

Cet aspect est particulièrement apparent dans le sinus, mais n'a cependant rien de commun avec l'ornementation de *Mauispirifer*, une simple comparaison suffit à faire apparaître la différence.

b) Sur l'aréa. — Aucune trace de microcostulation n'a été relevée jusqu'à présent.

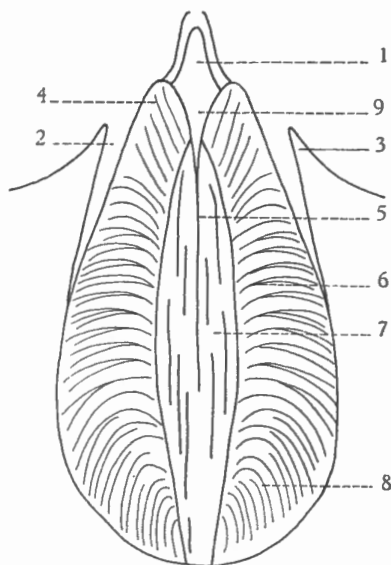


FIG. 46. — *Hysterolites crassicosatus* (H. SCUPIN).  
 Myographie ventrale schématisée d'après plusieurs individus, moule interne.  
 1: callosité apicale simple; 2: lamelle dentaire; 3: cône correspondant à une cavité apicale latérale; 4: diducteur accessoire; 5: myophragme; 6: pédonculaire ventral; 7: adducteurs; 8: diducteur principal; 9: pédonculaire médian.

### Morphologie interne.

#### 1. Lamelles apicales ventrales:

a) Callosité apicale. — En général, la cavité apicale centrale ventrale ne se colmate que lentement par épaissement de la paroi de la valve, mais j'ai constaté aussi la présence d'un coussinet septal dans plusieurs individus. Un fait remarquable est la profondeur et la conicité des cavités apicales latérales qui ne se colmatent que par la périphérie, ce qui donne lieu à un creux conique effilé se traduisant sur les moules internes par un cône extrêmement pointu.

b) Lamelles dentaires. — Les lamelles dentaires sont minces à leur extrémité mais sont épaisses à leur base près du crochet. Elles sont subparallèles et extrasinales, avec une tendance à se recourber pour enserrer le myoglyphe. Dans quelques spécimens, leurs faces delthyriales s'épaississent pour former un coussinet septal typique avec sillon médian, c'est-à-dire avec arête médiane dans le moule interne. Dans les Formes I elles sont plus divergentes que dans les Formes II où elles sont subparallèles.

#### 2. Lamelles apicales dorsales. — Inexistantes.

3. Apophyses articulaires. — N'ont pu être observées, mais d'après les restes décortiqués de bourrelets deltidiaux on peut déduire qu'elles devaient être peu développées.

4. *Brachiophores*. — Les brachiophores sont courts et épais, puissamment soudés à la paroi de la valve. Les cavités glénoïdes sont étroites, profondes et de section elliptique. L'arête brachiophorienne est tranchante mais basse et épaisse à la base. Elle est limitée du côté notothyrial par un sillon assez profond provoqué par le massif plus ou moins conique et vraisemblablement callotestaire qui remonte jusqu'au sommet pour y former le processus cardinal. Ce sillon est ici particulièrement profond et individualise littéralement le processus.

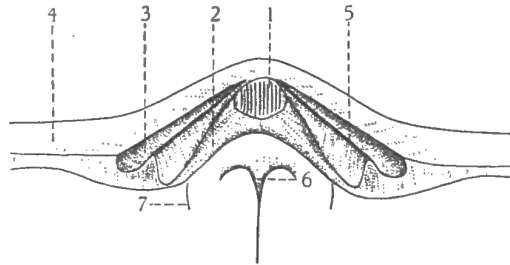


FIG. 47. — *Hysterolites crassicosatus* (H. SCUPIN).

Valve dorsale schématisée d'après plusieurs individus.

- 1 : processus cardinal; 2 : massif callotestaire; 3 : cavité glénoïde; 4 : aréa dorsale;  
5 : arête brachiophorienne; 6 : myophragme; 7 : grosse côte des adducteurs.

## 5. *Sarcoglyphes*.

### 1. *Myoglyphes*.

a) *Ventral*. — Le myoglyphe ventral n'est pas excavé, tout au plus le voit-on légèrement en saillie sur les moules internes. Son contour varie beaucoup suivant les individus et il est plus arrondi et moins allongé dans les Formes I. Il reste cependant piriforme et les empreintes des muscles conservent leurs caractères propres. Grâce à une conservation remarquable, j'ai pu relever le détail de l'ornementation. Le pédonculaire médian est généralement bien marqué mais petit, avec un prolongement myophragmique médian filiforme qui traverse tout le myoglyphe. Les adducteurs qui débutent dès la base du pédonculaire médian s'élargissent jusqu'au milieu des pédonculaires ventraux pour se rétrécir graduellement jusqu'au bord du myoglyphe. Ils sont couverts de lignes longitudinales irrégulières. Les diducteurs accessoires sont marqués par des costules adichotomes peu courbées partant des adducteurs et se dirigeant vers le bord marginal du myoglyphe. Le nombre des costules est variable. Les pédonculaires ventraux sont ornés de costules dichotomes ou trifurquées qui, partant des adducteurs, font une courbe vers le bas pour atteindre le bord du myoglyphe. Les diducteurs principaux sont couverts d'un chevelu de costules plus fines, paraissant adichotomes mais se multipliant par intercalations. La taille et la disposition de ces ornements varient beaucoup suivant les individus. Le développement respectif des muscles est normal et ne justifie aucun commentaire, le myoglyphe est, de plus, profondément creusé (sur le moule interne) par le sillon du sinus et marqué par deux côtes radiales qui y ont laissé leurs bourrelets.

b) *Dorsal*. — Le myoglyphe dorsal est beaucoup moins bien marqué que le ventral, les empreintes d'abord sont rares et puis réduites aux côtes des adducteurs postérieurs. Le contour du myoglyphe n'est guère discernable et aucun détail de structure n'a été relevé. Un myophragme bien développé descend jusqu'aux environs de la moitié de la hauteur

des adducteurs postérieurs. La présence des grosses côtes qui excavent quelque peu le myoglyphe dorsal est un caractère qui ne paraît pas se présenter dans *Hysterolites hystericus* E. SCHLOTHEIM et qui de ce fait, sans être spécifique, constitue un adjuvant pour la détermination de l'espèce *crassicostatus*.

c) Notothyrial. — Le processus cardinal, observé sur plusieurs individus, est bien développé, formé de deux massifs callotestaires, bien individualisés par un sillon longitudinal, qui se joignent, se soudent et se divisent ensuite en lamelles adichotomes, au nombre d'une quinzaine.

d) Brachiophorien. — Aucune trace certaine.

## 2. Gonoglyphes.

Quelques traces, d'ailleurs incertaines, de tubercules sur le moule interne ont été observées dans la région périmyoglyphique. Aucune trace sur la valve dorsale.

## 3. Angioglyphes.

Aucune trace certaine en dehors de l'empreinte des côtes radiaires qui se marquent dans les deux valves jusque dans la région périmyoglyphique.

6. Appareil brachial. — Non observé.

Rapports et différences. — *Hysterolites crassicostatus* (H. SCUPIN) fut à l'origine désigné par son auteur comme variété de *Brachyspirifer carinatus* (J. SCHNUR). Les affinités sont grandes et seul, le nombre de côtes sert de moyen discriminatoire. Nous savons actuellement que *Brachyspirifer* possède des lamelles apicales dorsales qui font défaut dans *crassicostatus*, ce qui classe l'espèce dans *Hysterolites*. *Hysterolites crassicostatus* diffère de *hystericus* par la morphologie et par la microsculpture composée des mêmes éléments, mais sensiblement plus fine. Le nombre de côtes radiaires paraît un peu supérieur (10 à 12 par flanc) et la taille est généralement un peu plus grande. *Hysterolites nereï* (J. BARRANDE) est très voisin, mais s'en sépare par un nombre de côtes moins élevé : 8 à 9 par flanc.

Répartition stratigraphique. — En Belgique, *Hysterolites crassicostatus* (H. SCUPIN) apparaît au Siegenien moyen et ne s'éteint qu'à l'Emsien supérieur. Il ne semble fréquent que par endroits.

Gisements. — Siegenien.

Sg2. Couvin 34a; Couvin 8723; Laroche 1.

Sg3. Couvin 30.

Emsien.

Em1. Couvin 22; Burg-Reuland 1.

Em1a. Couvin 23<sup>bis</sup>; Couvin 8697; Grupont 8542<sup>bis</sup>; Grupont 8684; Olloy 50; Pondrôme 1.

Em1b. Vireux-Molhain 7.

Em3. Couvin 16; Couvin 26; Grupont 8688; Olloy 49; Rochefort 46.

Genre EURYSPIRIFER R. WEDEKIND, 1926.

Génotype: *Terebratulites paradoxus* E. SCHLOTHEIM, 1813.

Discussion du genre. — *Euryspirifer* est un des quatre genres créés par R. WEDEKIND (*Acrospirifer*, *Brachyspirifer*, *Paraspirifer*) pour désigner le groupe *paradoxus-speciosus*, sans préciser les caractères communs des espèces. Il ne fut guère utilisé et puis mis en synonymie avec *Hysterolites* par W. PAECKELMANN en 1932 et tomba dans l'oubli. Il ne fut repris qu'en 1947 par D. NALIVKIN (p. 108) mais pour les espèces *audaculus* et *ali* qui appartiennent actuellement au genre *Brachyspirifer* et en 1952 par M. A. RJONSNITZKAIA (p. 83) pour l'espèce *cheehiel*.

Diagnose. — *Spiriferidae* imperforés costulés, généralement très aliformes, sinus et bourrelet lisses avec tendance à la costulation. Grosses côtes radiaires arrondies. Lamelles dentaires épaisses avec cavités apicales latérales colmatées et coussinet septal. Microsculpture microépineuse marginale. Myoglyphes fortement excavés.

Rapports et différences. — *Euryspirifer* est un genre qui a été basé sur la forme extérieure ailée. Actuellement on peut y ajouter d'autres caractères et notamment le coussinet septal, la microsculpture microépineuse marginale très fine, les myoglyphes excavés et l'absence de lamelles apicales dorsales, sauf dans *E. intermedius*. *Euryspirifer* diffère d'*Acrospirifer* par son contour et sa microsculpture, il se sépare de *Paraspirifer* et *Brachyspirifer* par son contour et l'absence de lamelles apicales dorsales. Enfin, il se distingue de *Hysterolites* par sa forme ailée transverse, par sa microsculpture et par ses myoglyphes fortement excavés.

### *Euryspirifer paradoxus* (E. SCHLOTHEIM, 1813).

(Pl. VIII, fig. 1-9.)

1813. *Terebratulites paradoxus* E. SCHLOTHEIM, p. 28, pl. 2, fig. 6.  
 1844. *Spirifer macropterus* C. F. ROEMER, p. 74, pl. 1, fig. 4.  
 1845. *Spirifer Pellico* E. ARCHIAC et E. VERNEUIL, p. 472, pl. 15, fig. 1.  
 1853. *Spirifer paradoxus* J. SCHNUR, p. 30, pl. 11, fig. 1, a-d.  
 1853. *Spirifer arduennensis* J. SCHNUR, p. 31, pl. 10, fig. 2, a-d.  
 1856. *Spirifer macropterus* G. et F. SANDBERGER, p. 317, pl. 32, fig. 1.  
 1884. *Spirifer paradoxus* L. BEUSHAUSEN, p. 118, pl. 6, fig. 19.  
 1889. *Spirifer paradoxus* var. *hercyniae* C. BARROIS, p. 132, pl. 9, fig. 1.  
 1889. *Spirifer dunensis* E. KAYSER, p. 33, pl. 15, fig. 3-5, 5a.  
 1889. *Spirifer dunensis* E. KAYSER, p. 100, pl. 12, fig. 6.  
 1889. *Spirifer Pellicoi* D. P. OEHLERT, p. 778, fig. 2, a-d.  
 1900. *Spirifer hercyniae* H. SCUPIN, p. 88, pl. VIII, fig. 4, 5, a, b.  
 1915. *Spirifer Hercyniae* var. J. SPIESTERSBACH, p. 21, pl. 5, fig. 9: pl. 6, fig. 1-3.  
 1926. *Spirifer paradoxus* R. WEDEKIND, p. 3, fig. 1, a, b.  
 1938. *Spirifer Pellicoi* P. COMTE, p. 26, pl. 2, fig. 3-5.  
 1942. *Spirifer (Acrospirifer) paradoxus* A. RENAUD, p. 131, pl. 8, fig. 1; pl. 13, fig. 1.  
 1944. *Spirifer (Acrospirifer) Pellicoi* D. LE MAÎTRE, p. 56, pl. 5, fig. 19-22.

Diagnose. — *Euryspirifer* mégathyride pouvant atteindre une grande taille. Contour fortement aliforme avec extrémités cardinales mucronées. Aréa ventrale basse,  $\frac{1}{20}$  de la largeur cardinale, peu courbée, apsacline. Crochet droit et non en surplomb. Deltidium composé de deux lamelles deltidiales. Sinus ventral lisse ou monocostulé avec tendance à la tricostulation, étroit et profond, nettement limité, de section arrondie. Bourrelet

dorsal étroit et élevé, lisse, de section subanguleuse. Côtes radiaires adichotomes, de section arrondie, au nombre de 15 à 20 par flanc. Microsculpture microépineuse marginale sur lamelles concentriques rapprochées en fins chevrons. Lamelles dentaires avec coussinet septal et cavités apicales latérales colmatées. Myoglyphes fortement excavés.

Description.

1. Valves. — L'espèce est de grande taille si on considère la longueur de la valve ventrale (L<sub>VV</sub>) qui atteint environ 50 mm dans les plus grands individus, mais c'est surtout la largeur exceptionnelle des valves prolongées encore par des mucronations cardinales qui

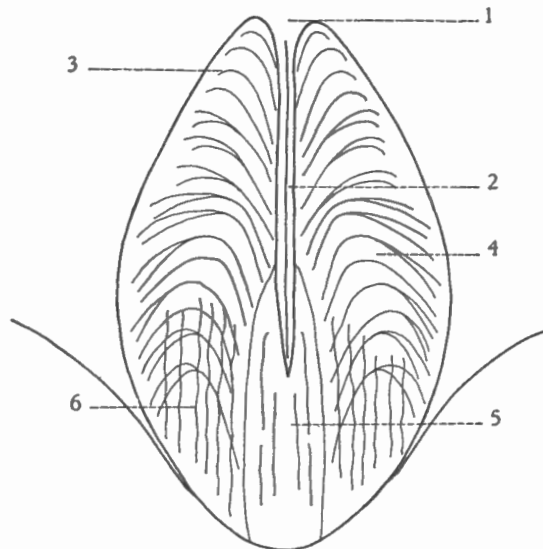


FIG. 48. — *Euryspirifer paradoxus* (E. SCHLOTHEIM).

Myographie ventrale schématisée d'après plusieurs individus, moule interne.

1 : pédonculaire médian; 2 : myophragme; 3 : diducteurs accessoires; 4 : pédonculaire ventral; 5 : adducteur; 6 : emplacement du diducteur principal avec costules onduleuses pénétrant dans le pédonculaire ventral.

attire l'attention. Ces dernières n'ont d'ailleurs pas été observées jusqu'à leur extrémité. La forme est très variable et explique la création de plusieurs espèces, les unes un peu plus larges, les autres un peu plus étroites, aux extrémités cardinales plus ou moins pointues, aux valves plus ou moins bombées (voir notamment F. BÉCLARD, 1895, p. 199); malgré cette variabilité on remarque cependant une forme large (Forme I) et une forme plus étroite, à valve ventrale un peu plus bombée (Forme II). La différenciation n'est pas facile et pour ma part, il serait imprudent d'affirmer qu'il s'agit là du dimorphisme devenu classique. Les récoltes ultérieures résoudre vraisemblablement cette question. D'après les quelques sections polies que j'ai pu réaliser, les lamelles dentaires sont composées de trois couches dont la médiane de prismotest est de teinte grise ou légèrement bleuâtre. Le callotest est recristallisé dans la plus grande partie de sa masse, mais le fibrotest externe n'a pas été observé.

2. Aréa. — L'aréa ventrale est basse et atteint une hauteur d'environ  $\frac{1}{20}$  de la largeur cardinale. Elle est peu courbée et apsacline, le crochet est droit et non en surplomb. L'aréa dorsale est basse, linéaire, à bords subparallèles.

3. *Deltidium*. — Le *deltidium* n'a pas été conservé dans les spécimens du Dévonien belge que j'ai examinés, mais les spécimens de l'espèce *pellicoi* (= *paradoxus*) conservés à l'École des Mines de Paris montrent une paire de lamelles deltidiiales.

Le *delthyrium* est largement ouvert, ce qui est normal dans les formes ailées.

Les rainures deltidiiales sont étroites et profondes. Les bourrelets deltidiiaux n'apparaissent qu'à une certaine distance du sommet où ils sont filiformes. Ils deviennent rapidement

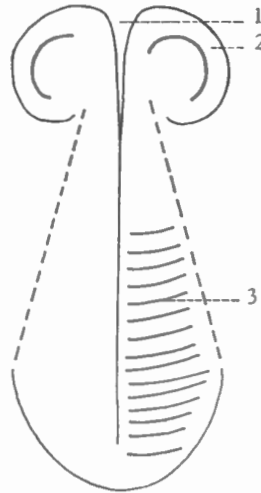


FIG. 49. — *Euryspirifer paradoxus* (E. SCHLOTHEIM).  
Myographie dorsale schématisée (incomplète) d'après plusieurs individus,  
moule interne.

1 : myophragme; 2 : grosse côte de l'adducteur postérieur; 3 : adducteur antérieur  
à limites indécises et costulation transversale.

lamellaires et s'élargissent brusquement pour former une apophyse articulaire plus ou moins ovoïde reposant sur un épaissement au plateau cardinal court et de section triangulaire. La rainure hypodeltidiiale est largement ouverte et rejoint la rainure deltidiiale au niveau de l'origine du bourrelet.

4. *Sinus* et *bourrelet*. — Le *sinus* ventral est étroit et profond, à fond plat lorsqu'il n'est pas costulé, de section arrondie s'il l'est; il est nettement limité par des côtes bordières à peine plus larges que leurs voisines. Le *sinus* est rarement tout à fait lisse et la costulation peut être réduite à une côte médiane dont la hauteur peut être très faible et ressembler à un fond plat. En général la côte médiane, d'abord faible, s'élève peu à peu et finit par s'accompagner de deux côtes latérales obsolètes qui apparaissent à  $L_{vv} = 8$  à 10 mm. Le *sinus* creuse un profond sillon dans le myoglyphe ventral.

Le *bourrelet* dorsal est élevé et subanguleux rappelant la carène de *Brachyspirifer carinatus* (J. SCHNUR). Il est lisse bien que j'y aie observé deux ondulations latérales très faibles et trop incertaines pour pouvoir les considérer comme des côtes.

La languette sinale est très variable, élevée et subtriangulaire.

#### 5. *Macrosculpture* :

a) *Sur les valves*. — Les valves sont garnies de 15 à 20 côtes radiaires par flanc, de section arrondie, quelquefois subanguleuse. Je n'y ai relevé aucune dichotomie. Leur dénombrement devient difficile près de la ligne cardinale. Elles sont nettement marquées dans les moules internes des deux valves.

Les lamelles concentriques de croissance sont mal marquées, sauf quelques-unes qui sont utiles pour connaître la morphologie des stades antérieurs. Les autres sont si fines et si rapprochées qu'elles font partie de la microsculpture.

b) Dans le sinus. — J'ai signalé plus haut que le sinus ventral peut être lisse, mono- ou tricostulé.

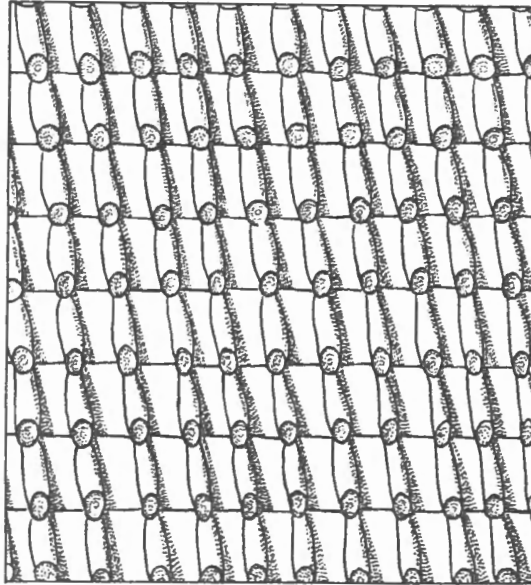


FIG. 50. — *Euryspirifer paradoxus* (E. SCHLOTHEIM).  
Microsculpture schématisée.

## 6. Microsculpture :

a) Sur les valves. — La microsculpture est constituée par de fines lamelles concentriques de croissance très rapprochées, au bord marginal desquelles on peut voir de petites bases d'épines arrondies d'un diamètre d'environ 0,05 mm se prolongeant, principalement dans les stades jeunes, jusqu'à la lamelle précédente, donnant à l'ensemble un aspect de microcostulation subradiaire. Sur les côtes radiaires, l'ornementation apparaît comme de fins chevrons.

b) Sur l'aréa. — L'aréa ventrale porte les deux microcostulations classiques, mais leur conservation insuffisante n'a permis aucune observation de détail.

## Morphologie interne.

### 1. Lamelles apicales ventrales :

a) Coussinet septal. — Les lamelles dentaires s'accroissent par adjonction de couches callotestaires sur leurs parois delthyriales et il y a formation d'un coussinet septal. Dans le stade jeune, celui-ci présente sur les moules internes son arête caractéristique, mais dans les stades ultérieurs, cette arête s'émousse et s'arrondit.

b) Lamelles dentaires. — Les lamelles dentaires sont courtes, épaisses et perdent rapidement leur individualisation par colmatage des cavités apicales latérales. Celles-ci disparaissent très tôt et ne laissent aucune trace dans les stades éphébiques. Souvent les lamelles dentaires se prolongent et convergent en se recourbant pour enserrer le myoglyphe.

2. Lamelles apicales dorsales. — Inexistantes.

3. Apophyses articulaires. — Déjà décrites plus haut elles sont courtes et puissantes, ce qui a certainement contribué à leur conservation.

4. Brachiophores. — Les brachiophores sont courts et solides avec une arête brachiophorienne large et arrondie et des cavités glénoïdes largement coniques.

Il n'y a presque pas de face notothyriale.

5. Sarcoglyphes.

#### 1. Myoglyphes.

a) Ventral. — Le myoglyphe ventral est fortement excavé par suite du colmatage des cavités apicales latérales. Sa structure, qui a été bien conservée, est très variable tant dans sa forme que dans ses éléments. J'y ai trouvé des dispositions différant quelque peu du schéma classique.

Le pédonculaire médian est très développé en épaisseur et se prolonge par une crête myophragmique élevée qui pourrait être prise pour un septum médian. Celle-ci descend jusqu'aux deux tiers de la hauteur du myoglyphe. Vers le milieu de celui-ci, elle pénètre dans une zone subtriangulaire lisse ou faiblement microcostulée longitudinalement et qui s'étend jusqu'au bord marginal de l'empreinte. Il s'agit là vraisemblablement des adducteurs. Les diducteurs accessoires sont parcourus par des microcostules adichotomes fortement courbées.

Les pédonculaires ventraux portent des microcostules dichotomiques.

Les diducteurs principaux ne sont guère visibles à moins qu'il ne faille considérer comme tels les quelques côtes ondulantes, assez grosses qui traversent d'ailleurs, ce qui est surprenant, les côtes bifurquées du pédonculaire ventral.

L'interprétation de ces dispositions reste douteuse. Des observations répétées sur du meilleur matériel pourront peut-être élucider ce problème.

b) Dorsal. — Le myoglyphe dorsal est beaucoup moins marqué que le ventral et les empreintes discernables sont très rares et toujours diffuses.

L'adducteur postérieur ne se reconnaît qu'à la grosse côte supérieure et l'adducteur antérieur est parcouru par des costules transversales de part et d'autre d'un long myophragme filiforme.

c) Notothyrial. — Le processus cardinal n'est pas en relief mais dans un creux situé au sommet du notothyrium. Il est divisé en lamelles verticales adichotomes dont le nombre est très variable. Son origine reste obscure malgré les sections polies que j'ai faites sur quelques valves dorsales à test conservé. Celui-ci est recristallisé en grande partie et les fibres qui permettraient de retrouver les massifs qui ont donné naissance au processus cardinal ont entièrement disparu.

d) Brachiophorien. — Aucune trace.

#### 2. Gonoglyphes.

Un large collier de cupules périmyoglyphiques entoure les myoglyphes aussi bien le dorsal que le ventral. Elles ont la forme d'un cône ou d'une cuvette ovale peu profonde dont le diamètre atteint jusqu'à 0,5 mm et sont disposées irrégulièrement en quinconce. J'ai observé aussi que quelquefois leur profondeur est inégale et dans ce cas leur contour prend la forme d'un croissant creux.



3. Angioglyphes.

En dehors de l'empreinte de côtes sur les moules internes, je n'ai pas relevé de traces assimilables aux empreintes vasculaires.

6. Appareil brachial. — Non observable.

Rapports et différences. — *Euryspirifer paradoxus* se sépare des autres espèces du genre dans le Dévonien belge par sa taille, sa grande largeur, le nombre plus élevé de ses côtes radiaires et la tendance à la costulation sinale.

Répartition stratigraphique. — *Euryspirifer paradoxus* apparaît au Siegenien moyen, traverse tout l'Emsien pour s'éteindre au Couvinien inférieur.

Gisements. — Siegenien.

*Sg2.* Couvin 34a; Couvin 8723; Fauvillers 6; Fauvillers 8; Fauvillers 8209; Grupont 8699a; Harzé 4 A; Laroche 1; Laroche 18j; Mormont; Neufchâteau 8449.

*Sg3.* Couvin 30.

Emsien.

*Em1.* Burg-Reuland 1.

*Em1a.* Couvin 22; Couvin 23<sup>bis</sup>; Couvin 8697; Givet; Grupont 8542<sup>bis</sup>; Ponderôme 1.

*Em1b.* Hotton 8549.

*Em3.* Couvin 8711; Grupont 8669; Vencimont 7198.

Couvinien.

*Co1.* Vireux-Molhain.

*Co1a.* Rochefort 8648; Olloy.

*Co1b.* Grupont 8662; Rochefort 31.

*Co1c.* Grupont 7234; Rochefort 8679.

*Euryspirifer arduennensis* (J. SCHNUR, 1853).

(Pl. VIII, fig. 10-20.)

1853. *Spirifer arduennensis* J. SCHNUR, p. 199, pl. 10, fig. 3, a-c (voir l'important travail de G. SOLLE, 1953).

Diagnose. — *Euryspirifer* mégathyride atteignant une taille moyenne. Contour large, aliforme ou plus étroit et gibbeux, avec extrémités cardinales mucronées. Aréa ventrale de hauteur variable,  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{16}$  de la largeur cardinale, apsacline, peu courbée. Crochet pointu, courbé, non en surplomb. Deltidium inconnu. Sinus ventral lisse, étroit et profond, de section arrondie, nettement limité. Bourrelet dorsal lisse, de forme variable ou subanguleux. Côtes radiaires adichotomes, arrondies, au nombre de 8 à 10 par flanc. Microsculpture micro-épineuse marginale sur chevrons régulièrement distants. Lamelles dentaires avec coussinet septal, pas de cavités apicales ventrales latérales. Myoglyphes fortement excavés.

Description.

1. Valves. — Dans son travail de 1953, G. SOLLE a divisé l'espèce en trois sous-espèces : *arduennensis* (J. SCHNUR), *latistriatus* (F. DREVERMANN) et *antecedens* (W. FRANK) qui sont très voisines et que je n'ai pas pu distinguer dans le matériel de Belgique. Le contour et la forme générale sont très variables, mais on y remarque cependant, d'une part; des spécimens aliformes (Forme I) et d'autres plus étroits et plus ou moins gibbeux (Forme II).

Les extrémités cardinales sont pointues et se prolongeaient vraisemblablement par des mucronations qui, trop délicates, n'ont pas été conservées. La mégathyridie est générale et nette même dans les spécimens de Forme II.

2. Aréa. — L'aréa ventrale est de hauteur variable, élevée à  $\frac{1}{4}$  de la largeur cardinale dans les Formes I, elle n'atteint que  $\frac{1}{16}$  de cette largeur dans les Formes II. Elle est toujours peu courbée, apsacline et le crochet pointu n'est pas en surplomb.

L'aréa dorsale est basse, linéaire, à bords subparallèles. Elle est d'ailleurs rarement visible.

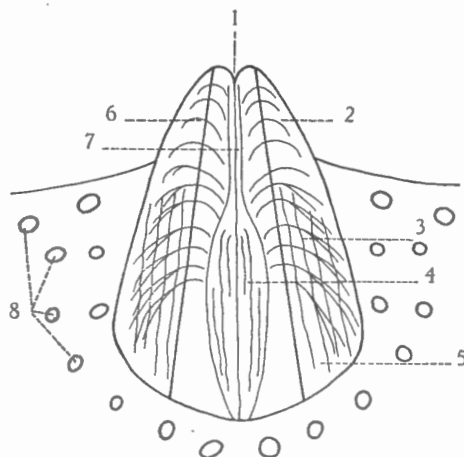


FIG. 51. — *Euryspirifer arduennensis* (J. SCHNUR).

Myographie schématisée d'après plusieurs individus, moule interne.

1 : pédonculaire médian; 2 : diducteur accessoire; 3 : pédonculaire ventral; 4 : adducteur;  
5 : emplacement du diducteur principal; 6 : pli longitudinal; 7 : myophragme;  
8 : gonoglyphes.

3. Deltidium. — Un seul individu (n° 5480) montre un reste qui peut être comparé à un deltidium. Les détails de structure ont disparu et ne permettent pas une description.

D'après les latex, le bourrelet deltidial est de section subtriangulaire et très court, situé entre une rainure deltidiale étroite et profonde et une rainure hypodeltidiale largement ouverte.

4. Sinus et bourrelet. — Le sinus ventral est lisse, étroit et généralement profond, de section le plus souvent arrondie avec quelquefois un fond plus ou moins plat. Il est nettement limité par des côtes bordières à peine plus grosses que leur voisine. Le sillon qu'il laisse dans le myoglyphe ventral est faible.

Le bourrelet dorsal est très variable en dimensions et en forme. Il est quelquefois étroit et assez élevé, arrondi ou subanguleux, toujours nettement limité et lisse.

La languette sinale est très variable et sa forme dépend de celle du bourrelet.

5. Macrosculpture. — Les côtes radiaires sont arrondies, adichotomes, au nombre de 8 à 10 par flanc. Les 5 à 6 premières sont bien marquées tandis que les suivantes sont sensiblement plus fines et leur dénombrement est plus délicat. Leur largeur varie beaucoup suivant les individus. Les lamelles concentriques de croissance ont le bord marginal légèrement relevé et bien que régulièrement distantes, elles ne prennent cependant pas l'aspect de chevrons squameux.

6. Microsculpture :

a) Sur les valves. — La microsculpture est microépineuse marginale. Les microépines, d'un diamètre d'environ 0,05 mm, sont serrées les unes contre les autres. Elles se prolongent

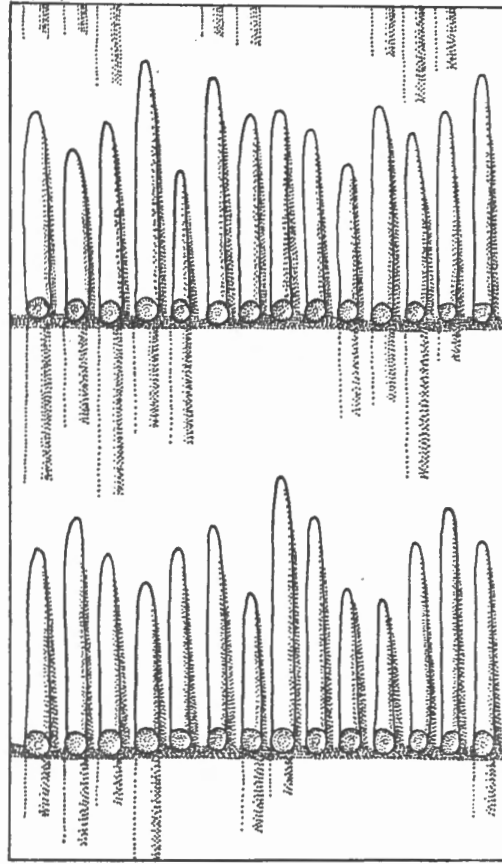


FIG. 52. — *Euryspirifer arduennensis* (J. SCHNUR).  
Microsculpture schématisée.

jusqu'à la lamelle concentrique précédente et donnent l'impression d'une ornementation très fine. Cette microsculpture est particulière à l'espèce *arduennensis* et constitue un excellent adjuvant pour la détermination.

b) Sur l'aréa. — Des traces de microcostulation transversale ont été observées sur plusieurs individus, mais le détail de structure est insuffisant pour être décrit.

Morphologie interne.

1. Lamelles apicales ventrales :

a) Coussinet septal. — Les lamelles dentaires s'épaississent par leurs flancs et forment, d'une part, un coussinet septal avec une arête typique observable sur les moules internes et, d'autre part, des callosités apicales latérales qui colmatent très vite les cavités, ce qui a pour effet d'excaver fortement le myoglyphe ventral.

b) Lamelles dentaires. — Elles sont courtes et perdent leur individualisation par suite du colmatage des cavités apicales latérales. Faiblement divergentes, elles se courbent pour enserrer le myoglyphe ventral. Elles apparaissent mieux dans les Formes II. Leur arc basal est lamellaire.

2. Lamelles apicales dorsales. — Inexistantes.

3. Apophyses articulaires. — Observées sur des latex, les apophyses articulaires sont constituées par un prolongement discoïde d'un court bourrelet deltidial. L'épaississement de raccord au plateau cardinal est peu développé.

4. Brachiophores. — Pour autant que j'aie pu les observer sur latex, les brachiophores sont petits et peu développés. L'arête brachiophorienne est droite et tranchante. Les cavités glénoïdes sont coniques, étroites et profondes. Dans le spécimen n° 5481, on voit sur la face notothyriale les bases des cruras.

5. Sarcoglyphes.

#### 1. Myoglyphes.

a) Ventral. — Fortement excavé, le myoglyphe ventral est piriforme et bien développé. Son ornementation varie beaucoup suivant les individus, mais on y retrouve les mêmes éléments classiques. Le pédonculaire médian est très petit, souvent réduit à une pointe qui se prolonge en myophragme filiforme jusque dans les adducteurs. Ceux-ci sont fixés dans une bande étroite souvent mal définie, commençant au tiers de la longueur du myoglyphe.

Les diducteurs accessoires n'ont guère laissé de traces et le chevelu des diducteurs principaux paraît remplacé par des microcostules, plus ou moins parallèles au myophragme, qui passent jusque dans les microcostules courbées et bifides du pédonculaire ventral.

Les latex montrent deux sillons, quelquefois quatre, qui semblent prolonger les côtes bordières, mais la connexion est souvent douteuse.

b) Dorsal. — Le myoglyphe dorsal est également excavé mais moins que le ventral. Un myophragme filiforme sépare deux massifs correspondant aux grosses côtes marginales des adducteurs postérieurs. Les adducteurs n'ont laissé que des traces diffuses qui ne sont pas à décrire.

c) Notothyrial. — Le processus cardinal est situé dans une fossette quelquefois profonde sous le crochet dorsal, les massifs qui pourraient lui avoir donné naissance sont restés indiscernables.

d) Brachiophorien. — Aucune trace.

#### 2. Gonoglyphes.

Le collier de cupules périmyoglyphiques est étendu et occupe principalement la région colmatée des cavités apicales. Elles sont larges, coniques et irrégulièrement en quinconce.

Au-delà des cavités latérales colmatées, les cupules s'allongent et semblent passer à des empreintes vasculaires. La valve dorsale ne paraît pas porter de cupules.

#### 3. Angioglyphes.

Les moules internes, lorsqu'ils sont bien conservés, montrent des costules sur les flancs des côtes radiaires correspondant en réalité à des sillons qui peuvent être considérés comme des empreintes vasculaires. Ces sillons font suite aux cupules allongées qu'on remarque à la limite des cavités apicales latérales. Je n'ai vu aucune trace sur la valve dorsale.

6. Appareil brachial. — Non observable.

Rapports et différences. — *Euryspirifer arduennensis* (J. SCHNUR) diffère des autres espèces du genre par sa forme et sa microsculpture. Il se sépare de *E. paradoxus* (E. SCHLOTHEIM) par un nombre moindre de côtes radiaires et par l'absence de côtes sinuales. Il s'éloigne de *E. supraspeciosus* (F. LOTZE) par sa forme et sa microsculpture et enfin de *E. intermedius* (E. SCHLOTHEIM) par un nombre sensiblement plus élevé de côtes radiaires et par sa forme plus large.

Répartition stratigraphique. — *Euryspirifer arduennensis* (J. SCHNUR) apparaît au Siegenien moyen (d'après trois spécimens des Quartzophyllades de Longlier) et traverse tout l'Emsien qu'il ne semble pas dépasser.

Gisements. — Siegenien.

*Sg*<sup>2</sup>. Fauvillers 8209.

*Sg*<sup>3</sup>. Couvin 30.

Emsien.

*Em*<sup>1</sup>. Burg-Reuland.

*Em*<sup>1a</sup>. Couvin 22; Couvin 23<sup>bis</sup>; Couvin 8697; Givet; Grupont 8542<sup>bis</sup>; Hotton 8555; Macquenoise 8268.

*Em*<sup>3</sup>. Couvin 16; Couvin 26; Couvin 8364 (19); Couvin 8711; Grupont 8544<sup>bis</sup>; Grupont 8688; Marche 8536; Olloy 49; Olloy 8369; Ponderôme 3; Seloignes 4; Treignes; Vencimont 7198.

#### *Euryspirifer supraspeciosus* (F. LOTZE, 1928).

(Pl. IX, fig. 1-11.)

1928. *Spirifer supraspeciosus* F. LOTZE, p. 87, pl. 2, fig. 5 et 6 (voir l'important travail de G. SOLLE, 1953).

Diagnose. — *Euryspirifer* très polymorphe, atteignant une grande taille, mégathyride, aliforme, mucroné. Aréa ventrale basse,  $\frac{1}{10}$  de la largeur cardinale, courbée, apsacline. Crochet pointu, courbé, en surplomb sur l'aréa. Deltidium et lamelles chilidiales présents. Sinus ventral lisse, étroit, peu profond, de section arrondie, bien limité. Bourrelet dorsal lisse, étroit, peu élevé, de section arrondie, nettement limité. Côtes radiaires peu élevées, arrondies, adichotomes, au nombre de 8 à 10 par flanc dont 5 grosses. Microsculpture microépineuse marginale faiblement lamelleuse en chevrons. Lamelles dentaires avec coussinet septal. Myoglyphes excavés.

#### Description.

1. Valves. — L'espèce est très polymorphe mais toujours reconnaissable à ses grosses côtes arrondies. Les déformations et les défoncements avec bris des bords marginaux sont fréquents dans certains gisements et altèrent de ce fait la physionomie de la coquille. Celle-ci peut atteindre une grande taille, bien que la majorité des individus soit de taille moyenne. Elle est aliforme, toujours mégathyride avec des extrémités cardinales pointues qui devaient se terminer par de longues mucronations.

D'après ce que j'ai pu observer, il semble qu'à côté de formes larges (Forme I) il existe aussi des formes plus étroites et plus gibbeuses (Formes II) qui font penser à un dimorphisme. La mauvaise conservation et un nombre insuffisant d'individus ne permet pas de vérifier cette assertion.

Le test est composé de trois couches ainsi que le démontrent les sections polies effectuées dans la région du crochet de quelques spécimens, mais il est souvent recristallisé et ne permet pas de suivre le développement des couches.

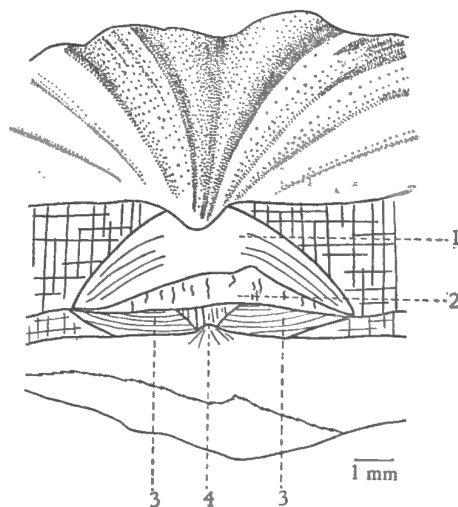


FIG. 53. — *Euryspirifer supraspectiosus* (F. LOTZE).  
Vue de la région du crochet du spécimen n° 5503.

1 : deltidium; 2 : delthyrium; 3 : lamelle chilidiale; 4 : notothyrium et processus cardinal.

2. Aréa. — L'aréa ventrale est basse, à bords subparallèles, apsacline et courbée. Sa hauteur varie suivant les individus mais ne dépasse pas  $\frac{1}{10}$  de la largeur cardinale. Le crochet est pointu et courbé, en surplomb sur l'aréa.

L'aréa dorsale est peu développée, à bords subparallèles. Lorsqu'elle est dégagée, elle est bien visible.

3. Deltidium et chilidium. — Le deltidium est plus ou moins bien conservé et quelques spécimens ont fourni un symphytium photographiable. Il obture presque complètement le delthyrium ne laissant d'ouverture que celle située sous l'arc basal.

L'arc basal du deltidium présente une échancrure qui semble démontrer qu'il s'agit là du passage du pédoncule et qu'il n'y a pas de foramen.

La croissance du deltidium se fait à partir de deux massifs callotestaires qui s'évagent du delthyrium et se soudent très tôt avec formation d'un tube. Celui-ci, débordant sur l'aréa, s'aplatit, s'applique sur le bourrelet deltidial et se sertit dans la rainure deltidiale.

Celle-ci est très étroite et profonde. Le bourrelet deltidial est de section subcirculaire et un peu en surplomb dans le delthyrium. La rainure hypodeltidiale est étroite. L'épaississement de raccord au plateau cardinal est fort peu développé.

Le notothyrium est également fermé, au moins partiellement par des lames chilidiales bien développées.

4. Sinus et bourrelet. — Le sinus ventral est étroit et peu profond, de section arrondie et bien limité par deux grosses côtes bordières. Il est lisse, je n'y ai observé aucune côte médiane telle qu'en signale G. SOLLE (1953, pp. 86, 94 et 103) pour des sous-espèces de *mosellanus*.

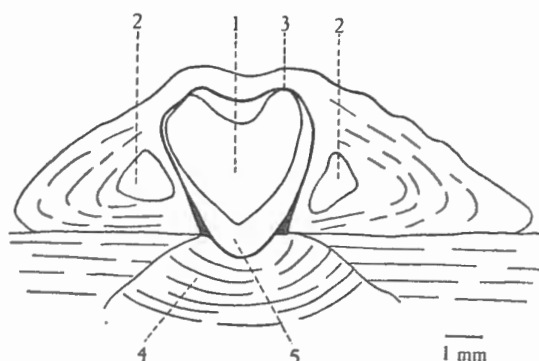


FIG. 54. — *Euryspirifer supraspectosus* (F. LOTZE).  
Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans la région du crochet  
du spécimen n° 5500.  
1 : cavité post-delthyriale; 2 : cavité apicale latérale; 3 : prismotest; 4 : deltidium;  
5 : coussinet septal.

Le bourrelet dorsal est lisse et étroit, peu élevé, de section arrondie et nettement limité par deux sillons intercostaux. La languette sinale est courte, peu développée et d'une courbe qui, bien que variable suivant les individus, conserve malgré tout une certaine homogénéité de forme et de proportions.

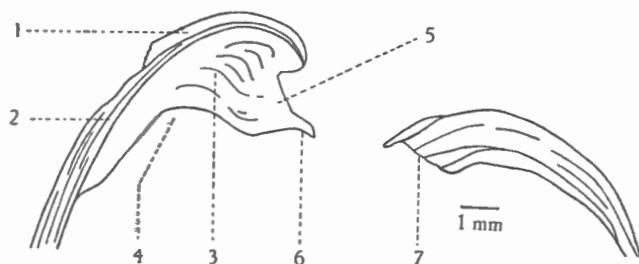


FIG. 55. — *Euryspirifer supraspectosus* (F. LOTZE).  
Section polie dans le plan de symétrie bilatérale du spécimen n° 5501.  
1 : fibrotest; 2 : prismotest; 3 : coussinet septal; 4 : cavité post-delthyriale; 5 : deltidium;  
6 : lamelle deltidiale; 7 : processus cardinal recristallisé.

5. **Macrosculpture.** — Les côtes radiaires sont au nombre de 8 à 10 par flanc, mais seules les plus grosses, soit 5 à 6 par flanc sont apparentes; les autres ne se voient que sur des bons exemplaires et elles deviennent obsolètes, ce qui rend leur dénombrement difficile. Elles sont de section arrondie, adichotomes, peu élevées et fortement marquées sur les moules internes.

Les lamelles concentriques de croissance sont étroites et régulièrement espacées en général. Leur faible relèvement donne l'aspect de fins chevrons.

#### 6. **Microsculpture :**

a) Sur les valves. — La microsculpture est constituée par les lamelles concentriques de croissance au bord marginal desquelles on voit des bases d'épines rondes, serrées les unes contre les autres, d'un diamètre d'environ 0,05 mm et qui ne se prolongent que fort peu dans la lamelle précédente.

b) Sur l'aréa. — L'aréa ventrale porte en plus des microcostules longitudinales de croissance, des microcostules transversales qui, très fines et très serrées, se joignent pour former une costule plus grosse qui elle-même se prolonge en denticule au-delà de la ligne cardinale. Il en est vraisemblablement de même dans l'aréa dorsale, mais aucun détail microsculptural n'a été conservé.

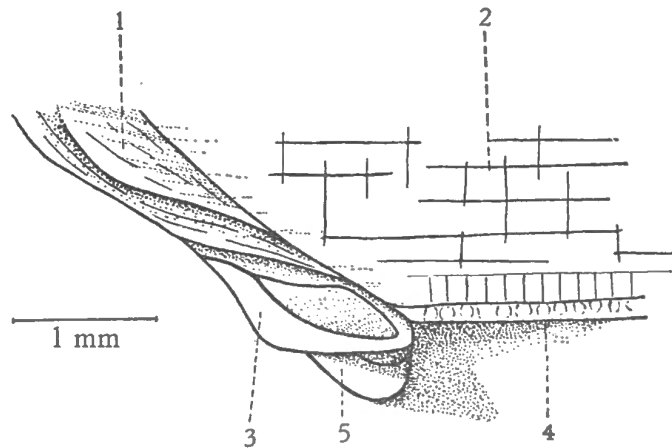


FIG. 56. — *Euryspirifer supraspectosus* (F. LOTZE).  
 Détail de l'apophyse articulaire du spécimen n° 5502.  
 1 : deltidium; 2 : aréa ventrale; 3 : apophyse articulaire; 4 : denticulations cardinales;  
 5 : épaissement de raccord au plateau cardinal.

### Morphologie interne.

#### 1. Lamelles apicales ventrales :

a) Coussinet septal. — Les lamelles dentaires s'épaississent latéralement pour former un coussinet septal caractéristique avec arête médiane sur le moule interne.

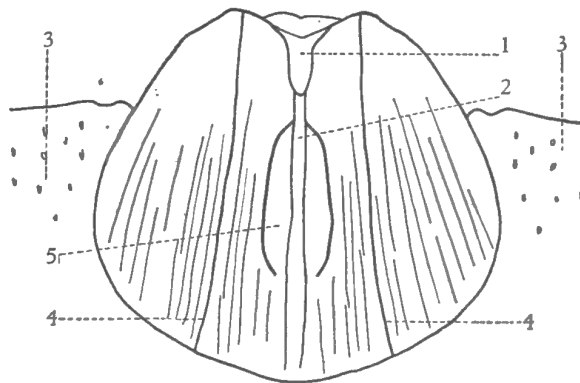


FIG. 57. — *Euryspirifer supraspectosus* (F. LOTZE).  
 Myographie ventrale schématisée d'après plusieurs individus, moule interne.  
 1 : pédonculaire médian; 2 : myophragme; 3 : gonoglyphes; 4 : pli du sinus; 5 : adduc-  
 teurs; les autres muscles n'ont pas laissé de traces.



b) Lamelles dentaires. — Les lamelles dentaires sont courtes, extrasinales, peu développées et ont un arc basal ouvert, ce qui les réduit fortement sous le plateau cardinal. Elles sont peu divergentes, quelquefois subparallèles et se courbent un peu pour enserrer le myoglyphe ventral. Les cavités apicales latérales se colmatent par la périphérie de sorte qu'elles deviennent coniques et profondes, ce qui se traduit sur le moule interne par des pointes acérées et fragiles.

2. Lamelles apicales dorsales. — Inexistantes.

3. Apophyses articulaires. — Les apophyses articulaires sont petites et étroites, situées à l'extrémité élargie des bourrelets deltidiiaux.

4. Brachiophores. — Les brachiophores sont peu développés, de forme subtriangulaire, attachés directement à la paroi de la valve. Les arêtes brachiophoriennes sont arrondies et suivies de cavités glénoïdes étroites, profondes et coniques.

5. Sarcoglyphes.

1. Myoglyphes.

a) Ventral. — Le myoglyphe ventral est piriforme, peu excavé dans les stades jeunes. Il s'élargit et s'approfondit au fur et à mesure de la croissance. Les empreintes sont mal

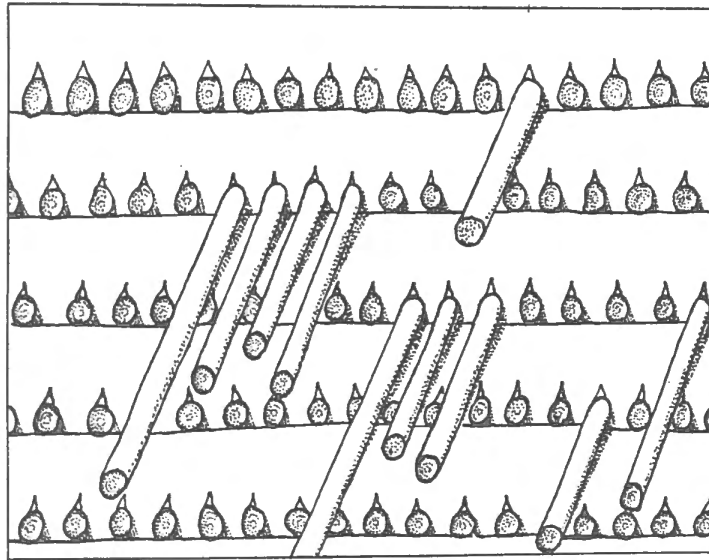


FIG. 58. — *Euryspirifer supraspeciosus* (F. LOTZE).  
Microsculpture schématisée.

conservées et peu distinctes. Le pédonculaire médian est long, élevé et se prolonge par un myophragme filiforme. De part et d'autre, une côte également filiforme limite les adducteurs. Le reste du myoglyphe est parcouru par des costules subradiales qui masquent les empreintes caractéristiques.

b) Dorsal. — Un peu excavé, le myoglyphe dorsal n'a laissé que peu d'empreintes : en dehors d'un myophragme long et filiforme, je n'ai relevé que les grosses côtes des adducteurs postérieurs.

c) Notothyrial. — Le processus cardinal est petit et semble formé par la réunion de deux massifs callotestaires intra-notothyriaux qui s'appliquent en bourrelets plats sur les faces des brachiophores sous les arêtes brachiophoriennes. Il est divisé verticalement en grosses lamelles adichotomes.

d) Brachiophorien. — Aucune trace visible.

## 2. Gonoglyphes.

Le myoglyphe ventral est entouré d'un collier périmyoglyphique de cupules coniques allongées (tubercules sur le moule interne) qui s'estompent rapidement. J'ai observé aussi l'inverse, c'est-à-dire des tubercules sur le latex et des cupules dans le moule interne. De plus, dans les stades jeunes, les gonoglyphes sont quelquefois si peu marqués qu'on douterait de leur existence. Enfin, les valves dorsales ne paraissent pas porter de gonoglyphes.

## 3. Angioglyphes.

Au-delà des gonoglyphes apparaissent des costules sinueuses subradiales qui parcourent les bourrelets intercostaux laissés sur la paroi de la valve. Le nombre d'observations est trop restreint pour en tirer conclusion.

## 6. Appareil brachial :

a) Cruras. — Non observables.

b) Spiraliium. — Le spiraliium est visible, partiellement sur plusieurs individus. Sur un de ceux-ci, j'ai compté au moins 18 tours de spires par cône. Sur un autre spécialement préparé, les cônes spiraux font entre eux un angle d'environ  $115^\circ$  et comportent chacun 15 tours. Le diamètre inférieur est d'environ 6 mm et le supérieur, c'est-à-dire du dernier tour, peut être évalué à 2 mm. Le ruban spiral est composé de deux couches : le prismotest développé dans le segment effilé et le callotest apical latéral dans le segment intérieur arrondi.

Rapports et différences. — G. SOLLE (1953) a divisé le groupe de ce qu'on avait appelé le *speciosus* en de nombreuses espèces et sous-espèces que je n'ai pas retrouvées dans le matériel belge où j'ai d'ailleurs constaté une grande variabilité intraspécifique en plus du dimorphisme classique. *Euryspirifer supraspeciosus* se sépare des autres espèces du genre par sa fine microsculpture un peu particulière. Il diffère de *E. intermedius* (E. SCHLOTHEIM) dont il se rapproche le plus, par sa forme ailée et un nombre plus élevé de côtes radiales. La séparation de ces deux espèces n'est pas toujours aisée car la variabilité de leurs caractères produit des formes intermédiaires. De plus, les déformations et l'amputation des ailes dénature le contour et fausse le nombre de côtes radiales. Dans ce cas, une confusion est toujours à redouter.

Répartition stratigraphique. — *Euryspirifer supraspeciosus* (F. LOTZE) paraît être, en Belgique, une espèce exclusivement couvinienne. Elle devient abondante au Couvinien supérieur et puis disparaît.

Gisements. — Couvinien.

Col. Chimay 8.

Colb. Couvin 8712; Grupont 8662; Hotton 7925; Rochefort 31.

Colc. Olloy 7981.

Col. Namur.

Cola. Chimay 8002; Chimay 8004; Rochefort 7275; Treignes 4.

*Colb.* Houyet 6288; Olloy 7970.

*Colc.* Agimont 7188; Agimont 7192; Chimay 7982; Chimay 8007; Couvin 3; Couvin 11; Couvin 93; Couvin 8011; Couvin 8013; Couvin 8707; Durbuy 8312; Durbuy 8339; Hotton 8310; Houyet 6287; Marche 7905; Marche 8515; Nassogne 8520; Olloy 8087; Rochefort; Rochefort 217; Rochefort 7281; Rochefort 7289; Rochefort 7937; Rochefort 8593; Rochefort 8596; Rochefort 8618; Rochefort 8621; Rochefort 8622; Rochefort 8630; Rochefort 8642; Rochefort 8643; Surice 8382; Surice 8383; Surice 8496; Vencimont 7199.

***Euryspirifer intermedius* (E. SCHLOTHEIM, 1820).**

(Pl. VII, fig. 15-24.)

1820. *Terebratulites intermedius* E. SCHLOTHEIM, p. 253 (voir l'important travail de G. SOLLE, 1953).

**Diagnose.** — *Euryspirifer* polymorphe pouvant atteindre une grande taille, mégathyride, aliforme, faiblement ou non mucroné. Aréa ventrale basse,  $\frac{1}{6}$  de la largeur cardinale, courbée, apsacline. Crochet pointu, courbé, en surplomb sur l'aréa. Deltidium présent. Sinus ventral lisse, étroit, peu profond, de section arrondie, nettement limité. Bourrelet dorsal lisse, étroit, peu élevé, de section arrondie, nettement limité. Côtes radiaires peu élevées, arrondies, adichotomes, au nombre de 4 à 5 par flanc dont 3 grosses. Microsculpture microépineuse marginale. Lamelles dentaires avec coussinet septal. Très courtes lamelles apicales dorsales.

**Description.**

1. **Valves.** — L'espèce est généralement représentée par des individus de petite ou de taille moyenne. J'ai cependant rencontré dans nos collections trois spécimens dont les dimensions sont voisines de la grande taille. Elle est reconnaissable par son contour aliforme mais gibbeux et ses trois grosses côtes ornant chacun des flancs. Il semble exister deux formes dont une à angles cardinaux aigus (Forme I) et l'autre à angles cardinaux droits (Forme II), mais le nombre de spécimens est insuffisant pour pouvoir l'affirmer.

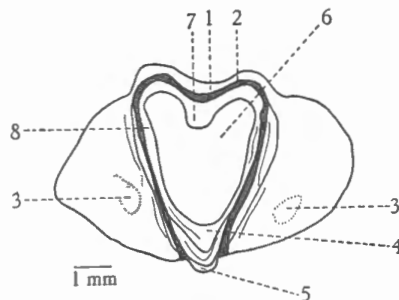


FIG. 59. — *Euryspirifer intermedius* (E. SCHLOTHEIM).

Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans la région du crochet du spécimen n° 5504.

1 : fibrotest; 2 : prismotest; 3 : cavité apicale latérale sous-jacente; 4 : coussinet septal; 5 : deltidium; 6 : cavité apicale centrale; 7 : pédonculaire médian; 8 : callotest apical central.

Le test est composé de trois couches mais le callotest apical central est très mince et disparaît au-delà du coussinet septal. La plupart du temps la recristallisation a détruit toute structure des couches.

2. *Aréa*. — L'aréa ventrale est basse, apsacline et courbée avec un crochet pointu en surplomb. La hauteur de l'aréa (Ha) varie suivant les individus mais semble conserver des valeurs voisines de  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale.

L'aréa dorsale est relativement élevée et visible dans quelques spécimens.

3. *Deltidium*. — Le *deltidium*, pour autant qu'il ait été conservé, est un *symphytium* non foraminé qui obture presque complètement le *delthyrium*.

La présence d'un *chilidium* est vraisemblable bien qu'il n'ait été observé que sous forme de traces ou de lamelles *chilidiales* dans les sections polies.

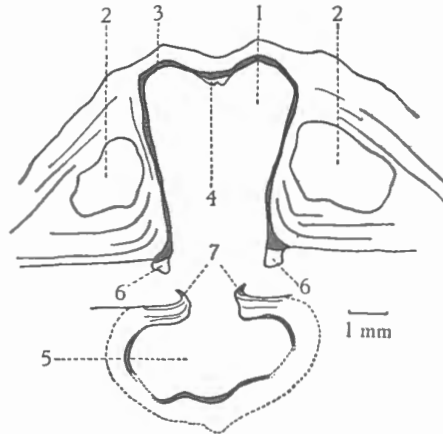


FIG. 60. — *Euryspirifer intermedius* (E. SCHLOTHEIM).  
Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans la région du crochet du spécimen n° 5504.

1 : cavité apicale centrale ventrale; 2 : cavité apicale latérale; 3 : prismotest; 4 : callotest du pédonculaire médian; 5 : cavité apicale centrale dorsale; 6 : lamelle deltidiale; 7 : lamelle chilidiale.

Le bourrelet deltidial et les rainures deltidiales n'ont pas pu être observés. La rainure hypodeltidiale visible sur un latex est particulièrement large et profonde. L'épaississement de raccord au plateau cardinal est fort peu développé.

4. *Sinus et bourrelet*. — Le sinus ventral est étroit et peu profond. De section arrondie ou semi-elliptique, il est bordé par les deux plus grosses côtes radiaires. Il est lisse et je n'y ai pas observé de côte médiane.

Le bourrelet dorsal est étroit et lisse, peu élevé et de section arrondie ou semi-elliptique. Il est nettement limité par deux sillons intercostaux. Ces caractères paraissent remarquablement peu variables.

5. *Macrosculpture*. — Les côtes radiaires sont au nombre de 4 à 5 par flanc, dont les trois premières sont les plus grosses. Leur section est largement arrondie sans toutefois devenir obsolète sauf en ce qui concerne la quatrième. Aucune dichotomie n'a été relevée. Elles ont laissé de fortes empreintes sur le moule interne.

#### 6. *Microsculpture* :

a) *Sur les valves*. — La *microsculpture* est constituée par des lamelles concentriques de croissance régulièrement espacées, fort peu apparentes et sur le bord marginal desquelles il y a des épines, disposées irrégulièrement, dont les bases piriformes ont une largeur de 0,05 mm.

b) Sur l'aréa. — La microsculpture de l'aréa n'a révélé que quelques microcostules transversales trop mal conservées pour en donner le détail structural.

Morphologie interne.

1. Lamelles apicales ventrales :

a) Coussinet septal. — Les lamelles dentaires s'épaississent par leur paroi latérale pour former un coussinet septal caractéristique, avec arête médiane.

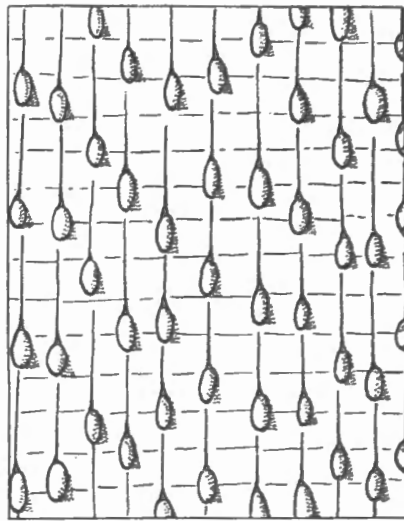


FIG. 61. — *Euryspirifer intermedius* (E. SCHLOTHEIM).  
Microsculpture schématisée.

b) Lamelles dentaires. — Les lamelles dentaires sont courtes, peu divergentes, extrasinales et se courbent un peu pour enserrer le myoglyphe. Elles sont peu développées et ont un arc basal largement ouvert, ce qui diminue considérablement leur largeur sous le plateau cardinal.

2. Lamelles apicales dorsales. — La valve dorsale présente deux très courtes lamelles apicales, ce qui est un cas unique, jusqu'à présent, dans le genre.

3. Apophyses articulaires. — Les apophyses articulaires, d'après le latex du spécimen n° 5505, sont arrondies et profondément engagées dans les cavités glénoïdes étroites qui les sertissent presque entièrement.

4. Brachiophores. — Les brachiophores sont bien développés avec une arête brachiophorienne vive et repliée sous l'apophyse articulaire. Leur base se courbe, descend vers la paroi de la valve, formant ainsi deux lamelles apicales très courtes, mais qui en section polie donnent des cavités apicales latérales. Ce caractère important n'existe pas dans les autres espèces du genre en Belgique. Malgré une valeur systématique qui pourrait s'affirmer dans l'avenir, j'ai jugé que pour l'instant il était inutile d'en faire un genre nouveau.

## 5. Sarcoglyphes.

## 1. Myoglyphes.

a) Ventral. — Le myoglyphe ventral est piriforme et un peu excavé. Les empreintes, trop mal conservées, n'ont donné aucun détail.

b) Dorsal. — Aucune empreinte satisfaisante. Seul un long myophragme est marqué.

c) Notothyrial. — Le processus cardinal est petit et concave. Il paraît formé par la réunion de deux massifs callotestaires intra-notothyriaux qui se soudent à la paroi de la valve.

d) Brachiophorien. — Aucune trace si ce n'est une petite surface plate sur la face notothyriale des brachiophores.

## 2. Gonoglyphes.

Le latex du spécimen n° 5505 montre des traces d'un collier périmyoglyphique de cupules dans la valve ventrale, on y distingue cependant quelques tubercules. Leur dénombrement s'avère hasardeux et n'a pas été effectué. Dans la valve dorsale les traces sont incertaines.

## 3. Angioglyphes.

Non observés sur les moules internes.

## 6. Appareil brachial:

a) Cruras. — Non observables.

b) Spiraliium. — Un spécimen brisé montre plusieurs tours de spires écrasées; dans un autre moule interne, on en aperçoit au moins six tours.

Rapports et différences. — *Euryspirifer intermedius* se distingue de l'espèce *supraspeciosus* par sa forme sensiblement moins ailée, plus gibbeuse, par un nombre de côtes radiales plus petit, par une microsculpture microépineuse disposée irrégulièrement en quinconce et enfin par la présence de deux lamelles apicales dorsales réduites. Je n'ai pas pu distinguer dans le Dévonien de Belgique les multiples sous-espèces créées par G. SOLLE en 1953 et notamment *intermedius*, *vetustus*, *ovatus*, *entomus*, *dissectus* et n. subsp.

Répartition stratigraphique. — *Euryspirifer intermedius* (E. SCHLOTHEIM) paraît être une espèce exclusivement couvinienne. D'après nos collections, elle accompagne *supraspeciosus*.

Gisements. — Couvinien.

Co2. Namur.

Co2a. Rochefort 34; Rochefort 7273; Rochefort 8658; Treignes 4.

Co2b. Olloy; Olloy 7970; Vencimont 6292.

Co2c. Agimont 7192; Couvin 3; Couvin 8707; Hotton 7910; Rochefort 7289; Vencimont 7199.

Genre MUCROSPIRIFER A. GRABAU, 1931.

Génotype: *Delthyris mucronata* T. A. CONRAD, 1841.

Discussion du genre. — Le genre *Mucrospirifer* a été créé par A. GRABAU en 1931 et décrit dans « Studies for Students » (p. 408). L'ouvrage étant rare, j'en donne ici le texte intégral: « Transverse, with the hinge-line forming the greatest width, and often extended into mucronate points. The sinus is well-developed, smooth or with a single

low median plication, the fold corresponding. Lateral shell plicae well developed, rounded to subangular, simple throughout. Surface marked by lines of growth and irregular growth lamellae. The hinge area is low without or with small supporting dental plates, the muscular areas are well developed, sometimes an incipient median septum in the pedicle valve. Typically developed in the middle and Upper Devonian of Central North America ».

Le genre *Lamellispirifer* créé par D. NALIVKIN en 1937 a le même génotype que *Mucrospirifer* et doit donc tomber en synonymie parce que *Mucrospirifer* est antérieur et prioritaire. C'est regrettable à mon avis, car *Mucrospirifer* s'adresse étymologiquement à un caractère, la présence d'extensions cardinales ou mucronations, qui existe dans d'autres genres notamment dans *Cyrtospirifer*; tandis que *Lamellispirifer*, s'adresse à un caractère microsculptural précis et qui ne paraît pas se retrouver dans d'autres genres dévoniens sauf *Tylothyris* (ce dernier en diffère par la présence d'un septum médian).

**Diagnose.** — *Spiriferidae* imperforés, costulés, à sinus et bourrelet lisses avec tendance à la costulation. Côtes radiaires arrondies ou subanguleuses. Mucronations cardinales développées. Lamelles dentaires et callosité apicale simple. Myoglyphe ventral non excavé. Microsculpture lamelleuse.

**Remarque.** — D'après G. A. COOPER (Index, p. 321) le genre serait muni de courtes lamelles apicales dorsales.

#### *Mucrospirifer bouchardi* (R. I. MURCHISON, 1840).

(Pl. IX, fig. 12-21.)

1840. *Spirifer Bouchardi* R. I. MURCHISON, p. 253, pl. II, fig. 5, a-c.

1908. *Spirifer Bouchardi* mut. *Belliloci* E. RIGAUX, p. 19, pl. 1, fig. 6, a-c.

**Diagnose.** — *Mucrospirifer* atteignant la taille moyenne, mégathyride, fortement mucroné. Contour aliforme ou triangulaire. Aréa ventrale basse à bords subparallèles, apsacline. Deltidium présent. Sinus ventral large et profond, de section subanguleuse, avec côte médiane, nettement limité par deux côtes bordières élevées. Bourrelet dorsal étroit et peu élevé, avec sillon médian nettement limité par des espaces intercostaux larges. Côtes radiaires subanguleuses au nombre de 9 à 11 par flanc. Microsculpture réduite au relèvement en chevrons des lamelles concentriques de croissance. Lamelles dentaires réduites avec callosité apicale simple et pas de cavités apicales latérales. Myoglyphes non excavés.

#### Description.

1. **Valves.** — L'espèce est généralement représentée par des individus de petite taille. Cependant dans nos collections j'ai rencontré plusieurs spécimens atteignant la taille moyenne. Le contour est toujours triangulaire et paraît plus ou moins constant bien que j'aie remarqué des formes larges et des formes étroites, ce qui fait penser au dimorphisme classique.

Dans l'espèce présente il n'a pas été possible de constituer des séries, le nombre de spécimens provenant du même endroit étant trop restreint.

Les valves sont mégathyridés, aliformes; la ligne cardinale est prolongée par de longues mucronations qui, dans la plus grande majorité des cas, sont brisées. La valve dorsale est sensiblement plus plate que la ventrale. Les commissures latérales sont droites, quelquefois concaves. Le test est composé des trois couches habituelles : le fibrotest est peu visible parce que fort mince; le prismotest plus foncé apparaît dans les lamelles dentaires et les brachiophores. Le callotest est souvent en voie de recristallisation.

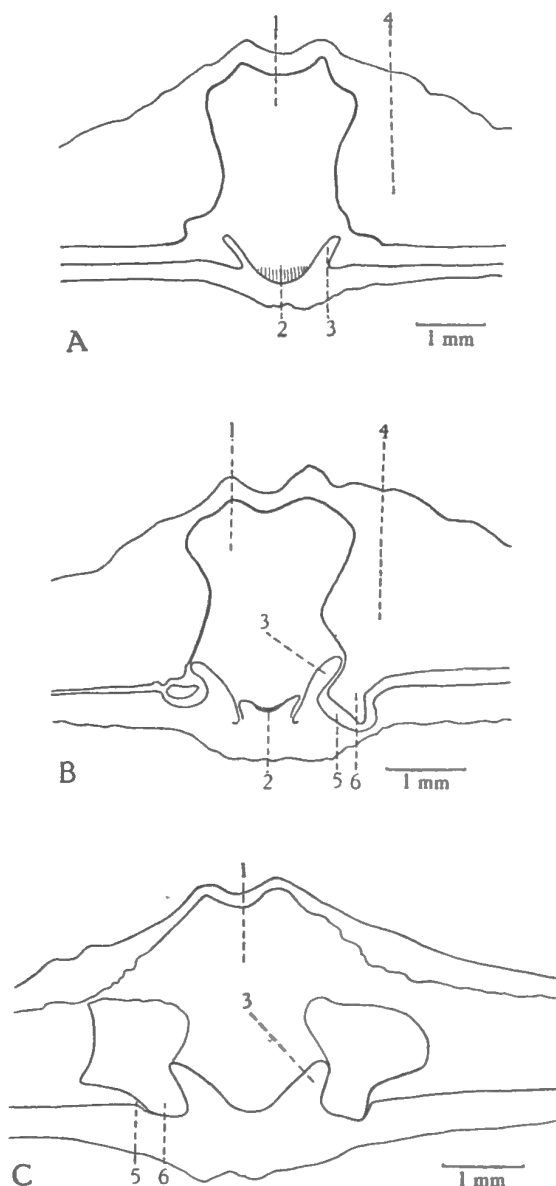


FIG. 62. — A, B et C. *Mucrospirifer boucharði* (R. I. MURCHISON).  
 Sections polies successives perpendiculaires au plan de symétrie bilatérale  
 dans le crochet du spécimen n° 5516.  
 1 : cavité apicale centrale; 2 : processus cardinal; 3 : brachiophores; 4 : emplacement  
 des cavités apicales latérales; 5 : cavités glénoïdes; 6 : apophyse articulaire.  
 A : niveau du processus cardinal; B : niveau des apophyses articulaires, début;  
 C : niveau des apophyses articulaires, milieu.

2. Aréa. — L'aréa ventrale est fort basse et à bords subparallèles. Une estimation de sa hauteur par rapport à la largeur cardinale, celle-ci mesurée jusqu'à la commissure latérale et non jusqu'à l'extrémité des mucronations dont nous ne connaissons pas l'étendue, donne une valeur approximative de  $\frac{1}{10}$  à  $\frac{1}{15}$ . Le crochet est fortement courbé et en surplomb sur l'aréa apsacline mais dont la direction se rapproche de la verticale.

L'aréa dorsale est longue mais peu élevée et son observation n'a fourni aucun détail.



3. *Deltidium*. — Le delthyrium est obturé par un deltidium dont des restes ont été dégagés. Ceux-ci prouvent ainsi sa présence. La rainure deltidiale étroite et profonde limite un bourrelet deltidial court et conique. La rainure hypodeltidiale large et profonde est creusée dans un épaissement de raccord au plateau cardinal épais.

4. Sinus et bourrelet. — Le sinus ventral est large et profond, de section presque toujours subanguleuse. Il est bordé de deux fortes côtes radiaires élevées, subanguleuses et saillantes qui apparaissent très près du crochet. Le sinus porte une côte médiane élevée qui se montre dès les stades jeunes.

La languette sinale peu élevée, de contour variable, est toujours trapézoïdale.

Le bourrelet dorsal est étroit et peu élevé, nettement limité par deux sillons sensiblement plus larges que les intercostaux. Il porte également un sillon médian de grandeur variable mais toujours faible.

#### 5. Macrosculpture :

a) Sur les flancs. — Les flancs sont garnis de côtes radiaires adichotomes, de section subanguleuse, au nombre de 9 à 11 par flanc, étroites, séparées par des espaces intercostaux larges.

Les lamelles concentriques de croissance sont très développées et se relèvent en chevrons au sommet des côtes. Leur équidistance donne ainsi aux fossiles l'aspect caractéristique des *Mucrospirifer*.

Le sinus ventral porte la côte médiane, et le bourrelet dorsal le sillon déjà signalé plus haut.

#### 6. Microsculpture :

a) Sur les valves. — La microsculpture dans le sens du terme, c'est-à-dire constituée par des éléments, paraît ne pas exister dans *Mucrospirifer*. Je n'y ai, en effet, retrouvé aucune trace d'épine ou de base d'épine.

b) Sur l'aréa. — L'aréa ventrale est rarement dégagée et n'a pas donné d'éléments microsculpturaux.

### Morphologie interne.

#### 1. Lamelles apicales ventrales :

a) Callosité apicale. — La callosité apicale est simple et tapisse le fond de la valve ventrale.

b) Lamelles dentaires. — Elles sont très réduites et leurs lames n'ont pas d'arc basal appréciable, c'est-à-dire qu'elles sont presque comparables à des carènes delthyriales et soudées à la paroi de la valve, d'où le colmatage des cavités apicales latérales. Elles touchent le myoglyphe mais ne l'enserrent pas.

2. Lamelles apicales dorsales. — D'après G. A. COOPER (Index, p. 321) le genre *Mucrospirifer* posséderait de toutes petites lamelles apicales dorsales « dorsal interior with short plates supporting the crural bases », détail non signalé dans la diagnose de R. I. MURCHISON.

Je n'ai pas retrouvé ces lamelles dans les sections polies du *bouchardi* bien que deux fossettes peu profondes aient apparu sous les brachiophores. Je ne suis pas sûr que

l'on puisse considérer les points qui les limitent comme des lamelles apicales réduites, ne disposant pas de valves dorsales séparées, je ne puis pas résoudre ce problème pour le moment.

3. Apophyses articulaires. — D'après une valve ventrale libre et dégagée, elles sont fortes et raccordées au plateau cardinal par un fort épaissement. D'après une section polie, elles sont larges et emplissent la cavité glénoïde (au niveau de la coupe).

4. Brachiophores. — Les brachiophores paraissent assez bien développés et présentent la particularité d'être dans un plan parallèle au plan de séparation des valves et littéralement collés à la paroi de la valve.

Les cavités glénoïdes sont larges et profondes.

Les arêtes brachiophoriennes observées en sections polies sont arrondies et épaisses.

5. Sarcoglyphes.

1. Myoglyphes.

a) Ventral. — Le myoglyphe ventral a un contour subcirculaire, est non excavé et traversé par le bourrelet interne du sinus. Dans la valve dégagée n° 5511 on y voit un myophragme médian et de part et d'autre des costules subradiaires, de largeur variable et qui parcourent le myoglyphe dans toute sa longueur. On n'y reconnaît aucune trace de muscles.

b) Dorsal. — Non observé.

c) Notothyrial. — Non observé.

d) Brachiophorien. — Non observé.

2. Gonoglyphes.

J'ai observé dans la valve dégagée n° 5511 quelques petits tubercules de part et d'autre du myoglyphe ventral.

3. Angioglyphes.

La valve ventrale n° 5511 porte l'empreinte des côtes radiaires sur lesquelles on remarque des costules subradiaires au nombre de 5 à 6 par côte et qui se prolongent jusqu'au bord marginal. Il est possible que ces empreintes soient des traces de vascularisation.

6. Appareil brachial. — Dans son travail de 1908 (Dévonien de Ferques, p. 19) E. RIGAUX dit : « Il est remarquable que ni BOUCHARD ni moi n'ayons jamais trouvé à Ferques de traces de bras spiraux dans les *Spirifer Bouchardi*; il serait possible que ce groupe qui a l'aréa étroite et à bords parallèles n'ait pas eu des supports spiraux calcaires ».

Le spécimen n° 5515, dont les valves sont brisées, montre dans le moule interne deux fragments de ruban spiral et plusieurs traces de spires dissoutes, de sorte que la question soulevée par E. RIGAUX est résolue.

Aucun autre détail n'a pu être observé.

Rapports et différences. — En 1822, E. SCHLOTHEIM (pl. 16, fig. 3, a, b) a publié une forme à laquelle il a donné le nom de *comprimatus* et qui ressemble beaucoup à celle publiée par E. RIGAUX en 1908 (p. 19, pl. I, fig. 7) sous le nom de *dorlodoti*.

L'espèce *comprimatus* a été figurée par C. F. ROEMER en 1844 (p. 69, pl. 4, fig. 3, a, b) et par C. BARROIS en 1882 (p. 259, pl. 10, fig. 4). La figure de C. F. ROEMER n'est pas *dorlodoti* mais rappelle la forme du *bouchardi*; celle de C. BARROIS, avec une haute aréa, serait plutôt une *Gürichella*.

F. BÉCLARD en 1896 (p. 275) a mis *comprimatus* en synonymie avec *bouchardi*, il s'agit vraisemblablement de la forme de C. F. ROEMER et non de celle de E. SCHLOTHEIM.

La mutation *belliloci* de E. RIGAUX diffère du *bouchardi* type par les deux côtes bordières du sinus plus développées, par un bourrelet plus saillant et un nombre (total) de côtes radiaires plus élevé (22 au lieu de 18, soit deux de plus par flanc). « La valve dorsale du *Belliloci* est ordinairement plate, mais il se trouve dans la même couche une variété allongée qui se rapproche du *Bouchardi* et a cette valve convexe » (E. RIGAUX, 1908, p. 19).

A mon avis, les différences invoquées sont trop sujettes à variation et insuffisantes pour justifier la création d'une mutation. Elles entrent dans la marge de la variabilité intraspécifique.

*Mucrospirifer dorlodoti* (E. RIGAUX) est à mon avis une espèce qu'il faut maintenir autonome à cause de ses caractères particuliers et constants, notamment sa forme semi-circulaire et gibbeuse, sa valve dorsale presque plate et ses côtes bordières du sinus, beaucoup moins prononcées que dans le *bouchardi*.

En résumé, *Mucrospirifer bouchardi* diffère de *M. dorlodoti* par une forme plus large, plus ailée et par ses grosses côtes bordières du sinus.

Répartition stratigraphique. — *Mucrospirifer bouchardi* (R. I. MURCHISON) est une espèce exclusivement frasnienne qui se limite en Belgique au Frasnien moyen. Elle est abondante au F2b.

Gisements. — Frasnien.

F2a. Hamoir 8182.

F2b. Aye 6196; Malonne; Merbes-le-Château 6313b; Merbes-le-Château 6314d; Namur; Namur 9; Naninne; Naninne 6374b; Olloy 462b; Rochefort 8645; Seloignes 7994; Spy; Spy 29; Tamines 15; Tamines 19; Thuin.

F2c. Durbuy 7770.

F2i. Grandhan 8303; Han-sur-Lesse 6247.

Genre CYRTINOPSIS H. SCUPIN, 1896.

Génotype: *Spirifer undosus* J. SCHNUR, 1851.

Diagnose. — *Spiriferidae* imperforés, costulés, à sinus et bourrelet lisses. Spondylium ventral. Lamelles deltidiales. Microsculpture constituée par des lamelles concentriques de croissance relevées et festonnées.

Remarque. — Le genre est représenté en Belgique par une seule espèce, *Cyrtinopsis undosa* (J. SCHNUR).

*Cyrtinopsis undosa* (J. SCHNUR, 1851).

(Pl. X, fig. 1-10.)

1851. *Spirifer undosus* J. SCHNUR, p. 11.

1853. *Spirifer undosus* J. SCHNUR, p. 36, pl. 14, fig. 1, a, b, c.

1871. *Cyrtina undosa* E. KAYSER, p. 597, pl. 12, fig. 4.

1914. *Cyrtina undosa* E. MAILLIEUX, p. 2, fig. 1, 2.

1914. *Cyrtina undosa* var. *brachyptera* E. MAILLIEUX, p. 5, fig. 3, 4.

1957. *Cyrtinopsis undosa* A. J. BOUCOT, p. 39, pl. 1, 2.

1959. *Cyrtinopsis undosa* V. HAVLICEK, p. 247.

**Diagnose.** — *Cyrtinopsis* atteignant une taille moyenne, dimorphe, mégathyride aliforme ou brachythyride cyrtiniforme. Aréa ventrale élevée,  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale, apsacline, crochet courbé un peu en surplomb. Lamelles deltidiales. Sinus ventral lisse, large et profond, de section arrondie, nettement limité. Bourrelet dorsal lisse, large, élevé, à sommet souvent aplati, nettement limité. Côtes radiaires arrondies au nombre de 6 à 8 par flanc. Microsculpture constituée par des lamelles concentriques de croissance relevées en chevrons et festonnées. Septum médian ventral élevé soudé aux lamelles dentaires formant spondylium. Myoglyphes et spiraliium inconnus.

#### Description.

1. **Valves.** — L'espèce est rare et n'est représentée en Belgique que par quelques individus d'ailleurs mal conservés. Ils sont de taille moyenne et comportent deux spécimens, qui, par leur contour, sont attribuables à la Forme I classique, c'est-à-dire large et ailée, tandis que les deux autres appartiennent à la Forme II, brachythyride et cyrtiniforme.

Ils ont tous été figurés et une section polie dans l'apex en vue de leur étude ne paraît pas indiquée ni souhaitable en raison de leur état. Ils sont fortement décortiqués ou déformés par écrasement. Les détails de structure qu'on peut en tirer sont donc réduits.

A. J. Boucot a heureusement fourni un excellent travail sur le genre en 1957 (pp. 37 à 44) dans lequel il a donné de nombreux renseignements au sujet de la structure interne de l'espèce. Le test qui ne paraît guère analysable du point de vue structural, montre pourtant (fig. 3 de la pl. I de A. J. Boucot) une lame centrale de prismotest dans le septum médian et aussi semble-t-il dans les lamelles dentaires.

2. **Aréa.** — L'aréa ventrale est apsacline, élevée et courbée. Le rapport  $H_a/l_c$  (= hauteur de l'aréa mesurée en courbe sur la largeur cardinale) est d'environ  $\frac{1}{4}$  dans la Forme I et atteint  $\frac{1}{2}$  dans la Forme II où elle est donc proportionnellement plus haute. Le crochet est un peu en surplomb dans les deux Formes. Les bords marginaux sont sigmoïdes surtout dans la Forme II, ce qui implique des variations dans la vitesse de croissance de l'aréa.

3. **Deltidium.** — Un fragment de lamelle deltidiale a été conservé dans le spécimen n° 5517. Elle est épaisse et solidement sertie dans la rainure deltidiale. D'après A. J. Boucot (1957, fig. 1, p. 42) les lamelles sont soudées près du crochet seulement et peu développées plus bas (pl. 2).

Je n'ai pas pu observer les rainures deltidiales. Le bourrelet deltidial est bien développé, de section subcirculaire et, dans le spécimen n° 5517, apparaît sous la lamelle deltidiale. Son extrémité est trop mal conservée pour en tirer une description de l'apophyse articulaire. La rainure hypodeltidiale est étroite et s'élargit lentement et régulièrement.

4. **Sinus et bourrelet.** — Le sinus ventral est large et profond, de section arrondie. Il est nettement limité dans les deux Formes par des côtes bordières plus larges que leurs voisines. Il est toujours lisse.

Le bourrelet dorsal est élevé et nettement limité par des espaces intercostaux larges et profonds. Son sommet est souvent aplati. Il est toujours lisse. La languette sinale a un contour arrondi.

5. **Macrosculpture.** — Les flancs sont garnis chacun de 6 à 8 grosses côtes radiaires, de section arrondie, apparaissant très près du crochet. Elles s'élargissent au fur et à mesure de leur éloignement du bord marginal de l'aréa. Elles sont séparées par des espaces intercostaux de la largeur d'une côte.

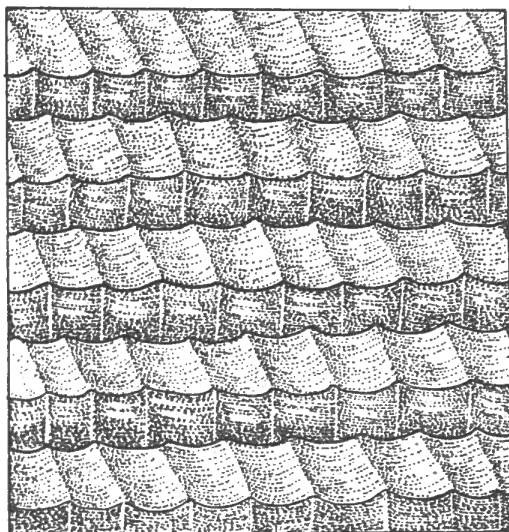


FIG. 63. — *Cyrtinopsis undosa* (J. SCHNUR).  
Microsculpture schématisée.

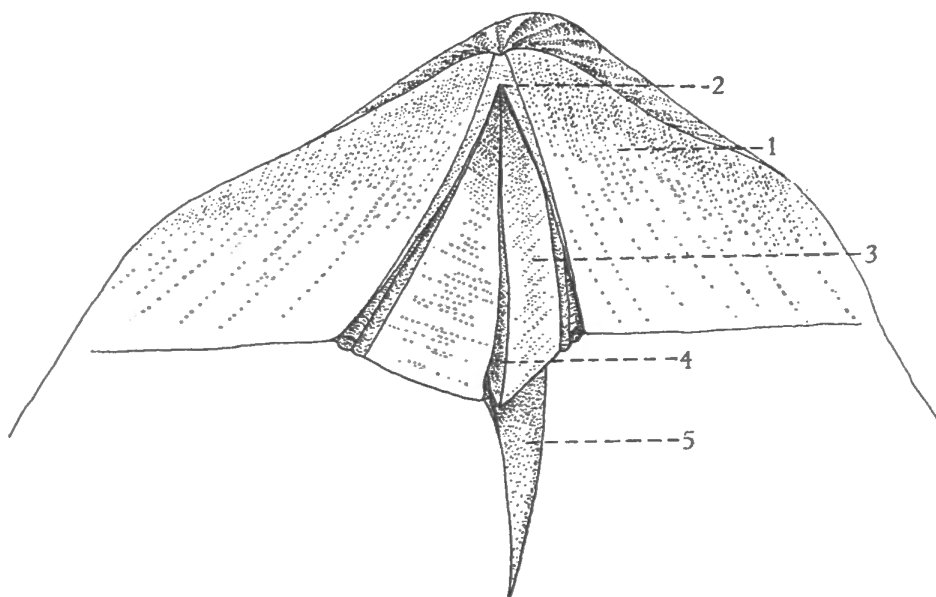


FIG. 64. — *Cyrtinopsis undosa* (J. SCHNUR).  
Reconstitution schématisée de la morphologie interne de la valve ventrale.  
1 : aréa ventrale; 2 : lamelle deltidiale; 3 : lamelle dentaire; 4 : crête médiane;  
5 : septum médian (en spondylium).

## 6. Microsculpture :

a) Sur les valves. — La microsculpture est particulière et caractéristique du genre. Elle est constituée par des lamelles concentriques de croissance épaisses, régulièrement espacées et dont le bord relevé donne l'aspect typique de chevron. Le bord commissural est festonné et le plat des lamelles concentriques est garni de petites crêtes radiaires séparant les festons.

La microsculpture figurée par A. J. BOUCOT (1957, pl. 2, fig. 11) me paraît être déjà un stade de décortication. Il en est vraisemblablement de même pour le type de J. SCHNUR (figuré en 1853, pl. 14, fig. 1c) où les lamelles sont festonnées.

b) Sur l'aréa. — La microsculpture de l'aréa est fort mal conservée. On peut cependant dire que les microcostules longitudinales de croissance sont régulièrement espacées et que les microcostules transversales devaient être fines, mais l'arrangement de ces dernières n'a pas pu être reconstitué.

### Morphologie interne.

#### 1. Lamelles apicales ventrales.

##### 1. Spondylium.

Le spondylium est constitué par un septum ventral médian assez élevé, sur les flancs duquel viennent se souder les lamelles dentaires minces et courtes.

D'après les dessins publiés par A. J. BOUCOT (1957, p. 41), la soudure se fait à la base du septum et sur une distance égale à la moitié de la hauteur de celui-ci. Une lame de ce dernier dépasse d'ailleurs la zone de soudure et forme une crête médiane à l'intérieur du spondylium. Cette crête sera enrobée progressivement par du callotest secondaire.

Remarque. — Le reste de l'organisation interne nous est inconnu jusqu'à présent.

Rapports et différences. — La variété *brachyptera* E. MAILLIEUX, 1914 est pour moi la Forme II de l'espèce.

Répartition stratigraphique. — D'après E. MAILLIEUX et A. J. BOUCOT, l'espèce serait confinée au Couvinien. J'ai cependant découvert dans nos collections emsiennes deux spécimens déterminés par E. MAILLIEUX sous le nom de *Hysterolites undulifer* (E. KAYSER) qui en réalité sont des *Cyrtinopsis undosa* (J. SCHNUR). L'espèce apparaîtrait donc dès l'Emsien inférieur.

Gisements. — Emsien.

*Em1a*. Couvin 8697; Grupont 8542<sup>blc</sup>.

Couvinien.

*Co2c*. Couvin 3; Couvin 11; Rochefort 7289.

#### Genre IVANOTHYRIS V. HAVLICEK, 1957.

Génotype: *Spirifer gibbosus* J. BARRANDE, 1879.

Diagnose. — *Spiriferidae* imperforés, costulés, à sinus et bourrelet lisses. Septum ventral médian et lamelles dentaires enrobées par callosité apicale. Lamelles deltoidales. Microsculpture constituée par des lamelles concentriques de croissance relevées et couvertes d'épines.

Discussion du genre. — Le genre *Ivanothyris* a été introduit dans la littérature par V. HAVLICEK en 1957 et a pour génotype *Spirifer gibbosus* J. BARRANDE, 1879. L'auteur le sépare de *Cyrtinopsis* par l'absence de spondylium et de *Delthyris* par la callosité apicale ventrale qui colmate toutes les cavités et réunit les lamelles dentaires au septum médian. Seul le génotype, qui est du Silurien (Ludlowien sup. de Bohême), était connu jusqu'à présent.

La forme générale rappelle *Delthyris* et surtout *Cyrtinopsis*, mais la microsculpture dans *Ivanothyris* n'est pas festonnée mais microépineuse. Je rapporte à ce genre l'espèce *undulifer* E. KAYSER, du Couvinien en Belgique.

*Ivanothyris undulifera* (E. KAYSER, 1883).

(Pl. X, fig. 11-20.)

1883. *Spirifer unduliferus* E. KAYSER, p. 310, pl. XIII, fig. 4.

1900. *Spirifer undulifer* H. SCUPIN, p. 62, pl. 5, fig. 1-3.

**Diagnose.** — *Ivanothyris* atteignant une grande taille, dimorphe, aliforme ou cyrtiniforme mais toujours brachythyride. Aréa ventrale élevée,  $\frac{1}{2.5}$  à  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale, apsacline. Crochet courbé un peu en surplomb. Lamelles deltidiales élevées. Sinus ventral lisse, large et profond, de section arrondie, nettement limité. Bourrelet dorsal lisse, large et peu élevé, nettement limité, à sommet aplati. Côtes radiaires larges, peu élevées, obsolètes au nombre de 3 à 4 par flanc. Microsculpture constituée par des lamelles concentriques de croissance relevées, garnies d'épines. Septum médian ventral élevé et soudé aux lamelles dentaires par callosité apicale. Myoglyphes non excavés.

**Description.**

1. **Valves.** — L'espèce est représentée dans nos collections par cinq spécimens assez mal conservés, déformés et en grande partie décortiqués. Ils restent néanmoins déterminables et on y reconnaît les deux Formes habituelles, l'une large mais à aréa moins élevée que dans l'autre, plus étroite. Les deux Formes sont brachythyrides et les extrémités cardinales sont arrondies. Le test est composé vraisemblablement de trois couches dont deux sont visibles dans les sections polies. Le prismotest se reconnaît aisément à sa teinte grise dans les lamelles dentaires et dans le septum. Le callotest est très développé et colmate une grande partie des cavités apicales.

2. **Aréa.** — L'aréa ventrale est apsacline et très élevée, surtout dans la Forme II où elle est moins courbée que dans la Forme I. Le rapport  $H_a/l_c$  (hauteur de l'aréa mesurée en courbe sur la largeur cardinale) va de  $\frac{1}{2.5}$  à  $\frac{1}{2}$ . Le crochet est pointu et peu en surplomb. L'aréa dorsale est bien développée d'après le latex du spécimen n° 5525 et se prolonge jusqu'à l'extrémité cardinale.

3. **Deltidium.** — Des restes conservés de deltidium on peut conclure qu'il se réduisait à des lamelles deltidiales vraisemblablement pointues très près du crochet. Il est impossible de vérifier la présence d'un foramen.

D'après le spécimen n° 5522, la rainure deltidiale paraît étroite et profonde et l'épaississement de raccord au plateau cardinal semble faible. Le bourrelet deltidial est trop peu dégagé pour être décrit et la rainure hypodeltidiale n'est pas visible.

4. **Sinus et bourrelet.** — Le sinus ventral est lisse, large, profond et sa section est plate au milieu. Il est nettement limité par les grosses côtes bordières.

Le bourrelet dorsal est largement arrondi, lisse, avec sommet aplati, et nettement limité par deux larges sillons. La languette sinale n'a pas été conservée dans nos spécimens.

5. **Macrosculpture.** — Les flancs sont garnis chacun de 3 à 4 grosses côtes, larges mais obsolètes, qui débutent très près du crochet et sont séparées par des espaces intercostaux largement arrondis.

6. Microsculpture :

a) Sur les valves. — La microsculpture n'a été conservée que sur les bords monocostulés de l'aréa du spécimen n° 5521. On y voit des lamelles concentriques de croissance assez fortes et légèrement relevées garnies de bases d'épines dont la forme est irrégulière.

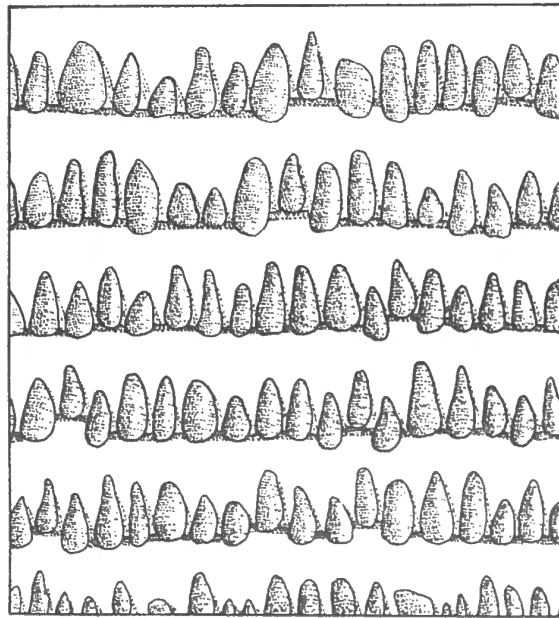


FIG. 65. — *Ivanothyris undulifera* (E. KAYSER).  
Microsculpture schématisée.

b) Sur l'aréa. — Les microcostules longitudinales (spécimen n° 5521) sont sensiblement moins marquées dans la zone bicostulée que dans les bords marginaux. Les microcostules transversales sont longues et minces, mais la structure de cette zone n'est pas claire et ne mérite pas de description dans les conditions actuelles.

L'aréa dorsale, malgré sa hauteur, n'a fourni aucun détail.

Morphologie interne.

1. Lamelles apicales ventrales :

a) Lamelles dentaires. — Minces à l'origine, elles s'épaississent et le colmatage s'étend à toutes les cavités apicales.

b) Septum médian. — Le septum médian est long ( $\frac{1}{2}$  de la longueur de la valve ventrale) et également mince à l'origine. Il se couvre très rapidement de callotest qui finit par le réunir aux lamelles dentaires.

2. Lamelles apicales dorsales. — Ne semblent pas exister dans le genre.

3. Apophyses articulaires. — Non observables.

4. Brachiophores. — Le spécimen n° 5525 est un moule interne de valve dorsale qui a fourni un excellent latex. Les brachiophores sont puissants et prolongés vers



le bas par une courte lamelle qui pourrait être assimilée à une lamelle apicale dorsale libre, non en contact avec la paroi de la valve. L'arête brachiophorienne est arrondie et bordée par une cavité glénoïde large et profonde, ce qui fait penser à des apophyses articulaires fortes.

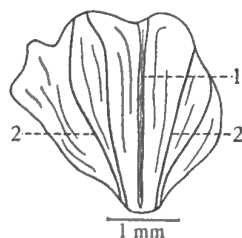


FIG. 66. — *Ivanothyris undulifera* (E. KAYSER).  
Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans le crochet ventral du spécimen n° 5523.

1 : septum médian ventral; 2 : lamelles dentaires enrobées de callotest.

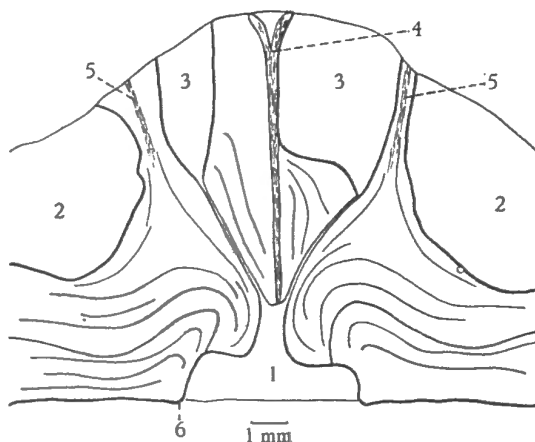


FIG. 67. — *Ivanothyris undulifera* (E. KAYSER).  
Spécimen n° 5522. Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans la région du crochet (fragmentaire).

1 : delthyrium; 2 : cavité apicale latérale; 3 : cavité interlamellaire; 4 : septum médian; 5 : lamelle dentaire; 6 : bourrelet deltoidal.

## 5. Sarcoglyphes.

### 1. Myoglyphes.

Les muscles n'ont laissé aucune trace valable sur les valves. Le processus cardinal est peu développé. A l'emplacement du myoglyphe dorsal on remarque deux rainures qui se prolongent jusqu'à la moitié environ de la longueur de la valve. On ne peut pas juger jusqu'à présent quel rapport pouvait exister entre ces rainures et le myoglyphe. Seraient-ce les adducteurs postérieurs ?

### 2. Gonoglyphes.

Les valves portent un collier de cupules (tubercules sur le moule interne) périmyoglyphiques beaucoup plus visibles dans la valve ventrale que dans la dorsale.

## 3. Angioglyphes.

Le moule interne dorsal n° 5525 porte de fins plis sinueux subradiaires attribuables à des empreintes vasculaires.

6. Appareil brachial. — Aucun renseignement.

Rapports et différences. — *Ivanothyris undulifera* (E. KAYSER) est une espèce très voisine de *Cyrtinopsis undosa* (J. SCHNUR) dont elle diffère par un nombre moindre de côtes radiaires, par la taille un peu supérieure et la microsculpture. De plus, elle n'a pas de spondylium et les cavités apicales sont fortement colmatées. Elle est le seul représentant du genre en Belgique.

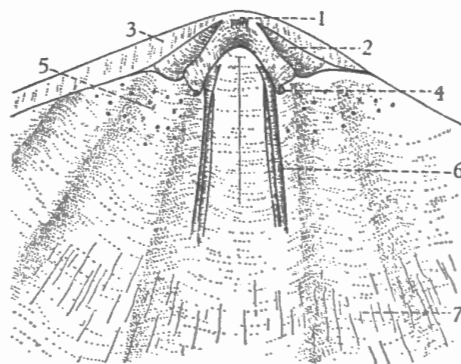


FIG. 68. — *Ivanothyris undulifera* (E. KAYSER).

Morphologie interne de la valve dorsale n° 5525 d'après le latex.

1 : processus cardinal; 2 : cavité glénoïde; 3 : aréa dorsale; 4 : lamelle apicale dorsale libre (?); 5 : gonoglyphes périmyoglyphiques; 6 : rainures (adducteurs postérieurs ?); 7 : empreintes vasculaires.

Répartition stratigraphique. — L'espèce paraît exclusivement couvinienne en Belgique, mais en Allemagne, elle serait d'âge Emsien.

Gisements. — Couvinien.

Col. Rochefort 31.

Colc. Nassogne 8521.

Colb. Vencimont 6292.

Les spécimens signalés par E. MAILLIEUX dans l'Emsien sont des *Cyrtinopsis undosa* (J. SCHNUR).

Genre DELTHYRIS J. W. DALMAN, 1828.

Génotype: *Delthyris elevata* J. W. DALMAN, 1828.

Discussion du genre. — Le genre a été longuement discuté par M. A. RJONSNITSKAIA (1952, p. 44) et par V. HAVLICEK (1959, pp. 118, 241, 242).

On a créé trois sous-genres :

*Quadrifarius* A. FUCHS, 1923 est synonyme de *Delthyris* parce que basé sur la longueur des lamelles dentaires et du septum médian. Ces organes sont éminemment variables et ne peuvent servir de moyen discriminatoire.

*Delthyris* s. s. V. HAVLICEK, 1959 et

*Quadrithyris* V. HAVLICEK, 1959 sont basés sur la morphologie externe, le premier s'adresse aux formes mégathyrides à fortes côtes, le second aux brachythyrides à côtes radiaires obsolètes.

**Diagnose.** — *Spiriferidae* imperforés costulés, à sinus et bourrelet lisses ou monocostulés. Lamelles dentaires et lamelles apicales dorsales présentes. Septum médian ventral. Microsculpture microépineuse.

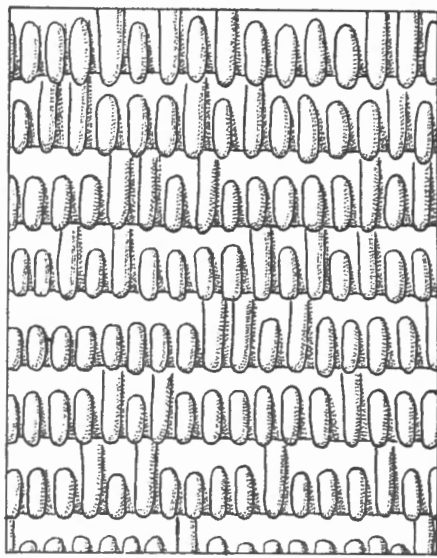


FIG. 69. — *Delthyris dumontiana* (L. DE KONINCK).  
Microsculpture schématisée d'après le spécimen n° 5529.

***Delthyris dumontiana* (L. DE KONINCK, 1876).**

(Pl. X, fig. 21-29.)

1876. *Spirifer Dumontiana* L. DE KONINCK, p. 39, pl. I, fig. 9 (voir A. J. BOUCOT, 1960, p. 315).

**Diagnose.** — *Delthyris* atteignant une grande taille, mégathyride, aliforme. Aréa ventrale basse environ  $\frac{1}{12}$  de la largeur cardinale, apsacline, peu courbée. Crochet non en surplomb. Deltidium inconnu. Sinus ventral monocostulé, arrondi, limité par deux grosses côtes bordières, côte médiane basse. Bourrelet dorsal étroit et peu élevé, nettement limité par deux sillons bordiers. Flancs garnis de 7 à 9 côtes radiaires adichotomes, larges, peu élevées et arrondies. Microsculpture constituée par des lamelles concentriques de croissance relevées et garnies de microépines marginales. Lamelles dentaires et septum médian long et élevé. Lamelles apicales dorsales peu développées. Myoglyphes non excavés.

**Description.**

1. **Valves.** — La collection comprend une vingtaine d'individus de petite taille ou moyens, un seul atteint la grande taille. Parmi ces formes, qui toutes sont mégathyrides, il existe plusieurs spécimens dont la ligne cardinale est plus étroite et qui fait penser à

une Forme II. Le matériel est insuffisant pour affirmer un dimorphisme. Les extrémités cardinales sont le plus souvent arrondies et l'existence de mucronations me paraît douteuse. La structure du test nous est totalement inconnue, les spécimens étant réduits à l'état de moules internes.

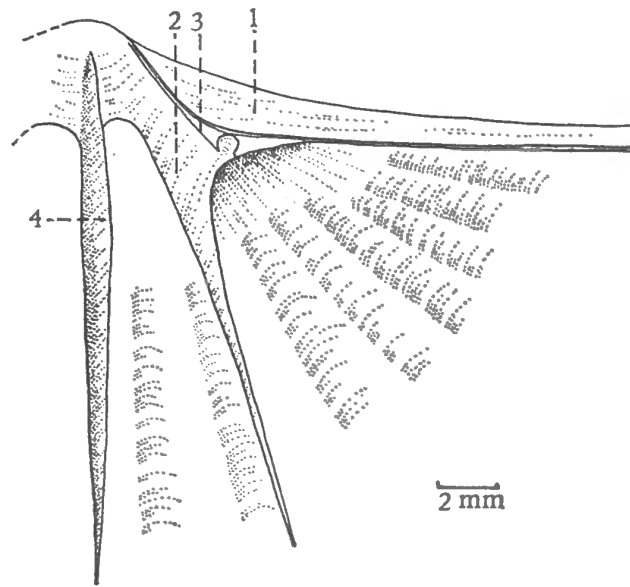


FIG. 70. — *Delthyris dumontiana* (L. DE KONINCK).  
Reconstitution de la morphologie interne ventrale d'après le spécimen n° 5526.  
1 : aréa ventrale; 2 : lamelle dentaire; 3 : bourrelet deltidial; 4 : septum médian.

2. Aréa. — L'aréa ventrale est basse et peu courbée. Sa hauteur est voisine de  $\frac{1}{12}$  de la largeur cardinale. Peu courbé, le crochet ne la surplombe pas. Elle est toujours apsacline. L'aréa dorsale est assez développée et apsacline.

3. Deltidium. — Aucune trace du deltidium n'a été retrouvée par A. J. Boucor (1960, p. 315). Personnellement, je crois avoir découvert des lames recouvrant le bourrelet deltidial et que l'on pourrait attribuer à des lamelles deltidiales. Le bourrelet deltidial, pour autant qu'il soit observable, apparaît arrondi et peu développé. La rainure hypodeltidiale est étroite (spécimen n° 5526). L'épaississement de raccord au plateau cardinal est fort peu développé.

4. Sinus et bourrelet. — Le sinus ventral est largement arrondi, généralement peu profond mais nettement limité par des côtes bordières. Il est lisse sur le moule interne, mais porte une côte médiane obsolète, dont la largeur équivaut à peu près à une côte latérale.

Le bourrelet dorsal est étroit et peu élevé, de section arrondie et nettement limité par des sillons bordiers. Il est lisse sur le moule interne (à part un long myophragme), mais porte sur l'empreinte externe un sillon médian obsolète.

La languette sinale est arrondie.

5. Macrosculpture. — Les flancs sont garnis chacun de 7 à 9 côtes radiales adichotomes, larges, de section arrondie, peu élevées. Elles sont séparées par des espaces intercostaux étroits.

6. Microsculpture :

a) Sur les valves. — Les valves sont couvertes de lamelles concentriques de croissance qui, légèrement relevées, donnent l'aspect de chevrons régulièrement espacés. Leur bord commissural est garni de microépines radiaires subcylindriques, d'un diamètre d'environ 0,05 mm, qui généralement ne remontent pas jusqu'à la lamelle précédente.

b) Sur l'aréa. — Aucune trace n'a été conservée sur les aréas ventrale et dorsale.

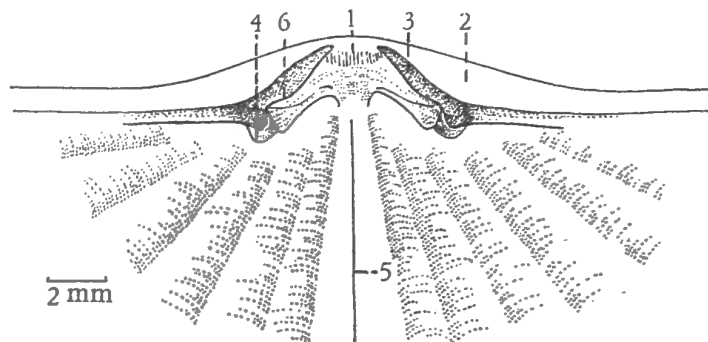


FIG. 71. — *Delthyris dumontiana* (L. DE KONINCK).  
Morphologie interne dorsale d'après le spécimen n° 5527.

1 : processus cardinal; 2 : aréa dorsale; 3 : cavité glénoïde; 4 : lamelle apicale dorsale libre; 5 : crête correspondant au sillon médian dorsal; 6 : arête brachiophoriennne.

Morphologie interne.

1. Lamelles apicales ventrales :

a) Lamelles dentaires. — Les lamelles dentaires sont épaisses près du sommet, mais s'amincissent et deviennent foliacées. Elles sont extrasinales et s'étendent jusqu'à  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{2}$  de la longueur de la valve ventrale.

b) Septum médian. — Le septum médian ventral est foliacé et très long. Il s'étend depuis le crochet jusqu'à  $\frac{7}{10}$  à  $\frac{9}{10}$  de la longueur de la valve. Sa hauteur atteint la moitié de celle des lamelles dentaires.

2. Lamelles apicales dorsales. — Les lamelles apicales dorsales sont petites et décelables sur les moules internes par deux petites échancrures près du processus cardinal.

3. Apophyses articulaires. — N'ont pas été conservées. Les cavités glénoïdes sont étroites et profondes.

4. Brachiophores. — Difficilement observables. Dans le spécimen n° 5527, ils sont étroits et parallèles au plan de séparation des valves. Les arêtes brachiophoriennes sont tranchantes.

5. Sarcoglyphes.

1. Myoglyphes.

Aucune trace n'a été relevée sur leur emplacement non excavé. Seul, un myophragme dorsal se voit sur les moules internes. Le processus cardinal est très petit et se divise en courtes lamelles verticales. Les faces notothyriales des brachiophores portent une encoche attribuable aux pédonculaires dorsaux.

2. *Gonoglyphes*.

Aucune trace certaine.

3. *Angioglyphes*.

Aucune trace certaine.

## 6. Appareil brachial. — Inconnu.

Rapports et différences. — L'espèce *loculatus* A. FUCHS est synonyme de *dumontiana*. D'après A. J. BOUCOT (1960, p. 316), *Delthyris magnus* R. KOZŁOWSKI, 1929 serait très voisine de *dumontiana*; « unfortunately, material of *D. magnus* is unavailable with which to make direct comparison » (A. J. BOUCOT, 1960, p. 316).

Répartition stratigraphique. — L'espèce n'a été découverte jusqu'à présent que dans le Gedinnien inférieur en Belgique. Elle apparaîtrait déjà dans les Köbbinghäuser Schichten d'âge pré-gedinnien en Allemagne et en Podolie.

Gisements. — Gedinnien.

*Gelb.* Florenville 1; Malmédy 3; Malmédy 5; Malmédy 9; Malmédy 12.

***Delthyris aculeata* (J. SCHNUR, 1851).**

(Pl. XI, fig. 1-8.)

1851. *Spirifer aculeatus* J. SCHNUR, p. 203, pl. 34, fig. 2, *a-f* (voir H. SCUPIN, 1900, p. 59).

Diagnose. — *Delthyris* de petite taille, équithyride ou faiblement brachythyride, aliforme. Aréa ventrale peu élevée, environ  $\frac{1}{4}$  de la largeur cardinale, courbée, apsacline. Crochet non en surplomb. Deltidium inconnu. Sinus ventral lisse de dimensions très variables, généralement large et profond, de section arrondie ou subanguleuse, nettement limité. Bourrelet dorsal lisse, étroit, très variable en hauteur, de section arrondie ou semi-elliptique. Côtes radiaires adichotomes, arrondies, au nombre de 3 à 4 par flanc. Microsculpture microépineuse marginale sur chevrons relevés. Lamelles dentaires petites, extrasinales. Faible callosité apicale. Septum médian très peu développé. Lamelles apicales dorsales. Myoglyphes non excavés.

## Description.

1. *Valves*. — L'espèce est représentée dans nos collections par des spécimens qui sont tous de petite taille. La forme est spiriféroïde, équithyride ou brachythyride. J'ai relevé des individus plus gibbeux à côté d'autres plus larges, ce qui fait penser à un dimorphisme. L'insuffisance du matériel ne permet pas d'élucider cette question. Les extrémités cardinales sont droites ou courbées et n'étaient vraisemblablement pas mucronées. La structure du test est visible dans les sections polies où on reconnaît le prismotest des lamelles dentaires et le callotest qui colmate les cavités apicales.

2. *Aréa*. — L'aréa ventrale est peu élevée, apsacline et peu courbée. Le crochet n'est pas en surplomb. La hauteur de l'aréa est voisine de  $\frac{1}{4}$  de la largeur cardinale.

L'aréa dorsale est rarement observable. Sa hauteur est très faible.

3. *Deltidium*. — Plusieurs essais de dégagement de cet organe ont été tentés, mais sans succès. Il reste donc inconnu. La rainure deltidiale, observée en section polie est large et profonde (voir fig. 74c).

4. Sinus et bourrelet. — Le sinus ventral se présente sous des dimensions et des aspects qui varient fortement avec les individus. Il est cependant généralement large et profond et sa section arrondie devient quelquefois subanguleuse. Il est lisse et nettement limité par les deux côtes bordières élevées.

Le bourrelet dorsal est également très variable dans ses dimensions. Il reste plutôt étroit et sa section généralement semi-elliptique devient parfois anguleuse. Il est lisse et nettement limité par deux espaces intercostaux. La languette sinale est presque toujours élevée.

5. Macrosculpture. — Les flancs sont garnis chacun de 3 à 4 côtes radiaires adichotomes, de section arrondie et qui se montrent très près du sommet. Elles sont profondément marquées dans le moule interne. Les espaces intercostaux qui les séparent sont largement arrondis.

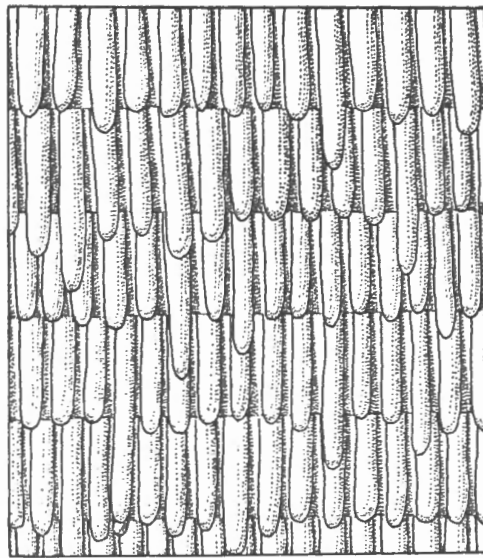


FIG. 72. — *Delthyris aculeata* (J. SCHNUR).  
Microsculpture schématisée d'après le spécimen n° 5531.

#### 6. Microsculpture :

a) Sur les valves. — La microsculpture est constituée par des lamelles concentriques de croissance régulièrement espacées et légèrement relevées en chevrons, dont le plat est garni de microépines subcylindriques qui dépassaient le bord marginal et devaient couvrir la coquille d'un chevelu assez dense.

b) Sur l'aréa. — L'aréa ventrale est presque toujours couverte de sédiment et de ce fait je n'ai pas trouvé de partie dénudée où les microcostules sont conservées.

#### Morphologie interne.

##### 1. Lamelles apicales ventrales :

a) Lamelles dentaires. — Elles sont courtes, peu développées et extrasinales. Elles ne sont d'ailleurs connues qu'en sections polies.

b) Septum médian. — Le septum ventral médian est fort bas et court. Dans certaines sections polies, il est si peu développé qu'il ne dépasse pas la hauteur d'un pédonculaire médian ou d'un myophragme.

2. **Lamelles apicales dorsales.** — Elles sont très petites et ne sont rattachées à la paroi de la valve que par une bande très étroite. De cette manière, elles s'écartent rapidement de la paroi et sont donc libres sous les brachiophores.

3. **Apophyses articulaires.** — Visibles seulement en section polie, elles sont assez fortes et serties dans les cavités glénoïdes larges et profondes.

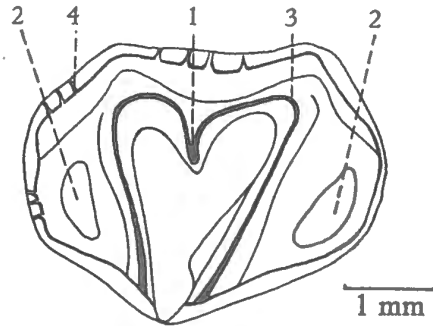


FIG. 73. — *Delthyris aculeata* (J. SCHNUR).  
Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans le crochet ventral du spécimen n° 5531.  
1 : septum médian; 2 : cavité apicale latérale; 3 : prismotest; 4 : microépines coupées par la section.

4. **Brachiophores.** — Ils n'ont pu être observables qu'en section polie. Ils sont fortement développés et se prolongent vers le bas par les lamelles apicales libres.

#### 5. Sarcoglyphes.

##### 1. Myoglyphes.

Les muscles n'ont laissé que des traces vagues et sans intérêt. Le myoglyphe ventral n'est pas excavé et le dorsal est divisé par un myophragme linéaire.

##### 2. Gonoglyphes.

Leurs traces est trop incertaines pour être décrites.

##### 3. Angioglyphes.

Quelques sillons (bourrelets sur le moule interne) radiaires et peu apparents pourraient être assimilés à des empreintes vasculaires.

#### 6. Appareil brachial. — Non observable.

**Rapports et différences.** — *Delthyris aculeata* (J. SCHNUR) est la seule espèce du genre découverte jusqu'à présent dans le Dévonien moyen. Elle est reconnaissable par sa petite taille, sa forme particulière et par ses grosses côtes radiaires. Dans les spécimens où les épines ont été conservées, la microsculpture en chevrons et le chevelu épineux constituent un caractère discriminatoire.

**Répartition stratigraphique.** — En Belgique *Delthyris aculeata* (J. SCHNUR) semble confinée au Couvinien.



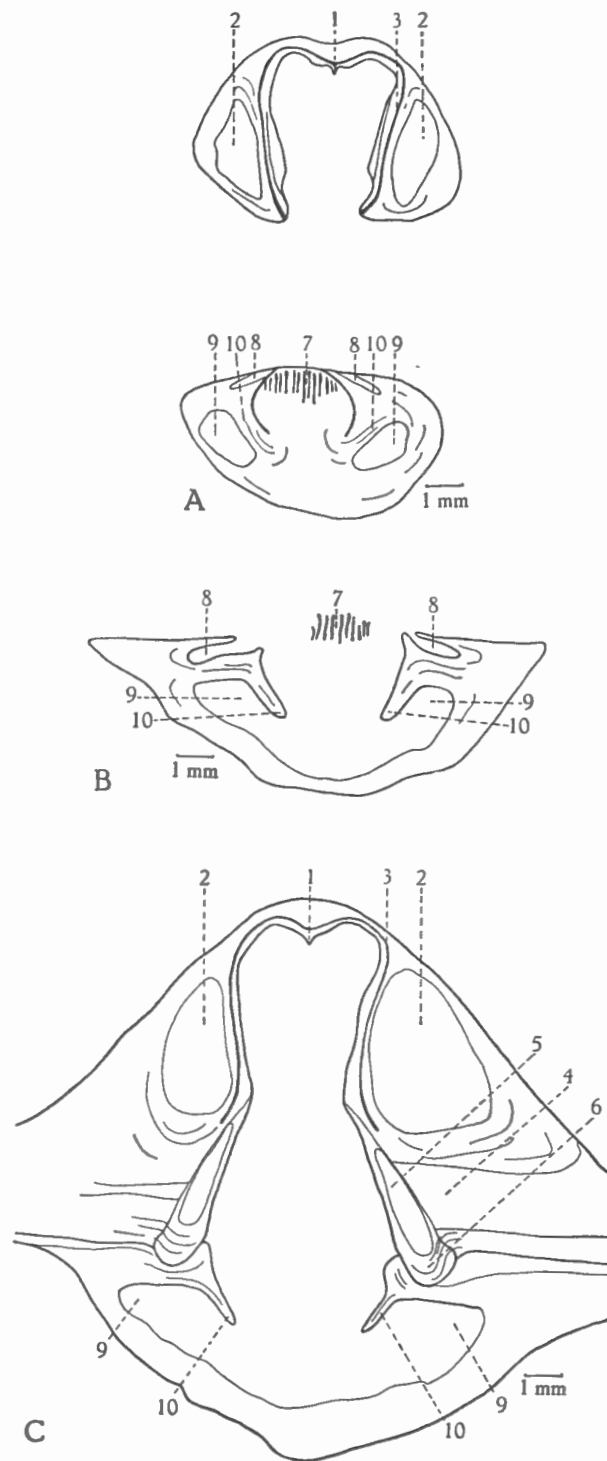


FIG. 74. — A, B et C. *Delthyris aculeata* (J. SCHNUR).  
 Sections polies successives A-B-C perpendiculaires au plan de symétrie bilatérale dans la région du crochet du spécimen n° 5535.

1 : septum médian; 2 : cavité apicale latérale ventrale; 3 : prismotest dans la lamelle dentaire; 4 : creux dû à la courbe de l'aréa; 5 : creux de la rainure deltidiale; 6 : apophyse articulaire; 7 : processus cardinal; 8 : cavité glénoïde; 9 : cavité apicale latérale dorsale; 10 : lamelle apicale dorsale.

Gisements. — Couvinien.

Co1b. Couvin 8712.

Co1c. Olloy 7981.

Co2a. Treignes 4.

Co2b. Wellin 6255.

Co2c. Chimay 8007; Couvin 3; Couvin 5; Couvin 8015; Couvin 8707; Durbuy 8339; Marche 7905; Rochefort 7289; Rochefort 8622; Rochefort 8642.

Genre HOWELLELLA R. KOZŁOWSKI, 1946.

Génotype: *Terebratula crispa* W. HISINGER, 1827.

Discussion du genre. — En introduisant *Crispella* dans la systématique, R. KOZŁOWSKI (1929, p. 190) a distingué un groupe de *Spiriferidae*, à ornementation micro-épineuse subradiaire sur les lamelles de croissance, ne possédant pas le septum ventral médian élevé de *Delthyris*. Le nom fut remplacé en 1946 par celui de *Howellella* (R. KOZŁOWSKI, 1946, p. 295). A cette diagnose il faut ajouter actuellement la présence de lamelles apicales dorsales (A. J. BOUCOT, 1957, p. 315).

Diagnose. — *Spiriferidae* imperforés, costulés, à sinus et bourrelet lisses. Lamelles dentaires mais pas de septum médian ventral. Lamelles apicales dorsales. Microsculpture microépineuse marginale.

*Howellella mercuri* (J. GOSSELET, 1880).

(Pl. XI, fig. 9-16.)

1880. *Spirifer Mercuri* J. GOSSELET, p. 67, pl. I, fig 8 (voir A. J. BOUCOT, 1960, p. 313).

Diagnose. — *Howellella* de petite taille, équithyride, de contour semi-elliptique. Aréa ventrale basse, environ  $\frac{1}{12}$  de la largeur cardinale, apsacline. Deltidium inconnu. Sinus ventral lisse de section arrondie, étroit et profond, nettement limité. Bourrelet dorsal lisse, étroit et peu élevé, de section arrondie, nettement limité. Côtes radiaires adichotomes, larges et de section arrondie, au nombre de 5 à 6 par flanc, séparées par des espaces intercostaux étroits et profonds. Microsculpture constituée par des lamelles concentriques en chevrons avec longues microépines subradiaires. Lamelles dentaires courtes, extrasinales, minces, peu divergentes. Pas de septum médian ventral. Lamelles apicales dorsales petites et libres sous les brachiophores. Myoglyphes non excavés.

#### Description.

1. Valves. — L'espèce est de petite taille, de forme spiriferoïde ne paraissant pas mucronée. Elle est équithyride, mais ses extrémités cardinales sont souvent arrondies et on constate de ce fait un peu de brachythyridie. Il semble y avoir une forme large et une autre plus étroite, ce qui fait penser à un dimorphisme. Le manque de matériel, car l'espèce est rare partout, ne permet pas de certifier l'existence des deux Formes. Les fossiles sont réduits à l'état de moules internes de sorte que nous ne connaissons rien de la structure du test.

2. Aréa. — L'aréa ventrale est difficilement observable et sa hauteur relative n'a pu être qu'évaluée. Elle serait de l'ordre de  $\frac{1}{12}$  de la largeur cardinale. Elle est courbée et apsacline mais avec un crochet non en surplomb.

L'aréa dorsale est linéaire.

3. *Deltidium*. — Le *deltidium* est inconnu jusqu'à présent. Je n'ai retrouvé aucune trace de lamelles deltoidales. Les rainures deltoidales et hypodeltoidales n'ont pas pu être observées.

4. *Sinus* et *bourrelet*. — Le *sinus* ventral est lisse, de section arrondie et nettement limité par deux grosses côtes bordières. Il est étroit, profond et commence très près du crochet.

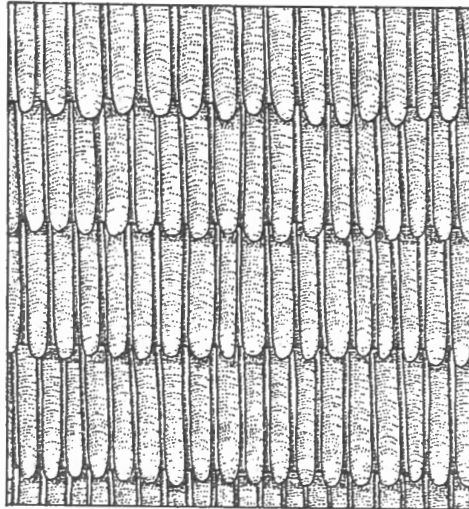


FIG. 75. — *Howellella mercuri* (J. GOSSELET).  
Microsculpture schématisée d'après le spécimen n° 5536.

Le *bourrelet* dorsal est lisse, étroit et peu élevé, avec un sommet quelquefois un peu aplati. Il est nettement limité par deux sillons intercostaux qui lui donnent un aspect quelque peu évasé.

La languette sinale n'a pas été observée.

5. *Macrosculpture*. — Les flancs sont garnis chacun de 5 à 6 côtes radiales arrondies, séparées par des espaces intercostaux étroits et profonds. Les deux côtes bordières du *sinus* sont sensiblement plus larges que leurs voisines et rapprochées, ce qui a pour effet de diminuer la largeur du *sinus*. Les côtes radiales sont toutes profondément marquées dans le moule interne des valves.

#### 6. *Microsculpture*:

a) Sur les valves. — La *microsculpture* est constituée par des lamelles concentriques de croissance légèrement relevées en chevrons sur le plat desquelles croissent des microépines subradiales, de section subcylindrique et qui s'allongent sur toute la largeur de la lamelle. Il est vraisemblable que ces épines devaient dépasser le bord marginal de beaucoup et qu'à l'origine, la coquille était couverte d'un chevelu très dense.

b) Sur l'aréa. — Aucune observation possible.

#### *Morphologie interne*.

##### 1. *Lamelles apicales ventrales*:

a) *Lamelles dentaires*. — Les lamelles dentaires n'ont été observées que sur les moules internes et sur un latex (Pl. XI, fig. 14) d'ailleurs fort mauvais. Elles sont minces, courtes ( $\frac{1}{2}$  environ de *Lvv*), extrasinales et peu divergentes. Il n'y a pas de *septum médian ventral*.

2. *Lamelles apicales dorsales.* — Difficilement observables à cause de leur petitesse, elles sont peu développées et libres, c'est-à-dire qu'elles ne deviennent lamellaires que sous les brachiophores.

3. *Apophyses articulaires.* — Aucune observation directe, mais d'après les cavités glénoïdes elles seraient plutôt petites par rapport à la taille de la coquille.

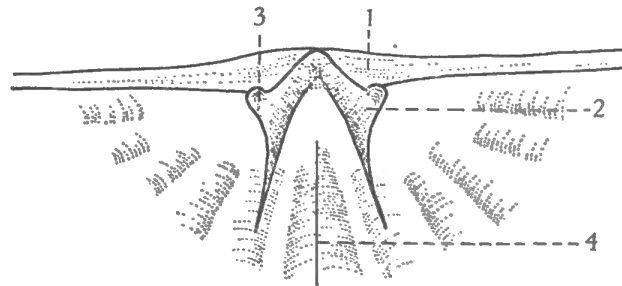


FIG. 76. — *Howellella mercuri* (J. GOSSELET).  
Reconstitution de la morphologie interne ventrale d'après plusieurs individus.  
1 : aréa ventrale; 2 : lamelle dentaire; 3 : apophyse articulaire; 4 : myophragme.

4. *Brachiophores.* — D'après le latex du spécimen n° 5537, les brachiophores sont peu développés et fort rapprochés par rapport à la taille de la coquille. Leur surface notothyriale est prolongée par les courtes lamelles apicales dorsales.

5. *Sarcoglyphes.*

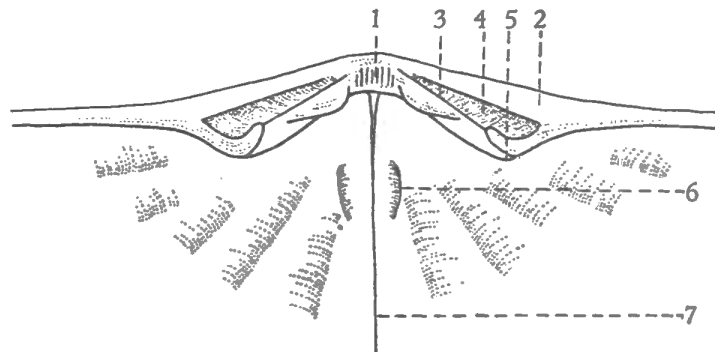


FIG. 77. — *Howellella mercuri* (J. GOSSELET).  
Reconstitution de la morphologie dorsale d'après plusieurs individus.  
1 : processus cardinal; 2 : aréa dorsale; 3 : arête brachiophoriennne; 4 : cavité glénoïde;  
5 : lamelle apicale dorsale; 6 : côte de l'adducteur postérieur; 7 : myophragme.

1. *Myoglyphes.*

a) *Ventral.* — Non excavés, les muscles ventraux n'ont laissé que des traces vagues avec au centre un myophragme très petit mais souvent visible.

b) *Dorsal.* — En dehors du myophragme et de deux grosses côtes latérales attribuables aux adducteurs postérieurs, le myoglyphe dorsal n'a laissé aucune trace reconnaissable. Les autres muscles sont inobservables.

2. Gonoglyphes.

Aucune trace.

3. Angioglyphes.

Aucune trace.

6. Appareil brachial. — Non observé.

Rapports et différences. — *Howellella mercuri* (J. GOSSELET) est une homéomorphe de *Delthyris aculeata* (J. SCHNUR) par beaucoup de caractères externes. La différence importante réside dans l'absence de septum médian ventral dans *Howellella*. De plus, la première est gedinnienne tandis que l'autre est couvinienne. La confusion n'est donc pas possible.

Répartition stratigraphique. — *Howellella mercuri* n'a été trouvée jusqu'à présent qu'en Belgique et en France, elle est confinée au Gedinnien inférieur où elle n'est pas fréquente.

Gisements. — Gedinnien.

Getb. Gedinne 8136; Gedinne 8137; Mondrepuits; Willerzie 8139.

Genre SPINOCYRTIA G. FREDERICKS, 1916.

Génotype: *Delthyris granulosa* T. A. CONRAD, 1839.

Discussion du genre. — Dans sa classification de 1916, G. FREDERICKS a créé pour les « *ostiolatae* », ornés d'épines uniramées, le genre à part *Spinocyrtia* avec pour génotype *Delthyris granulosa* T. A. CONRAD, 1839.

En 1932 (p. 34) W. PAECKELMANN en précise la diagnose: « Spiriferen mit papillöser Feinsculptur die sich an *Delthyris-Hysterolites* anschliessen und sich durch den Besitz einer Delthyrialplatte auszeichnen ». Dans son tableau dichotomique il en complète les caractères que je résume ainsi: « Test imperforé — spiraliun complètement développé avec apophyses jugales — « Papillenstructur » — sinus et bourrelet lisses — plaque delthyriale ».

*Spinocyrtia* est donc un genre voisin de *Cyrtospirifer* dont il ne diffère que par l'absence de côtes dans le sinus et par la microsculpture. Cependant, *Spinocyrtia* présente dans plusieurs de ses espèces une tendance à la costulation sinale.

C. L. FENTON et M. A. FENTON ont créé en 1924 le genre *Platyrachella*, qui a précisément pour caractéristique la présence occasionnelle de côtes sinales. Un examen des matériaux étrangers que nous possédons à l'Institut m'a montré que *Platyrachella* est une *Spinocyrtia* par la microsculpture et non un *Cyrtospirifer* ainsi que l'avait pensé W. PAECKELMANN (1932, p. 42). De plus, dans beaucoup de spécimens considérés comme des *Spinocyrtia*, il y a tendance à la costulation sinale. C'est notamment le cas de l'espèce *ostiolata*. Dans d'autres, on observe de vagues ondulations dans le sinus, par exemple dans *euryteines* (D. D. OWEN) et même dans l'espèce génotype *granulosa* (T. A. CONRAD). Par contre, dans *plicatula* W. PAECKELMANN, la costulation est nette et une formule sinale peut être établie. En conclusion, j'ai préféré ne pas utiliser *Platyrachella* et attendre jusqu'à plus ample information. Un troisième genre, *Spinella*, également voisin de *Spinocyrtia*, vient tout

récemment d'être créé par J. A. TALENT, 1956. Le genre nouveau, tout en possédant la morphologie de *Spinocyrtia*, s'en sépare par le manque de plaque delthyriale ainsi que par la disposition irrégulière des bases d'épines. Le genre *Spinella* a été discuté dans le présent mémoire (p. 63).

**Diagnose.** — *Spiriferidae* imperforés, costulés, à sinus et bourrelet lisses avec tendance à la costulation; lamelles dentaires et plaque delthyriale. Pas de lamelles apicales dorsales. Microsculpture microépineuse marginale sur microcostules subradiaires.

**Rapports et différences.** — En général, le sinus est lisse et constitue le moyen le plus rapide de distinguer *Spinocyrtia* de *Cyrtospirifer*; *Spinocyrtia* diffère de *Spinella* par la présence de la plaque delthyriale. La microsculpture est la plupart du temps suffisante pour séparer *Spinocyrtia* des autres genres morphologiquement voisins.

### *Spinocyrtia affinis* (A. FUCHS, 1909).

(Pl. XI, fig. 17-21.)

1909. *Spirifer mediorhenanus* var. *affinis* A. FUCHS, p. 68.

1942. *Spirifer (Spinocyrtia) affinis* W. PAECKELMANN, p. 16, pl. 1, fig. 2, a, b.

**Diagnose.** — *Spinocyrtia* de petite taille, aliforme, mégathyride. Aréa ventrale peu élevée,  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{6}$  de la largeur cardinale, apsacline et peu courbée. Crochet droit et pointu. Deltidium inconnu. Sinus lisse, étroit et profond, de section anguleuse et quelquefois arrondie, nettement limité. Bourrelet dorsal lisse, étroit, peu élevé, nettement limité. Côtes radiaires adichotomes, arrondies, au nombre de 5 à 8 par flanc, séparées par des espaces intercostaux larges. Microsculpture constituée par les lamelles concentriques de croissance, relevées en chevrons, garnies de microépines. Plaque delthyriale bien développée. Lamelles dentaires courtes et extrasinales. Myoglyphes non excavés.

### Description.

1. **Valves.** — L'espèce est petite et ne paraît pas atteindre la taille moyenne. Les spécimens de Belgique sont réduits à l'état de moules internes et souvent déformés, de sorte que leur conservation n'est guère favorable à une étude détaillée. L'espèce semble se présenter sous deux formes, mais l'insuffisance de matériel ne permet pas de l'affirmer. La première est nettement aliforme et large, la seconde plus étroite. Je n'ai pas relevé de mucronations cardinales malgré la mégathyridie constante. Le test ayant été dissous, on ne connaît rien de sa structure.

2. **Aréa.** — L'aréa ventrale est peu élevée, sa hauteur varie de  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{6}$  de la largeur cardinale. Apsacline, elle est peu courbée et le crochet est droit, pointu et non en surplomb. Ses bords marginaux sont droits.

L'aréa dorsale, quoique peu développée, est malgré tout visible.

3. **Deltidium.** — Je n'en ai relevé aucune trace. Le bourrelet deltidial, vu sur un spécimen, est mince et individualisé par des rainures larges.

4. **Sinus et bourrelet.** — Le sinus ventral est lisse, étroit, profond et subanguleux; quelquefois cependant sa section est arrondie, mais le plus souvent ses flancs sont plats. Il est nettement limité par des côtes bordières à peine plus larges que leurs voisines.

Le bourrelet dorsal est lisse, étroit et peu élevé, de section arrondie. Il est nettement limité par des espaces intercostaux un peu plus larges que les autres. La languette sinale est étroite et subanguleuse.

5. *Macrosculpture*. — Les flancs sont garnis chacun de 5 à 8 côtes radiaires adichotomes, de section arrondie, qui sont profondément marquées dans le moule interne. Elles sont séparées par des espaces intercostaux larges. Le nombre de côtes paraît assez variable et ceci provient du dénombrement effectué soit sur l’empreinte de la valve, soit sur le moule interne; dans ce dernier les petites côtes situées près des extrémités cardinales ne sont pas marquées.

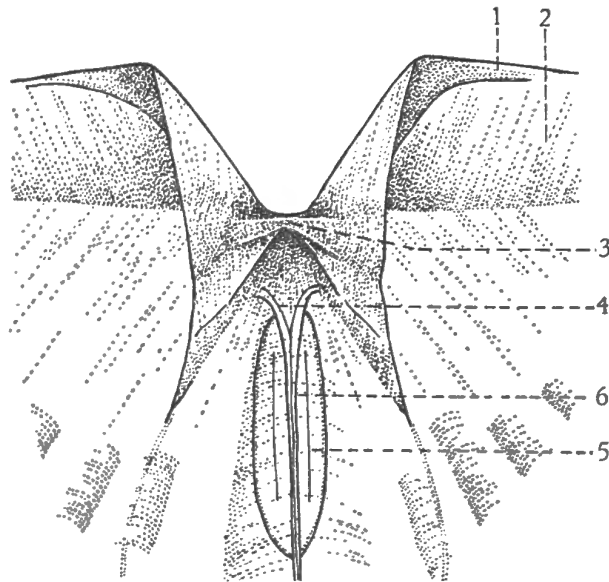


FIG. 78. — *Spinocyrtia affinis* (A. FUCHS).  
Morphologie interne ventrale schématisée d’après plusieurs individus.  
1 : bord cardinal; 2 : face interne de l’aréa; 3 : plaque delthyriale; 4 : pédonculaire médian; 5 : adducteurs; 6 : myophragme.

### 6. *Microsculpture* :

a) *Sur les valves*. — La *microsculpture* n’a été conservée que sous forme de traces où les éléments sont peu reconnaissables. W. PAECKELMANN (1942, pl. 1, fig. 2b) a figuré une *microsculpture* décortiquée de l’espèce et qui ne montre plus les bases d’épines mais leur soubassement ligné. Il ne m’a pas été possible de la reconstituer avec certitude, il faudra attendre la découverte de spécimens mieux conservés.

b) *Sur l’aréa*. — Non observable.

### *Morphologie interne*.

#### 1. *Lamelles apicales ventrales* :

a) *Plaque delthyriale*. — La plaque delthyriale a un développement variable; généralement lamellaire, elle se réduit quelquefois à un simple bourrelet courbe près du sommet. La cavité post-delthyriale est petite et se colmate assez rapidement.

b) *Lamelles dentaires*. — Les lamelles dentaires sont courtes, extrasinales et peu divergentes. Elles sont foliacées et ont un arc basal largement ouvert, ce qui rétrécit leur largeur sous le plateau cardinal. Elles n’enserrent pas le myoglyphe et l’épaississement de raccord au plateau cardinal est mince.

2. *Lamelles apicales dorsales*. — Inexistantes.

3. Apophysés articulaires. — Non observées.

4. Brachiophores. — Les brachiophores sont bien développés, avec une arête brachiophorienne épaisse et des cavités glénoïdes larges et profondes. Leurs faces notothyriales se prolongent en lames courtes et étroites, simulant des lamelles apicales dorsales libres.

5. Sarcoglyphes.

1. Myoglyphes.

a) Ventral. — Non excavé et peu marqué, le myoglyphe ventral n'a conservé que les empreintes du pédonculaire médian peu développé et d'un myophragme peu élevé, flanqué

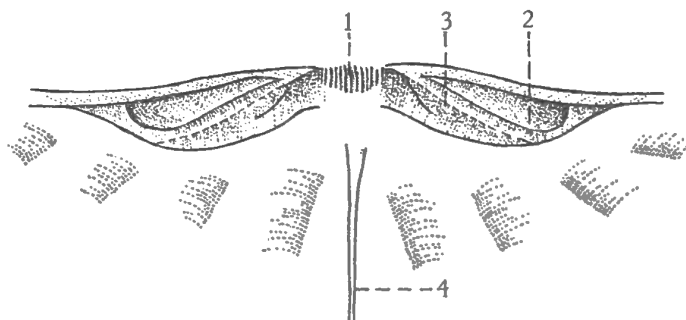


FIG. 79. — *Spinocyrtia affinis* (A. FUCHS).

Morphologie dorsale schématisée d'après le spécimen n° 5549.

1 : processus cardinal; 2 : cavité glénoïde; 3 : arête brachiophorienne; 4 : myophragme.

des adducteurs qui ici ont la forme d'une large bande dont les bords extérieurs se rejoignent d'une part près du pédonculaire médian et d'autre part au niveau du myophragme.

b) Dorsal. — Aucune trace sauf un faible myophragme.

c) Notothyrial. — Le processus cardinal est petit, appliqué à la paroi de la valve et un peu en relief. Il est divisé en lamelles verticales.

2. Gonoglyphes.

Les gonoglyphes n'ont pas laissé de traces sur la valve ventrale ni sur la dorsale.

3. Angioglyphes.

Aucune trace n'a été relevée.

6. Appareil brachial. — Non observé.

Rapports et différences. — L'espèce est très voisine de *mediorhenanus* A. FUCHS, 1909 et n'en diffère que par les caractères secondaires (voir E. MAILLIEUX, 1941, p. 49). W. PAECKELMANN qui semble avoir vérifié le genre de *mediorhenanus* ne l'a pas rapporté au genre *Spinocyrtia*. C'est la raison pour laquelle j'ai repris de préférence sa variété *affinis* élevée au rang d'espèce par W. PAECKELMANN (1942, p. 16).

Répartition stratigraphique. — *Spinocyrtia affinis* (A. FUCHS) paraît se confiner en Allemagne au Siegenien et en Belgique au Siegenien moyen. Elle est rare partout.

Gisements. — Siegenien.

Sg<sup>2</sup>. Dochamps 4; Dochamps 5; Grupont 8699a; Harzé 4 A; Laroche 1; Laroche 18j; Neufchâteau 8449.



*Spinocyrtia alatiformis* (F. DREVERMANN, 1907).

(Pl. XI, fig. 22-33.)

1907. *Spirifer alatiformis* F. DREVERMANN, p. 126.

1900. *Spirifer subcuspidatus* var. *alata* H. SCUPIN, p. 20, pl. 2, fig. 1, 2.

**Diagnose.** — *Spinocyrtia* atteignant une taille moyenne, aliforme, mégathyride, mucronée. Aréa ventrale peu élevée, environ  $\frac{1}{6}$  de la largeur cardinale, apsacline, à peine courbée. Crochet droit et pointu. Deltidium inconnu. Sinus ventral lisse, étroit et profond, subanguleux, nettement limité. Bourrelet dorsal lisse, étroit, peu élevé, nettement limité,

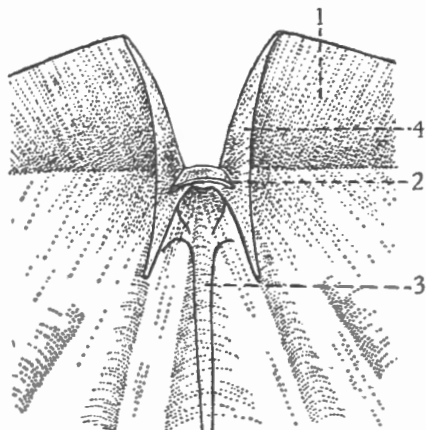


FIG. 80. — *Spinocyrtia alatiformis* (F. DREVERMANN).  
Morphologie interne ventrale schématisée d'après plusieurs individus.  
1: face interne de l'aréa; 2: plaque delthyriale; 3: pédonculaire médian;  
4: lamelle dentaire.

avec faible dépression médiane. Côtes radiaires adichotomes, arrondies, au nombre de 10 à 16 par flanc, séparées par des espaces intercostaux étroits. Microsculpture constituée par des micro-épines en files pseudoradiaires sur le plat des lamelles concentriques de croissance. Lamelles dentaires courtes, foliacées et peu divergentes. Plaque delthyriale petite. Myoglyphes non excavés.

**Description.**

1. **Valves.** — L'espèce est toujours de petite taille si on tient compte de la longueur de la valve ventrale et non de la largeur cardinale. Elle atteint quelquefois la taille moyenne. Elle se présente sous une forme spiriferoïde mégathyride, mucronée. Les extrémités cardinales sont prolongées par des mucronations brisées dont la longueur totale est inconnue. Il semble exister une forme large et une autre plus étroite, ce qui fait penser à un dimorphisme, mais le matériel est insuffisant pour l'affirmer. Les spécimens sont réduits le plus souvent soit à des moules internes, soit à des empreintes couvertes de fragments de test, de sorte que la structure de ce dernier n'a pu être observée.

2. **Aréa.** — L'aréa ventrale est peu élevée (environ  $\frac{1}{6}$  de la largeur cardinale), peu courbée et apsacline. Le crochet est droit et pointu et les bords marginaux sont subrectilignes. L'aréa dorsale est peu développée et linéaire.

3. **Deltidium.** — Je n'ai trouvé aucune trace de deltidium dans les spécimens que j'ai examinés. Dans le spécimen n° 5556, le test de l'aréa ventrale a été conservé et montre

un bourrelet deltidial très mince, séparé du plateau cardinal par une rainure deltidiale particulièrement étroite et peu profonde. De telles dispositions impliquent un sertissage fragile du deltidium et explique sa disparition. La rainure hypodeltidiale n'a pas été observable.

4. Sinus et bourrelet. — Le sinus ventral est lisse, étroit, profond et subanguleux. Il est facilement reconnaissable parce qu'il est nettement limité par deux côtes bordières un peu plus élevées que leurs voisines.

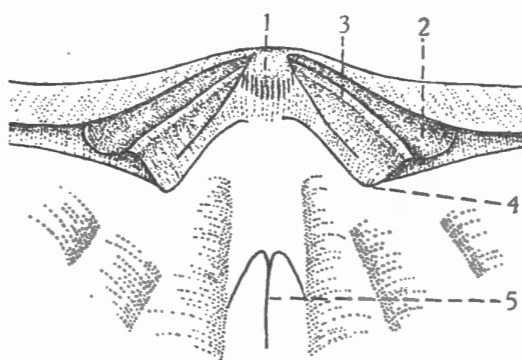


FIG. 81. — *Spinocyrtia alatiformis* (F. DREVERMANN).  
Morphologie interne dorsale schématisée d'après plusieurs individus.  
1 : processus cardinal; 2 : cavité glénoïde; 3 : arête brachiophorienne; 4 : prolongement en lamelle libre (?); 5 : myophragme.

Le bourrelet dorsal est lisse, peu élevé et nettement limité par deux sillons intercostaux à peine plus larges que les autres. Son sommet est aplati et creusé d'un sillon médian arrondi qui se réduit quelquefois à une simple dépression.

La languette sinale, bien qu'élevée à cause de la profondeur du sinus n'est pas saillante.

5. Macrosculpture. — Les flancs sont garnis de 10 à 16 côtes radiaires adichotomes, de section arrondie, peu élevées, séparées par des espaces intercostaux étroits. Les lamelles concentriques de croissance sont quelque peu relevées et prennent l'aspect de chevrons, principalement près de la commissure dans les spécimens adultes.

#### 6. Microsculpture :

a) Sur les valves. — Le plat des lamelles concentriques est garni de microépines de tailles croissantes depuis la commissure précédente jusqu'au bord marginal et qui sont disposées en files pseudoradiaires, partant du fond intercostal pour aboutir au sommet de la côte radiaire.

b) Sur l'arée. — L'arée est couverte de microcostules longitudinales de croissance minces et régulièrement espacées. Les microcostules transversales existent mais sont trop mal conservées pour étudier leur détail structural.

#### Morphologie interne.

##### 1. Lamelles apicales ventrales :

a) Plaque delthyriale. — La plaque delthyriale est peu développée, située très près du crochet et se soude à la masse callotestaire du fond de la valve, de sorte que la cavité post-delthyriale disparaît au fur et à mesure de la croissance.

b) Lamelles dentaires. — Elles sont courtes (environ  $\frac{1}{8}$  à  $\frac{1}{4}$  de la longueur de la valve ventrale), peu divergentes et ont un arc basal très ouvert. Elles sont de ce fait étroites sous le plateau cardinal.

2. Lamelles apicales dorsales. — Elles sont inexistantes. J'ai constaté que la face notothyriale des brachiophores se prolonge en lamelles simulant des lamelles apicales dorsales libres.

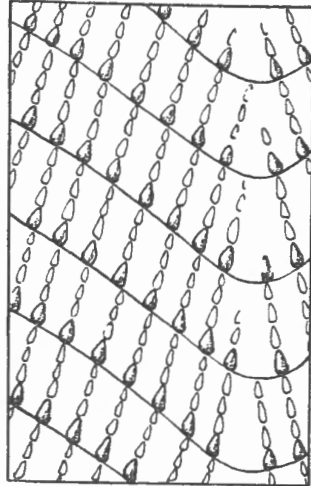


FIG. 82. — *Spinocyrtia alatiformis* (F. DREVERMANN).  
Reconstitution schématique de la microsculpture.

3. Apophyses articulaires. — Inobservables, mais d'après le bourrelet deltidial vu dans le spécimen n° 5556, elles devaient être très petites.

4. Brachiophores. — Les brachiophores sont petits dans un plan voisin de celui de séparation des valves. Les arêtes brachiophoriennes sont subanguleuses et limitent des cavités glénoïdes larges mais peu profondes. Les faces notothyriales se prolongent en lamelles simulant, comme il l'a été dit plus haut, des lamelles apicales dorsales.

#### 5. Sarcoglyphes.

##### 1. Myoglyphes.

a) Ventral. — Non excavé, le myoglyphe ventral n'a conservé comme empreinte que celle du pédonculaire médian, large, paraissant bifide et se prolongeant jusqu'à la moitié du champ musculaire présumé. Il porte un petit myophragme. Le nombre d'observations est trop réduit pour affirmer la constance de ce caractère.

b) Dorsal. — Le myoglyphe dorsal n'a conservé comme empreinte qu'un myophragme médian peu élevé et assez long.

c) Notothyrial. — Le processus cardinal est petit, divisé en lamelles verticales, il est appliqué à la paroi de la valve et peu en relief.

d) Brachiophorien. — Aucune trace certaine de pédonculaires dorsaux n'a été relevée.

##### 2. Gonoglyphes.

Quelques vagues cupules allongées subradiairement sont visibles près du myoglyphe ventral, elles sont rares.

## 3. Angiogyphes.

Aucune trace certaine.

## 6. Appareil brachial. — Non observé.

Rapports et différences. — L'espèce *alatformis* est aisément reconnaissable par sa forme fortement ailée, par son sinus anguleux et profond, et enfin par son bourrelet avec sillon médian.

Répartition stratigraphique. — En Belgique, *Spinocyrtia alatformis* (A. FUCHS) est rare dans l'Emsien; elle devient plus fréquente dans le Couvinien inférieur qu'elle ne semble pas dépasser.

Gisements. — Emsien.

*Em1.* Burg-Reuland.

*Em1a.* Couvin 8697.

*Em3.* Rochefort 46.

Couvinien.

*Co1.* Chimay 8; Durbuy 8316; Treignes.

*Co1a.* Rochefort 31; Rochefort 8679.

*Co1b.* Couvin 8712; Hotton 7925; Grupont 8662; Rochefort 31; Rochefort 8679.

*Co1c.* Rochefort 8679.

***Spinocyrtia ostiolata* (E. SCHLOTHEIM, 1820).**

(Pl. XII, fig. 1-9.)

1820. *Anomites Terebratulithes ostiolatus* E. SCHLOTHEIM, p. 258.  
 1822. *Terebratulites ostiolatus* E. SCHLOTHEIM, p. 67, pl. 17, fig. 3.  
 1840. *Spirifer ostiolatus* L. BUCH, p. 178, pl. 8, fig. 1.  
 1850. *Terebratula laevicosta* T. DAVIDSON, p. 443, pl. 15, fig. 41.  
 1853. *Spirifer laevicosta* J. SCHNUR, p. 201, pl. 32, fig. 3, *a-d*.  
 1864. *Spirifer laevicosta* T. DAVIDSON, p. 28, pl. 8, fig. 4, 5.  
 1871. *Spirifer ostiolatus* F. QUENSTEDT, p. 472, pl. 52, fig. 6, 7.  
 1882. *Spirifer laevicosta* T. DAVIDSON, p. 33, pl. 2, fig. 2.  
 1952. *Spirifer (Spinocyrtia) ostiolatus* D. LE MAÎTRE, p. 338, pl. 3, 4.

Diagnose. — *Spinocyrtia* atteignant une grande taille, équithyride ou brachythyride, mégathyride par mucronation. Forme généralement globuleuse. Aréa ventrale peu élevée,  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{5}$  de la largeur cardinale, fortement courbée et souvent en surplomb. Deltidium inconnu. Sinus ventral lisse, large et peu profond, de section subanguleuse avec petit sillon médian nettement limité. Bourrelet dorsal étroit et peu élevé, de section semi-elliptique, nettement limité, souvent avec petit sillon médian. Côtes radiaires adichotomes, de section arrondie à subanguleuse, au nombre de 12 à 14 par flanc, séparées par des espaces intercostaux larges. Microsculpture microépineuse marginale irrégulière, disposée en microcostules subradiaires. Lamelles dentaires avec plaque delthyriale. Myoglyphes non excavés.

## Description.

1. Valves. — Les spécimens de Belgique sont presque toujours mal conservés, déformés, défoncés et exfoliés. Beaucoup n'ont plus la forme gibbeuse des spécimens allemands en ronde-bosse et il faut recourir aux traces de microsculpture pour vérifier leur détermination. La diagnose et les détails de structure importants s'adressent à l'espèce et non aux spécimens de Belgique. Ils sont tirés nécessairement de fossiles étrangers. L'espèce est équithyride

ou brachythyride, mais la présence de mucronations cardinales brisées fait qu'en réalité elle est mégathyride. Il est peu probable que ces mucronations aient été fort longues. Le bord marginal des extrémités cardinales est toujours un peu sigmoïde. La valve dorsale est souvent plus profonde que la ventrale. Le test est vraisemblablement composé des trois couches dont deux, le prismotest et le callotest, sont aisément reconnaissables.

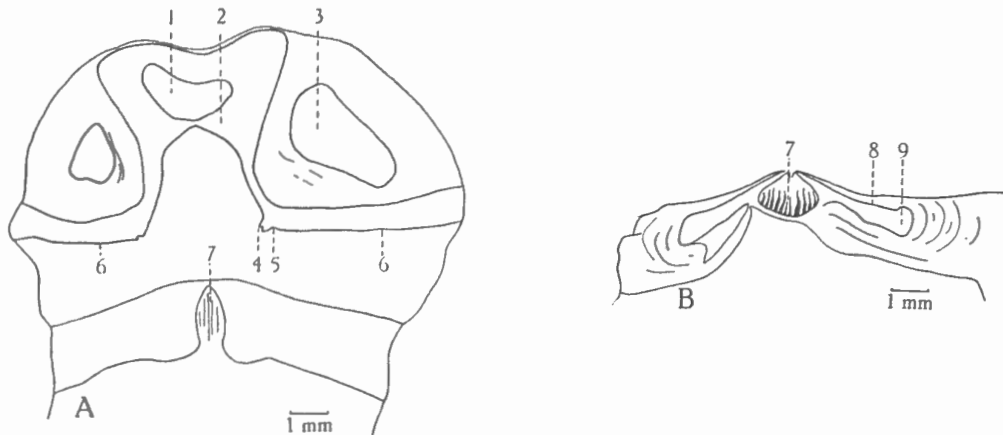


FIG. 83. — A et B. *Spinocyrtia ostiolata* (E. SCHLOTHEIM).  
Sections polies perpendiculaires au plan de symétrie bilatérale dans la région du crochet du spécimen n° 5544.

A. Dans les deux valves. B. Section suivante dans la valve dorsale.

1 : cavité post-delthyriale; 2 : plaque delthyriale; 3 : cavité apicale latérale; 4 : bourrelet deltidial; 5 : rainure deltidiale; 6 : aréa ventrale; 7 : processus cardinal; 8 : brachiophore; 9 : cavité glénoïde.

2. Aréa. — L'aréa ventrale est peu élevée (sa hauteur varie de  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{5}$  de la largeur cardinale), fortement courbée, avec un crochet pointu et en surplomb dans la plupart des cas. Les bords marginaux paraissent légèrement sigmoïdes, ce qui implique une variation dans la vitesse de croissance.

3. Deltidium. — Inconnu. J'ai relevé dans une section polie, une traînée blanche qui joint les deux lèvres du delthyrium et qui pourrait être assimilable à un deltidium écrasé, mais ces restes sont insuffisants. Le bourrelet deltidial est visible sur quelques spécimens. Il est mince et faiblement conique. La rainure deltidiale est étroite et profonde.

4. Sinus et bourrelet. — Le sinus ventral est large et peu profond, de section subanguleuse et à flancs presque plats. Il est nettement limité par des côtes bordières un peu moins développées que leurs voisines. Le sinus commence très près du crochet et est médialement parcouru par un sillon obsolète dont la largeur atteint la valeur de 2 à 3 côtes radiaires. Le bourrelet dorsal est étroit et peu élevé, de section semi-elliptique. Il possède lui aussi, un faible sillon médian qui a pour effet d'aplatir quelque peu son sommet. La languette sinale est large et élevée, de contour semi-elliptique. Malgré que le sinus et le bourrelet soient lisses, on y remarque une incontestable tendance à la costulation. Cette particularité avait déjà été signalée par J. HALL et J. M. CLARKE en 1894 (p. 29) et par W. PAECKELMANN en 1942 (p. 14). En lumière rasante on voit apparaître dans le sinus, de vagues ondulations, attestées par des sinuosités dans la commissure de la languette sinale. Elles sont peu apparentes et ne peuvent pas encore être considérées comme côtes.

5. **Macrosculpture.** — Les flancs sont garnis de côtes radiaires adichotomes, de section arrondie ou subanguleuse, au nombre de 12 à 14 par flanc, séparées par des espaces intercostaux larges. Elles sont faiblement mais entièrement marquées dans le moule interne.



FIG. 84. — *Spirifer ostiolata* (E. SCHLOTHEIM).  
Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans la région du crochet ventral du spécimen n° 5543.  
1 : cavité post-deltidiale; 2 : cavité apicale latérale; 3 : plaque deltidiale; 4 : aréa ventrale; 5 : reste de deltidium.

6. **Microsculpture :**

a) Sur les valves. — La microsculpture est constituée par des lamelles concentriques de croissance, de largeur irrégulière et peu élevées, bordées de microépines piriformes de dimensions variables. La microsculpture présente, à première vue, l'aspect de chevrons

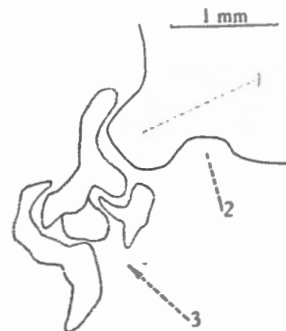


FIG. 85. — *Spirifer ostiolata* (E. SCHLOTHEIM).  
Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans le crochet du spécimen n° 5540, montrant des restes de deltidium.  
1 : bourrelet deltidial; 2 : rainure deltidiale; 3 : restes de deltidium.

sur lesquels des bases d'épines de tailles différentes auraient été parsemées irrégulièrement. Un examen approfondi montre, au contraire, que les microépines sont marginales, mais que leur développement varie d'un bord marginal à l'autre. Leur pointe se prolonge jusqu'à la lamelle précédente et il y a ainsi formation de « microcostules subradiaires », qui en se croisant avec les lamelles donnent un quadrillage caractéristique du genre.

b) Sur l'aréa. — Les microcostules transversales sont très fines et par conséquent très fragiles. Aucun spécimen ne m'a fourni jusqu'à présent leur détail structural.

Morphologie interne.

1. Lamelles apicales ventrales :

a) Plaque delthyriale. — La plaque delthyriale est concavo-convexe et mince à son origine. Elle s'épaissit rapidement et la soudure entre la paroi de la valve et la plaque delthyriale est complète, la cavité post-delthyriale disparaît totalement. La plaque delthyriale est callotestaire.

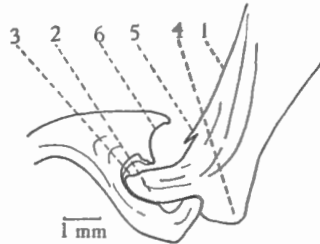


FIG. 86. — *Spinocyrtia ostiolata* (E. SCHLOTHEIM).  
Section polie parallèle au plan de symétrie bilatérale dans la région de l'articulation du spécimen n° 5542.

1: aréa ventrale; 2: apophyse articulaire; 3: cavité glénoïde; 4: épaissement de raccord au plateau cardinal; 5: rainure deltidiale; 6: aréa dorsale.

b) Lamelles dentaires. — Les lamelles dentaires sont minces à l'origine mais s'épaississent rapidement et font disparaître les cavités apicales latérales. Leur longueur atteint environ  $\frac{1}{3}$  de celle de la valve ventrale. Elles sont composées de trois couches avec une lame centrale de prismotest.

2. Lamelles apicales dorsales. — Inexistantes.

3. Apophyses articulaires. — D'après le spécimen n° 5540, les apophyses articulaires sont petites, logées dans les cavités glénoïdes larges et profondes, l'épaississement de raccord au plateau cardinal est très allongé.

4. Brachiophores. — Non observables.

5. Sarcoglyphes.

1. Myoglyphes.

Les myoglyphes ne sont pas excavés. Les empreintes qu'ils ont laissées sont très mauvaises. On y reconnaît le pédonculaire médian et les adducteurs mais sans aucun détail structural. Le processus cardinal vu en section polie est petit, allongé et issu de deux courts massifs callotestaires qui se joignent après une courbe sigmoïde et le maintiennent en surplomb dans le notothyrium.

2. Gonoglyphes.

Non observables.

3. Angioglyphes.

Non observables.

6. Appareil brachial. — Quelques tours de ruban spiral sont apparus dans une section polie. Leur contour est diffus, mais j'ai observé que les spires sont composées de deux couches : le prismotest et le callotest, qui se reconnaissent à leurs teintes différentes, le premier étant plus foncé que le second.

Rapports et différences. — *Spinocyrtia ostiolata* (E. SCHLOTHEIM) est, par sa forme, une espèce caractéristique qui se distingue facilement de ses contemporaines.

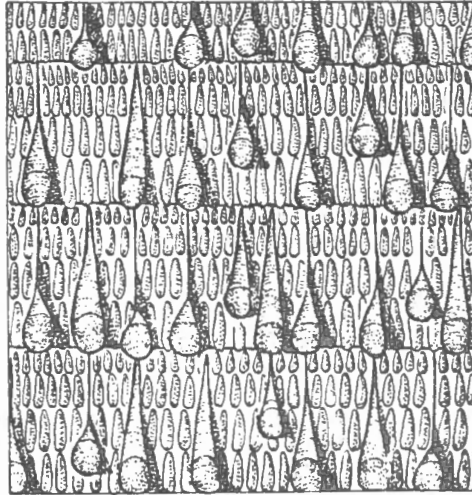


FIG. 87. — *Spinocyrtia ostiolata* (E. SCHLOTHEIM).  
Microsculpture schématisée.

Lorsque les spécimens sont déformés par écrasement, la détermination devient plus difficile et il faut faire appel à la microsculpture ou à des sections polies. Il en est de même lorsqu'ils se présentent sous des formes jeunes.

Répartition stratigraphique. — En Belgique l'espèce paraît confinée au Couvinien supérieur. Elle est peu abondante et les spécimens sont presque toujours déformés.

Gisements. — Couvinien.

Colb. Olloy 7970.

Colc. Couvin 11; Couvin 47; Couvin 84; Couvin 8707; Pondrôme 8740; Rochefort 8620; Surice 8383; Surice 8496; Wellin 6254.

#### *Spinocyrtia subcuspidata* (J. SCHNUR, 1851).

(Pl. XII, fig. 10-21.)

1851. *Spirifer subcuspidatus* J. SCHNUR, p. 10 (voir F. BÉCLARD, 1895, p. 169 et H. SCUPIN, 1900, p. 17).

Diagnose. — *Spinocyrtia* atteignant une taille moyenne, mégathyride, de contour variable. Aréa ventrale élevée,  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale, peu courbée. Crochet non en surplomb. Deltidium inconnu. Sinus ventral lisse, de dimensions variables, arrondi, nettement limité. Bourrelet dorsal étroit, peu élevé, variable, de section arrondie, nettement limité. Côtes radiales adichotomes au nombre de 10 à 15 par flanc, arrondies ou subangu-



leuses, séparées par des espaces intercostaux étroits. Microsculpture microépineuse marginale disposée irrégulièrement en quinconce sur le plat des lamelles concentriques de croissance. Lamelles dentaires foliacées, peu divergentes, extrasinales. Myoglyphes non excavés.

#### Description.

1. Valves. — *Spinocyrtia subcuspidata* (J. SCHNUR) a été souvent figurée dans la littérature et sous des aspects très divers. L'espèce paraît très polymorphe et comme le plus souvent les spécimens sont dans un état de conservation déplorable, il est très compréhensible que des confusions aient eu lieu entre les moules internes d'*Hysterolites*, de *Spinocyrtia* et de *Spinella*. Dans bien des cas, les fossiles des vieilles collections ne sont plus déterminables avec certitude parce qu'incomplets : il leur manque soit l'empreinte externe avec la microsculpture, soit le sommet du crochet dans le moule interne avec la plaque delthyriale ou une formation homologue. Il faut donc agir avec prudence et ne déterminer qu'après avoir réuni un maximum d'éléments.

J'ai constaté par moi-même le grand nombre de formes sous lesquelles on peut rencontrer ce que l'on a appelé *subcuspidatus*. L'espèce est tenticuloïde, à valve ventrale pyramidale et mégathyride mais non mucronée. Sa taille atteint la moyenne, c'est-à-dire environ la grosseur du pouce. Son contour est très variable et paraît présenter une forme large à aréa moins élevée et une autre plus étroite à aréa plus haute. Le nombre insuffisant d'individus bien conservés ne permet pas de les séparer en séries. La valve ventrale est sensiblement plus profonde que la dorsale. Les extrémités cardinales sont pointues mais sans prolongements. Une section polie dans un spécimen a révélé la structure du test où deux couches, le prismotest et le callotest, ont été reconnues.

2. Aréa. — L'aréa ventrale a des dimensions et des formes très variables. Sa hauteur varie de  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale et ses bords marginaux sont droits ou convexes. Elle est apsacline, peu courbée, quelquefois plate avec un crochet droit, jamais en surplomb. L'aréa dorsale est visible et à bords subparallèles.

3. Deltidium. — Inconnu jusqu'à présent.

4. Sinus et bourrelet. — Le sinus ventral est lisse. Il est très variable dans sa forme et dans ses dimensions. Sa section est arrondie et il est toujours nettement limité par ses côtes bordières.

Le bourrelet dorsal est lisse, peu élevé et de section arrondie. Sa forme varie, mais il est toujours nettement limité par ses sillons intercostaux bordiers.

La languette sinale est peu élevée, variable, généralement semi-elliptique.

5. Macrosculpture. — Les flancs sont garnis chacun de 10 à 15 côtes radiales, adichotomes, arrondies, quelquefois subanguleuses, séparées par des espaces intercostaux étroits. Les lamelles concentriques de croissance sont relevées en chevrons assez régulièrement espacés.

#### 6. Microsculpture :

a) Sur les valves. — La microsculpture est constituée par des microépinnes marginales dont la disposition donne l'impression d'être irrégulièrement en quinconce. Les bonnes microsculptures sont rares et le plus souvent il faut se contenter d'en retrouver les éléments sous forme de granulations sur les empreintes externes. Les microépinnes subcylindriques paraissent toutes de diamètre égal et ne semblent pas s'élargir d'un arrêt de croissance à l'autre, sur le plat des lamelles concentriques.

b) Sur l'aréa. — Non observée.

### Morphologie interne.

#### 1. Lamelles apicales ventrales :

a) Plaque delthyriale. — La plaque delthyriale est petite et peu épaisse par rapport à la hauteur de l'aréa. La cavité post-delthyriale est petite mais reste ouverte, sans colmatage secondaire.

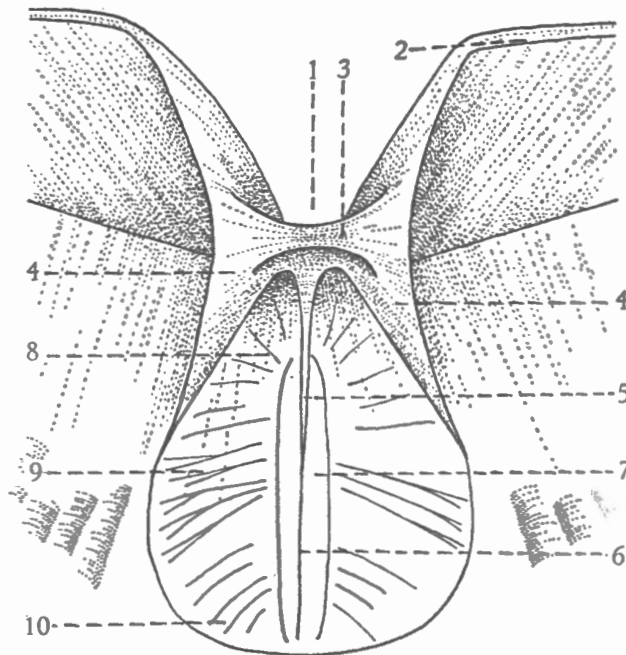


FIG. 88. — *Spirifer subcuspidata* (J. SCHNUR).  
Morphologie ventrale interne schématisée.

1 : delthyrium; 2 : aréa ventrale; 3 : plaque delthyriale; 4 : lamelle dentaire; 5 : pédonculaire médian; 6 : myophragme; 7 : adducteurs; 8 : diducteurs accessoires; 9 : pédoncules ventraux; 10 : diducteurs principaux.

b) Lamelles dentaires. — Les lamelles dentaires sont relativement longues : elles atteignent  $\frac{1}{2}$  de la longueur de la valve ventrale. Extrasinales, elles sont foliacées, peu divergentes et enserrant le myoglyphe. Leur arc basal est largement ouvert et elles se réduisent à une lame étroite sous le plateau cardinal.

2. Lamelles apicales dorsales. — Inexistantes.

3. Apophyses articulaires. — Dans le latex de la valve dorsale n° 5563, les cavités glénoïdes portent une dépression qui devait correspondre aux apophyses articulaires. C'est la première fois que j'observe une particularité semblable.

4. Brachiophores. — Les brachiophores sont bien développés en forme de spatules, dans le plan de l'aréa dorsale. L'arête brachiophorienne est arrondie et sépare les cavités glénoïdes coniques, étroites et profondes, d'une dépression due au massif callostaire du processus cardinal.

5. Sarcoglyphes.

1. Myoglyphes.

a) Ventral. — Le myoglyphe ventral piriforme est enserré par les lamelles dentaires et non excavé. On y reconnaît le pédonculaire médian mince et se prolongeant par un bas myophragme jusqu'à l'extrémité du myoglyphe. Le myophragme est individualisé par deux sillons suivis d'une crête longitudinale qui marque la place des adducteurs. Les diducteurs principaux sont visibles grâce à leur chevelu de fines costules. Les pédonculaires ventraux sont peu marqués mais cependant reconnaissables à leurs bifurcations, tandis que les diducteurs accessoires montrent quelques costules adichotomes.

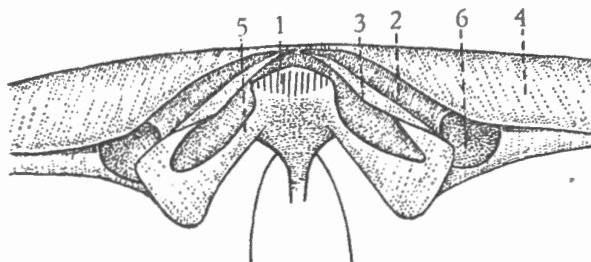


FIG. 89. — *Spinocyrtia subcuspidata* (J. SCHNUR).  
Morphologie interne dorsale schématisée.

1 : processus cardinal; 2 : cavité glénoïde; 3 : arête brachiophorienne; 4 : aréa dorsale;  
5 : massif callotestaire du processus cardinal; 6 : fossette de l'apophyse articulaire.

b) Dorsal. — Les traces relevées sont trop vagues et trop incertaines pour être décrites.

c) Notothyrial. — Le processus cardinal est très développé et formé de deux puissants massifs callotestaires qui se réunissent au sommet. Il est appliqué à la paroi de la valve et divisé en lamelles verticales.

d) Brachiophorien. — Les pédonculaires dorsaux n'ont laissé aucune trace.

2. Gonoglyphes.

Traces incertaines sous forme de tubercules très allongés dans le fond des cavités apicales latérales ventrales.

3. Angioglyphes.

Aucune trace certaine.

6. Appareil brachial. — Un seul spécimen (n° 5559) montre quelques tours de spires mais sans aucun détail structural.

Rapports et différences. — Le nombre de citations avec ou sans figures de *Spinocyrtia subcuspidata* (J. SCHNUR) qu'on trouve dans la littérature est considérable. Ce qui a été attribué à tort ou à raison à l'espèce et à ses variétés s'étale depuis le Siegenien jusqu'à l'Emsien supérieur. Il serait difficile de vérifier si chacun des spécimens figurés par les auteurs appartient réellement à l'espèce. Beaucoup sont réduits à l'état de moule interne et ne répondent plus aux exigences actuelles. De ce fait ils ne sont plus déterminables avec suffisamment de garanties. L'aréa élevée, la plaque delthyriale et la microsculpture sont

les critères discriminatoires principaux de *S. subcuspidata* (J. SCHNUR). Il semble que dans de nombreux cas on n'ait pas tenu compte de ces caractères et qu'il y ait eu des confusions avec le genre *Hysterolites* dont les moules internes ventraux montrent le coussinet septal caractéristique. D'autres confusions ont dû se produire avec le genre *Spinella* caractérisé par sa microsculpture et par l'absence de plaque delthyriale.

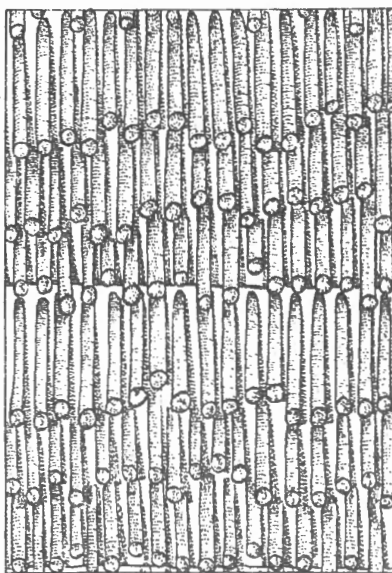


FIG. 90. — *Spinocyrtia subcuspidata* (J. SCHNUR).  
Microsculpture schématisée.

Répartition stratigraphique. — *Spinocyrtia subcuspidata* (J. SCHNUR) paraît être, en Belgique, une espèce principalement emsienne. Elle monte, d'après deux spécimens découverts dans les collections, dans le Couvinien inférieur.

E. MAILLIEUX a signalé l'espèce dans le Siegenien, mais les spécimens m'ont paru indéterminables. La détermination de E. MAILLIEUX (1936, pp. 34, 35) est d'ailleurs précédée d'un cf.

Gisements. — Emsien.

*Em1.* Burg-Reuland 1.

*Em1a.* Couvin 22; Couvin 23<sup>bis</sup>; Couvin 8697; Givet.

*Em3.* Couvin 18; Couvin 26; Couvin 8364; Grupont 8700; Marche 8529; Marche 8531; Marche 8536; Pondsôme 3; Olloy 49; Rochefort 27; Rochefort 46; Rochefort 8649; Rochefort 8665; Rochefort 8668; Rochefort 8674.

Couvinien.

*Co1a.* Rochefort 31; Rochefort 8679.

### *Spinocyrtia humilis* (H. SCUPIN, 1900).

(Pl. XII, fig. 22-36.)

1900. *Spirifer subcuspidatus* var. *humilis* H. SCUPIN, p. 18, pl. 24, fig. 12, a-c.

Diagnose. — *Spinocyrtia* atteignant une taille moyenne, de forme pyramidale, tenticuloïde, mégathyride mucronée. Aréa ventrale élevée,  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale,

anacline à apsacline, plane ou peu courbée. Crochet droit et pointu. Deltidium inconnu. Sinus ventral lisse, étroit et profond, de section arrondie, nettement limité. Bourrelet dorsal lisse, étroit, peu élevé, de section arrondie, à sommet souvent déprimé mais non creusé. Côtes radiaires adichotomes de section arrondie, au nombre de 18 à 24 par flanc. Microsculpture

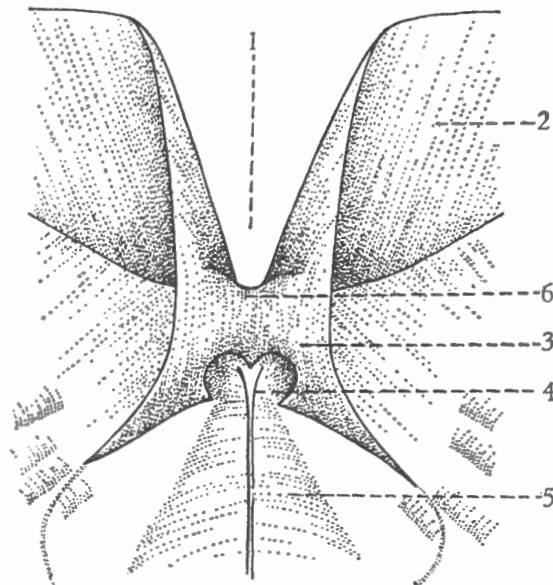


FIG. 91. — *Spinocyrtia humilis* (H. SCUPIN).  
Morphologie ventrale interne schématisée.

1 : delthyrium; 2 : face interne de l'aréa ventrale; 3 : lamelle dentaire; 4 : pédonculaire médian prolongé en myophragme; 5 : myoglyphe; 6 : plaque delthyriale.

microépineuse marginale et sur le plat des lamelles concentriques de croissance. Lamelles dentaires courtes, minces, extrasinales. Plaque delthyriale peu développée. Myoglyphes non excavés.

#### Description.

1. Valves. — Le matériel est réduit à des moules internes et des empreintes externes souvent mal conservées. Quelques-uns portent des restes de test, mais ceux-ci sont insuffisants pour en observer la structure. La taille est moyenne et on peut estimer qu'aucun des spécimens n'atteint la grande taille. La forme est pyramidale ou tenticuloïde et rappelle celle de *subcuspidata*. La valve dorsale est normale non operculaire. Les extrémités cardinales sont pointues et devaient se prolonger par des mucronations assez longues à en juger par les dimensions des surfaces de brisure. La mégathyridie est donc générale. J'ai remarqué la présence de formes larges et d'autres plus étroites, ce qui fait penser à un dimorphisme. L'insuffisance de matériel ne permet que des suppositions.

2. Aréa. — L'aréa ventrale est élevée et plane ou très peu courbée. Sa hauteur va de  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale, mucronations non comprises, et ses bords marginaux sont droits ou convexes. Le crochet est droit et pointu. La position du plan de l'aréa est voisine de la perpendiculaire au plan de séparation des valves (orthocline sensu mihi), soit un peu plus bas (anacline sensu mihi), soit faiblement apsacline.

L'aréa dorsale est proportionnellement élevée et à bords subparallèles.

3. *Deltidium*. — Inconnu. D'après le latex de la valve ventrale n° 5570, la rainure hypodeltidiale est large et peu profonde. Le bourrelet deltoidal est en partie visible et paraît mince et subcylindrique.

4. *Sinus et bourrelet*. — Le sinus ventral est étroit et profond, de section arrondie et non anguleuse. Il commence très près du crochet et est nettement limité partout par deux côtes bordières de taille égale à celle de leurs voisines. Il est lisse, sans aucune tendance à la costulation.

Le bourrelet dorsal est étroit, peu élevé, de section toujours arrondie mais dont le sommet est souvent déprimé, sans toutefois présenter de sillon médian. Il est nettement

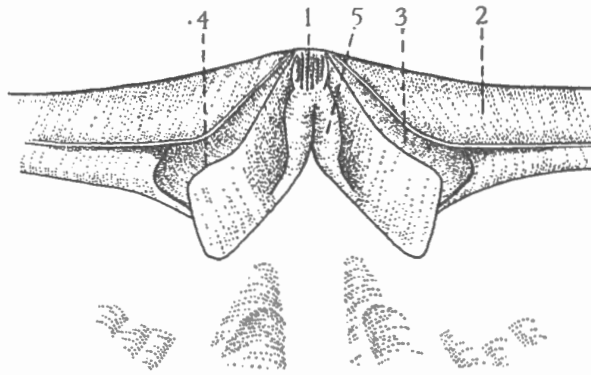


FIG. 92. — *Spinocyrtia humilis* (H. SCUPIN).  
Morphologie dorsale interne schématisée d'après le spécimen n° 5566 (forme étroite).  
1 : processus cardinal; 2 : aréa dorsale; 3 : cavité glénoïde; 4 : arête brachiothoracienne;  
5 : massif callotestaire du processus cardinal.

limité par des sillons bordiers de même largeur que les espaces intercostaux voisins. Il est toujours lisse, sans aucune trace de costulation.

5. *Macrosculpture*. — Les flancs sont garnis chacun de 18 à 24 côtes radiaires adichotomes, de section arrondie, peu élevées, séparées par des espaces intercostaux étroits et profonds.

#### 6. *Microsculpture* :

a) Sur les valves. — La microsculpture est constituée par des lamelles concentriques de croissance, relevées plus ou moins régulièrement en chevrons, sur lesquelles on voit des épines sous forme de costules qui sont pseudoradiaires et dont les bases sont irrégulièrement disposées. La présence de microcostules et de bases d'épines sur le plat des lamelles donne à l'ensemble un aspect de tubercules irrégulièrement en quinconce.

b) Sur l'aréa. — J'ai relevé des traces de microcostulation transversale mais sans détail structural.

#### Morphologie interne.

##### 1. *Lamelles apicales ventrales* :

a) *Plaque delthyriale*. — La plaque delthyriale est mince, petite et située en avant dans le delthyrium, de sorte que la cavité post-delthyriale est large et profonde. Elle est toujours nettement marquée dans les moules internes.

b) Lamelles dentaires. — Les lamelles dentaires sont courtes : elles atteignent un peu plus d'un tiers de la longueur de la valve ventrale. Elles sont minces, extrasinales et très étroites sous le plateau cardinal.

2. Lamelles apicales dorsales. — Inexistantes.

3. Apophyses articulaires. — Non observables.

4. Brachiophores. — Les brachiophores se sont présentés d'après les latex des valves dorsales n° 5565 et 5566 sous deux aspects qui semblent répondre aux formes extérieures. En effet, dans le spécimen n° 5565, qui est une forme large, les brachiophores

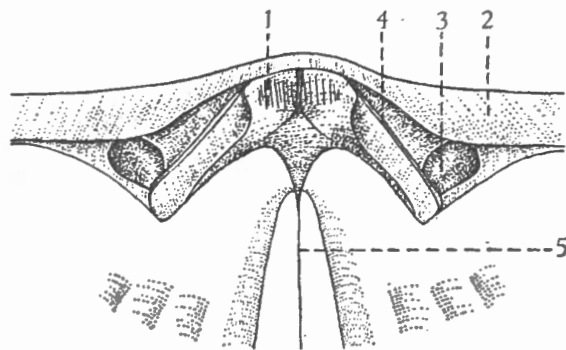


FIG. 93. — *Spinocyrtia humilis* (H. SCUPIN).  
Morphologie interne dorsale d'après le spécimen n° 5565 (forme large).  
1 : processus cardinal; 2 : arête dorsale; 3 : cavité glénoïde; 4 : arête brachiophorienne;  
5 : myophragme.

font entre eux un angle sensiblement plus ouvert que dans le spécimen n° 5566 qui est une forme étroite (compte tenu de la légère déformation qu'il a subie). De plus, dans cette dernière le processus cardinal est plus étroit et plus allongé; les faces notothyriales des brachiophores sont plus larges. Enfin, les arêtes brachiophoriennes tranchantes dans cette forme, sont arrondies dans la forme large. Les cavités glénoïdes sont larges, profondes et présentent une cupule arrondie qui semble correspondre à l'apophyse articulaire.

## 5. Sarcoglyphes.

### 1. Myoglyphes.

a) Ventral. — Le pédonculaire médian, dont la taille est très variable, se prolonge par un myophragme peu élevé, flanqué des deux petites crêtes des adducteurs. Les autres muscles n'ont laissé que des traces trop vagues pour être décrites.

b) Dorsal. — Les empreintes sont trop indécises en dehors du myophragme et des deux grosses côtes des adducteurs postérieurs.

c) Notothyrial. — Le processus cardinal est petit et divisé en lamelles verticales. Il est formé de deux massifs que l'on peut supposer callotestaires et qui sont issus de la face notothyriale des brachiophores.

### 2. Gonoglyphes.

Aucune trace certaine.

3. Angiolyphes.

Les côtes radiaires sont souvent fortement marquées dans les moules internes. Je n'ai relevé aucune autre empreinte vasculaire.

6. Appareil brachial. — Non observable.

Rapports et différences. — En 1900, H. SCUPIN créa la variété *humilis* du *subcuspidatus* caractérisée par une forme mégathyride, un nombre de côtes radiaires plus grand, une aréa moins élevée et un sinus plus large.

J'ai estimé qu'il était préférable d'élever cette variété au rang d'espèce.

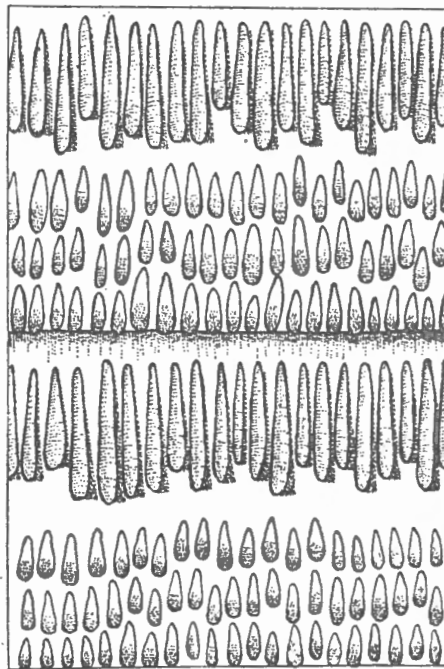


FIG. 94. — *Spinocyrtia humilis* (H. SCUPIN).  
Microsculpture schématisée.

Répartition stratigraphique. — En Belgique, *Spinocyrtia humilis* (H. SCUPIN) apparaît à l'Emsien inférieur et disparaît au Couvinien inférieur. Elle est rare partout.

Gisements. — Emsien.

*Em1.* Schutzbourg.

*Em1a.* Couvin 22; Couvin 8697; Givet; Grupont 8542<sup>bis</sup>.

*Em3.* Grupont 8700; Rochefort 8666.

Couvinien.

*Co1.* Chênée 5381.

*Co1a.* Rochefort 31; Rochefort 8678.

*Co1b.* Grupont 8662; Rochefort 8679; Wellin 7214.



**Spinocyrtia ascendens** (J. SPRIESTERSBACH, 1935).

(Pl. XIII, fig. 1-29.)

1935. *Spirifer ascendens* J. SPRIESTERSBACH, p. 498, pl. 45, fig. 1, 2.1942. *Spirifer (Spinocyrtia) ascendens* W. PAECKELMANN, p. 16, pl. 1, fig. 4 (fig. 14).

**Diagnose.** — *Spinocyrtia* atteignant une grande taille, mégathyride de forme pyramidale, tenticuloïde. Aréa ventrale élevée,  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale, ana- à apsacline, un peu courbée. Crochet droit et pointu. Deltidium mal connu. Sinus ventral lisse, étroit et peu profond, de section arrondie, nettement limité. Bourrelet dorsal lisse, étroit, peu élevé, de section arrondie, déprimé ou avec sillon médian. Côtes radiaires adichotomes, de section arrondie, au nombre de 13 à 16 par flanc. Microsculpture microépineuse avec bases d'épines à l'intersection des lamelles concentriques de croissance avec des microcostules pseudoradiaires. Lamelles dentaires courtes et minces, extrasinales. Plaque delthyriale courte et profondément située dans le delthyrium. Myoglyphes non excavés.

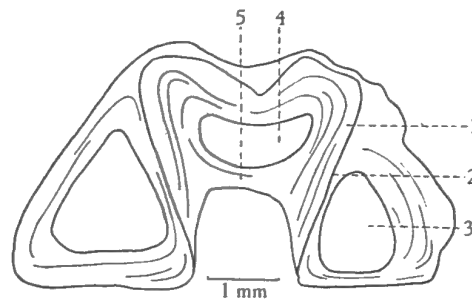


FIG. 95. — *Spinocyrtia ascendens* (J. SPRIESTERSBACH).  
Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans la région  
du crochet ventral du spécimen n° 5582.

1 : lamelle dentaire; 2 : prismotest; 3 : cavité apicale latérale; 4 : cavité post-delthyriale; 5 : plaque delthyriale.

**Description.**

1. **Valves.** — Les matériaux proviennent des calcaires givetiens et les spécimens sont pour la plupart partiellement décortiqués. L'espèce atteint la grande taille mais assez rarement cependant; en général, elle se présente sous un aspect tenticuloïde, mégathyride, avec une valve ventrale pyramidale de taille moyenne. Les extrémités cardinales sont pointues et pouvaient être prolongées par des mucronations. Aucune d'elles n'a été retrouvée jusqu'ici. La valve dorsale est bombée et non operculaire. Le test est composé des trois couches, dont deux sont toujours visibles près du crochet généralement brisé : le prismotest au centre des lamelles dentaires, flanqué de part et d'autre de callotest. Ce dernier est le composant essentiel de la plaque delthyriale.

J'ai remarqué la présence de formes larges et d'autres plus étroites qui font penser au dimorphisme. Le manque de bon matériel ne permet pas d'élucider cette question.

2. **Aréa.** — L'aréa ventrale est élevée et un peu courbée, ortho- (sensu mihi) ou apsacline. Sa hauteur varie de  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale et ses bords marginaux sont convexes. Le crochet est droit et pointu.

L'aréa dorsale est restée inobservable.

3. *Deltidium*. — Le *deltidium* figure dans la diagnose comme mal connu. En effet, je n'en ai retrouvé que des traces qui confirment son existence mais qui sont insuffisantes pour une étude détaillée. J. SPRIESTERSBACH a figuré (1935, pl. 45, fig. 2a) une aréa dont le *delthyrium* paraît fermé par un *deltidium*. La partie près du sommet présente une ouverture de contour irrégulier qui peut être soit un foramen agrandi, soit un simple orifice provoqué

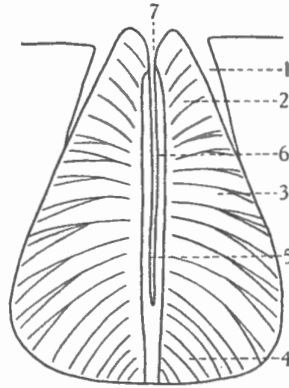


FIG. 96. — *Spinocyrtia ascendens* (J. SPRIESTERSBACH).  
Myoglyphe ventral schématisé d'après plusieurs individus.  
1 : lamelle dentaire; 2 : diducteur accessoire; 3 : pédonculaire ventral; 4 : diducteur principal; 5 : myophragme; 6 : adducteurs; 7 : pédonculaire médian.

par défoncement ou brisure du *deltidium*. Une seule observation ne peut suffire et il est préférable d'attendre des informations supplémentaires pour décider si le *deltidium* est foraminé ou non. La rainure *deltidiale* paraît étroite et peu profonde. Elle limite un bourrelet *deltidial* mince et subcylindrique. La rainure *hypodeltidiale* est inobservable.

4. Sinus et bourrelet. — Le sinus ventral est lisse, étroit et peu profond, de section arrondie, quelquefois à fond plat, nettement limité par des côtes bordières de la même grosseur que leurs voisines. Il apparaît très près de la pointe du crochet.

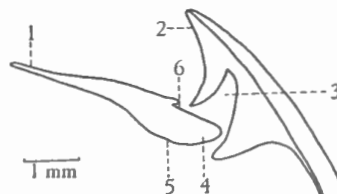


FIG. 97. — *Spinocyrtia ascendens* (J. SPRIESTERSBACH).  
Section polie parallèle au plan de symétrie bilatérale dans la région de l'articulation du spécimen n° 5583.  
1 : aréa ventrale; 2 : aréa dorsale; 3 : cavité glénoïde; 4 : apophyse articulaire; 5 : épaisseur de raccord au plateau cardinal; 6 : échancrure due à la rainure *deltidiale*.

Le bourrelet dorsal est lisse, étroit et peu élevé. Sa section est arrondie avec un sommet déprimé portant souvent un faible sillon médian. Il est nettement limité par des sillons intercostaux un peu plus larges que les autres.

La languette sinale est de forme et de taille très variable suivant les individus. En général, elle est peu développée et arrondie.

5. **Macrosculpture.** — Les flancs sont garnis de côtes radiaires adichotomes de section arrondie, au nombre de 13 à 16 par flanc, peu élevées et séparées par des espaces intercostaux larges.

6. **Microsculpture :**

a) Sur les valves. — La microsculpture microépineuse est constituée par des bases d'épines situées à l'intersection des lamelles concentriques de croissance non relevées en chevrons et des microcostules pseudoradiaires. De temps à autre, un tubercule plus gros apparaît, ce qui donne à l'ensemble un aspect de tubercules irrégulièrement en quinconce.

b) Sur l'aréa. — Les microcostules longitudinales de croissance sont peu marquées. Les microcostules transversales sont grosses et se joignent irrégulièrement par deux, trois ou même par tout un faisceau pour former une costule plus grosse.

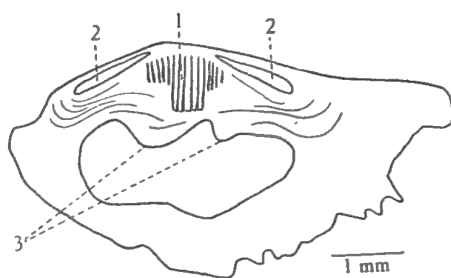


FIG. 98. — *Spinocyrtia ascendens* (J. SPIESTERSBACH).  
Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans la région  
du crochet dorsal du spécimen n° 5584.

1 : processus cardinal; 2 : cavité glénoïde; 3 : massifs en surplomb du processus cardinal.

**Morphologie interne.**

1. **Lamelles apicales ventrales :**

a) **Plaque delthyriale.** — La plaque delthyriale est courte, assez épaisse et profondément située dans le delthyrium. En section mince, perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale, elle est biconcave et uniquement callotestaire.

b) **Lamelles dentaires.** — Elles sont courtes et atteignent un peu plus d'un tiers de la longueur de la valve ventrale. Elles sont minces et extrasinales. Elles doivent être très étroites sous le plateau cardinal avec un arc basal très ouvert.

2. **Lamelles apicales dorsales.** — Inexistantes.

3. **Apophyses articulaires.** — Non observables si ce n'est en section polie où elles sont très peu développées. L'épaississement de raccord au plateau cardinal est mince.

4. **Brachiophores.** — Non observables, sauf les cavités glénoïdes visibles en section polie. Elles sont étroites et profondes.

5. **Sarcoglyphes.**

1. **Myoglyphes.**

a) **Ventral.** — Le myoglyphe ventral est bien développé, de contour piriforme et non excavé. On y reconnaît les différents muscles à leurs particularités structurales, notamment

le chevelu des diducteurs principaux, les grosses côtes divisées des pédonculaires ventraux et les côtes simples des diducteurs accessoires. Le pédonculaire médian est petit et suivi d'un myophragme mince et bas. Ce dernier est flanqué de part et d'autre d'un sillon et d'un bourrelet qui sont les empreintes des adducteurs.

b) Dorsal. — Le myoglyphe dorsal a un contour mal défini. On y reconnaît cependant les adducteurs postérieurs à leurs grosses côtes bordières. Il est parcouru par un myophragme médian situé dans la dépression du bourrelet dorsal.

c) Notothyrial. — Le processus cardinal n'est observable qu'en section polie. Il est bien développé, issu de deux massifs callotestaires qui se joignent pour se diviser en lamelles verticales. L'ensemble est en surplomb dans le notothyrium.

d) Brachiophorien. — Non observable.

## 2. Gonoglyphes.

En dehors de l'empreinte des côtes radiaires qui sont fortement marquées dans les moules internes, les deux valves portent des cupules (tubercules sur le moule interne) arrondies ou allongées, peu nombreuses, peu visibles et disposées irrégulièrement.

## 3. Angioglyphes.

Aucune empreinte valable.

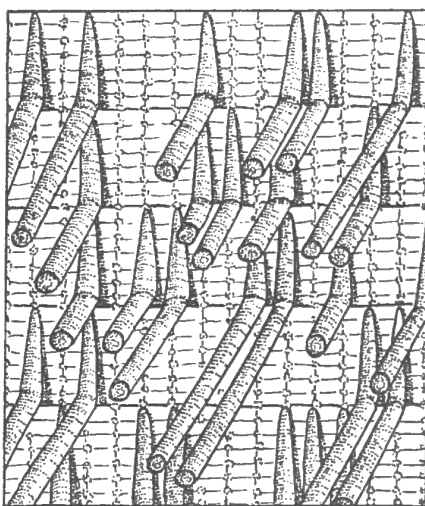


FIG. 99. — *Spinocyrtia ascendens* (J. SPRIESTERSBACH).  
Microsculpture schématisée.

6. Appareil brachial. — Le spiraliun a été partiellement observé en section polie. Il est fort mince et composé de prismotest et de callotest. Le dénombrement des spires n'a pas pu être effectué.

Rapports et différences. — *Spinocyrtia ascendens* (J. SPRIESTERSBACH) est très voisine de *S. plicatula* W. PAECKELMANN. Elle s'en sépare par l'absence de costulation dans le sinus et sur le bourrelet. Elle a été confondue avec les espèces *subcuspidatus* et *mediotextus* (W. PAECKELMANN, 1943, p. 16).

Répartition stratigraphique. — En Belgique *Spinocyrtia ascendens* (J. SPRIESTERSBACH) est exclusivement givetienne où elle est abondante par endroits.

Gisements. — Givetien.

*Gi.* Gozée 6330; Huy; Merbes-le-Château 6315.

*Gib.* Han-sur-Lesse 6199; Rochefort 5340.

*Gic.* Agimont 6366; Ferrières 8352; Hamoir 5372; Houyet; Wellin 9.

*Gid.* Mormont 5373.

*Spinocyrtia plicatula* W. PAECKELMANN, 1942.

(Pl. XIII, fig. 30-50.)

1942. *Spirifer (Spinocyrtia) ascendens* var. *plicatula* W. PAECKELMANN, p. 19.

Diagnose. — *Spinocyrtia* atteignant une grande taille, mégathyride, de forme pyramidale, tenticuloïde. Aréa ventrale élevée,  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale, ana- à apsacline, peu courbée, crochet un peu courbé et pointu. Deltidium mal connu. Sinus ventral costulé, étroit, arrondi et peu profond, nettement limité. Formule sinale : deux côtes pariétales primaires suivies de deux autres internes puis de deux externes. Bourrelet dorsal costulé, étroit, peu élevé et arrondi, nettement limité. Côtes radiaires adichotomes, de section arrondie, au nombre de 13 à 16 par flanc. Microsculpture microépineuse marginale, irrégulière, en files subradiaires. Lamelles dentaires longues et minces, extrasinales. Plaque delthyriale courte et profondément située dans le delthyrium. Myoglyphes non excavés.

Description.

1. Valves. — Beaucoup de spécimens sont décortiqués ou encore enrobés dans un calcaire argileux jaunâtre. L'espèce atteint la grande taille, mais les grands spécimens ne sont pas fréquents. En général, l'espèce se présente sous la taille moyenne. La forme est mégathyride à grande aréa plate ou peu courbée. L'ensemble est tenticuloïde de contour pyramidal. Les extrémités cardinales sont souvent pointues et se terminaient vraisemblablement par des mucronations. Ces dernières n'ont pas été retrouvées jusqu'à présent. La valve dorsale est bombée et non operculaire. Le test observé en coupe révèle la présence des trois couches. Le prismotest est visible dans les lamelles dentaires, flanqué de callotest. La plaque delthyriale est callotestaire. La présence de formes larges et d'autres plus étroites ainsi que des hauteurs d'aréa, proportionnellement plus élevées dans ces dernières, me font penser à un dimorphisme possible. Le manque de matériel ne permet pas de confirmer ni d'infirmier cette hypothèse.

2. Aréa. — L'aréa ventrale est élevée et atteint  $\frac{1}{2}$  de la largeur cardinale. Elle est rarement plate, mais sa courbure reste toujours faible. Le crochet est pointu et courbé à son extrémité sans atteindre toutefois la position surplombante.

L'aréa dorsale est relativement élevée.

3. Deltidium. — Je n'ai retrouvé du deltidium que des traces sous forme de fragments dans les rainures deltidiales. C'est la raison pour laquelle il figure dans la diagnose comme mal connu.

La rainure deltidiale est étroite et profonde, limitée par un bourrelet deltidial mince, filiforme. La rainure hypodeltidiale est restée inobservable.

4. Sinus et bourrelet. — Le sinus ventral est étroit mais peu profond; sa section est arrondie et il est limité par deux côtes bordières à peine plus développées que

leurs voisines. Il apparaît dès la pointe du crochet où il est lisse. Ce n'est que lorsque la longueur de la valve atteint 3 à 4 mm qu'apparaissent les costulations.

Le bourrelet dorsal est étroit, peu élevé, avec sommet quelque peu aplati. Il est nettement limité par deux sillons intercostaux un peu plus larges que les autres. Il est costulé, formé par deux sillons marginaux et une légère dépression médiane parcourue elle-même par des sillons dont l'arrangement m'a paru très variable. La languette sinale est peu élevée, arrondie avec sommet aplati. Sa forme varie d'ailleurs beaucoup suivant les individus.

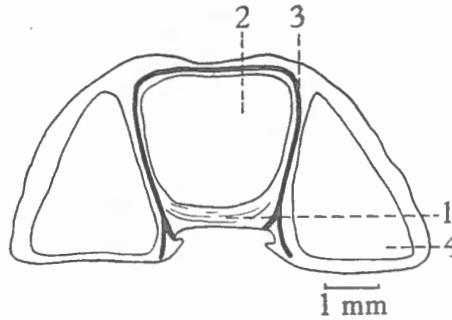


FIG. 100. — *Spinocyrtia plicatula* W. PAECKELMANN.  
Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans la région  
du crochet ventral du spécimen n° 5594.

1 : plaque delthyriale; 2 : cavité apicale centrale; 3 : prismotest;  
4 : cavité apicale latérale.

##### 5. Macrosculpture :

a) Sur les flancs. — Les flancs sont garnis de côtes radiaires adichotomes de section arrondie, au nombre de 13 à 16 par flanc, séparées par des espaces intercostaux larges.

b) Dans le sinus. — Formule sinale. Une paire de côtes pariétales apparaissent toujours en premier lieu. Elles sont généralement suivies d'une paire centrale, puis d'une paire externe,

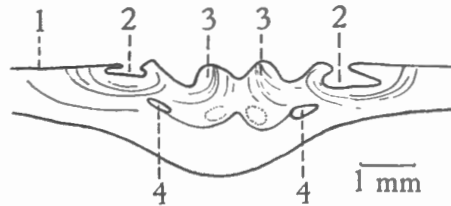


FIG. 101. — *Spinocyrtia plicatula* W. PAECKELMANN.  
Section polie perpendiculaire au plan de symétrie bilatérale dans la région  
du crochet dorsal du spécimen n° 5595.

1 : bord cardinal; 2 : cavité glénoïde; 3 : massifs du processus cardinal; 4 : petites cavités  
dues aux massifs du processus cardinal à ne pas confondre avec des cavités apicales  
latérales dorsales.

mais j'ai constaté une grande variabilité dans leur mode d'apparition et il arrive que les centrales sont suivies de si près par les externes qu'il semble y avoir inversion dans leur apparition. A un âge plus avancé, les côtes se dichotomisent; à ce stade leur dénombrement devient hasardeux et une formule n'a plus de signification.

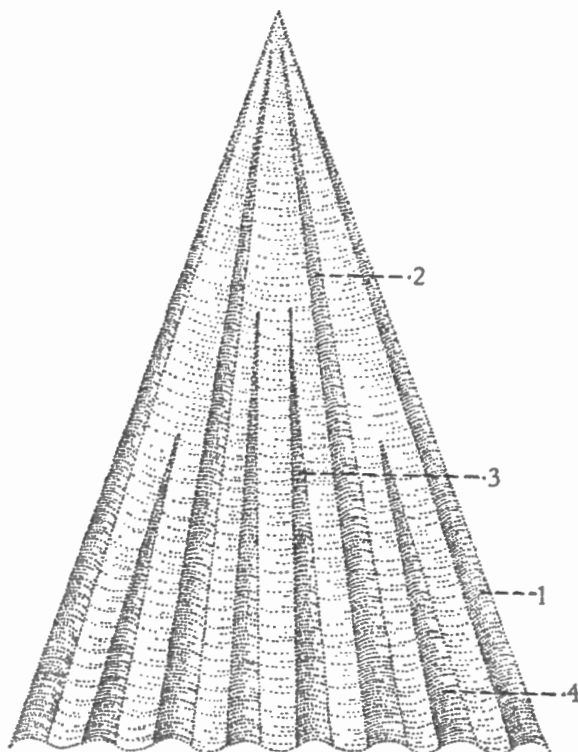


FIG. 102. — *Spinocyrtia plicatula* W. PAECKELMANN.  
Formule sinale.

1 : côte bordière; 2 : première paire de côtes pariétales; 3 : paire centrale interne;  
4 : paire de pariétales externes.

## 6. Microsculpture :

a) Sur les valves. — La microsculpture est microépineuse et marginale, constituée par des bases d'épines situées au bord des lamelles concentriques de croissance. Les bases piriformes se prolongent en files subradiales et sont disposées irrégulièrement. Leur diamètre reste à peu près constant et voisin de 0,05 mm.

b) Sur l'aréa. — Les microcostules longitudinales de croissance sont fort peu marquées. Les microcostules transversales sont assez grosses et se joignent par deux, trois ou même tout un faisceau pour former une costule plus grosse.

## Morphologie interne.

### 1. Lamelles apicales ventrales :

a) Plaque delthyriale. — La plaque delthyriale est courte, épaisse et profondément située dans le delthyrium. Elle est essentiellement callotestaire.

b) Lamelles dentaires. — Les lamelles dentaires examinées sur un spécimen décortiqué sont longues, elles atteignent la moitié de la longueur de la valve ventrale. Elles sont minces et extrasinales, avec un arc basal très ouvert.

2. Lamelles apicales dorsales. — Inexistantes.

3. Apophyses articulaires. — Non observables.

4. Brachiophores. — Non observables sauf les cavités glénoïdes vues en section polie. Elles paraissent étroites et profondes.

5. Sarcoglyphes.

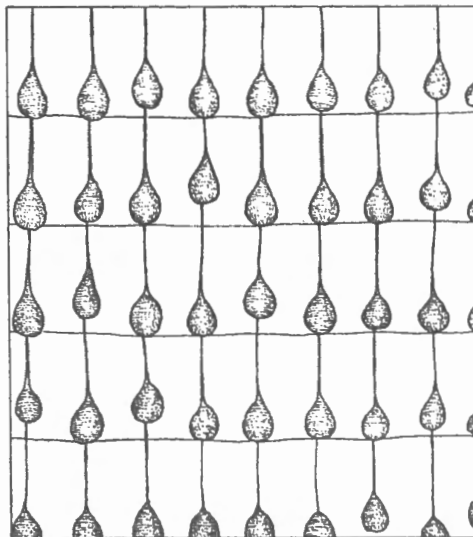


FIG. 103. — *Spinocyrtia plicatula* W. PAECKELMANN.  
Microsculpture schématisée.

1. Myoglyphes.

Les spécimens partiellement décortiqués n'ont donné que des empreintes trop vagues et insuffisantes pour une description. Tout au plus peut-on dire que les myoglyphes ne sont pas excavés et que le myoglyphe dorsal porte un long myophragme dont la trace reste visible sur beaucoup de spécimens. Le processus cardinal est bien développé et en surplomb. Il est formé par deux massifs callotestaires qui se soudent après une double courbure sigmoïde. Ces massifs laissent un espace vide entre eux-mêmes et la paroi de la valve, de sorte qu'en section polie on pourrait les confondre avec des lamelles apicales dorsales.

2. Gonoglyphes.

Pas retrouvé de traces.

3. Angioglyphes.

Aucune empreinte.

6. Appareil brachial. — Des restes d'un cône spiral ont été observés dans un spécimen décortiqué et partiellement dissous. Aucun détail n'a pu être observé.

Rapports et différences. — *Spinocyrtia plicatula* W. PAECKELMANN a été séparé de l'espèce *ascendens* J. SPRIESTERSBACH sous forme de variété.

Je crois qu'il est préférable, en raison de la différence essentielle (la costulation sinale), d'en faire une espèce autonome.



Les espèces *ascendens* et *plicatula* sont très voisines à beaucoup de points de vue mais peuvent cependant se séparer facilement au moyen de cette costulation sinale.

*Spinocyrtia plicatula* W. PAECKELMANN peut atteindre une taille voisine de *Cyrtospirifer orbelianus* (H. ABICH) du Frasnien moyen et peut être confondu avec ce dernier principalement dans les calcaires. La microsculpture et la formule sinale sont les seuls critères discriminatoires. Ils restent efficaces d'ailleurs pour toutes les formes tenticuloïdes des *Cyrtospirifer* du Frasnien.

Répartition stratigraphique. — En Allemagne, W. PAECKELMANN a signalé l'espèce dans les Unterhauseler Schichten soit dans le Dévonien moyen supérieur. En Belgique *Spinocyrtia plicatula* W. PAECKELMANN serait une espèce exclusivement givetienne. Elle pourrait avoir été confondue avec une espèce très voisine, *Cyrtospirifer tenticulum* M. V. K., dont E. MAILLIEUX a signalé un niveau à la base du Frasnien. Les collections de l'Institut ne comportent que quelques individus de ce niveau. Ils sont indéterminables.

Gisements. — Givetien.

*Gi.* Gozée 6330; Silenrieux 6335; Silenrieux 6336.

*Gib.* Pondrôme 6; Tamines 14d; Tamines 23.

*Gic.* Fleurus; Fleurus 6189; Hamoir 5372; Hamoir 7747; Houyet; Spy; Spy 5; Tamines 15a.