRScNB a11295 (Pl. 3, Fig. 8); I: IRScNB a11297 (Pl. 3, Fig. 7); K: IRScNB a11299 (Pl. 2, Fig. 38, 39); L: IRScNB a11300 (Pl. 3, Fig. 18, 19), affleurement JG-1978-3, bancs 154, 168 (Fig. 8).

L'espèce est également représentée par des moules internes (avec ou sans moules externes correspondants) de valves pédonculaires et brachiales isolées, dont 42 dans un état plus ou moins satisfaisant.

LOCUS TYPICUS

Affleurement JG-1978-3, localisé à Couvin, le long de la route de Rocroi (Fig. 8)(carte topographique à 1:25.000, Chimay - Couvin 57/7-8)[GODEFROID (1980, p. 9, fig. 2, 8, 9; 1994, fig. 5), GODEFROID & STAINIER (1982, inset table 1, left), GODEFROID *et al.* (1982, pp. 61-66, fig. 18a-c)].

STRATUM TYPICUM

Formation de La Roche.

DIAGNOSE

Une espèce de *Tenuicostella* atteignant une grande taille (l. max. observée: 51 mm; L. max. observée: 22 mm), plus large que longue. Coquille modérément ventri-biconvexe. Valve pédonculaire assez régulièrement bombée (non subpyramidale!). Extrémités cardinales pointues, se terminant par de courtes oreillettes. Plis fins au nombre de 19 à 23 par flanc. Plaque et callosité delthyriales variablement développées. Plaques dentales longues, épaissies en coin, subrectilignes ou faiblement arquées.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est ventri-biconvexe (hp./hb.: $\pm 1,5$, 1 spécimen mesuré) et plus large que longue (l./L.: 1,7-2,5). En vue ventrale, les bords frontal et latéraux s'intègrent plus ou moins dans une demi-ellipse, interrompue par l'enfoncement modéré du sinus et par le développement de courtes oreillettes qui inversent la courbure des bords latéraux au voisinage des extrémités cardinales. Sur les

Tableau 3

Table 3

	Dimensions (cm)								Angle d'épaules
	l.	L.	Ld.	Lb.	h.	hp.	hb.	hi.	
Paratype A	5,10	2,20	2,60	/		?	/	?	135°
Holotype	4,80	2,40	2,90	/		1,00	/	1,00	136°
Paratype B	4,60	2,40	2,70	/		?	/	?	134°
Paratype C	4,50	1,80	2,10	/		1,10	/	1,10	144°
Paratype D	$\pm 4,15$	$\pm 2,10$	/	$\pm 1,65$	$\pm 2,00$	1,20	$\pm 0,80$	$\pm 1,10$	/
Paratype E1	3,80	2,00	2,30	/		1,00	/	0,80	140°
Paratype F	3,70	/	/	/		/	/	0,95	137°
Paratype G	3,60	2,00	2,40	/		0,90	/	0,90	137°
Paratype H	3,30	1,80	2,15	/		?	/	0,90	130°
Paratype I	3,20	1,65	1,80	/		?	/	?	?
a11304	3,55	2,40	$\pm 3,10$	/	/	$\pm 1,30$	/	$\pm 1,30$	120°
a11305	$\pm 3,40$	2,20	$\pm 3,15$	/	/	$\pm 1,20$	/	$\pm 1,20$	125°

moules externes incomplets, mais dans un état de conservation satisfaisant, l'allure des lamelles de croissance atteste la présence de ces courtes oreillettes.

Valve pédonculaire

Sur base de quelques moules externes incomplets, les lignes d'épaules semblent être subrectilignes à légèrement concaves; sur les moules internes, forme sous laquelle se présente la majorité des spécimens, elles sont clairement concaves. Elles forment un angle d'environ 130° - 144° . Dans sa majeure partie, la valve est modérément bombée en forme de portion de dôme surbaissé; au voisinage des extrémités cardinales se marque une tendance à l'aplatissement qui donne à la surface supérieure de la valve une faible concavité. En aucun cas, la valve ne prend une forme subpyramidale. La hauteur se mesure un peu en avant du bord arrière - les déformations plus ou moins importantes subies par de nombreuses valves ne permettent cependant pas d'affirmer

la constance de ce caractère. Le rapport largeur/hauteur est de 3,5-4,8; le rapport longueur/hauteur de 1,6-2,4. Le sinus débute au crochet et s'élargit régulièrement en direction du bord antérieur où sa largeur correspond à 27%-33% de la largeur de la coquille, ce qui équivaut à la largeur des 7-8 plis voisins. Il est de section bien arrondie ou avec une courbure un peu plus accusée du fond, nettement délimité par des plis bordiers subrectilignes à rectilignes. L'interarea courbe est 3,2 à 4 fois plus large que haute et a une orientation apsacline; dans certains spécimens l'orientation de sa partie basale est \pm catacline.

Valve brachiale

Le contour de la valve, hormis les oreillettes, est \pm semi-elliptique et son bombement est modéré (l./h.: \pm 5). Le bourrelet, irrégulièrement arrondi (sommet aplati mais non creusé longitudinalement) est bas et s'isole nettement des flancs.

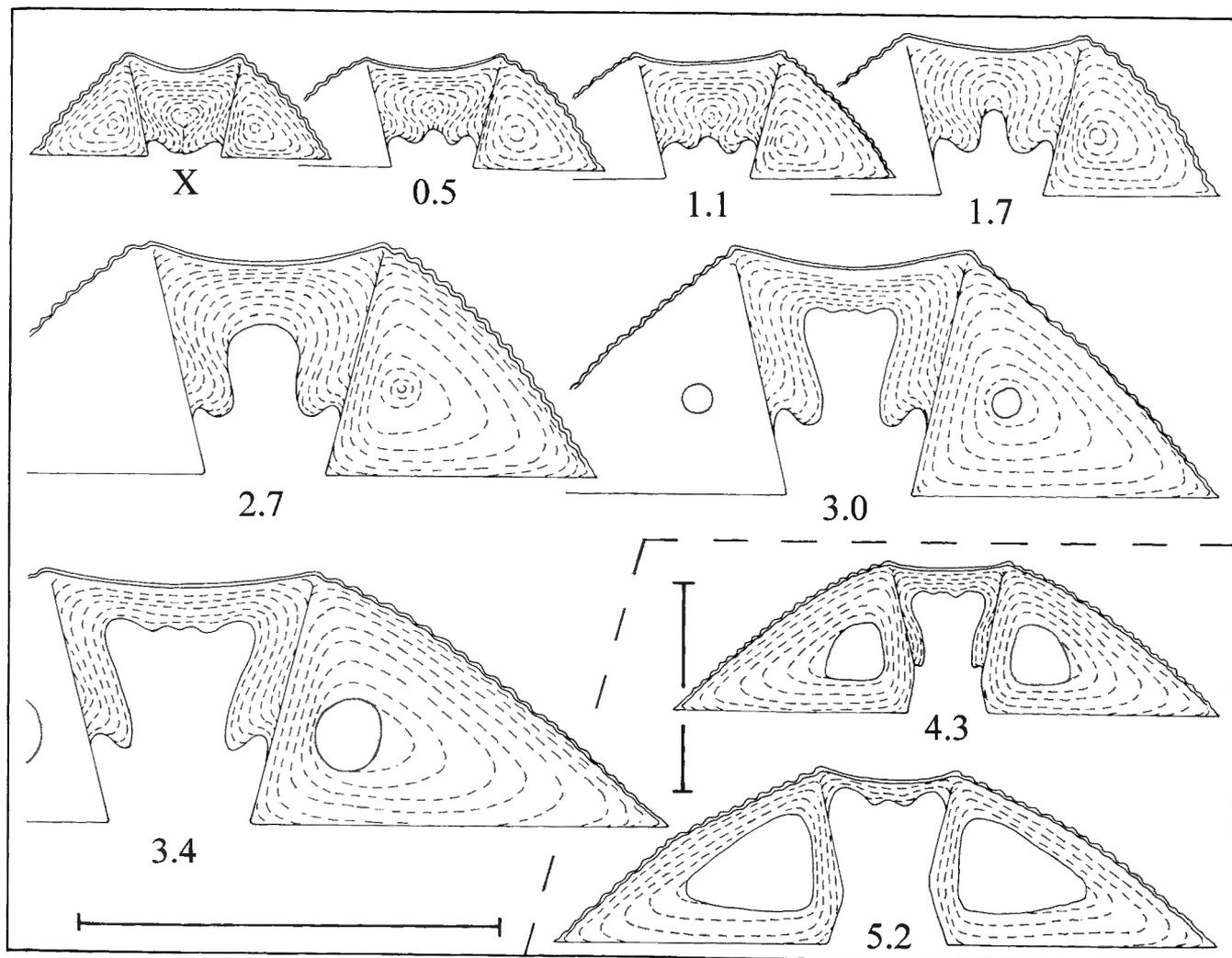


Fig. 6 — *Tenuicostella dumonti* n. sp. Coupes séries transverses schématiques dans le moulage en plâtre de l'holotype, IRScNB a11287. Les distances en mm sont mesurées à partir de la première section (X). Distance entre la section X et le sommet de l'umbo ventral non mesurée. Les barres correspondent à 1 cm.

Fig. 6 — *Tenuicostella dumonti* n. sp. Schematic transverse serial sections in the plaster of the holotype, IRScNB a11287. Distances are in mm from the first section (X). Distance between the section X and the tip of the ventral umbo not measured. Scale-bars correspond to 1 cm.

Ornementation

Sur les moules externes, les flancs portent des plis simples et nets prenant naissance au bord postérieur. Ces plis ont une section subanguleuse (sommets légèrement arrondis) à l'exception des plus externes dont la section tend à devenir arrondie et le relief moins marqué (les 2-3 plis externes sont très faibles). Le nombre de plis varie de 19 à 23 par flanc. Le long du bord frontal, il y a 6 à 8 plis sur 1 cm de part et d'autre du sinus et du bourrelet. Sur les moules internes, les plis (15 à 20 plis par flanc) et les sillons, de section \pm arrondie, sont moins accusés que sur la coquille (moule externe); les plis les plus externes y sont généralement réduits à une faible ondulation de la surface supérieure du moule. Sur certains moules internes, l'ensemble des plis ou seulement les paires de plis bordant le sinus et le bourrelet débutent imperceptiblement au voisinage du bord postérieur des valves. Plus généralement, les plis ne se marquent qu'à une distance variable du bord arrière, étant sur certains spécimens restreints à une région proche des bords antérieur et latéraux.

La microsculpture consiste en lamelles de croissance dont certaines sont surplombantes et très serrées au voisinage des bords frontal et latéraux. Ces lamelles de croissance portent la trace d'une fine striation radiaire, mais l'état de conservation des spécimens laisse trop à désirer pour décrire cette microornementation plus en détail et affirmer que des épines sont absentes.

Dimensions

Les dimensions de 10 spécimens sont reprises dans le Tableau 3.

Caractères internes

Valve pédonculaire

Les plaques dentales sont longues et moyennement à fortement épaissies en coin. Des exemplaires de plus petite taille — mais pas tous! — possèdent des plaques dentales assez minces (Pl. 3, Fig. 8). Les plaques dentales subrectilignes ou plus rarement faiblement arquées divergent en formant un angle de 30° - 37° . Elles suivent, sur le fond de la valve, le second pli ou le second sillon. Leur longueur équivaut à 38%-50% de la longueur déroulée de la valve. La cavité delthyriale est partiellement colmatée. Ce colmatage se marque sur les moules internes, à l'arrière du champ musculaire, par une "zone" déprimée de contour grossièrement triangulaire. Celle-ci comporte deux bourrelets latéraux réunis à l'arrière sur une courte distance et séparés d'une crête médiane émoussée par deux dépressions allongées (Pl. 2, Fig. 36; Fig. 7a). Sur cette base — ainsi que sur des sections sériees effectuées dans un moulage en plâtre du moule interne (Fig. 6) — le colmatage partiel de la cavité delthyriale est considéré comme résultant du développement, à partir de la face delthyriale des plaques dentales, de deux extensions (= sillons sur le moule interne) dirigées obliquement et uniquement réunies dans leur partie la plus postérieure. L'espace entre les deux extensions est partiellement occupé par de la calcite de colmatage disparaissant progressivement en direction antérieure (= crête médiane émoussée sur le moule interne). Si l'on compare ces observations avec celles effectuées chez *Subcuspidella* cf. *subcuspidata*, il semble donc qu'une plaque delthyriale très courte (formée par la réunion des extensions dans

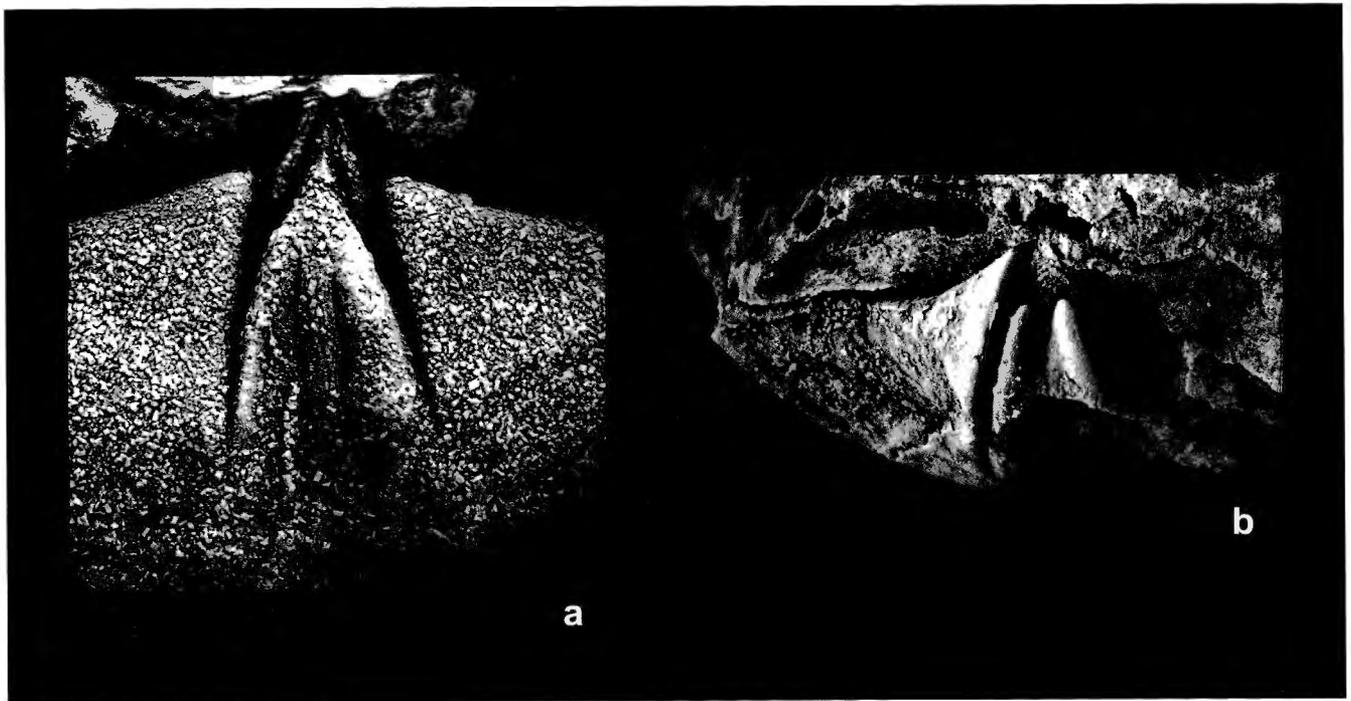


Fig. 7 — *Tenuicostella dumonti* n. sp. Moules internes montrant la partie postérieure de la valve pédonculaire correspondant à la plaque delthyriale et à la callosité. 7a: holotype, IRScNB a11287; 7b: paratype O, IRScNB a11303. X 3.

Fig. 8 — *Tenuicostella dumonti* n. sp. Internal casts showing the posterior part of the pedicel valve corresponding to the delthyrial plate and the callosity. 7a: holotype, IRScNB a11287; 7b: paratype O, IRScNB a11303. X 3.

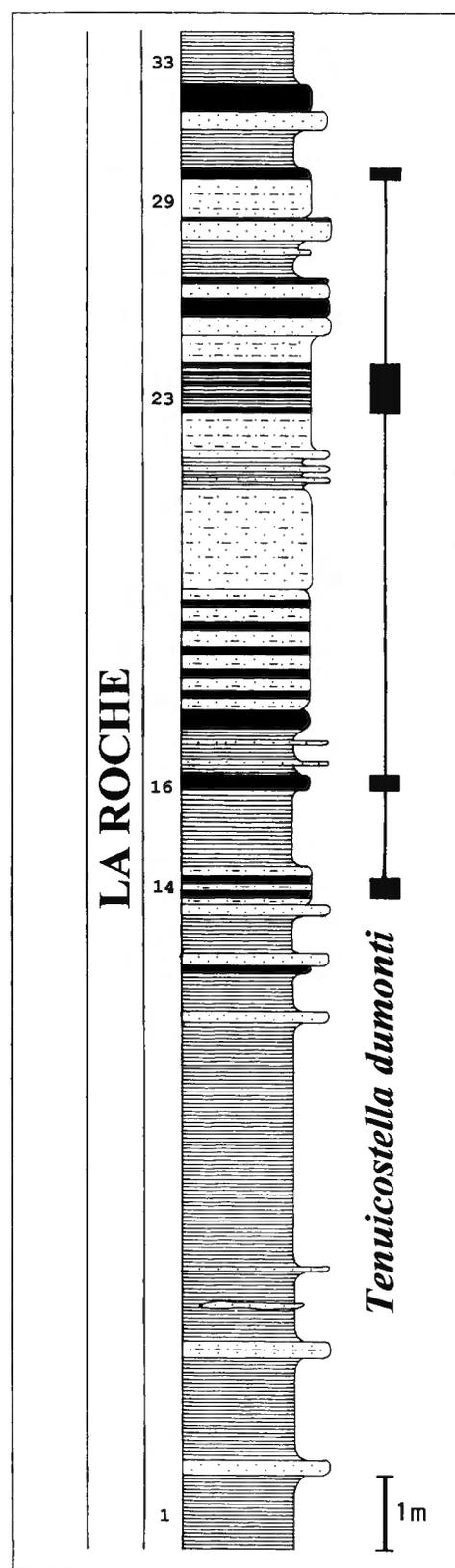
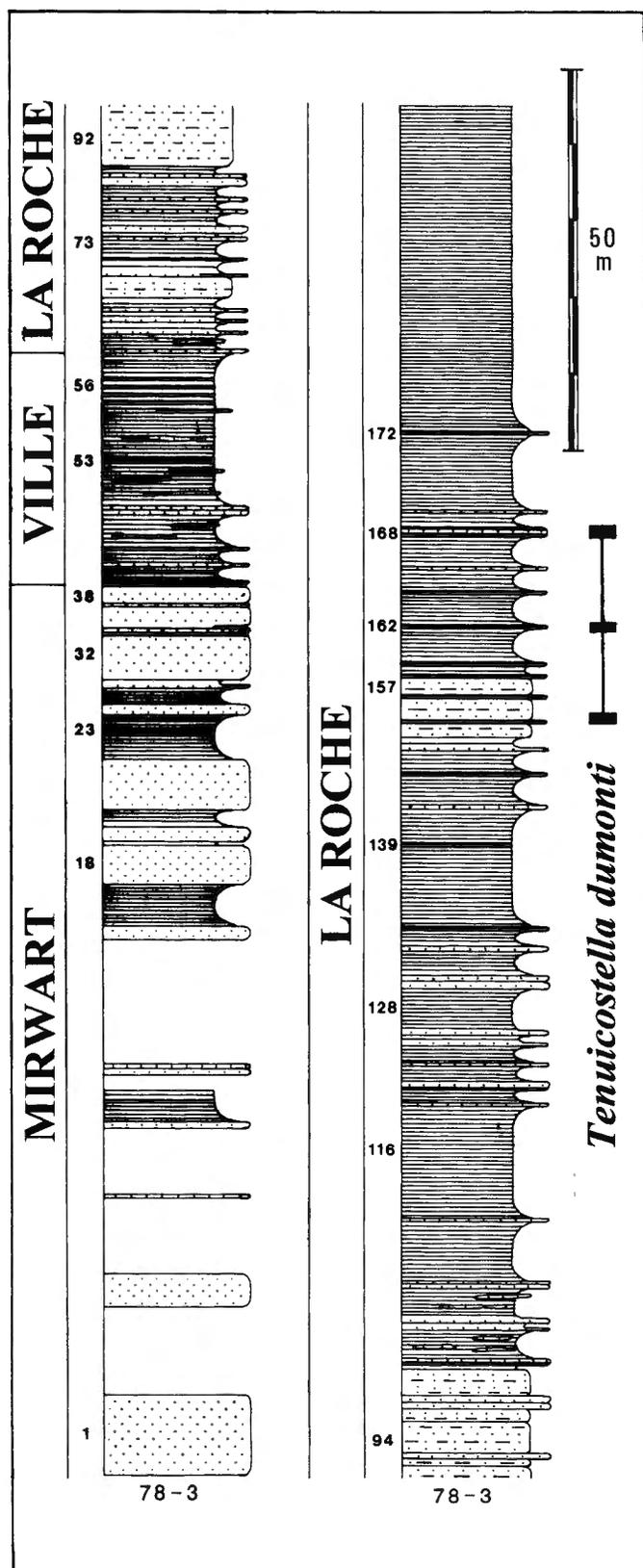
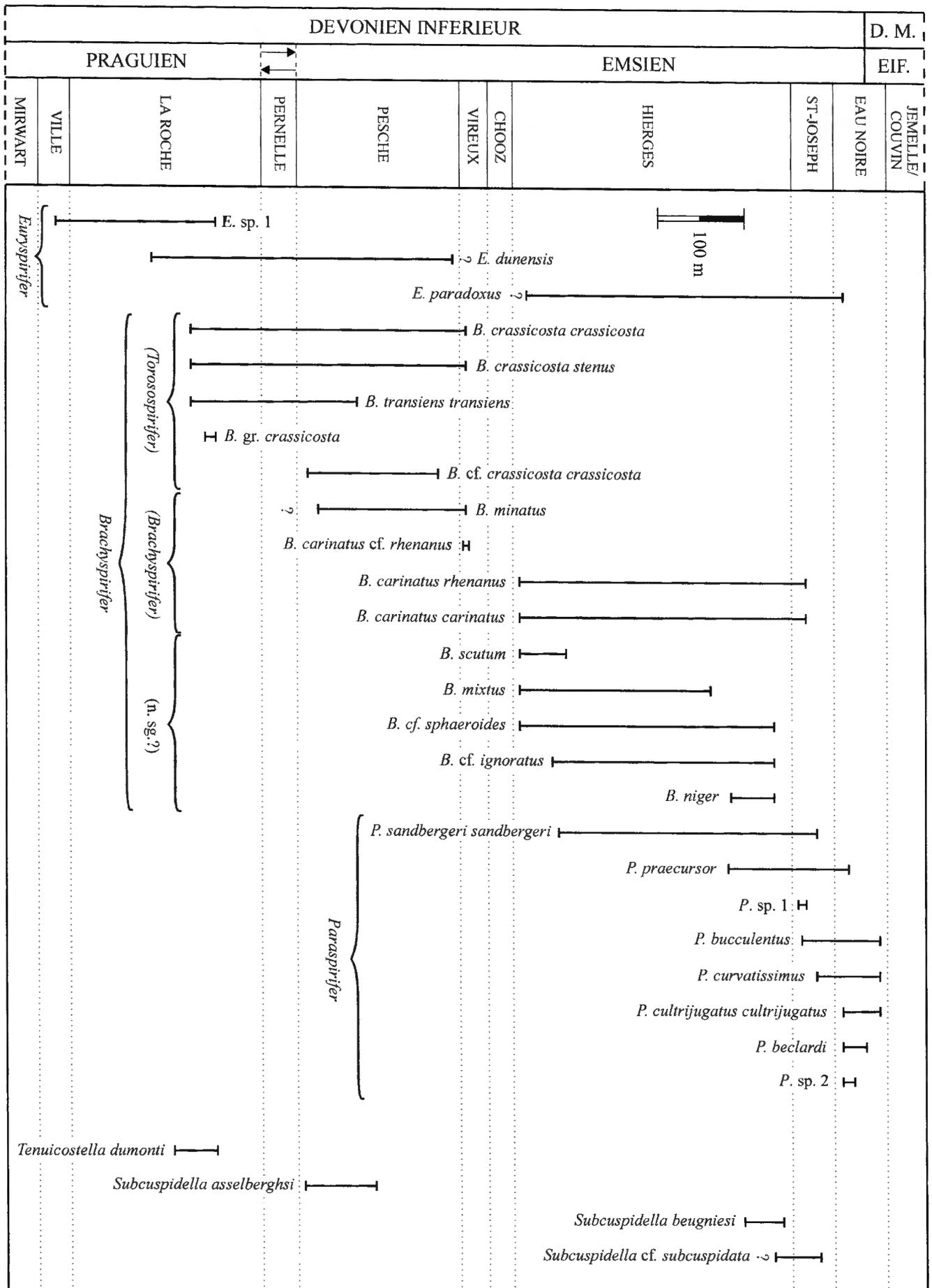


Fig. 8 — Extension verticale de *Tenuicostella dumonti* dans l’affleurement JG-1978-3. Les noms des formations et les numéros de quelques bancs sont indiqués à gauche de la colonne lithologique.

Fig. 8 — Distribution of *Tenuicostella dumonti* in the outcrop JG-1978-3. The names of the formations and the numbers of some beds are indicated on the left of the lithological column.

Fig. 9 — Extension verticale de *Tenuicostella dumonti* dans l’affleurement JG-1973-7. Les noms des formations et les numéros de quelques bancs sont indiqués à gauche de la colonne stratigraphique.

Fig. 9 — Distribution of *Tenuicostella dumonti* in the outcrop JG-1973-7. The names of the formations and the numbers of some beds are indicated on the left of the lithological column.



leur partie la plus postérieure) est présente chez *Tenuicostella dumonti*. Un moule interne (Fig. 7b) déformé semble posséder une plaque delthyriale mieux développée et dont le bord antérieur se traduit par une rainure transversale peu marquée entre les parties postérieures des plaques dentales.

Valve brachiale

La plate-forme notothyriale n'est connue que sur base des moules internes. Il est possible que, comme celle de *Subcuspidella* cf. *subcuspidata*, elle soit divisée (des sections dans un spécimen à coquille conservée permettraient de le vérifier). Dans le seul spécimen où il est plus ou moins bien conservé, le ctenophoridium comporte ± 26 lamelles. Un myophragme mince s'étend sur environ la moitié de la longueur de la valve.

COMPARAISONS

T. dumonti se distingue de *T. tenuicosta* par ses plis plus nombreux: 15-20 sur les moules internes de la première espèce et 14-15 sur l'exemplaire de la seconde, figuré par SCUPIN. Les plaques dentales de *T. dumonti* sont épaissies en coin comme celles de *T. tenuicosta*, mais elles s'en distinguent par leur longueur supérieure. La plaque delthyriale de *T. tenuicosta* se marque clairement sur les moules internes comme une rainure transversale entre les extrémités postérieures des plaques dentales, ce qui n'est pas le cas chez *T. dumonti*.

Par sa taille, son contour et son nombre de plis, *T. dumonti* rappelle quelque peu *Spirifer subcuspidatus* var. *depressa* FUCHS, 1909. Elle s'en sépare par son interarea pédonculaire plus haute et surtout par ses plaques dentales longues et épaissies alors que celles de la variété *depressa* sont plus courtes et plus fines (voir FUCHS, 1909, pl. 9, fig. 15, 15a).

Par la longueur des plaques dentales, *T. dumonti* est proche de *Spirifer subcuspidatus* var. *longeincisa* DAHMER, 1918 et de *Spirifer (Spinocyrtia) longeincisus dahmeri* SIMON, 1953. La taille (plus grande), le contour (plus étiré en largeur) et les plis (plus nombreux) de l'es-

pèce belge distinguent celle-ci de la variété *longeincisa* et de la sous-espèce *dahmeri*.

Spirifer wetteldorfensis RICHTER, R. & E., 1920 possède des plaques dentales longues, mais celles-ci sont minces à la différence de celles de *T. dumonti*. La taille, le contour et le nombre de plis sont également différents chez l'espèce allemande et chez l'espèce belge.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE ET GEOGRAPHIQUE

T. dumonti est présente dans la Formation de La Roche (Fig. 10).

L'espèce a été récoltée au sud de Couvin, dans la tranchée de La Pernelle (JG-1972-1, GODEFROID, 1979) (Fig. 5), le long des routes de Rocroi (voir locus typicus) et de Cul-des-Sarts (JG-1973-7, GODEFROID, 1980, p. 8, fig. 2) (Fig. 9) ainsi qu'à Petigny (affleurement JG-1973-1, GODEFROID, 1980, p. 8, fig. 2). Dans cette dernière localité, l'espèce provient de bancs appartenant à l'unité autrefois dénommée "Grauwacke de Petigny" (voir GODEFROID & STAINIER, 1982, p. 153, tab. Ia, b).

REMARQUE

Quelques valves pédonculaires isolées (Pl. 3, Fig. 21-24), proches de celles de *T. dumonti* se distinguent de celles-ci par leur étirement en largeur moins marqué (rapport l./L.: $\pm 1,5$). Les tailles de deux d'entre elles sont données dans le Tableau 3 (partie inférieure). Elles sont déterminées *T. cf. dumonti*.

Comme *T. dumonti*, elles proviennent de la Formation de La Roche

Conclusions

Les quatre espèces de Spinocyrtiidae décrites permettent de caractériser, au bord méridional du Synclinorium de Dinant, les formations d'âge Praguien supérieur (*Tenuicostella dumonti*), Emsien inférieur (*Subcuspidella asselbergshi*) et Emsien supérieur (*Subcuspidella beugniesi* et *Subcuspidella* cf. *subcuspidata*) (Fig. 10).

Toutes ces espèces possèdent une plaque delthyriale. Celle-ci est formée par deux extensions se développant à partir des faces delthyriales des plaques dentales et se réunissant dans le plan de symétrie. Le développement de la plaque delthyriale ainsi que le colmatage de la cavité post-delthyriale varient d'une espèce à l'autre.

Remerciements

Grâce à M. SANDERS j'ai pu étudier les types de *Spirifer subcuspidatus* var. *tenuicosta* et *S. s.* var. *humilis* conservés à l'"Institut für Paläontologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität" à Bonn.

R. GOURVENNEC (Brest) a relu et commenté le manuscrit.

Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de ma sincère gratitude.



Fig. 10 — Extension stratigraphique des espèces décrites ainsi que de celles appartenant aux genres *Euryspirifer*, *Brachyspirifer* et *Paraspirifer* dans le Dévonien inférieur du bord sud du Synclinorium de Dinant. Les Formations de Vireux et de Chooz ne sont pas à l'échelle.

Fig. 10 — Stratigraphic occurrences of the described species and of those belonging to the genera *Euryspirifer*, *Brachyspirifer* and *Paraspirifer* in the Lower Devonian of the southern border of the Dinant Synclinorium. Vireux and Chooz Formations not to scale.

Index bibliographique

- AHMADZADEH HERAVI, M., 1975. Stratigraphie und Fauna im Devon des östlichen Elburs (Iran). *Clausthaler Geologische Abhandlungen*, **23**: 114 pp.
- BECLARD, F., 1895. Les Spirifères du Coblentzien belge. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, Mémoires*, **9**: 129-240.
- BOUMENDJEL, K., BRICE, D., COPPER, P., GOURVENNEC, R., JAHNKE, H., LARDEUX, H., LE MENN, J., MELOU, M., MORZADEC, P., PARIS, F., PLUSQUELLEC, Y. & RACHEBŒUF, P., 1997. Les faunes de Dévonien de l'Ougarta (Sahara Occidental, Algérie). *Annales de la Société géologique du Nord*, **5** (2ème série) (2): 89-116.
- BRICE, D., JENNY, J., STAMPFLI, G. & BIGEY, F., 1978. Le Dévonien de l'Elbourz oriental: Stratigraphie, Paléontologie (Brachiopodes et Bryozoaires), Paléogéographie. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **84** (1): 1-56.
- BRICE, D., LAFUSTE, J., DE LAPPARENT, A.F., PILLET, J. & YASSINI, I., 1974. Etude de deux gisements paléozoïques (Silurien et Dévonien) de l'Elbourz oriental (Iran). *Annales de la Société géologique du Nord*, **93**: 177-218.
- BULTYNCK, P., COEN-AUBERT, M., DEJONGHE, L., GODEFROID, J., HANCE, L., LACROIX, D., PREAT, A., STAINIER, P., STEEMANS, P., STREEL, M. & TOURNEUR, F., 1991. Les formations du Dévonien moyen de la Belgique. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, **30**: 105 pp.
- CARLS, P., 1969. Zur Einstufung des Devon der östlichen Guadarrama (Spanien). *Senckenbergiana lethaea*, **50** (1): 67-79.
- CARTER, J.L., JOHNSON, J.G., GOURVENNEC, R. & HOU, H.-f., 1994. A revised classification of the spiriferid brachiopods. *Annals of Carnegie Museum*, **63** (4): 327-374.
- CHARLES, F., 1933. Contribution à l'étude des terrains paléozoïques de l'Anatolie du nord-ouest (Asie Mineure). Première partie. Considérations stratigraphiques et tectoniques. *Mémoires de la Société géologique de Belgique*, **7**: 53-152.
- DAHMER, G., 1918. Studien über die Fauna des Oberharzer Kahlebergssandsteins. I. *Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt*, **37** (1): 443-526.
- DELEPINE, G., 1933. Etude de quelques fossiles particulièrement abondants dans le Paléozoïque des environs de Bartine-Zongouldak. *Mémoires de la Société géologique de Belgique*, **7**: 153-161.
- DROT, J., 1986. Un nouveau gisement saharien à *Amphigenia* (brachiopode Terebratulida dévonien). Implications paléogéographiques. *Geobios*, **19** (4): 511-516.
- FRECH, F., 1888. Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau). Nebst einem palaeontologischen Anhang. *Abhandlungen zur Geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*, **8** (3): 1(223)-36(258).
- FUCHS, A., 1909. Die Brachiopoden und Gasteropoden der Remscheider Schichten. In: SPRIESTERSBACH, J. & FUCHS, A., Die Fauna der Remscheider Schichten. *Abhandlungen der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt, Neue Folge*, **58**: 53-81.
- GODEFROID, J., 1968. Contribution à l'étude du Couvinien entre Wellin et Jemelle (Bord sud du bassin de Dinant). *Académie royale de Belgique, Classe des Sciences, Mémoires, collection in-4°, 2e série*, **17** (3), 87 pp.
- GODEFROID, J., 1977. Le genre *Paraspirifer* WEDEKIND, 1926 (Spiriferida - Brachiopode) dans l'Emsien et le Couvinien de la Belgique. *Annales de la Société géologique du Nord*, **97** (1): 27-44.
- GODEFROID, J., 1979. Les Schistes et Grès coquilliers de Pesche ou Formation de Pesche (Dévonien inférieur) à l'étang de Pernelle (Couvin, Belgique). *Annales de la Société géologique de Belgique*, **101**: 305-319.
- GODEFROID, J., 1980. Le genre *Brachyspirifer* WEDEKIND, R., 1926 dans le Siegenien, l'Emsien et le Couvinien du bord méridional du Synclinorium de Dinant. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **52** (1): 1-102.
- GODEFROID, J., 1994. Le genre *Euryspirifer* WEDEKIND, 1926 (Brachiopoda, Spiriferida) dans le Dévonien inférieur de la Belgique. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **64**: 57-83.
- GODEFROID, J., BLIECK, A., BULTYNCK, P., DEJONGHE, L., GERRIENNE, P., HANCE, L., MEILLIEZ, F., STAINIER, P. & STEEMANS, P., 1994. Les formations du Dévonien inférieur du Massif de la Vesdre, de la Fenêtre de Theux et du Synclinorium de Dinant (Belgique, France). *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, **38**: 144 pp.
- GODEFROID, J. & STAINIER, P., 1982. Lithostratigraphy and biostratigraphy of the Belgian Siegenian on the south and south-east borders of the Dinant Synclinorium. *Courier Forschungs-Institut Senckenberg*, **55**: 139-164.
- GODEFROID, J., STAINIER, P. & STEEMANS, P., 1982. Gedinnian and Siegenian lithostratigraphy and biostratigraphy of Belgium. In: PŁODOWSKI, G., WERNER, R. & ZIEGLER, W. (Ed.), Field Meeting on the Lower and Lower Middle Devonian stages in the Ardenno-Rhenish type area. Guidebook. International Union of Geological Sciences. Subcommittee on Devonian Stratigraphy, pp. 3-79.
- GOSSELET, J., 1880. Esquisse géologique du nord de la France et des contrées voisines. 1er fascicule. Terrains primaires. Texte: 167 pp.; planches: 1-7, 1A-6A, 1B-9B. Lille.
- GOURVENNEC, R., 1989. Brachiopodes Spiriferida du Dévonien inférieur du Massif Armoricaïn. Systématique - Paléobiologie - Evolution - Biostratigraphie. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, **9**: 1-281.
- GÜRICH, G., 1909. Leitfossilien. Ein Hilfsbuch zum Bestimmen von Versteinerungen bei geologischen Arbeiten in der Sammlung und im Felde. Zweite Lieferung: Devon. Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin, pp. 97-199, pl. 29-52.
- HOU, H.-f. & XIAN, S.-y., 1975. The Lower and Middle Devonian brachiopods from Guangxi and Guizhou. *Professional Papers of Stratigraphy and Palaeontology*, **1**: 1-85. Editorial Committee of Professional Papers of Stratigraphy and Palaeontology, Chinese Academy of geological Sciences. Geological Press, Peking, China. (en chinois).
- IVANOVA, E.A., 1959. K systematike i evolyutsii spiriferid (Brachiopoda). *Paleontologicheskij Zhurnal*, 1959, **1**: 47-63.
- KRANS, Th.F., 1965. Etudes morphologiques de quelques spirifères dévoniens de la Chaîne cantabrique (Espagne). *Leidse geologische Mededelingen*, **33**: 71-148.
- KUTSCHER, F. & MITTMAYER, H.-G., 1970. Unterems-Faunen (Unter-Emsium, Unter-Devon) bei der Loch-Mühle nordwestlich Gemünden (Taunus, Bl. 5616 Grävenwiesbach). *Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden*, **98**: 42-49.

- LE MAITRE, D., 1929. La faune des couches à *Spirifer cultrijugatus* à Fourmies. *Annales de la Société géologique du Nord*, **54**: 27-74.
- LE MAITRE, D., 1952a. Contribution à l'étude des faunes paléozoïques de l'Adrar mauritanien (Sahara occidental). *Bulletin de la Direction des Mines*, **15** (2): 295-383. Gouvernement de l'Afrique Occidentale Française, Dakar.
- LE MAITRE, D., 1952b. La faune du Dévonien inférieur et moyen de la Saoura et des abords de l'Erg el Djemel (Sud-Oranais). *Bulletin du Service de la Carte géologique de l'Algérie, Paléontologie, 1ère série*, **12**: 170 pp.
- MAILLIEUX, E., 1910. Contribution à l'étude de la faune du Dévonien de Belgique. Première note sur les Spirifères. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, Mémoires*, **23**: 323-376.
- MAILLIEUX, E., 1913. Note préliminaire sur le Couvinien des tranchées de la gare de Jemelle. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, Procès-verbaux*, **26**: 9-16.
- MAILLIEUX, E., 1922. Terrains, roches et fossiles de la Belgique. *Les Naturalistes belges*, Bruxelles, 164 pp.
- MAILLIEUX, E., 1933. Terrains, roches et fossiles de la Belgique. Deuxième édition revue et corrigée. Patrimoine du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique: 217 pp.
- MAILLIEUX, E., 1938. Le Couvinien de l'Ardenne et ses faunes. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, **83**: 1-58.
- MAILLIEUX, E., 1941a. Les brachiopodes de l'Emsien de l'Ardenne. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, **96**: 1-74.
- MAILLIEUX, E., 1941b. Répartition des Spiriferidae et des Spiriferinidae dans le Dévonien de l'Ardenne. *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, **17** (13): 1-6.
- MAUZ, J., 1935. Vergleichende Untersuchungen über die Unterkoblenz-Stufe bei Oberstadtfeld und Koblenz. *Abhandlungen der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft*, **429**: 1-94.
- MITTMEYER, H.-G., 1965. Die Bornicher Schichten im Gebiet zwischen Mittelrhein und Idsteiner Senke (Taunus, Rheinischer Schiefergebirge). *Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden*, **93**: 73-98.
- MITTMEYER, H.-G., 1972. Delthyrididae und Spinocyrtiidae (Brachiopoda) des tiefsten Ober-Ems im Mosel-Gebiet (Ems-Quarzit, Rheinischen Schiefergebirge). *Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen*, **1**: 82-121.
- MITTMEYER, H.-G., 1973a. Die Hunsrückschiefer-Fauna des Wisper-Gebietes im Taunus. Ulmen-Gruppe, tiefes Unter-Ems, Rheinisches Schiefergebirge. *Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden*, **101**: 16-45.
- MITTMEYER, H.-G., 1973b. Grenze Siegen/Unterems bei Bornhofen (Unter-Devon, Mittelrhein). *Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen*, **2**: 71-103.
- MITTMEYER, H.-G. & GEIB, K.-W., 1967. Gliederung des Unterdevons im Gebiet Warmsroth-Wald-Erbach (Stromberger Mulde). *Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden*, **95**: 24-44.
- PAECKELMANN, W., 1932. Versuch einer zusammenfassenden Systematik der Spiriferidae King. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, **67**, Beilage-Band, B (1): 1-64.
- PAECKELMANN, W., 1942. Beiträge zur Kenntnis devonischer Spiriferen. *Abhandlungen des Reichsamts für Bodenforschung, Neue Folge*, **197**: 1-188.
- PITRAT, C.W., 1975. *Orthospirifer* new genus of Devonian spinocyrtiid brachiopod. *Journal of Paleontology*, **49** (2): 387-394.
- RICHTER, R. & E., 1920. Über zwei gesteinsbildende Spirifer-Arten des Wettendorfer Sandsteins. *Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde*, **72**: 26-38.
- SCHNUR, J., 1851. Die Brachiopoden aus dem Uebergangsgebirge der Eifel. *Programm vereinigt. höhern Bürger- und Provinzial-Gewerbeshule f. d. Schuljahr 1850-1851*: 2-16. Trier.
- SCHNUR, J., 1853 (1853-1854). Zusammenstellung und Beschreibung sämtlicher im Uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden nebst Abbildungen derselben. *Palaeontographica*, **3**: 169-247.
- SCUPIN, H., 1900. Die Spiriferen Deutschlands. *Palaeontologische Abhandlungen, Neue Folge*, **4** (3): 205(1)-344(140).
- SIMON, W., 1953. Über die Entfaltung von Spiriferen aus der *subcuspidatus*-Gruppe (Deutsches Unterdevon, besonders Oberharz). *Geologisches Jahrbuch*, **68**: 185-223.
- SPIESTERSBACH, J., 1925. Die Oberkoblenzschichten des Bergischen Landes und Sauerlandes. *Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt*, **45**: 367-450.
- SPIESTERSBACH, J., 1935. Beiträge zur Kenntnis der Fauna des rheinischen Devon. *Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt*, **55** (1): 475-525.
- STRUVE, W., 1963. *Alatiformia* n. g. (Spiriferacea). *Senckenbergiana lethaea*, **44** (6): 499-500.
- STRUVE, W., 1992. Neues zur Stratigraphie und Fauna des rhenotypen Mittel-Devon. *Senckenbergiana lethaea*, **71** (5/6): 503-624.
- TERMIER, H. & G., 1949. Essai sur l'évolution des Spiriféridés. *Notes et Mémoires, Service géologique, Division des Mines et de la Géologie, Maroc*, **74** (2): 85-112.
- VANDERCAMMEN, A., 1961. Utilité fonctionnelle de la callosité apicale des Spiriferidae. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, **37** (36): 1-12.
- VANDERCAMMEN, A., 1963. Spiriferidae du Dévonien de la Belgique. *Mémoires de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, **150**: 1-179.
- VANDERCAMMEN, A., 1967. Révision de quelques Spiriferida conservés à l'Université de Bonn. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, **43** (14): 1-10.
- WAAGEN, W.H., 1883 (1883-1885). Salt Range fossils, Part 4(2): Brachiopoda. *Memoirs of the geological Survey of India, Palaeontologia Indica*, **13** (1): 329-770.
- WANG, Y., BOUCOT, A.J., RONG, J.-y., YANG, X.-c., 1987. Community Paleocology as a geologic Tool: The Chinese Ashgillan-Eifelian (latest Ordovician through early Middle Devonian) as an example. *Geological Society of America, Special Paper*, **211**: 100 pp.
- WANG, Y., RONG, J.-y. & CHEN, X.-q., 1987. Early late Emsian brachiopods from Dale, Xiangzhou, Guangxi. *Memoir of Nanjing Institute of Geology and Palaeontology*, **23**: 121-144. (en chinois, résumé anglais).
- WEDDIGE, K., 1984. Zur Stratigraphie und Paläogeographie des Devons und Karbons von NE-Iran. *Senckenbergiana lethaea*, **65** (1/3): 179-223.
- WEDEKIND, R., 1926. Die devonische Formation. In: SALOMON, W.H., Grundzüge der Geologie, 2, Erdgeschichte. E. Schweizerbart, Stuttgart, pp. 194-226.
- XIAN, S.-y. & ZHOU, X.-y., 1978. New observation on the Early and Middle Devonian stratigraphy of Dewo district, county of

Longlin, Guangxi. Institute of Geology and Mineral Resources of the Chinese Academy of Geological Sciences, Symposium on the Devonian System of South China. Geological Press, Peking, pp. 35-42. (en chinois) (*non vidi*).

GODEFROID, J.
 Département de Paléontologie
 Section des Invertébrés fossiles
 Institut royal des Sciences
 naturelles de Belgique
 rue Vautier, 29
 B - 1000 Bruxelles
 Belgique
 E-mail: godefroid@kbinirsnb.be

Manuscrit soumis le 10 août 2000

Manuscrit corrigé reçu le 1er décembre 2000

Explication des planches

Sauf indication contraire, les spécimens sont représentés grandeur nature. Photos Wilfried MISEUR.
 Except otherwise indicated, the specimens are figured at natural size. Photos Wilfried MISEUR.

PLANCHE 1

Subcuspidella cf. *subcuspidata* (SCHNUR, 1851)

- Fig. 1-5 — IRScNB a1339. Rochefort 8679 (8) (= L1). Vues ventrale, dorsale, latérale, antérieure et postérieure.
 Ventral, dorsal, lateral, anterior and posterior views.
- Fig. 6, 7 — IRScNB a11263. Grupont, coupe de la gare, partie sud, banc 1. Moules internes de deux valves brachiales.
 Internal casts of two brachial valves.
- Fig. 8-11 — IRScNB a11264. *Idem*. Moule interne déformé, vues ventrale, dorsale, antérieure et postérieure.
 Distorted internal cast, ventral, dorsal, anterior and posterior views.
- Fig. 12, 13 — IRScNB a2073. Rochefort 8678 (= L2). Moulage artificiel d'une valve pédonculaire, vue ventrale et vue de l'interarea.
 Artificial cast of a pedicle valve, ventral view and view of the interarea.
- Fig. 14, 15 — IRScNB a11265, a11266. Grupont, coupe de la gare, partie sud, banc 1. Valves brachiales, moules internes.
 Brachial valves, internal casts.
- Fig. 16, 17 — IRScNB a11267. *Idem*. Valve pédonculaire incomplète, moule interne. 17: X 2,5.
 Incomplete pedicle valve, internal cast. 17: X 2,5.
- Fig. 18 — IRScNB a2076. Rochefort 31 (1). Valve pédonculaire, moule externe, microsculpture. X 4,5.
 Pedicle valve, external cast, microsculpture. X 4,5.

PLANCHE 2

Subcuspidella beugniesi n. sp.

- Fig. 1-5 — Holotype, IRScNB a11270. Lesterny L1. Moule interne, vues ventrale, dorsale, latérale, postérieure et antérieure.
 Internal cast, ventral, dorsal, lateral, posterior and anterior views.
- Fig. 6-10 — Paratype B, IRScNB a11272. *Idem*.
- Fig. 11-15 — Paratype D, IRScNB a11274. *Idem*.
- Fig. 16-20 — Paratype A, IRScNB a11271. Rochefort 8679 (11)(= L1). *Idem*.
- Fig. 21 — Paratype H, IRScNB a2070. Rochefort 46. Valve pédonculaire, moule externe, microsculpture. X 4.
 Pedicle valve, external cast, microsculpture. X 4.

Subcuspidella asselberghsi n. sp.

- Fig. 22-27 — Holotype, IRScNB a11278. Couvin JG-1973-8, banc 12. Moule interne, vues ventrale, dorsale, latérale, postérieure et antérieure; moulage artificiel, vue postérieure.
 Internal cast, ventral, dorsal, lateral, posterior and anterior views; artificial cast, posterior view.

- Fig. 28 — Paratype A, IRScNB a11279. Couvin JG-1972-1, banc 343. Valve pédonculaire, moule interne.
Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 29, 30 — Paratype C, IRScNB a11281. Couvin JG-1973-8, banc 12. Valve pédonculaire, moulage artificiel et moule interne.
Pedicle valve, artificial cast and internal cast.
- Fig. 31, 32 — Paratype E, IRScNB a11283. Couvin JG-1972-1, banc 318. Valve pédonculaire, moulage artificiel et moule interne.
Pedicle valve, artificial cast and internal cast.
- Fig. 33 — Paratype B, IRScNB a11280. Couvin JG-1972-1, banc 343. Valve pédonculaire, moule interne.
Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 34 — Paratype G, IRScNB a11285. *Idem.*
- Fig. 35 — Paratype F, IRScNB a11284. *Idem.*

Tenuicostella dumonti n. sp.

- Fig. 36, 37 — Holotype a11287. Couvin JG-1978-3, banc 154. Valve pédonculaire, moule interne et moulage artificiel incomplet.
Pedicle valve, internal cast and incomplete artificial cast.
- Fig. 38, 39 — Paratype K, IRScNB a11299. *Idem.*

PLANCHE 3

Tenuicostella dumonti n. sp.

- Fig. 1 — Paratype A, IRScNB a11288. Couvin JG-1972-1, banc 169. Valve pédonculaire, moule interne.
Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 2 — Paratype B, IRScNB a11289. *Idem.*
- Fig. 3 — Paratype E1, IRScNB a11292. Couvin JG-1973-7, banc 29. Valve pédonculaire, moule interne.
Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 4 — Paratype E2, IRScNB a11293. *Idem.* Valve brachiale, moule interne.
Brachial valve, internal cast.
- Fig. 5, 6 — Paratype C, IRScNB a11290. Couvin 8115. Valve pédonculaire, moule interne, vue ventrale et vue de l'interarea.
Pedicle valve, internal cast, ventral view and view of the interarea.
- Fig. 7 — Paratype I, IRScNB a11297. Couvin JG-1978-3, banc 168. Valve pédonculaire, moule interne.
Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 8 — Paratype G, IRScNB a11295. Couvin JG-1978-3, banc 154. Valve pédonculaire, moule interne.
Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 9-13 — Paratype D, IRScNB a11291. Couvin 30. Moule interne, vues ventrale, dorsale, latérale, postérieure et antérieure.
Internal cast, ventral, dorsal, lateral, posterior and anterior views.
- Fig. 14 — Paratype M, IRScNB a11301. Couvin JG-1973-7, banc 29. Valve pédonculaire, moulage artificiel.
Pedicle valve, artificial cast.
- Fig. 15 — Paratype J, IRScNB a11298. Couvin JG-1973-7, banc 14. Valve pédonculaire, moule interne.
Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 16, 17 — Paratype H, IRScNB a11296. Couvin JG-1973-7, banc 14. Valve pédonculaire, moule interne, vue ventrale et vue de l'interarea.
Pedicle valve, internal cast, ventral view and view of the interarea.
- Fig. 18, 19 — Paratype L, IRScNB a11300. Couvin JG-1978-3, banc 154, valve brachiale, moule interne et moulage artificiel.
Brachial valve, internal cast and artificial cast.
- Fig. 20 — Paratype N, IRScNB a11302. Couvin JG-1973-7, banc 29. Valves brachiales, moules internes.
Brachial valves, internal casts.

Tenuicostella cf. dumonti n. sp.

- Fig. 21, 22 — Spécimen IRScNB a11304. Couvin JG-1973-7, banc 4. Valve pédonculaire, moulage artificiel incomplet et moule interne.
Pedicle valve, incomplete artificial cast and internal cast.
- Fig. 23 — Spécimen IRScNB a11305. Couvin JG-1973-7, banc 16. Valve pédonculaire, moule interne.
Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 24 — Spécimen IRScNB a11306. Couvin 30. Valve pédonculaire, moule interne.
Pedicle valve, internal cast.

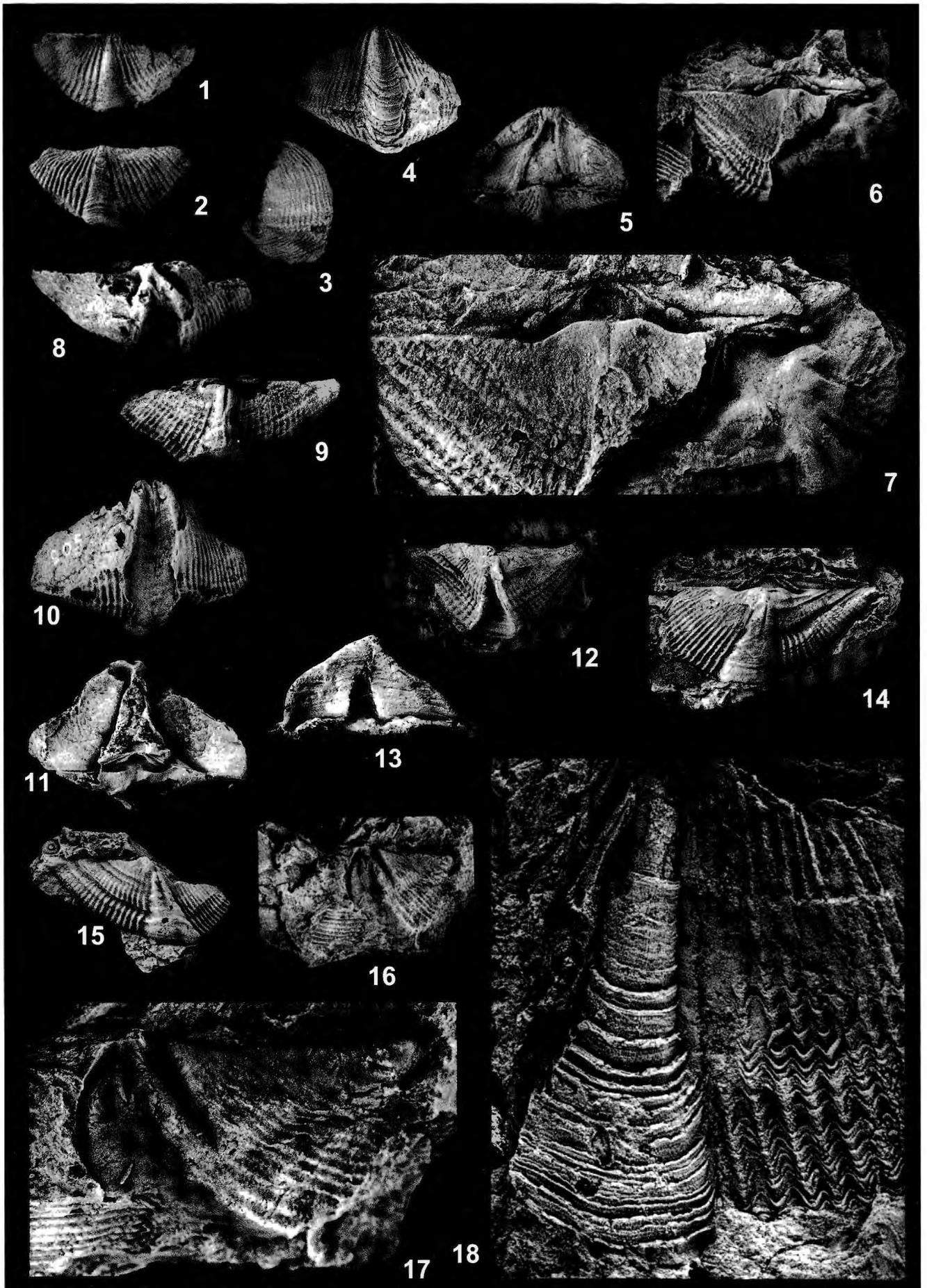


PLANCHE 1

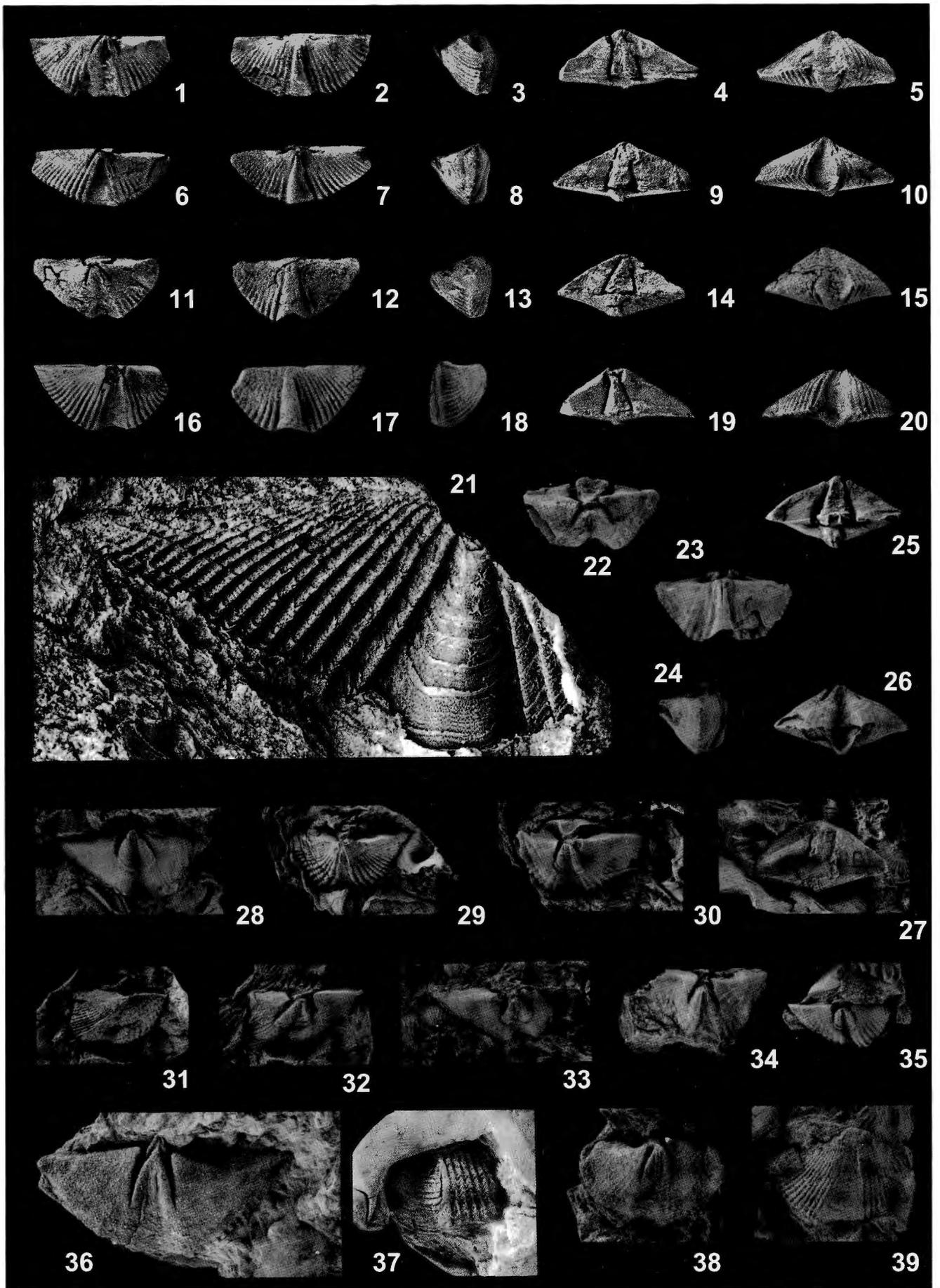


PLANCHE 2

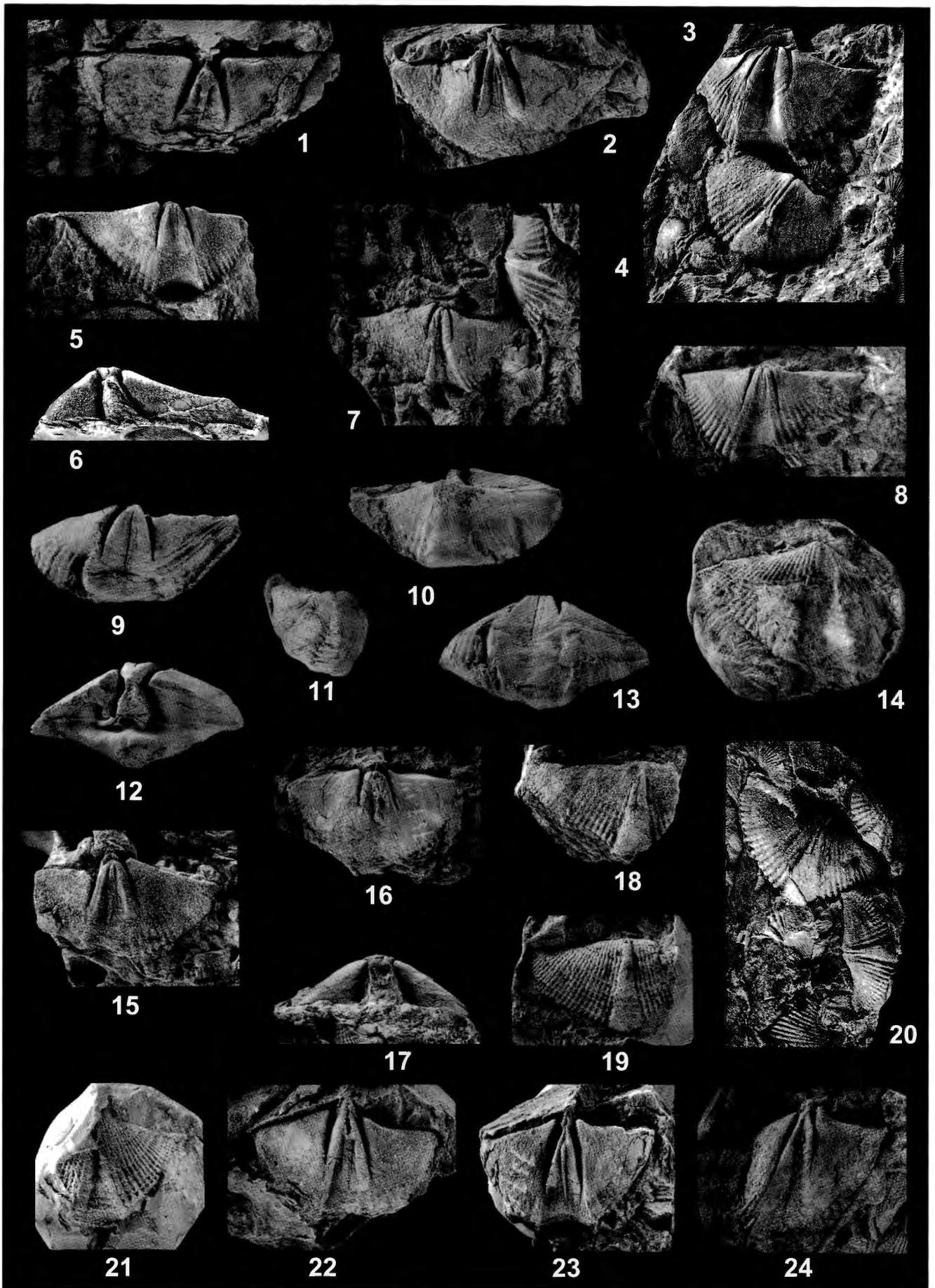


PLANCHE 3