

Les brachiopodes et la limite Silurien/Dévonien à Muno (sud de la Belgique)

The brachiopods and the Silurian/Devonian boundary at Muno (southern Belgium)

par Jacques GODEFROID & Thierry CRAVATTE

Résumé

Dans la région de Muno (sud de la Belgique), les brachiopodes présents dans la Formation de Muno ("Gedinnien") appartiennent à deux faunes distinctes: une faune inférieure ou faune du Ruisseau des Roches et une faune supérieure ou faune de Parensart. Ces faunes sont comparées avec celles de Gdumont (est de la Belgique), de Mondrepuis et de l'Artois (nord de la France), du Sauerland et du Taunus (Allemagne) et de la Podolie (Ukraine). La limite Silurien/Dévonien est tracée entre la faune du Ruisseau des Roches d'âge pridolien et la faune de Parensart d'âge lochkovien. L'âge pridolien de la faune du Grès de Gdumont est confirmé. La paléogéographie de la Belgique méridionale et de l'Artois à la fin du Pridolien et au cours du Lochkovien est esquissée.

Mots-clés: Brachiopodes. Silurien (Pridolien). Dévonien (Lochkovien). Belgique.

Abstract

In the Muno area (southern Belgium), the brachiopods present in the Muno Formation ("Gedinnian") belong to two distinct faunas: a lower fauna or fauna of the Ruisseau des Roches and an upper fauna or fauna of Parensart. These faunas are compared with those of Gdumont (eastern Belgium), Mondrepuis and Artois (northern France), Sauerland and Taunus (Germany) and Podolia (The Ukraine). The Silurian / Devonian boundary is drawn between the Pridolian fauna of the Ruisseau des Roches and the Lochkovian fauna of Parensart. The Pridolian age of the fauna of Gdumont is confirmed. The palaeogeography of southern Belgium and Artois from the latest Pridolian and throughout the Lochkovian is outlined.

Key-words: Brachiopods. Silurian (Pridolian). Devonian (Lochkovian). Belgium.

Introduction

Depuis qu'en 1995, le brachiopode d'âge silurien, *Dayia shirleyi* ALVAREZ & RACHEBEUF, 1986, fut signalé (GODEFROID, 1995) dans le "Gedinnien" du bord méridional du Synclinorium de Neufchâteau, à Muno (Fig. 1), les recherches se sont poursuivies dans cette région avec les objectifs suivants:

1 – localiser de façon précise le(s) banc(s) à *Dayia* (en 1995, les échantillons n'avaient pas été récoltés en place!);

2 – dresser l'inventaire de l'ensemble de la faune "gedinnienne";

3 – corrélér sur la base des brachiopodes la succession "gedinnienne" de Muno avec celles d'autres régions de Belgique et de l'étranger;

3 – tenter de tracer la limite Silurien/Dévonien.

Cette note dans laquelle sont exposés les résultats obtenus à ce jour, s'intéresse donc essentiellement à l'unité fossilifère du "Gedinnien". Elle ne vise pas la révision des unités lithostratigraphiques "gedinniennes" sur la bordure méridionale du Synclinorium de Neufchâteau ce qui aurait nécessité des travaux de terrain plus étendus et des recherches bibliographiques plus poussées concernant notamment les dénominations des différentes unités. Que l'on n'en conclue cependant pas que la lithostratigraphie a été négligée. Au contraire, beaucoup a été fait pour cerner au mieux les subdivisions lithostratigraphiques "gedinniennes" à Muno et pour situer dans celles-ci le plus exactement possible les niveaux fossilifères. Dans certains cas cependant, cela n'a pas pu être réalisé avec toute la précision désirée étant donné le mauvais état ou le peu d'étendue de quelques affleurements et gisements fossilifères.

On trouvera dans BEUGNIES (1976) une description géologique de la région de Muno et de son métamorphisme. Ce second domaine est également analysé par BEUGNIES (1988) et DARIMONT (1989).

Tous les spécimens sur lesquels se base ce travail sont déposés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Les exemplaires figurés portent les numéros IRScNB a10695-10745.

Les unités lithostratigraphiques

A – LE POUDINGUE DE LINCAMPES ou FORMATION DE LINCAMPES

Les couches "gedinniennes" débutent par des poudingues, des quartzites et des grès quartzitiques reposant en discordance de stratification sur le Cambrien du Massif de Givonne. Elles affleurent à plusieurs endroits le long ou au voisinage immédiat de l'ancien chemin de fer de Muno à Bertrix, actuellement chemin touristique, où elles

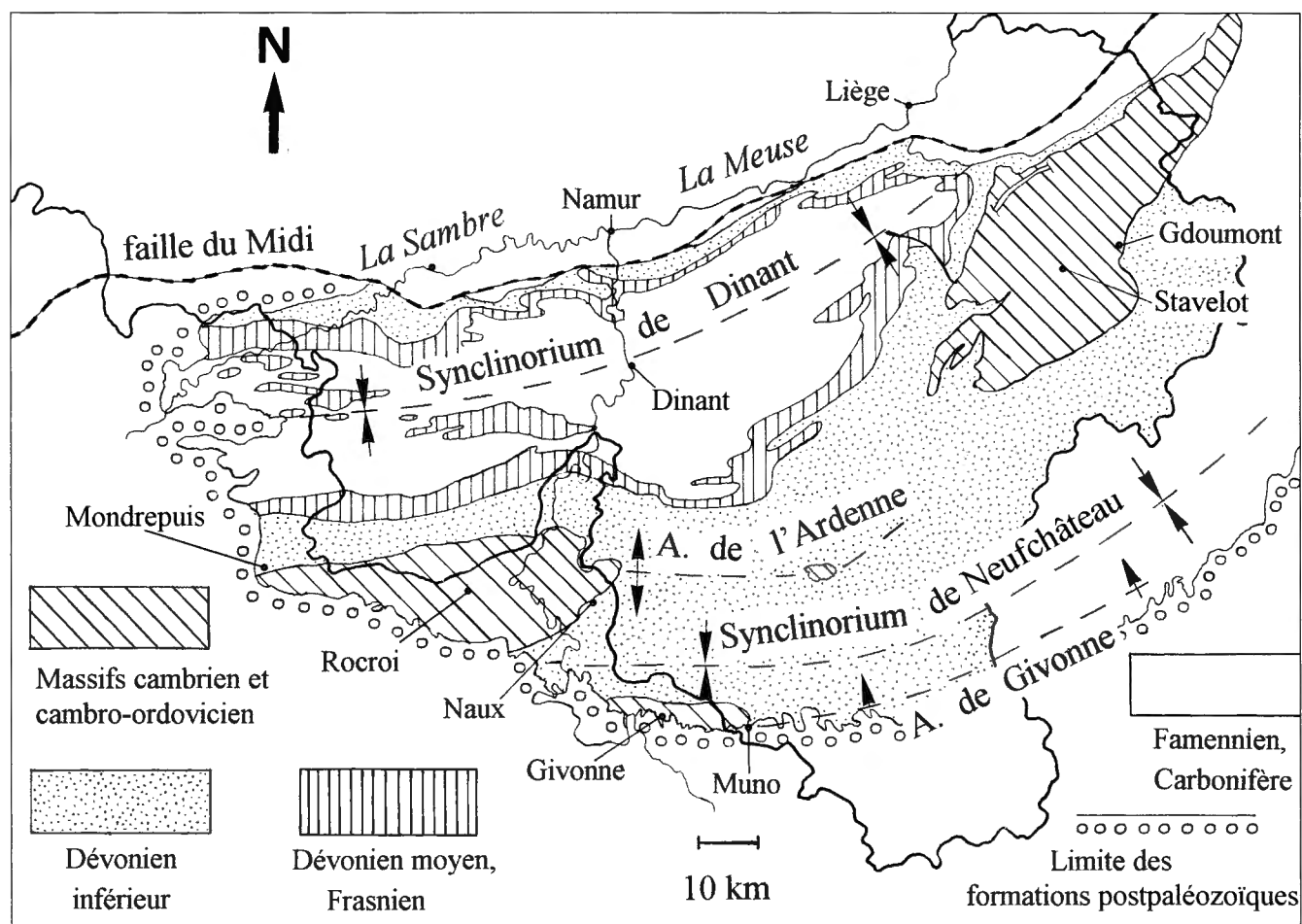


Fig. 1 – Carte géologique schématique du sud de la Belgique montrant les localités mentionnées dans le texte.

Fig. 1 – Schematic geological map of southern Belgium showing localities mentioned in the text.

sont répétées par failles (FOURMARIER, 1911a, pp. B276-B277, fig. 2; 1911b, pp. B425-B427, fig. 6; 1919, pp. B246-B248, fig. 1; 1922, pp. 19-20, fig. 2; FOURMARIER & GRAULICH, 1957, pp. 591-592, 594-596, fig. 1, 2; BEUGNIES, 1962, pp. S76-S77, fig. 7; 1976, fig. 1, 4) et forment l'escarpement de la Roche à l'Appel (Fig. 2, point 5).

Sans prendre en compte les dénominations informelles telles que "poudingue gedinnien", "poudingue de base", etc., ces roches de base furent dénommées:

- Poudingue de Linchamps par GOSSELET (1888, p. 207), MAILLIEUX (1937, p. 4) et ASSELBERGHS (*in* Lexique stratigraphique international, 1957, p. 280);
- Poudingue de Fépin par FOURMARIER (1911a, p. B276; 1911b, p. B410, fig. 6) et BEUGNIES (1960, p. 4; 1983, p. 118);
- Poudingue de Muno par LECOMPTE (1967, pl. 5; 1970, p. 60, tab. 1);
- Formation du conglomérat de Fépin (G1a) par BEUGNIES (1976, p. 484).

La dénomination de Poudingue de Fépin s'appliquant à une unité du bord sud du Synclinorium de Dinant (voir MEILLIEZ & BLIECK *in* GODEFROID *et al.*, 1994, pp. 23-26)

et celle de "Poudingue de Muno" ne pouvant être retenue (voir plus loin, Schistes de Muno ou Formation de Muno), nous retenons présentement la dénomination de Poudingue de Linchamps ou Formation de Linchamps, pour désigner, à Muno, cette unité "gedinnienne" de base.

Le long du chemin longeant l'ancienne voie de chemin de fer à l'ouest du Ruisseau des Roches (Fig. 2, point 6) et à la Roche à l'Appel (Fig. 2, point 5), l'unité dont ni la base ni le sommet n'affleurent, a environ 20-22 m d'épaisseur. A l'ancienne ballastière (Fig. 2, point 7), l'épaisseur du Poudingue de Linchamps (sommet non visible), difficilement mesurable du fait de l'inaccessibilité de la partie supérieure de l'affleurement, est d'environ 15 m.

B – LES SCHISTES DE MUNO ou FORMATION DE MUNO

Au nord du Massif de Givonne, entre la vallée de la Vrigne à l'ouest et Muno à l'est, les bancs conglomératiques et quartzitiques de base du "Gedinnien" sont surmontés par des roches principalement schisteuses, par endroits fossilifères, signalées dès le siècle dernier par DUMONT (1848, p. 97), mais incomplètement décrites

étant donné le manque d'affleurements représentatifs. GOSSELET rapporta ces roches aux Schistes de Levrezy (1880, p. 67, pl. 1A) ou à l'Assise des Phyllades de Levrezy (1888, pp. 221-223), en insistant toutefois sur les différences lithologiques qui les distinguent des Phyllades de Levrezy, présents uniquement dans la partie occidentale du Synclinorium de Neufchâteau.

La construction de la ligne de chemin de fer reliant Bertrix à Muno permit de mieux connaître cette unité. FOURMARIER (1911a, pp. B275-B277; 1911b, pp. B409-B415, B424-B431) en donna une bonne description révélant l'importance des bancs fossilifères, la présence de traces ou niveaux rougeâtres dans certains bancs schisteux et surtout de dykes de kersantite (au sujet de ces roches éruptives voir HACQUAERT, 1928, 1936) responsables de la transformation des schistes encaissants en une roche compacte et massive ("cornéite").

A Muno, l'unité fut appelée:

– Schistes de Mondrepui(t)s, *Gb* (ou une dénomination équivalente faisant référence à la localité de Mondrepuis) par FOURMARIER (1911a, pp. B275, B276, fig. 1, 2; 1911b, pp. B410, B411, B413, B426, fig. 6; 1919, p. B246, fig. 1; 1922, pp. 19, 20, fig. 2), ASSELBERGHS (1921, p. 104; 1927, p. 66; 1943b, p. 4), HACQUAERT (1928, p. 73), FOURMARIER & GRAULICH (1957, pp. 592, 595, fig. 1), BEUGNIES (1960, p. 2; 1976, p. 484, fig. 1; 1983, fig. 101), GODEFROID (1995, pp. 269, 271);

– Grès et schistes de Muno (ou une dénomination équivalente faisant référence au village de Muno) par MAILLIEUX & DEMANET (1929, tab. 2), MAILLIEUX (1937, p. 4), ASSELBERGHS (1957 in Lexique stratigraphique international, p. 303), BOUCOT (1960, p. 285, tab. 2, 3), LECOMPTE (1967, pl. 5), GODEFROID (1982, p. 123, tab. 2).

La dénomination de Schistes de Muno ou Formation de Muno, introduite en 1929, nous paraît la plus appropriée. Notons cependant que celle-ci fut également utilisée par la suite pour désigner une assise du Cambrien du Massif de Givonne (BEUGNIES, 1960, pp. 6-7). Cette unité cambrienne devrait en conséquence recevoir une nouvelle dénomination.

La Formation de Muno (Fig. 4) a une épaisseur de 270-280 m [l'épaisseur de 500 m indiquée par ASSELBERGHS (1946, pl. 4) pour le Gedinnien inférieur et reprise avec doute par GODEFROID (1982, tab. 2) est exagérée]. Sa base et son sommet n'affleurent à aucun endroit de la région. Elle se compose essentiellement de schistes et schistes gréseux, micacés, gris foncé à noirâtres avec par places des traces et des niveaux rougeâtres. A certains endroits, ces schistes ont été transformés en roches compactes et massives ("cornéites") par des intrusions de kersantite autour desquelles elles se disposent en auréole.

Les fossiles sont présents dans deux niveaux. L'horizon inférieur a été dénommé "Horizon du Ruisseau des Roches" par BEUGNIES (1976, p. 484). D'après ce même auteur, l'horizon a environ 25 m d'épaisseur et sa base se situe environ 30 m au-dessus de la base de la formation. Il ne subsiste plus actuellement aucun affleurement de cet

horizon dont on ne peut vérifier l'épaisseur et dont on ne peut récolter la faune que dans des débris (voir pp. 7-8, gisements 1 et 2).

Le niveau supérieur a été dénommé "Horizon de Muno" par BEUGNIES (*id.*). Afin d'éviter la confusion qu'entraînerait l'usage du nom de la localité de Muno pour désigner une formation et un horizon fossilifère compris dans celle-ci, nous proposons de remplacer "Horizon de Muno" par "Horizon de Parensart", les fermes de Parensart étant situées près de l'affleurement de ces bancs fossilifères. L'Horizon de Parensart a 75 m d'épaisseur et son sommet se situe ± 50 m sous celui de la formation. Des schistes fins, gris foncé à noirâtres, se débitant généralement en minces plaquettes (épaisseur: ± 100 m.) (Fig. 2, point 8) et dans lesquels aucun fossile n'a jusqu'à présent été récolté (ces schistes non fossilifères affleurent très mal!), séparent l'Horizon de Parensart de l'Horizon du Ruisseau des Roches.

C – LES SCHISTES D'OIGNIES ou FORMATION D'OIGNIES

La Formation de Muno est surmontée par des schistes et des grès argileux rouges, par places bigarrés de vert (Fig. 2, point 9). GOSSELET (1880, p. 69; 1888, pp. 225, 229-230) rapporte ces couches aux Schistes (ou Phyllades) bigarrés de Joigny tout en soulignant que le caractère phylladeux et la couleur violet tirant sur le noir ou le bleu ardoise avec panachures grises et verdâtres des roches, observables dans la partie nord du synclinorium (et en particulier à Joigny) ne se retrouvent pas ailleurs.

FOURMARIER (1911a, 1911b, 1919, 1922) et BEUGNIES (1960, 1962, 1976), les deux géologues qui étudièrent en détail la région de Muno, considèrent que ces bancs appartiennent aux Schistes d'Oignies, unité définie au bord méridional du Synclinorium de Dinant (voir MAILLIEUX & BLIECK in GODEFROID *et al.*, 1994, pp. 29-32). Nous nous rallions présentement à l'avis de ces deux auteurs.

Les gisements fossilifères

Les faunes "gedinniennes" étudiées proviennent de 4 gisements (Fig. 2).

A – GISEMENT 1 (Fig. 2, point 1)

C'est le gisement brièvement décrit par BEUGNIES (1976, p. 500, point 242b) et GODEFROID (1995). Dans cette carrière abandonnée de longue date et dont les parois sont masquées par des éboulis, toutes les tentatives pour mettre au jour la roche en place ont jusqu'à présent été vaines.

La faune de brachiopodes comprend:

- *Isorthis (Protocortezorthis) fornicatimcurvata* (FUCHS, 1919);
- *Shalera (Protoshalera) rigida* (DE KONINCK, 1876);
- *Dayia shirleyi* ALVAREZ & RACHEBUEUF, 1986;
- *Delthyris dumontianus* (DE KONINCK, 1876).

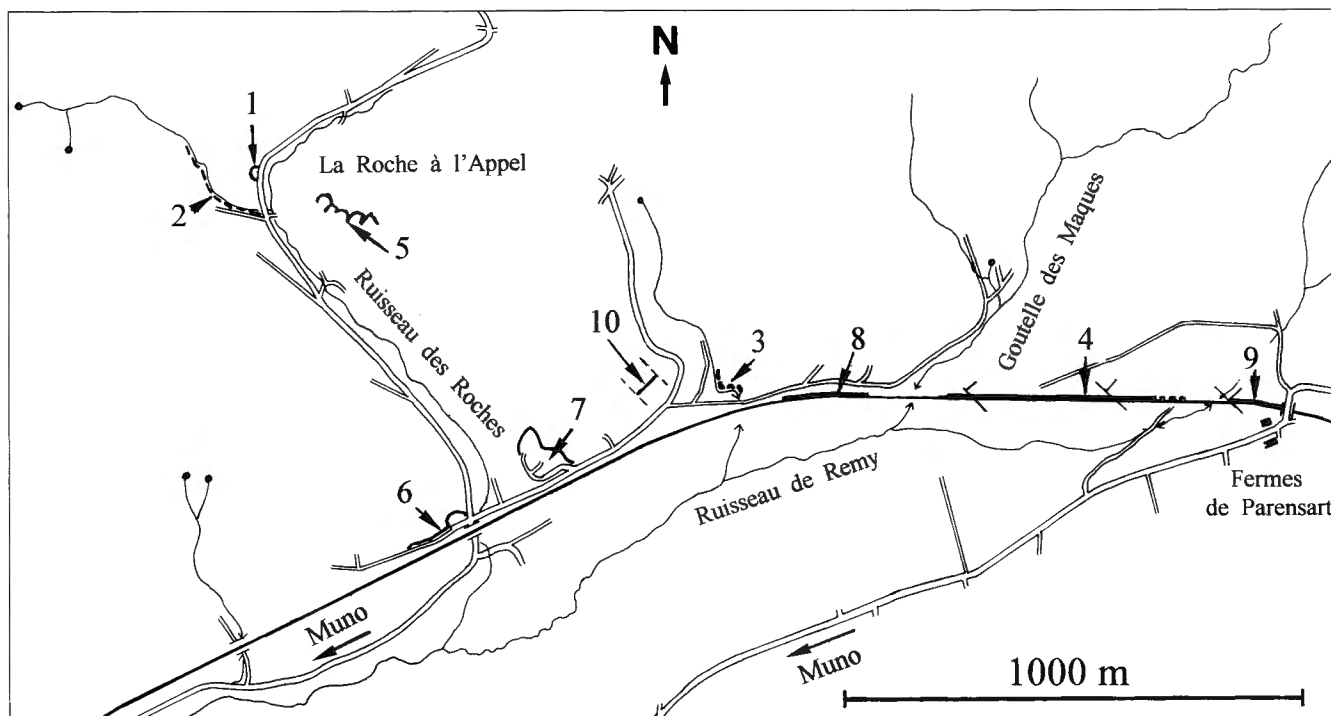


Fig. 2 – Carte de localisation des affleurements mentionnés dans le texte.

Fig. 2 – Location map of the outcrops mentioned in the text.

La dernière espèce, représentée par deux valves pédonculaires fragmentaires tout récemment récoltées, n'avait pas été signalée par GODEFROID (1995).

B – GISEMENT 2 (Fig. 2, point 2)

Ce gisement se situe le long d'un ruisseau, près de sa confluence avec le Ruisseau des Roches, au Gué du Roi, à l'ouest de la Roche à l'Appel. C'est ce gisement fossilifère - alors semble-t-il un affleurement assez convenable - que les participants à la session extraordinaire des deux Sociétés géologiques de Belgique visiteront en 1962 sous la direction de BEUGNIES (1962, p. S78, fig. 7, point B) et que GRAULICH (*in* BEUGNIES, *id.*, pp. S79-S80) considéra comme étant d'âge pré-gedinnien (voir p. 9). Il n'y a plus maintenant le moindre affleurement à cet endroit, mais des fossiles ont été récoltés dans des débris de roches dans le lit du ruisseau.

Immédiatement à l'ouest de l'endroit où le ruisseau traverse le chemin longeant le ruisseau du Gué du Roi, nous avons récolté:

- *I. (P.) fornicatimcurvata*;
- *D. shirleyi* (Pl. 3, Fig. 14, 15).

Ce niveau fossilifère correspond à celui du gisement 1.

En continuant vers le nord-ouest, la faune de brachiopodes, récoltée dans le lit du ruisseau sur plusieurs dizaines de mètres, comprend:

- *I. (P.) fornicatimcurvata* (Pl. 1, Fig. 5, 6);
- "*Leptaena rhomboidalis* (WILCKENS, 1769)" (Pl. 2, Fig. 9);

- *S. (P.) rigida* (Pl. 2, Fig. 2-4);
- "*Chonetes*" *omalianus* DE KONINCK, 1876 (1 spécimen!) (Pl. 2, Fig. 1);
- "*Camarotoechia*" *aequicostata* (DE KONINCK, 1876) (Pl. 2, Fig. 10-12);
- *Atrypa* (?*Atrypa*) *gedinniana* (FUCHS, 1934) (Pl. 3, Fig. 1, 2);
- *D. dumontianus* (Pl. 3, Fig. 3-7).

Les couches contenant ces derniers fossiles se superposent à celles contenant les *Dayia*. Étant donné que les échantillons n'ont pas été récoltés en place et que de nombreux fossiles sont réduits à l'état de traces indéterminables, il n'est pas possible de préciser l'extension stratigraphique des différentes espèces dans le gisement. De rares débris de ces mêmes roches fossilifères se retrouvent dans le talus de la rive droite du ruisseau immédiatement au sud du chemin forestier.

C – GISEMENT 3 (Fig. 2, point 3)

Des débris rocheux avec *D. shirleyi* ont été trouvés sur la rive gauche d'un affluent du Ruisseau de Remy au nord de l'ancienne voie de chemin de fer. Ce gisement fossilifère correspond au gisement 1 et aux couches à *Dayia* du gisement 2.

D – GISEMENT 4 (Fig. 2, point 4; 3)

Ce gisement fossilifère se situe le long de l'ancienne voie de chemin de fer (actuellement chemin touristique) de Bertrix à Muno.

Mesuré vers l'est à partir de l'endroit où la Goutelle des

Maques traverse le chemin, l'affleurement dont font partie les bancs fossilifères, débute à 48 m et se termine à 529 m (mesuré vers l'ouest à partir du bord ouest du viaduc enjambant le chemin pour conduire aux fermes de Parensart, l'affleurement débute à 279 m et se termine à 760 m). Cet affleurement est celui de la 6ème tranchée décrit par FOURMARIER (1911b, pp. B429-B431, fig. 7). Depuis l'époque de la construction de la voie de chemin de fer, la coupe s'est beaucoup dégradée. D'ouest en est et dans le talus nord, la composition de l'affleurement est la suivante (nous indiquons les mesures prises à partir de la Goutelle des Maques et, entre parenthèses, les mesures correspondantes prises à partir du bord ouest du viaduc de Parensart).

- 0 m (808 m): Goutelle des Maques.
- 0 m (808 m) - ±48 m (±760 m): Pas d'affleurement.
- ±48 m (±760 m) - 54 m (±754 m): L'affleurement débute par des débris de roche compacte, micacée (schistes métamorphiques ou "cornéites"). Épaisseur: 1,5-2 m. La base de l'affleurement se situe, en épaisseur, ±130-135 m au-dessus du sommet du Poudingue de Linchamps affleurant au point 10 (Fig. 2).
- 54 m (754 m) - 59 m (749 m): dyke de kersantite. C'est le gisement décrit et figuré par FOURMARIER (1911b, pp. B429-B430, fig. 7).
- 59 m (749 m) - ±314 m (±494 m). Roche compacte, grise, micacée (schistes métamorphiques ou "cornéites"). Deux pointements de kersantite altérée à 134(674) m et entre 262.80(545.20) m et 265(543) m. Fossiles à 127(681) m, 128(680) m, 148(660) m, 209(599) m, 242(566) m, 243(565) m, 283(525) m, 285(523) m, 288-290(518-520) m, 292(516) m, 296(512) m, 299(509) m. Épaisseur: ±64 m.
- ±314 m (494 m) - 448 m (360 m): schistes et grès argileux avec passées rougeâtres. Fossiles à 338 (470)m, 345(463) m, 361(447) m, 367(441) m, 368(440) m, 388(420) m, 389(419) m, 401(407) m, 427(381) m. Épaisseur: ±34 m.
- 448 m (360 m) - 529 m (279 m): affleurement discontinu de schistes noirâtres et verdâtres sombres, micacés, se débitant en plaquettes. Épaisseur: 20 m.
- 529 m (279 m) - 588 m (220 m): quelques pointements de schistes verdâtres et noirâtres. Épaisseur: 15 m.

L'ensemble de l'affleurement appartient à la Formation de Muno dont la limite supérieure se localise dans l'hiatus de 108 m (épaisseur: ±30-35 m) le séparant des Schistes d'Oignies visibles sur 112 m, entre 696 m et 808 m, à l'ouest du viaduc de Parensart (Fig. 2, point 9).

L'Horizon de Parensart s'étend de 127 (681) m à 427 (381) m; son épaisseur est de 75 m. Sa faune comprend des rugueux solitaires, des bryozoaires(?), des brachiopodes, des bivalves, des trilobites et des tentaculites. Les brachiopodes récoltés appartiennent aux espèces:

- *Orbiculoidea* sp. (= *Orbiculoidea tainei* BARROIS, PRUVOST & DUBOIS, 1922 *sensu* ASSELBERGHS, 1930, pp. 17-19, pl. 1, fig. 1-3) (Pl. 1, Fig. 1-2);
- *Platyorthis verneuili* (DE KONINCK, 1876) (Pl. 1, Fig. 7-15);

- *Proschizophoria torifera* (FUCHS, 1919) (Pl. 1, Fig. 3-4);
- *Mesodouvillina* (*Mesodouvillina*) *triculta* (FUCHS, 1919) (Pl. 2, Fig. 5-7);
- *Iridistrophia euzona* (FUCHS, 1919) (Pl. 2, Fig. 8);
- ?*Meristella* sp. (voir BOUCOT, 1960, pl. 16, fig. 7);
- ?*Protathyris straeleni* (ASSELBERGHS, 1930) (voir BOUCOT, 1960, pl. 18, fig. 15)
- *Howellella mercuri* (GOSSELET, 1880) (Pl. 3, Fig. 8-10);
- *Cyrtina utrimquesulcata* FUCHS, 1919 (Pl. 3, Fig. 11-13)
- *Podolella* sp. (= *Rensselaerina primaeva* BARROIS, PRUVOST et DUBOIS *in* ASSELBERGHS, 1930, p. 44) (voir BOUCOT, 1960, pl. 18, fig. 11, 13).

Les faunes de brachiopodes "gedinniens" de Muno (Figure 4, Tableau 1)

Les gisements fossilifères 1, 2 et 3 d'une part et le gisement 4 d'autre part appartiennent à deux faunes ou horizons distincts. Cette conclusion avait déjà été tirée par GRAULICH (*in* BEUGNIES, 1962, pp. S79-S80): "On constate donc que paléontologiquement il n'est pas possible d'admettre que le gîte de Muno (notre gisement 4) se trouve au même niveau stratigraphique que le gîte du Gué du Roi (notre gisement 2); alors que le premier se situe au sommet du Gedinnien inférieur, la second se situe dans des roches qui seraient même pré-gedinniennes." Par la suite, BEUGNIES (1976, p 484) introduisit les dénominations d'"Horizon du Ruisseau des Roches" et d'"Horizon de Muno" (actuellement Horizon de Parensart) pour désigner respectivement les gîtes du Gué du Roi et de Muno.

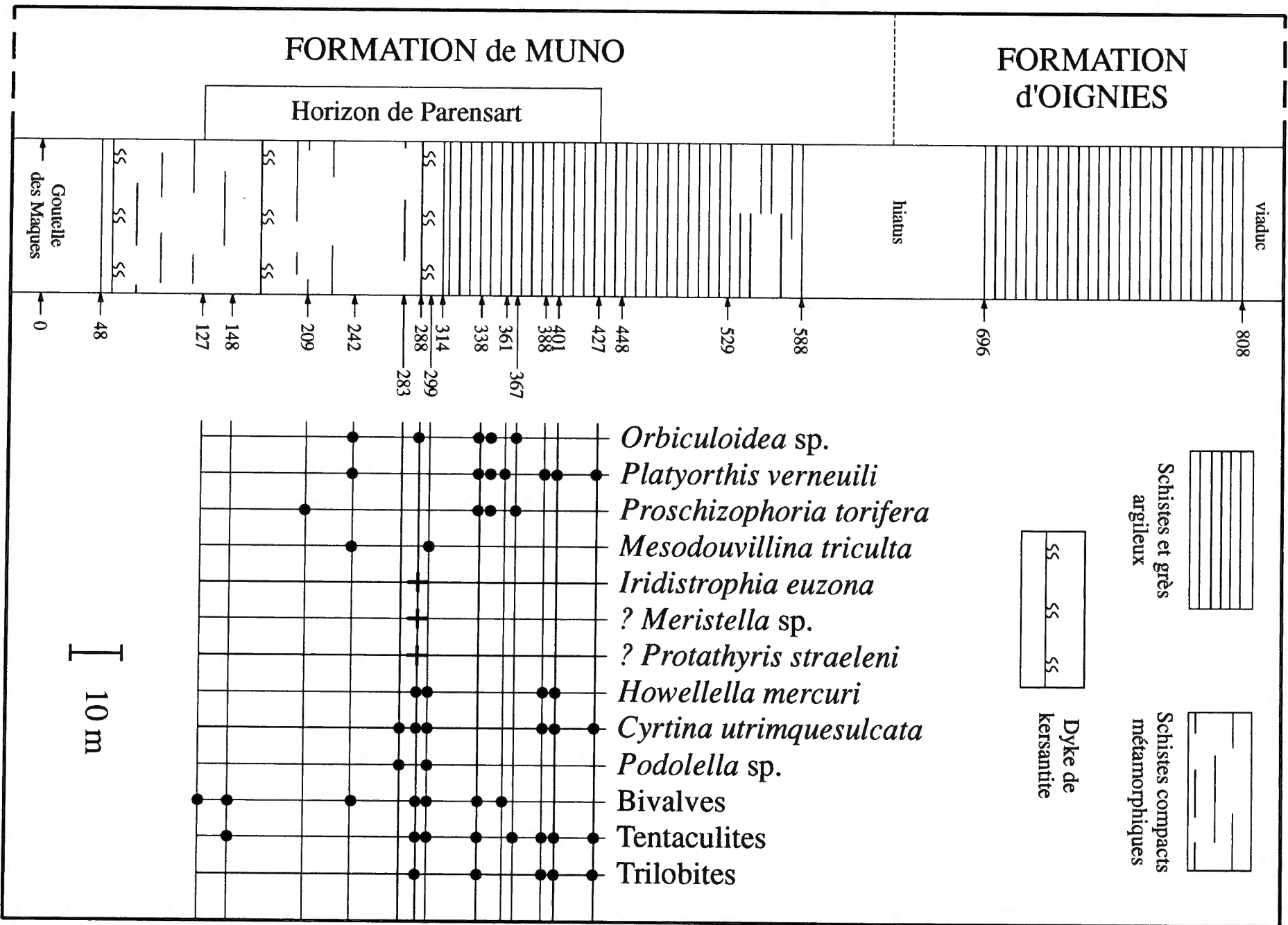
En ce qui concerne l'horizon inférieur ou Horizon du Ruisseau des Roches, l'absence d'affleurement ainsi que le fait que les fossiles, récoltés dans les débris, n'y sont dans bien des cas que sous forme de traces indéterminables, ne permettent pas de préciser l'extension stratigraphique des différentes espèces. Sur la base des données actuellement disponibles, il apparaît néanmoins que cet horizon réunit deux faunes de brachiopodes:

- La faune inférieure comprend les espèces *I. (P.) fornicatimcurvata*, *S. (P.) rigida*, *D. dumontianus* et *D. shirleyi*.
- La faune supérieure inclut les espèces *I. (P.) fornicatimcurvata*, "*L. rhomboidalis*", *S. (P.) rigida*, "*C.*" *omalianus*, "*C.*" *aequicostata*, *A. (?A.) gedinniana* et *D. dumontianus*.

Les caractères permettant de distinguer ces deux faunes sont:

- L'absence de *D. shirleyi* dans la faune supérieure;
- L'apparition dans la faune supérieure des espèces "*L. rhomboidalis*", "*C.*" *omalianus*, "*C.*" *aequicostata* et *A. (?A.) gedinniana*.

Insistons sur les faits que l'épaisseur des couches contenant les faunes inférieure et supérieure n'est pas



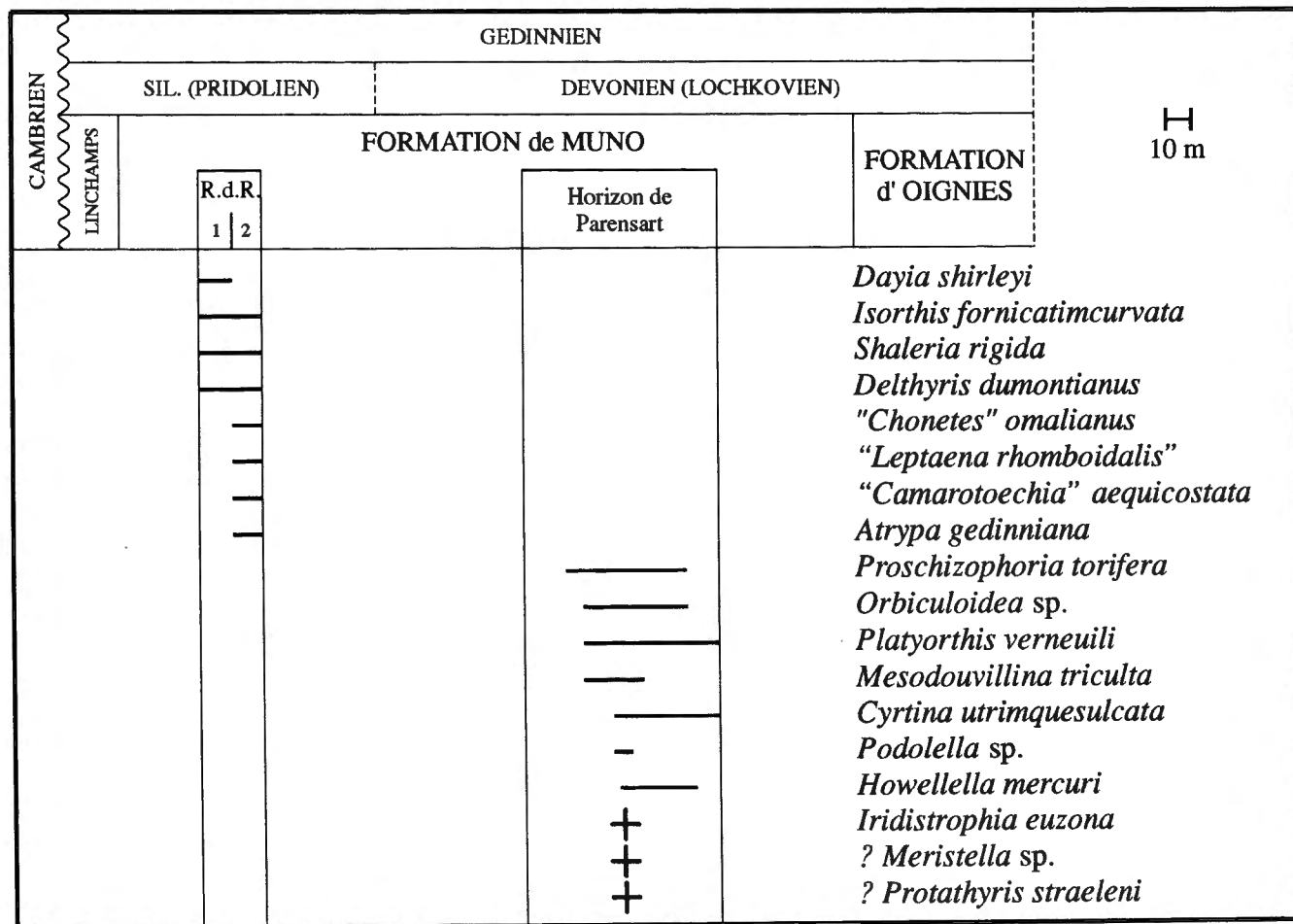


Fig. 4 – Distribution des brachiopodes dans la Formation de Muno. Les espèces non récoltées par nous dans l'Horizon de Prensart, mais présentes sur base des anciennes collections de l'Institut, sont indiquées par une croix; leur distribution stratigraphique précise dans l'horizon n'est pas connue. R.d.R. 1 = faune inférieure du Ruisseau des Roches; R.d.R. 2 = faune supérieure du Ruisseau des Roches. L'absence d'affleurements ne permettant pas de connaître l'épaisseur des couches contenant les faunes inférieure et supérieure, l'Horizon du Ruisseau des Roches a été arbitrairement subdivisé en deux parties égales.

Fig. 4 – Distribution of the brachiopods in the Muno Formation. The species not collected by us in the Horizon of Prensart, but occurring in this horizon on the basis of the old collections of the Institute, are indicated by a cross; their precise stratigraphical distribution in the horizon is not known. R.d.R. 1 = lower fauna of the Ruisseau des Roches; R.d.R. 2 = upper fauna of the Ruisseau des Roches. Owing to the lack of outcrops, the thickness of the beds with the lower and upper faunas is unknown and the Horizon of the Ruisseau des Roches is arbitrarily subdivided into two equal parts.



Fig. 3 – Log schématique des affleurements 4 et 9 dans la tranchée de l'ancien chemin de fer à Muno, avec distribution des brachiopodes, des bivalves, des tentaculites et des trilobites dans l'Horizon de Prensart. Les espèces non récoltées par nous, mais présentes dans l'affleurement 4 sur base des anciennes collections de l'Institut, sont indiquées par une croix; leur extension stratigraphique précise dans l'Horizon de Prensart n'est pas connue. La couleur des schistes est indiquée dans la description des affleurements. Des mesures de longueurs (en mètre) sont données à droite de la colonne lithologique.

Fig. 3 – Schematic log of the outcrops 4 and 9 in the trench of the old railway at Muno, with distribution of brachiopods, bivalves, tentaculites and trilobites. The species not collected by us, but occurring in the outcrop 4 on the basis of the old collections of the Institute, are indicated by a cross; their detailed stratigraphical distribution in the Horizon of Prensart is not known. Colour of shales is indicated in the description of the outcrops. Measures of length (in metres) are given on the right of the lithological column.

connue (pas d'affleurement) et que le caractère tranché de la distinction pourrait s'atténuer si l'on disposait d'un affleurement continu pour étudier ces deux faunes.

Contrairement à celle de l'Horizon du Ruisseau des Roches, la faune de l'Horizon de Parensart a été récoltée en place. Elle est détaillée plus haut dans la description du gisement 4 (p. 9, Fig. 3). Aucune des espèces de l'Horizon du Ruisseau des Roches n'est présente dans l'Horizon de Parensart et inversement. ASSELBERGHS (1930, p. 40) signale *D. dumontianus* à Muno dans l'affleurement de la tranchée de chemin de fer, le seul gisement fossilifère de la région étudié dans ce travail (*id.*, p. 7). DAHMER (1942, p. 133) tout en admettant la présence de *D. dumontianus* à Muno, met en doute (*id.*, p. 122) la provenance exacte des spécimens rapportés à *D. dumontianus* par ASSELBERGHS. Ce dernier [1943b, pp. 3-4, note infrapaginale (4)] cependant, après consultation de MAILLIEUX, maintient sa position. BOUCOT (1960, p. 316) reconnaît n'avoir identifié aucun *D. dumontianus* dans le matériel de Muno qu'il a étudié (ce matériel, conservé à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, provient uniquement de l'ancienne tranchée de chemin de fer et correspond à l'Horizon de Parensart). De notre côté, nous avons pu constater d'une part que, dans les anciennes collections de l'Institut, il n'y a aucun spécimen provenant de Muno et accompagné d'une étiquette manuscrite d'ASSELBERGHS portant la détermination *D. dumontianus* et que, d'autre part, cette espèce n'est pas présente dans le matériel provenant de récoltes plus récentes effectuées dans le même affleurement. Nous considérons donc comme quasi certaine l'absence de *D. dumontianus* dans l'Horizon de Parensart.

Comparaisons entre les faunes de brachiopodes "gedinniens" de Muno et celles de Gdoumont et de Mondrepuis (Tableau 1, Figure 5)

En Belgique et dans le nord de la France, les faunes du "Gedinnien inférieur" sont également bien connues dans la région de Gdoumont (faune du Grès de Gdoumont) sur la bordure septentrionale du Synclinorium de Neufchâteau (au sud du Massif cambro-ordovicien de Stavelot) (Fig. 1) et à Mondrepuis (faune des Schistes de Mondrepuis) sur la bordure méridionale du Synclinorium de Dinant (au nord du Massif cambrien de Rocroi) (Fig. 1).

L'unité dénommée Grès de Gdoumont ou Arkoses et grès de Gdoumont est reprise ici avec la définition que lui a donnée ASSELBERGHS (1943a, pp. 2-4). Elle surmonte un poudingue à gros éléments (Poudingue de Quarreux), épais de 3 à 5 mètres, reposant en discordance de stratification sur le Cambro-Ordovicien du Massif de Stavelot. Son épaisseur, très variable, peut atteindre ±150 m (*id.*, pp. 3-4). ASSELBERGHS signale que les fossiles "sont les plus communs dans les bancs de grès; cependant l'arkose en contient aussi" (*id.*, p. 4). Il ne précise toutefois pas si les niveaux fossilifères sont pré-

sents dans toute l'unité. D'après GRAULICH (1951, p. B164), les bancs fossilifères sont restreints aux 40 m inférieurs de celle-ci.

Les Schistes de Mondrepuis ou Formation de Mondrepuis ont été révisés par MEILLIEZ & BLIECK (*in* GODEFROID *et al.*, 1994, pp. 27-28). La distribution des espèces de brachiopodes dans cette unité n'est actuellement pas connue avec précision.

Les faunes de Gdoumont et de Mondrepuis furent décrites en détail par DE KONINCK (1876), LERICHE (1912), ASSELBERGHS (1930, 1943a, 1943b) et BOUCOT (1960).

Le Tableau 1 permet de comparer les faunes "gedinniennes" de Gdoumont et de Mondrepuis avec celles de Muno et de tirer quelques conclusions.

– Six espèces, *Salopina* aff. *lunata*, *Dolerorthis* sp., *Bathyrhyncha sinuosa*, *C. utrimquesulcata*, ?*Meristella* sp. et *Homoeospira gdoumontensis* sont restreintes soit au Grès de Gdoumont soit à l'Horizon de Parensart des Schistes de Muno.

– Deux espèces, *P. verneuili* et *Podolella* sp., sont communes au Grès de Gdoumont, aux Schistes de Mondrepuis et à l'Horizon de Parensart des Schistes de Muno.

– La faune inférieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches comprend quatre espèces. Trois espèces, *I. (P.) fornicatimcurvata*, *S. (P.) rigida* et *D. dumontianus* se rencontrent également dans le Grès de Gdoumont. Une espèce, *D. shirleyi*, est propre à la faune inférieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches. Pour cette raison, nous considérons cette faune inférieure comme distincte de celle du Grès de Gdoumont.

– La faune supérieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches inclut sept espèces, *I. (P.) fornicatimcurvata*, "*L. rhomboidalis*", *S. (P.) rigida*, "*C.*" *omalianus*, "*C.*" *aequicostata*, *A. (?A.) gedinniana* et *D. dumontianus*, qui sont présentes dans la faune du Grès de Gdoumont. En conséquence et bien que toutes les espèces de Gdoumont ne fassent pas partie de la faune supérieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches (cela résulte peut-être uniquement des difficultés de récolte dans cet horizon!), nous regardons celle-ci comme l'équivalent, au bord méridional du Synclinorium de Neufchâteau, des couches fossilifères du Grès de Gdoumont, du bord septentrional du même synclinorium.

– L'Horizon de Parensart a livré dix espèces. Deux espèces, *C. utrimquesulcata* et ?*Meristella* sp., propres à cet horizon, et deux, *P. verneuili* et *Podolella* sp., présentes également dans le Grès de Gdoumont et les Schistes de Mondrepuis, ne permettent pas d'établir de corrélations précises. Par contre, cinq espèces, *Orbiculoidea* sp., *P. torifera*, *M. (M.) triculta*, *I. euzona* et *H. mercuri*, absentes dans l'Horizon du Ruisseau des Roches à Muno et dans le Grès de Gdoumont, sont nombreuses dans les Schistes de Mondrepuis. Sur cette base, la faune de l'Horizon de Parensart du bord sud du Synclinorium de Neufchâteau est considérée comme correspondant à la faune des Schistes de Mondrepuis du bord méridional du Synclinorium de Dinant.

	Form. de Gdumont	Form. de Muno			Form. de Mondrepuis
		R1	R2	P	
<i>Orbiculoidea</i> sp.				X	X
<i>Isorthis</i> (<i>Protocortezorthis</i>) <i>fornicatimcurvata</i>	X	X	X		
<i>Platyorthis verneuili</i>	X			X	X
<i>Proschizophoria torifera</i>				X	X
<i>Salopina</i> aff. <i>S. lunata</i>	X				
<i>Dolerorthis</i> sp.	X				
" <i>Leptaena rhomboidalis</i> "	X		X		
<i>Mesodouvillina</i> (<i>Mesodouvillina</i>) <i>triculta</i>				X	X
<i>Shaleria</i> (<i>Protoshaleria</i>) <i>rigida</i>	X	X	X		
<i>Iridistrophia euzona</i>				X	X
" <i>Chonetes</i> " <i>omalianus</i>	X		X		
" <i>Camarotoechia</i> " <i>aequicostata</i>	X		X		
<i>Bathyrhyncha sinuosa</i>	X				
<i>Atrypa</i> (? <i>Atrypa</i>) <i>gedinniana</i>	X		X		
<i>Howellella mercuri</i>				X	X
<i>Delthyris dumontianus</i>	X	X	X		
<i>Cyrtina utrimquesulcata</i>				X	
? <i>Meristella</i> sp.				X	
<i>Mutationella barroisi</i>	X				X
<i>Podolella</i> sp.	X			X	X
<i>Homoeospira gdoumontensis</i>	X				
? <i>Protathyris straeleni</i>	X			X	
<i>Dayia shirleyi</i>		X			

Tableau 1 – Distribution des espèces de brachiopodes dans les Formations de Gdumont, de Muno et de Mondrepuis. En grisé, est soulignée la distribution des espèces sur lesquelles se basent les corrélations discutées dans le texte. R1 = faune inférieure du Ruisseau des Roches; R2 = faune supérieure du Ruisseau des Roches; P = faune de Parensart.

Table 1 – Distribution of the brachiopod species in the Gdumont, Muno and Mondrepuis Formations. In grey, is emphasized the distribution of the species on which are based the correlations discussed in the text. R1 = lower fauna of the Ruisseau des Roches; R2 = upper fauna of the Ruisseau des Roches; P = fauna of Parensart.

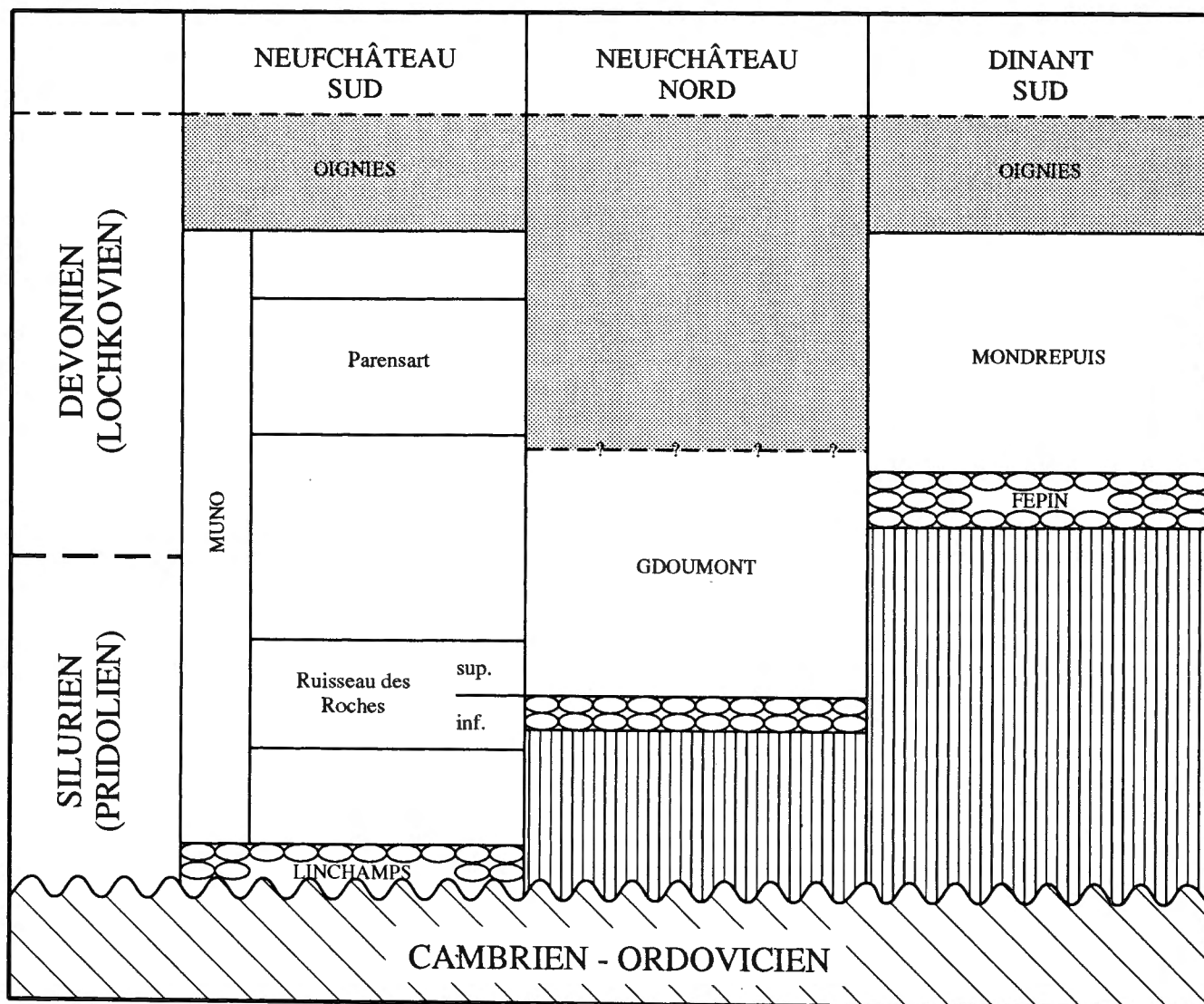


Fig. 5 – Tableau de corrélation des formations «gedinniennes» de base à Muno (sud du Synclinorium de Neufchâteau), Gdumont (nord du Synclinorium de Neufchâteau) et Mondrepuis (Synclinorium de Dinant sud) et position approximative de la limite Silurien/Dévonien. Hachures verticales: lacune par rapport à la succession observée à Muno. Gris: formations rouges, vertes et bigarrées.

Fig. 5 – Correlation chart of the basal «Gedinnian» formations at Muno (south of the Neufchâteau Synclinorium), Gdumont (north of the Neufchâteau Synclinorium) and Mondrepuis (south of the Dinant Synclinorium) and approximate position of the Silurian/Devonian boundary. Vertical hatching: gap with respect to the succession observed at Muno. In grey: red, green and variegated formations.

Corrélations avec l'Artois (nord de la France), le Sauerland et le Taunus (Allemagne) et la Podolie (Ukraine)

A – CORRELATIONS AVEC L'ARTOIS

La succession siluro-dévonienne, observée en sondages dans la région de Liévin (Artois, nord de la France) se rattache au bord nord du Synclinorium de Dinant.

La lithologie et les faunes de brachiopodes de cette succession ont fait l'objet d'importantes révisions par différents auteurs [RACHEBŒUF (éd.), 1986] sur lesquelles s'appuient ces corrélations.

– La présence de *D. shirleyi* dans la faune inférieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches justifie la corrélation de celle-ci avec la partie la plus inférieure du Membre d'Angres (Formation de Noulette) caractérisée par la cénozone I à *D. shirleyi* et *Atrypa (Atrypa) dzwinogrodensis* KOZŁOWSKI, 1929 (RACHEBŒUF & BABIN, 1986, p. 34, fig. 12). L'occurrence dans cette faune inférieure et dans la cénozone I de *S. (P.) rigida* renforce cette corrélation.

– Dans la faune supérieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches (correspondant à la faune du Grès de Gdumont), *D. shirleyi* est absente, mais *S. (P.) rigida* se maintient. Sur cette base et bien que l'espèce index, *Strophochone-*

tes (Hypselonetes) simulator RACHEBŒUF, 1986 (1986c), ne soit pas représentée en Belgique, la faune supérieure du Ruisseau des Roches peut être considérée comme correspondant, du moins en partie, à la cénozone II à *S. (H.) simulator* définie par RACHEBŒUF & BABIN (*id.*) et caractérisant la partie inférieure du Membre d'Angres.

La cénozone III à *Leptaena nassichuki* SMITH, 1980? de l'Artois n'a pas été identifiée avec certitude à Muno. Il se pourrait toutefois que le spécimen, très déformé et incomplet, déterminé "*L. rhomboidalis*" soit à rapprocher de l'espèce *nassichuki*, comme les spécimens allemands déterminés *L. rhomboidalis* par DAHMER (1951, pp. 103-104, pl. 10, fig. 1-3) et que RACHEBŒUF (1986b, pp. 106-107) rapporte avec quelque hésitation à l'espèce canadienne. Dans ce cas, et si l'on tient compte également du fait que *M. (M.) triculta* apparaît dans la partie supérieure de la cénozone III (RACHEBŒUF & BABIN, *id.*, p. 34, fig. 12) et n'a pas été récoltée jusqu'à présent dans la faune supérieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches, il se pourrait que celle-ci corresponde non seulement à la cénozone II mais également à la partie inférieure de la cénozone III.

– Dans la faune de l'Horizon de Parensart, apparaissent *P. torifera* et *M. (M.) triculta* ainsi que le genre *Howellella*, représenté par l'espèce *H. mercuri*. Dans l'Artois la première espèce ainsi que le genre *Howellella*, représenté par *H. angustiplicata* (KOZŁOWSKI, 1929), apparaissent dans la cénozone IV (RACHEBŒUF & BABIN, 1986, p. 34, fig. 12) où se retrouve *M. (M.) triculta*, déjà présente dans la partie supérieure de la cénozone III. Cela autorise la corrélation de l'Horizon de Parensart avec la partie supérieure du Membre d'Angres et la partie inférieure du Membre de Drocourt.

B – CORRELATIONS AVEC LE SAUERLAND ET LE TAUNUS

Les corrélations avec les couches siluro-dévonniennes des Anticlinaux de l'Ebbe et de Remscheid, dans le Sauerland, s'appuient sur le travail de DAHMER (1951).

– En se basant sur la présence de *S. (P.) rigida*, *D. dumontianus* et *D. shirleyi* dans la faune de l'Horizon du Ruisseau des Roches, celle-ci peut être parallélisée avec la faune des Couches de Köbbinghausen qui contiennent également ces trois espèces [*S. (P.) rigida* = *Stropheodonta ornatella* in DAHMER, 1951, pp. 98-100, pl. 3, fig. 10-14; *D. shirleyi* = *D. navicula* in DAHMER, 1951, pp. 125-127, pl. 2, fig. 28-32].

– Dans la faune de l'Horizon de Parensart, apparaissent, entre autres, *P. torifera*, *M. (M.) triculta* et *H. mercuri*. Dans les Anticlinaux de l'Ebbe et de Remscheid, ces trois espèces (*H. mercuri* = *S. (D.) elevatus* in DAHMER, 1951, pp. 115-119, pl. 7, fig. 1 *partim*, pl. 10, fig. 5 *partim*, pl. 12, fig. 1-5, 8) sont présentes dès la base des Couches de Hüinghausen (Calcaire ocreux).

Dans le Müsener Horst (Sauerland oriental), la faune des Couches de Silberg, d'après la liste dressée par CLAUSEN (1994, p. 322) comprend:

– Deux espèces, *Rhynchonella* sp. cf. *percostata* et *D.*

dumontianus, faisant également partie de la faune supérieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches.

– Une espèce, *M. barroisi*, non récoltée à Muno, mais présente dans la faune du Grès de Gdumont considérée comme correspondant à la faune supérieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches.

– Deux espèces, *M. (M.) triculta* et *H. mercuri*, récoltées dans l'Horizon de Parensart.

– Six espèces, non déterminées précisément et n'ayant pas été reconnues dans les faunes du "Gedinnien" belge.

En se basant sur les espèces présentes à la fois dans la faune des Couches de Silberg et dans les faunes "gedinniennes" de Muno (et de Gdumont), il semble donc que les Couches de Silberg englobent des niveaux fossilifères correspondant à l'Horizon du Ruisseau des Roches et à celui de Parensart.

Dans le Taunus, la présence de *D. navicula* (= vraisemblablement *D. shirleyi*) dans les "Graue Phyllite" de la vallée de Goldstein (DAHMER, 1946, pp. 76, 78, fig. 1) permettrait de corréler la faune inférieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches avec une partie de ces "Graue Phyllite".

Dans le Taunus également, la faune des Couches d'Eppenhain (d'après STRUVE, 1973) inclut les espèces *P. verneuili*, "*C.*" *aequicostata*, *B. sinuosa gdoumontensis*, *A. gedinniana* et *D. dumontianus taunica* (FUCHS, 1929) (= *Quadrifarius loculatus* var. *taunica* FUCHS, 1929;? = *Quadrifarius loculatus* var. *crassifissa* FUCHS, 1929). Elle peut être corrélée avec celle du Grès de Gdumont (STRUVE, 1973) et donc avec la faune supérieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches.

C – CORRELATIONS AVEC LA PODOLIE

– La présence du genre *Dayia* dans la faune inférieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches où il est accompagné de *D. dumontianus* et dans les Couches de Dzwiniogorod de la Formation de Skala où *D. bohémica* BOUČEK, 1941 a été récoltée avec *D. magnus* (KOZŁOWSKI, 1929) (NIKIFOROVA, 1977, fig. 4; NIKIFOROVA *et al.*, 1985, text-fig. 4; KOREN *et al.*, 1989, fig. 105), une espèce proche de *D. dumontianus*, autorise de corréler ces deux unités.

– *D. dumontianus* est également présent dans la faune supérieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches (mais sans *Dayia*!). Pour cette raison et étant donné que le genre *Delthyris* n'est pas signalé en Podolie dans la Formation de Borshchov, la faune supérieure est aussi corrélée avec le sommet de la Formation de Skala.

– Une corrélation entre la faune de l'Horizon de Parensart et une partie de la Formation de Borshchov peut être tentée. Dans l'Horizon de Parensart, apparaît *I. euzona* et à la base des Couches de Tajna apparaît (NIKIFOROVA *et al.*, text-fig. 4) *I. praeumbracula* (KOZŁOWSKI, 1929), une espèce proche de l'espèce allemande. *M. (M.) triculta* et *M. (M.) subinterstitialis* (KOZŁOWSKI, 1929), espèce podolienne mise en synonymie par JAHNKE (1986, pp. 107, 109) avec la première, sont présentes respectivement dans l'Horizon de Parensart et dans les Couches de Mitkov (NIKIFOROVA, 1977, p. 62; NIKIFOROVA *et al.*, 1985, text-fig. 4).

La limite Silurien/Dévonien (Figures 4, 5)

BULTYNCK (1977, fig. 2) et BORREMANS & BULTYNCK (1986, p. 51) avaient envisagé un âge silurien possible pour les couches de base du "Gedinnien" dans le sud de l'Ardenne, à Naux et à Muno.

A Muno, en l'absence de toute faune de graptolites et de conodontes, la limite Silurien/Dévonien peut être approchée grâce aux faunes de brachiopodes.

D. shirleyi, espèce abondante dans la faune inférieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches, indique un âge silurien (Pridolien) (GODEFROID, 1995). Deux autres espèces, *S. (P.) rigida* et *D. dumontianus*, faisant partie de la même faune, font également pencher en faveur d'une telle datation. Comme le précise JAHNKE (1986, pp. 110-111), les Shalériidés ne se rencontrent que dans le Silurien. Le genre *Delthyris* est présent dans les Couches de Köbbinghausen (*D. dumontianus*) du Sauerland et dans la Formation de Skala (*D. magnus*, espèce voisine de la précédente) en Podolie, deux unités d'âge pridolien.

La faune supérieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches ne contient plus *D. shirleyi*, mais *S. (P.) rigida* et *D. dumontianus* s'y maintiennent et indiquent un âge pridolien. Cependant, comme cela a été écrit plus haut (p. 9), les faunes de l'Horizon du Ruisseau des Roches n'ont pas été récoltées en place et l'extension stratigraphique précise de ces deux espèces n'a pas pu être établie. Il n'est donc pas possible de savoir si *S. (P.) rigida* et *D. dumontianus* sont présents de la base au sommet de la faune supérieure et si l'ensemble de celle-ci est d'âge pridolien. Cette imprécision peut toutefois être partiellement levée en se basant sur la répartition de l'espèce *M. (M.) triculta* dans le Sauerland: dans l'anticlinal de l'Ebbe et dans celui de Remscheid, cette espèce est présente (DAHMER, 1951, pp. 94-95) à partir des Couches de Hüinghausen (Dévonien). Il est donc vraisemblable que l'ensemble de l'Horizon du Ruisseau des Roches dans lequel *M. (M.) triculta* n'a jusqu'à présent pas été rencontrée, soit d'âge pridolien.

Dans l'Horizon de Parensart, séparé de l'Horizon du Ruisseau des Roches par un intervalle schisteux non fossilifère d'environ 100 m d'épaisseur, la présence de *M. (M.) triculta* indique un âge dévonien (Lochkovien). En Allemagne en effet, cette espèce apparaît dans le Calcaire ocreux (Couches de Hüinghausen) et, en Pologne, *M. subinterstitialis*, considérée comme synonyme de *M. (M.) triculta* par JAHNKE (1986, pp. 107, 109), dans les Couches de Mitkov (Formation de Borshchov). *H. mercuri* que l'on trouve dans l'Horizon de Parensart et dans les Couches de Hüinghausen [= *Spirifer (Delthyris) elevatus* in DAHMER, 1951, pp. 115-119, pl. 7, fig. 1 *partim*, pl. 10, fig. 5 *partim*, pl. 12, fig. 1-5, 8] confirme cette datation.

A Muno, la limite Silurien/Dévonien se situe entre le sommet de l'Horizon du Ruisseau des Roches et la base de l'Horizon de Parensart. L'absence de fossiles dans l'intervalle d'une centaine de mètres séparant les deux horizons empêche de situer plus précisément cette limite.

La transgression "gedinnienne" dans la Belgique méridionale et l'Artois (Figure 6)

Pour GOSSELET (1887, p. 254), "les eaux de la mer dévonienne venant du S.-O gagnaient constamment vers l'E. par suite de l'affaissement de cette partie orientale". Cette façon de voir est également celle de LERICHE (1911, pp. 376-377), STAINIER (1920, p. 121) et ASSELBERGHS (1946, p. 51; 1954, p. 113).

FOURMARIER (1934, pp. 45, 100, fig. 10, 30) trace les zones isopiques du Gedinnien inférieur avec une direction NO-SE entre l'Artois et le sud de la Belgique et explique ce tracé par la présence, à l'est de Liévin, d'une ride anticlinale empêchant la transgression de progresser aussi rapidement dans le sud de la Belgique que dans l'Artois. Sur ce point, il rejoint aussi GOSSELET.

GRAULICH (1951) étudiant les poudingues "gedinniens" entourant le Massif de Stavelot conclut (pp. B182-B185, fig. 6, 7) pour cette région à une direction NE-SO des lignes isopiques et donc à une transgression s'avancant du SE vers le NO. Mais cet auteur ajoute: "A propos de la direction de la ligne de rivage et du sens de la transgression dévonienne, on peut penser à première vue que mes conclusions sont en désaccord avec les idées de M. le Professeur Asselberghs qui admet que les zones isopiques du Gedinnien ont une direction NW-SE. M. Asselberghs a déterminé cette direction en se basant surtout sur les variations de facies dans le sud du pays et, si les lignes isopiques ont une direction NW-SE, elles peuvent très bien avoir, dans le nord, une direction NE-SW." (p. B185). Sur la carte générale de la Belgique (fig. 7), il donne d'ailleurs aux lignes isopiques du "Gedinnien" une allure en V. Pour NEUMANN-MAHLKAU (1970, p. 351, fig. 21) la limite entre les sédiments marins et continentaux "gedinniens" dans la région du Massif de Stavelot a une orientation SO-NE ce qui s'accorde avec les conclusions de GRAULICH.

Selon LECOMPTE (1962, p. 143; 1967, p. 22), la transgression "gedinnienne" a progressé du sud vers le nord, mais ce mouvement s'est compliqué d'ondulations épigéniques transversales. C'est une de ces ondulations transversales qui explique, en Artois, la présence d'une succession siluro-dévonienne continue alors que plus à l'est, sur le même bord septentrional du Synclinorium de Dinant, le Dévonien débute au "Gedinnien" (Lochkovien) supérieur. Plutôt que d'une ondulation transversale, DOLLE & LEGRAND (1966, p. 150) parlent d'une baie largement ouverte vers le large sur les bords et au fond de laquelle se sont déposés les sédiments siluro-dévoniens de l'Artois.

BULTYNCK (1977, p. 18, fig. 3), comparant les successions dans les régions de Liévin (Artois, nord de la France) d'une part et de Naux et Muno d'autre part, conclut à son tour que, dans l'ensemble formé par ces trois régions, les lignes isopiques sont orientées NO-SE et indiquent donc une transgression progressant du SO vers le NE.

Sur base de l'étude des spores, STEEMANS (1982) date du Lochkovien les couches de base du "Gedinnien" sur le

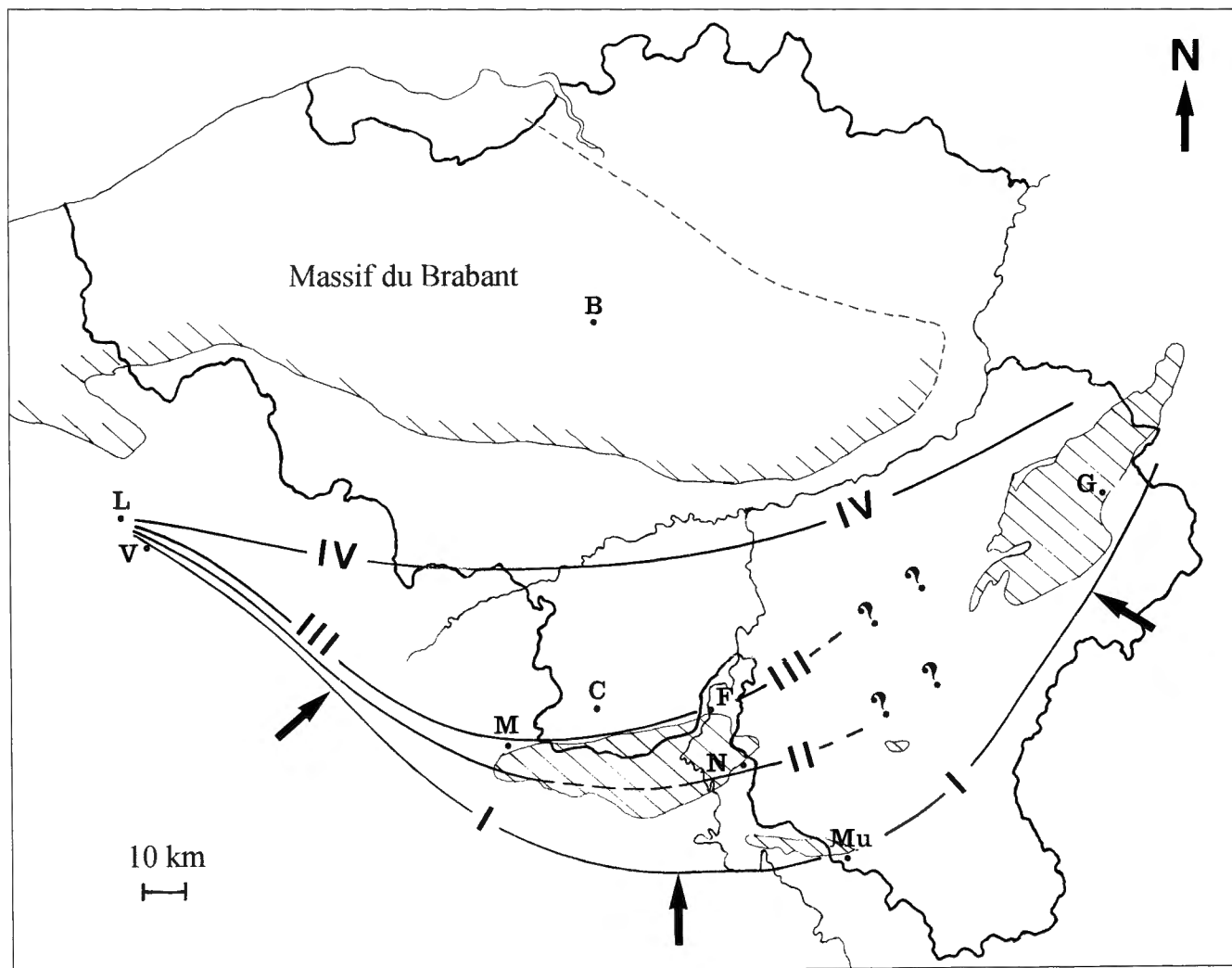


Fig. 6 – La transgression “gedinnienne” dans la Belgique méridionale et l’Artois (nord de la France). Pour les structures géologiques principales, voir Fig. 1. B: Bruxelles; C: Couvin; F: Fépin; G: Gdoumont; L: Liévin; M: Mondrepuis; Mu: Muno; N: Naux; V: Vimy.

Fig. 6 – The “Gedinnian” transgression in southern Belgium and Artois (northern France). For the main geological structures, see Fig. 1. For abbreviations, see french text.

bord sud du Synclinorium de Dinant et, par la suite (1989a, p. 264)(voir également STEEMANS & STREEL in BLESS *et al.*, 1991, pp. 57-59), précise le diachronisme de celles-ci dans d’autres régions du sud de la Belgique [les coupes de Muno n’ont pas livré de spores (STEEMANS, *id.*, fig. 2a, point 31)]. Il explique (1989b, pp. 111-112, fig. 6) ce diachronisme par l’existence d’une “mer méridionale” transgressive et d’une “mer septentrionale” régressive.

L’étude des brachiopodes apporte quelques précisions quant à l’allure et à l’âge de la transgression sur le socle calédonien dans le sud de la Belgique, étant toutefois entendu que ces faunes de brachiopodes sont localisées au-dessus des bancs conglomératiques et gréseux marquant le début de la transgression et que leur développement ne coïncide donc pas exactement avec celui-ci.

Dans l’Artois ainsi que dans les régions méridionale (Muno) et nord orientale (Gdoumont) du Synclinorium de

Neufchâteau, les faunes de brachiopodes montrent que la transgression a débuté à la fin du Pridolien. Par rapport à l’Artois et à Muno, la transgression accuserait un léger retard à Gdoumont où les couches à *Dayia* sont absentes (du moins n’y ont-elles pas été trouvées jusqu’à présent!). Quoiqu’il en soit de cette légère différence, cela indique une ligne de rivage dessinant une large ondulation, avec une partie occidentale orientée NO-SE entre l’Artois et Muno et une partie orientale prenant une orientation SO-NE à partir de cette dernière localité vers Gdoumont (Fig. 6, I). Cette interprétation intègre les opinions antérieures, résumées plus haut: transgression venant du sud-ouest (GOSSELET), transgression dirigée du sud-est vers le nord-ouest dans la région orientale de Stavelot (GRAULICH), ondulation épirogénique transversale de l’Artois (LECOMPTE) ou baie largement ouverte vers le large dans cette même région (DOLLE & LEGRAND).

Dans la partie nord-occidentale du Synclinorium de Neufchâteau, à Naux (voir GODEFROID, STAINIER & STEEMANS, 1982, pp. 37-40), aucun brachiopode n'a été récolté dans le "Gedinnien", mais des conodontes y sont connus depuis 1967 (BENDER, 1967) dans le Calcaire de Naux. Ceux-ci indiquent que l'âge de cette unité est proche de la limite Silurien-Dévonien mais ne permettent pas de préciser l'appartenance au premier ou au second système (BORREMANS & BULTYNCK, 1986, p. 49). Sur cette base, on ne peut donc décider si la région de Naux a été atteinte par la transgression en même temps que celle de Muno et de Gdumont ou un peu plus tardivement. C'est la seconde possibilité qui a été illustrée (Fig. 6, II). Dans le cas de la première possibilité, le tracé de la ligne de rivage se trouverait légèrement modifié par une ondulation secondaire tout en gardant ses deux orientations principales: NO-SE entre l'Artois et Muno et SO-NE entre Muno et l'est de la Belgique.

Sur le bord méridional du Synclinorium de Dinant, entre Mondrepuis et Fépin, les faunes de brachiopodes "gedinniens" (faune des Schistes de Mondrepuis) indiquent un âge lochkovien pour le début de la transgression, la mer n'atteignant cette région que lorsque se développaient, à Muno, la faune de l'Horizon de Parensart et, en Artois, celles de la partie supérieure du Membre d'Angres et de la partie inférieure du Membre de Drocourt. A l'époque du dépôt des Schistes de Mondrepuis, on semble donc assister à une atténuation de l'ondulation de la ligne de rivage: la transgression continue son avancée vers le nord dans la partie centrale de l'ondulation tandis que la côte reste stable dans l'Artois (Fig. 6, III). Aucune faune de brachiopodes correspondant à celle des Schistes de Mondrepuis n'est connue dans la région orientale entourant le Massif de Stavelot. Il n'est donc pas possible de préciser dans cette région la progression de la transgression.

La partie supérieure du Lochkovien (= "Gedinnien supérieur"), constituée de couches rouges, vertes et bigarrées, est présente non seulement dans le synclinorium de Neufchâteau et sur le bord sud du Synclinorium de Dinant (Formations d'Oignies et de Saint-Hubert), mais également sur l'ensemble du bord nord de celui-ci, dans l'Artois (Formation de Pernes, voir RACHEBŒUF, 1986a) et à l'est de cette région (Formation de Fooz). A l'est de

l'Artois toutefois, l'absence de formations fossilifères sous-jacentes indique que le socle calédonien n'a été envahi par la mer qu'au cours du Lochkovien supérieur. Nous en concluons que, durant cette période, l'atténuation de l'ondulation de la ligne de côte s'est continuée et que le rivage a pris progressivement une orientation est-ouest (Fig. 6, IV).

Conclusions

L'étude des faunes de brachiopodes a permis de subdiviser bio-stratigraphiquement (mais de façon encore incomplète!) la succession "gedinnienne" de la région de Muno.

En corrélant la faune du Grès de Gdumont avec la faune supérieure de l'Horizon du Ruisseau des Roches, elle infirme l'âge "gedinnien supérieur" du Grès de Gdumont (ASSELBERGHS, 1930, pp. 6, 7; 1943a; 1943b, pp. 6-8; 1946, pp. 21, 23; BOUCOT, 1960, tab. 1; LECOMPTE, 1967, pl. 5; GODEFROID, 1982, tab. 1). Elle confirme par contre que la faune du Grès de Gdumont est plus ancienne que celle des Schistes de Mondrepuis ("Gedinnien inférieur") et que le Grès de Gdumont - du moins sa partie basale fossilifère - est d'âge pridolien suivant les conclusions de CARLS (1971, pp. 210-211; 1977, p. 156, fig. 7) [voir également JAHNKE (1986, p. 110) et STEEMANS (1989a, fig. 133)].

Cette même étude enfin a permis de tracer la limite Silurien/Dévonien dans la Formation de Muno et de dessiner à grands traits l'allure de la transgression "gedinnienne" dans le sud de la Belgique et l'Artois (France).

Remerciements

Nous rendons hommage à la mémoire d'André PASTIELS (1919-1970), chef de travaux à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, qui, peu avant sa mort accidentelle, récolta une belle faune "gedinnienne" dans la tranchée de Muno. Ses récoltes précises furent d'une grande importance pour la réalisation de ce travail.

Nous remercions cordialement Peter CARLS, Hans JAHNKE et Patrick RACHEBŒUF pour leur lecture critique du manuscrit.

Index bibliographique

ALVAREZ, F. & RACHEBŒUF, P. R., 1986. Brachiopodes articulés. Sous-famille Dayiinae WAAGEN, 1883. In: RACHEBŒUF, P. R. (Editeur). Le Groupe de Liévin. Pridoli-Lochkovien de l'Artois (N. France). Sédimentologie-Paléontologie-Stratigraphie. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, 3: 128-131.

ASSELBERGHS, E., 1921. Observations sur les couches éodévonniennes de l'Anticlinale de Givonne. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, 31: 98-120.

ASSELBERGHS, E., 1927. Le synclinal de l'Eifel et l'anticlinal de Givonne dans l'Ardenne française et belge, à l'ouest de Bertrix-

Herbeumont. *Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain*, 4 (1): 1-101.

ASSELBERGHS, E., 1930. Description des faunes marines du Gedinnien de l'Ardenne. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, 41, 73 pp.

ASSELBERGHS, E., 1943a. L'Arkose de Weismes, le Grès de Gdumont et leur faune (Gedinnien supérieur). *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, 19 (47), 12 pp.

ASSELBERGHS, E., 1943b. Les faunes du Gedinnien de l'Ar-

- denne. *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, **19** (54), 15 pp.
- ASSELBERGHS, E., 1946. L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain*, **14**, 598 pp.
- ASSELBERGHS, E., 1954. L'Eodévonien de l'Ardenne. In: Prodrome d'une description géologique de la Belgique publié sous la direction de P. FOURMARIER: 83-117.
- ASSELBERGHS, E., 1957. voir Lexique stratigraphique international.
- BARROIS, C., PRUVOST, P. & DUBOIS, G., 1922. Description de la faune siluro-dévonienne de Liévin. *Mémoires de la Société géologique du Nord*, **6** (2) fascicule 2: 71-225.
- BENDER, P., 1967. Unterdevonische Conodonten aus den Kalken von Naux (Unteres Gedinnium, Massiv von Rocroi). *Geologica et Palaeontologica*, **1**: 183-184.
- BEUGNIES, A., 1960. Le massif cambrien de Givonne. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **83**, Mémoires: 1-27.
- BEUGNIES, A., 1962. Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique et de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie du 15 au 18 septembre 1961. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **85**: S1-S84.
- BEUGNIES, A., 1976. Structure et métamorphisme du paléozoïque de la région de Muno, un secteur-clef du domaine hercynien de l'Ardenne. *Annales des Mines de Belgique*, 6e livraison: 481-509.
- BEUGNIES, A., 1983. Le Massif cambrien de Givonne-Muno. In: ROBASZYNSKI, F. & DUPUIS, C., Belgique. Guides géologiques régionaux. Masson, pp. 115-119.
- BEUGNIES, A., 1988. Le métamorphisme de l'aire anticlinale de Givonne. *Annales de la Société géologique du Nord*, **107**: 117-125.
- BLESS, M. J. M. *et al.* (25 auteurs), 1991. The Stavelot Massif from Cambrian to Recent. A survey of the present state of knowledge. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **113** (2): 53-73.
- BORREMANS, G. & BULTYNCK, P., 1986. Conodontes du Calcaire de Naux - Gedinnien inférieur au sud immédiat du Massif de Rocroi (Ardenne française). *Aardkundige Mededelingen*, **3**: 45-58.
- BOUČEK, B., 1941. O variabilitě ramenonožců *Dayia navicula* (SOW.) a *Cyrtia exporecta* (WAHL.) a použití metod variační statistiky v paleontologii. *Rozpravy Československé Akademie Věd Umění, Tř. II*, **50** (22): 1-27.
- BOUCOT, A. J., 1960. Lower Gedinnian brachiopods of Belgium. *Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain*, **21**: 281-324.
- BULTYNCK, P., 1977. Conodontes de la Série de Liévin (Siluro-Dévonien) de l'Artois (Nord de la France). *Annales de la Société géologique du Nord*, **97** (1): 11-20.
- BULTYNCK, P., 1982. Pridolian-Lower Gedinnian conodont faunas from Naux (Neufchateau Synclinorium) and from Lievin (Dinant Synclinorium). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **55**: 135-137.
- CARLS, P., 1971. Stratigraphische Übereinstimmungen im höchsten Silur und tieferen Unter-Devon zwischen Keltibrien (Spanien) und Bretagne (Frankreich) und das Alter des Grès de Gdumont (Belgien). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, Jahrgang **1971** (3): 195-212.
- CARLS, P., 1977. Spain. In: MARTINSSON, A. (Editor). The Silurian-Devonian boundary. *International Union of Geological Sciences, Series A*, **5**: 143-158.
- CLAUSEN, C.-D., 1994. Das älteste Unterdevon im Müsener Horst und seine silurische Unterlage (Sauerland/Rheinisches Schiefergebirge). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **169**: 319-327.
- DAHMER, G., 1942. Die Fauna der "Gedinne"-Schichten von Weismes in der Nordwest-Eifel (mit Ausschluss der Anthozoen und Trilobiten). *Senckenbergiana*, **25** (1/3): 111-156.
- DAHMER, G., 1946. Gotlandium (Mittel-Ludlow) mit *Dayia navicula* im Taunus. Seine Beziehungen zu den Köbbinghäuser (*Dayia*)-Schichten des Ebbe- und Remscheider Sattels und zu den Schichten von Weismes. *Senckenbergiana*, **27** (1/3): 76-84.
- DAHMER, G., 1951. Die Fauna der nach-ordovizischen Glieder der Verse-Schichten. Mit Ausschluss der Trilobiten, Crinoiden und Anthozoen. *Palaeontographica, A*, **101** (1-4): 1-152.
- DARIMONT, A., 1989. Veines de quartz riches en azote dans l'aire métamorphique de Givonne, Belgique. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **112** (1): 151-155.
- DE KONINCK, L.-G., 1876. Notice sur quelques fossiles recueillis par G. Dewalque dans le système Gedinnien de A. Dumont. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **3**: 25-52.
- DOLLE, P. & LEGRAND, F., 1966. Quelques observations sur le Siluro-Dévonien charrié du Pas-de-Calais. *Annales de la Société géologique du Nord*, **86** (2e trimestre): 143-151.
- DUMONT, A., 1848. Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condros. Seconde partie. Terrain rhénan. *Mémoire de l'Académie royale des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique*, **22**: 1-448.
- FOURMARIER, P., 1911a. Le synclinal de l'Eifel dans la région d'Herbeumont (note préliminaire). *Annales de la Société géologique de Belgique*, **38**: B269-B277.
- FOURMARIER, P., 1911b. Excursion du mercredi 20 septembre. Cambrien, dévonien et jurassique entre Muno et Sainte-Cécile. In: JEROME, A., FOURMARIER, P. & DONDELINGER, V., Compte rendu de la Session extraordinaire de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie et de la Société géologique de Belgique tenue à Arlon et à Florenville du 16 au 20 septembre 1911. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **38**: B415-B433.
- FOURMARIER, P., 1919. A propos du contact du Dévonien et du Cambrien à Muno. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **41**: B246-B248.
- FOURMARIER, P., 1922. Tectonique générale des terrains paléozoïques de la Belgique. Congrès Géologique International. Livret guide pour la XIIIe Session Belgique 1922. Excursion C2, 79 pp.
- FOURMARIER, P., 1934. Vue d'ensemble sur la géologie de la Belgique. Ses enseignements dans le domaine de la géologie régionale. *Annales de la Société géologique de Belgique, Mémoire in-4°*, 200 pp.
- FOURMARIER, P. & GRAULICH, J. M., 1957. Observations nouvelles sur la partie nord-orientale du Massif de Givonne. *Académie royale de Belgique. Bulletin de la Classe des Sciences*, 5e série, **43**: 590-596.
- FUCHS, A., 1919. Beitrag zur Kenntnis der Devonfauna der Verse- und der Hobracker Schichten der sauerländischen Fa-

- ciesgebietes. *Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt*, **39** (1): 58-95.
- FUCHS, A., 1923. Über die Beziehungen des sauerländischen Faciesgebietes zur belgischen Nord- und Südfacies und ihre Bedeutung für das Alter der Verseschichten. *Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt*, **42**: 839-859.
- FUCHS, A., 1929. Beitrag zur Kenntnis der unteren Gedinnefauna. *Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt*, **50**: 194-201.
- FUCHS, A., 1934. Über eine untere Gedinnefauna im Ebbesandstein des Ebbe-Gebirges. *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*, **86** (7): 395-409.
- GODEFROID, J., 1982. Gedinnian lithostratigraphy and biostratigraphy of Belgium. Historical subdivisions and brachiopod biostratigraphy. A Synopsis. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **55**: 97-134.
- GODEFROID, J., 1995. *Dayia shirleyi* ALVAREZ & RACHEBŒUF, 1986, un brachiopode silurien dans les "Schistes de Mondrepuis" à Muno (sud de la Belgique). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **65**: 269-272.
- GODEFROID, J., BLIECK, A., BULTYNCK, P., DEJONGHE, L., GERRIENNE, P., HANCE, L., MEILLIEZ, F., STAINIER, P. & STEEMANS, P., 1994. Les formations du Dévonien inférieur du Massif de la Vesdre, de la Fenêtre de Theux et du Synclinorium de Dinant (Belgique, France). *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, **38**: 1-144.
- GODEFROID, J., STAINIER, P. & STEEMANS, P., 1982. Gedinnian and Siegenian lithostratigraphy and biostratigraphy of Belgium. In: PŁODOWSKI, G., WERNER, R. & ZIEGLER, W. (Editors), Field Meeting on Lower and Lower Middle Devonian stages in Ardenno-Rhenish type area. Guidebook: 3-79. International Union of Geological Sciences. Subcommission on Devonian Stratigraphy.
- GOSSELET, J., 1880. Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. Premier fascicule: Terrains primaire. Texte: 167 pp., Planches: I-IX B.
- GOSSELET, J., 1887. De l'invasissement successif de l'ancien continent cambrien et silurien de l'Ardenne par les mers dévoniennes. *Bulletin de la Société géologique de France*, 3e série, **15**: 249-257.
- GOSSELET, J., 1888. L'Ardenne. *Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France*, 881 pp.
- GRAULICH, J. M., 1951. Sédimentologie des poudingues gediniens au pourtour du massif de Stavelot. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **54**: B163-B186.
- HACQUAERT, A. L., 1928. Over het eruptiefgesteente van Muno (Prov. Luxemburg), en over het metamorphisme er door veroorzaakt. *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*, **10** (3): 73-89.
- HACQUAERT, A. L., 1936. Nieuwe gegevens over de magmatische gesteenten uit de streek van Muno (Prov. Luxemburg). *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*, **18** (3-6): 75-76.
- JAHNKE, H., 1986. Brachiopodes articulés. Superfamille Strophodontacea CASTER, 1939. In: RACHEBŒUF, P. R. (Editeur). Le Groupe de Liévin. Pridoli-Lochkovien de l'Artois (N. France). Sédimentologie-Paléontologie-Stratigraphie. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, **3**: 107-111.
- KOREN, T. N., ABUSHIK, A. F., MODZALEVSKAYA, T. L. & PREDTECHENSKY, N. N., 1989. Podolia. In: HOLLAND, C. H. & BASSETT, M. G. (Editors). A global standard for the Silurian System. *National Museum of Wales, Geological Series*, **9**: 141-149.
- KOZŁOWSKI, R., 1929. Les brachiopodes gothlandiens de la Podolie polonaise. *Palaeontologia polonica*, **1**: 1-254.
- LECOMPTE, M., 1962. Faciès et stratigraphie dans le Dévonien inférieur et moyen de la Belgique. Symposiums-Band der 2. Internationalen Arbeitstagung über die Silur/Devon-Grenze und die Stratigraphie von Silur und Devon, Bonn-Bruxelles 1960: 143-150.
- LECOMPTE, M., 1967. Le Dévonien de la Belgique et le nord de la France. In: OSWALD, D. H. (Editor). International Symposium on the Devonian System, volume 1: 15-52. Alberta Society of Petroleum Geologists, Calgary, Alberta.
- LECOMPTE, M., 1970. Die Riffe im Devon der Ardennen und ihre Bildungsbedingungen. *Geologica et Palaeontologica*, **4**: 25-71.
- LERICHE, M., 1911. L'histoire géologique de l'Ardenne. *Revue de l'Université de Bruxelles*, 16e année: 1910-1911, **5**: 371-385.
- LERICHE, M., 1912. La faune du Gedinnien inférieur de l'Ardenne. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, **6**, 1-58.
- LEXIQUE STRATIGRAPHIQUE INTERNATIONAL. Volume 1, Europe (sous la direction du professeur P. PRUVOST). Fascicule 4a, France, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg. Fascicule 4aI Antécambrien, Paléozoïque inférieur sous la direction de G. WATERLOT). 1957. Congrès géologique international - Commission de Stratigraphie.
- MAILLIEUX, E., 1937. Les lamellibranches du Dévonien inférieur de l'Ardenne. *Mémoires du Musée d'Histoire naturelle de Belgique*, **81**: 1-274.
- MAILLIEUX, E. & DEMANET, F., 1929. L'échelle stratigraphique des terrains primaires de la Belgique. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, **38**: 124-131.
- MAY, A., 1889. Die ältesten Schichten des Sauerlandes und ihre Fossilien. *Der Märker*, **38** (6): 258-265.
- NEUMANN-MAHLKAU, P., 1970. Sedimentation und Paläogeographie zur Zeit der Gedinne-Transgression am Massif von Stavelot-Venn. *Geologische Mitteilungen*, **9** (4): 311-356.
- NIKIFOROVA, O. I., 1977. Podolia. In: MARTINSSON, A. (Editor). The Silurian-Devonian boundary. *International Union of Geological Sciences, Series A*, **5**: 52-64.
- NIKIFOROVA, O. I., MODZALEVSKAYA, T. L. & BASSETT, M. G., 1985. Review of the Upper Silurian and Lower Devonian articulate brachiopods of Podolia. *The Palaeontological Association, Special Paper in Palaeontology*, **34**: 1-66.
- RACHEBŒUF, P. R., 1986a. Les formations du Groupe de Liévin. In: RACHEBŒUF, P. R. (Editeur). Le Groupe de Liévin. Pridoli-Lochkovien de l'Artois (N. France). Sédimentologie-Paléontologie-Stratigraphie. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, **3**: 13-22.
- RACHEBŒUF, P. R., 1986b. Brachiopodes articulés. Superfamille Strophomenacea KING, 1846. In: RACHEBŒUF, P. R. (Editeur). Le Groupe de Liévin. Pridoli-Lochkovien de l'Artois (N. France). Sédimentologie-Paléontologie-Stratigraphie. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, **3**: 106-107.
- RACHEBŒUF, P. R., 1986c. Brachiopodes articulés. Superfamille Davidsoniacea KING, 1850. Superfamille Chonetacea BRONN, 1862. In: RACHEBŒUF, P. R. (Editeur). Le Groupe de Liévin.

Pridoli-Lochkovien de l'Artois (N. France). Sédimentologie-Paléontologie-Stratigraphie. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, **3**: 111-114.

RACHEBŒUF, P. R. & BABIN, C., 1986. Biostratigraphie et corrélations. In: RACHEBŒUF, P. R. (Editeur). Le Groupe de Liévin. Pridoli-Lochkovien de l'Artois (N. France). Sédimentologie-Paléontologie-Stratigraphie. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, **3**: 31-45.

STAINIER, X., 1920. De l'âge des assises dévoniennes qui entourent le massif de Serpont. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, **29**: 116-130.

STEEMANS, P., 1982. L'âge du Poudingue de Fépin (base du Gedinnien) à Lahonry (Belgique). *Bulletin de la Société belge de Géologie*, **90** (4), 1991: 331-340.

STEEMANS, P., 1989a. Etude palynostratigraphique du Dévonien inférieur dans l'Ouest de l'Europe. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, **27**: 1-453.

STEEMANS, P., 1989b. Paléogéographie de l'Eodévonien ardennais et des régions limitrophes. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **112** (1): 103-119.

STRUVE, W., 1973. Die ältesten Taunus-Fossilien. *Natur und Museum*, **103** (10): 349-259.

WILCKENS, C. F., 1769. Nachtrag von seltenen Versteinerungen vornehmlich des Thier-Reiches welche bisher noch nicht genau genug beschrieben und erklärt worden. Berlin.

GODEFROID, J.
Département de Paléontologie
Section des Invertébrés fossiles
Institut royal des Sciences
naturelles de Belgique
rue Vautier, 29
B - 1000 Bruxelles
Belgique

CRAVATTE, T.
rue de la Clouterie, 1
B - 6820 Fontenoille
Belgique

Manuscrit soumis le 1 juillet 1998

Manuscrit corrigé reçu le 9 octobre 1998

Explications des planches

PLANCHE 1

Orbiculoidea sp.

Fig. 1 – Spécimen IRScNB a10695. Muno, gisement 4, 345 m. Moule externe d'une valve pédonculaire. Grandeur nature. External cast of a pedicle valve. Natural size.

Fig. 2 – Spécimen IRScNB a10696. *Id.*, 367 m. Valve pédonculaire. Grandeur nature. Pedicle valve. Natural size.

Proschizophoria torifera (FUCHS, 1919)

Fig. 3 – Spécimen IRScNB a10697. *Id.*, 345 m. Valve pédonculaire. a: moule externe; b: moule interne. Grandeur nature. Pedicle valve. a: external cast; b: internal cast. Natural size.

Fig. 4 – Spécimen IRScNB a10698. *Id.*, 367 m. Valve brachiale, moule interne incomplet. Grandeur nature. Brachial valve, incomplete internal cast. Natural size.

Isorthis (Protocortezorthis) fornicatimcurvata (FUCHS, 1919)

Fig. 5 – Spécimen IRScNB a10699. Muno, gisement 2. Valve pédonculaire, moule interne. X 2. Pedicle valve, internal cast. X 2.

Fig. 6 – Spécimen IRScNB a10700. *Id.*

Platyorthis verneuli (DE KONINCK, 1876)

Fig. 7 – Spécimens IRScNB a10701, a10702. Muno, gisement 4, 345 m. Valves pédonculaires, moules internes. X 2. Pedicle valves, internal casts. X 2.

Fig. 8 – Spécimen IRScNB a10703. *Id.*, 388 m. Valve pédonculaire, moule interne. X 2. Pedicle valve, internal cast. X 2.

Fig. 9 – Spécimens IRScNB a10704, a10705. *Id.* Valves pédonculaires, moules internes. X 2. Pedicle valves, internal casts. X 2.

- Fig. 10 – Spécimen IRScNB a10706. *Id.* Valve pédonculaire, moule interne. X 2.
Pedicel valve, internal cast. X 2.
- Fig. 11 – Spécimens IRScNB a10707, a10708. *Id.*, 345 m. Valves brachiales, moules internes. X 2.
Brachial valves, internal casts. X 2.
- Fig. 12 – Spécimens IRScNB a10709, a10710. *Id.* Valves pédonculaires, moules internes. X 2.
Pedicel valves, internal casts. X 2.
- Fig. 13 – Spécimen IRScNB a10711. *Id.* Valve pédonculaire, moule externe. X 2.
Pedicel valve, external cast. X 2.
- Fig. 14 – Spécimen IRScNB a10712. *Id.* Valve brachiale, moule externe. X 2.
Brachial valve, external cast. X 2.
- Fig. 15 – Spécimen IRScNB a10713. *Id.*

PLANCHE 2

«*Chonetes*» *omalianus* DE KONINCK, 1876

- Fig. 1 – Spécimen IRScNB a10714. Muno, gisement 2. Valve pédonculaire, moule interne. X 2.
Pedicel valve, internal cast. X 2.

Shaleria (Protoshaleria) rigida (DE KONINCK, 1876)

- Fig. 2 – Spécimen IRScNB a10715. Muno, gisement 2. Valve pédonculaire. X 1,5.
Pedicel valve. X 1,5.
- Fig. 3 – Spécimen IRScNB a10716. *Id.* Valve pédonculaire, moule interne. X 1,5.
Pedicel valve, internal cast. X 1,5.
- Fig. 4 – Spécimen IRScNB a10717. *Id.* Valve pédonculaire. a: moule externe; b: moule interne. X 1,5.
Pedicel valve. a: external cast; b: internal cast. X 1,5.

Mesodouvillina (Mesodouvillina) triculta (FUCHS, 1919)

- Fig. 5 – Spécimen IRScNB a10718. Muno, gisement 4, 299 m. Valve pédonculaire. a: moule externe; b: moule interne. X 1,5.
Pedicel valve. a: external cast; b: internal cast. X 1,5.
- Fig. 6 – Spécimens IRScNB a10719, a10720. *Id.* Valves pédonculaires, moules internes. X 1,5.
Pedicel valves, internal casts. X 1,5.
- Fig. 7 – Spécimen IRScNB a10721. *Id.* Valve pédonculaire. a: moule externe; b: moule interne. X 1,5.
Pedicel valve. a: external cast; b: internal cast. X 1,5.

Iridistrophia euzona (FUCHS, 1919)

- Fig. 8 – Spécimen IRScNB a10722. Muno, gisement 4. a: valve pédonculaire, moule externe; b: valve brachiale, moule interne. Ancienne collection. X 1,5.
a: pedicel valve, external cast; b: brachial valve, internal cast. Old collection. X 1,5.

«*Leptaena rhomboidalis* (WILCKENS, 1769)»

- Fig. 9 – Spécimen IRScNB a10723. Muno, gisement 2. Valve pédonculaire. X 1,5.
Pedicel valve. X 1,5.

«*Camarotoechia*» *aequicostata* DE KONINCK, 1876

- Fig. 10 – Spécimen IRScNB a10724. Muno, gisement 2. Valve pédonculaire, moule interne. X 2.
Pedicel valve, internal cast. X 2.
- Fig. 11 – Spécimen IRScNB a10725. *Id.* Valve brachiale, moule interne. X 2.
Brachial valve, internal cast. X 2.
- Fig. 12 – Spécimen IRScNB a10726. *Id.* Valve pédonculaire, moule interne. X 2.
Pedicel valve, internal cast. X 2.

PLANCHE 3

Atrypa (?Atrypa) gedinniana (FUCHS, 1934)

- Fig. 1 – Spécimens IRScNB a10727, a10728 Muno, gisement 2. Valves pédonculaires, moules externes. X 1,5.
Pedicle valves, external casts. X 1,5.
- Fig. 2 – Spécimen IRScNB a10729. *Id.* Valve brachiale, moule interne incomplet. X 1,5.
Brachial valve, incomplete internal cast. X 1,5.

Delthyris dumontianus (DE KONINCK, 1876)

- Fig. 3 – Spécimen IRScNB a10730. *Id.* Valve pédonculaire, moule interne. X 1,5.
Pedicle valve, internal cast. X 1,5.
- Fig. 4 – Spécimen IRScNB a10731. *Id.* Valve brachiale, moule interne. X 1,5.
Brachial valve, internal cast. X 1,5.
- Fig. 5 – Spécimen IRScNB a10732. *Id.* Valve pédonculaire, moule interne du plus grand spécimen récolté. X 1,5.
Pedicle valve, internal cast of the largest collected specimen. X 1,5.
- Fig. 6 – Spécimen IRScNB a10733. *Id.* Valve pédonculaire déformée, moule interne. X 1,5.
- Fig. 6 – Distorted pedicle valve, internal cast. X 1,5.
- Fig. 7 – Spécimen IRScNB a10734. *Id.* Valve pédonculaire, moule externe avec microsculpture partiellement conservée. X 1,5.
Pedicle valve, external cast with partly preserved microsculpture. X 1,5.

Howellella mercuri (GOSSELET, 1880)

- Fig. 8 – Spécimen IRScNB a10735. Muno, gisement 4, 401 m. Valve pédonculaire, moule interne incomplet. X 2.
Pedicle valve, incomplete internal cast. X 2.
- Fig. 9 – Spécimens IRScNB a10736, a10737, a10738. *Id.*, 388 m. Valves pédonculaire et brachiales incomplètes. a: moules externes; b: moules internes. X 2.
Incomplete pedicle and brachial valves. a: external casts; b: internal casts. X 2.
- Fig. 10 – Spécimens IRScNB a10739, a10740. *Id.*, 296 m. Valves brachiales, moules internes. X 2.
Brachial valves, internal casts. X 2.

Cyrtina utrimquesulcata FUCHS, 1919

- Fig. 11 – Spécimen IRScNB a10741. *Id.*, 388 m. Valve brachiale, moule interne. X 2.
Brachial valve, internal cast. X 2.
- Fig. 12 – Spécimen IRScNB a10742. Muno, gisement 4. Valve pédonculaire, moule interne. Ancienne collection. X 2.
Pedicle valve, internal cast. Old collection. X 2.
- Fig. 13 – Spécimen IRScNB a10743. *Id.*, 289 m. Valve pédonculaire, moule interne. X 2.
Pedicle valve, internal cast. X 2.

Dayia shirleyi ALVAREZ & RACHEBEUF, 1986

- Fig. 14 – Spécimen IRScNB a10744. Muno, gisement 2. Valve pédonculaire, moule interne. X 1,5.
Pedicle valve, internal cast. X 1,5.
- Fig. 15 – Spécimen IRScNB a10745. *Id.*

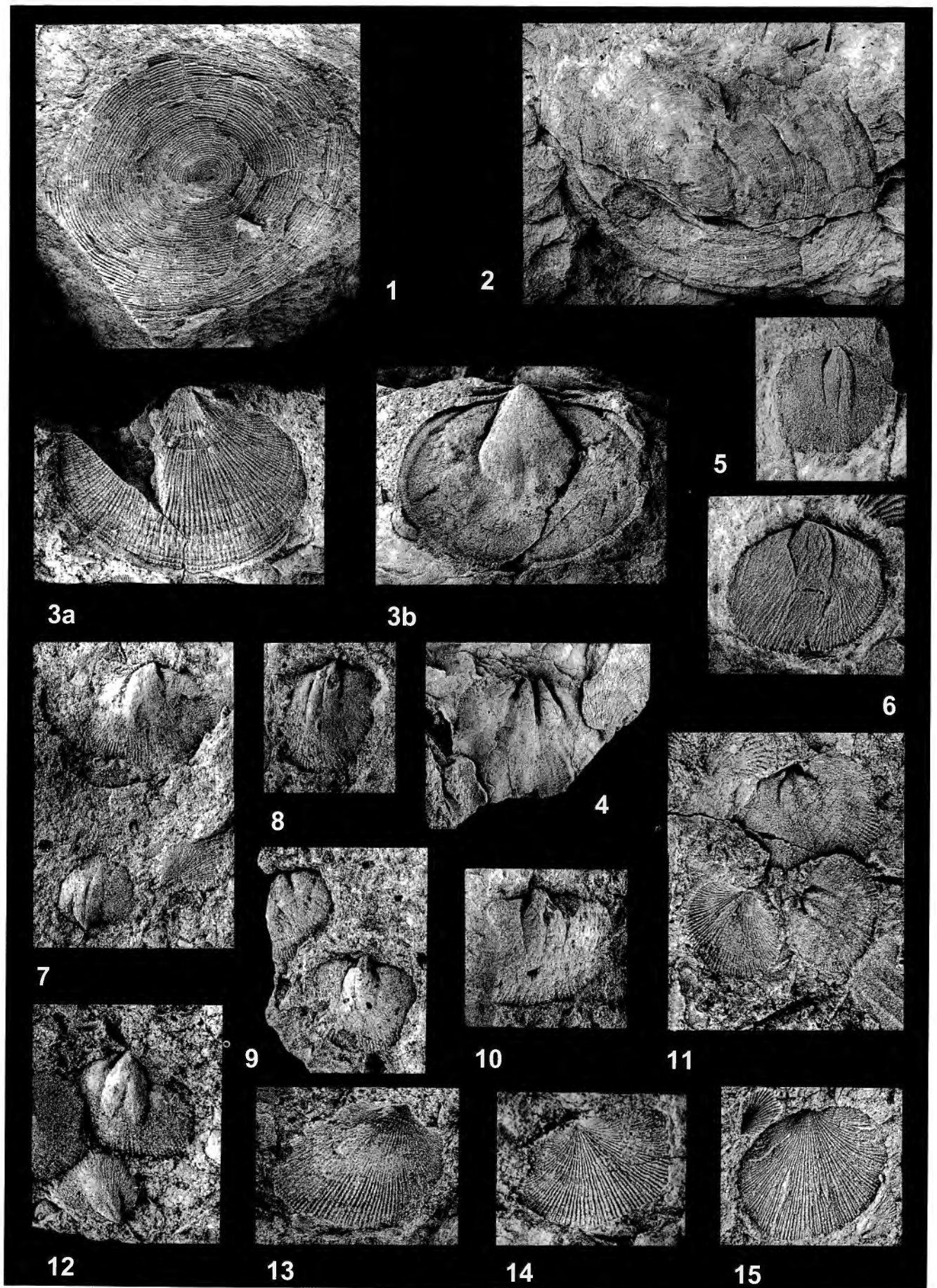


PLANCHE 1

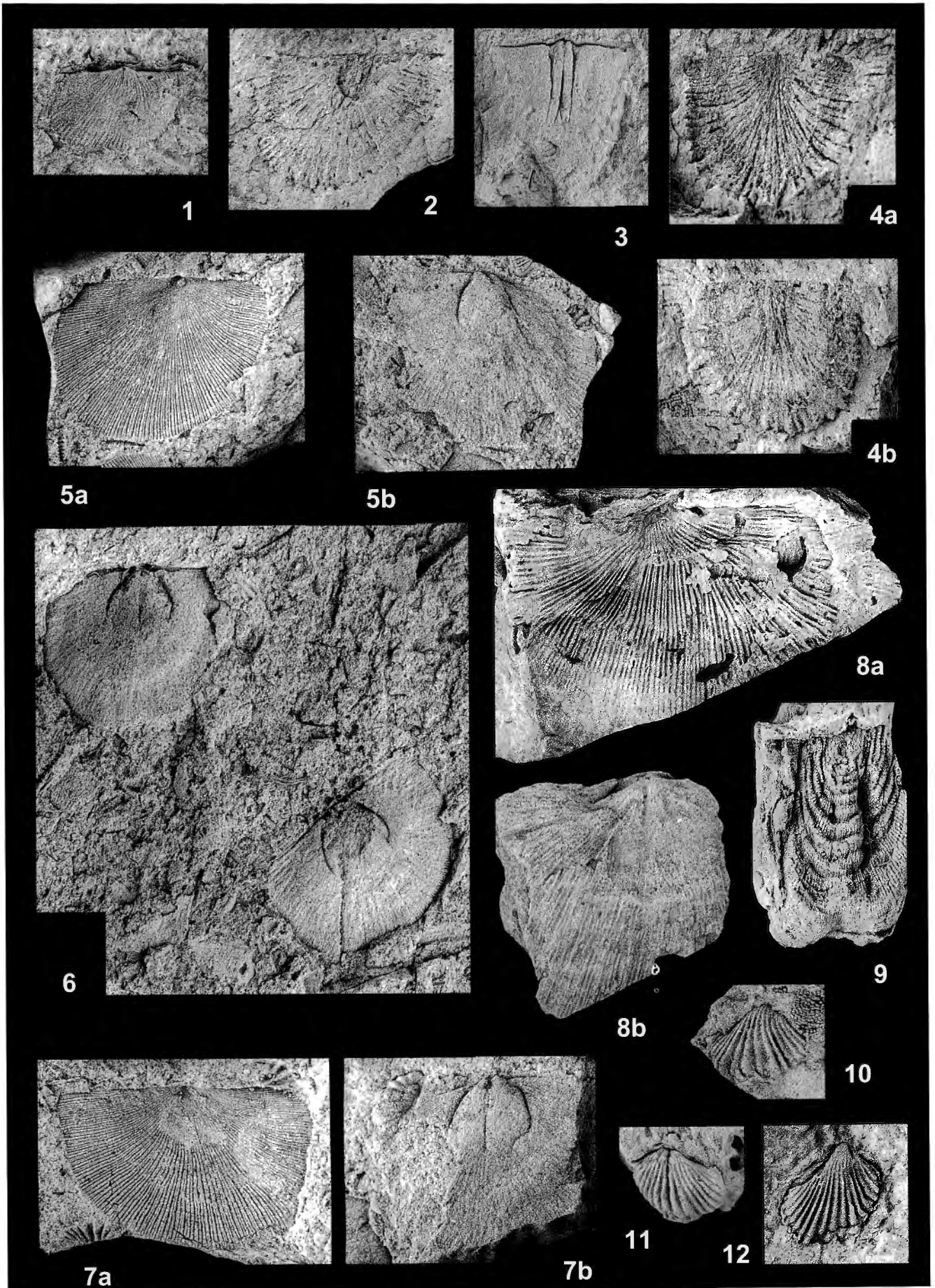


PLANCHE 2

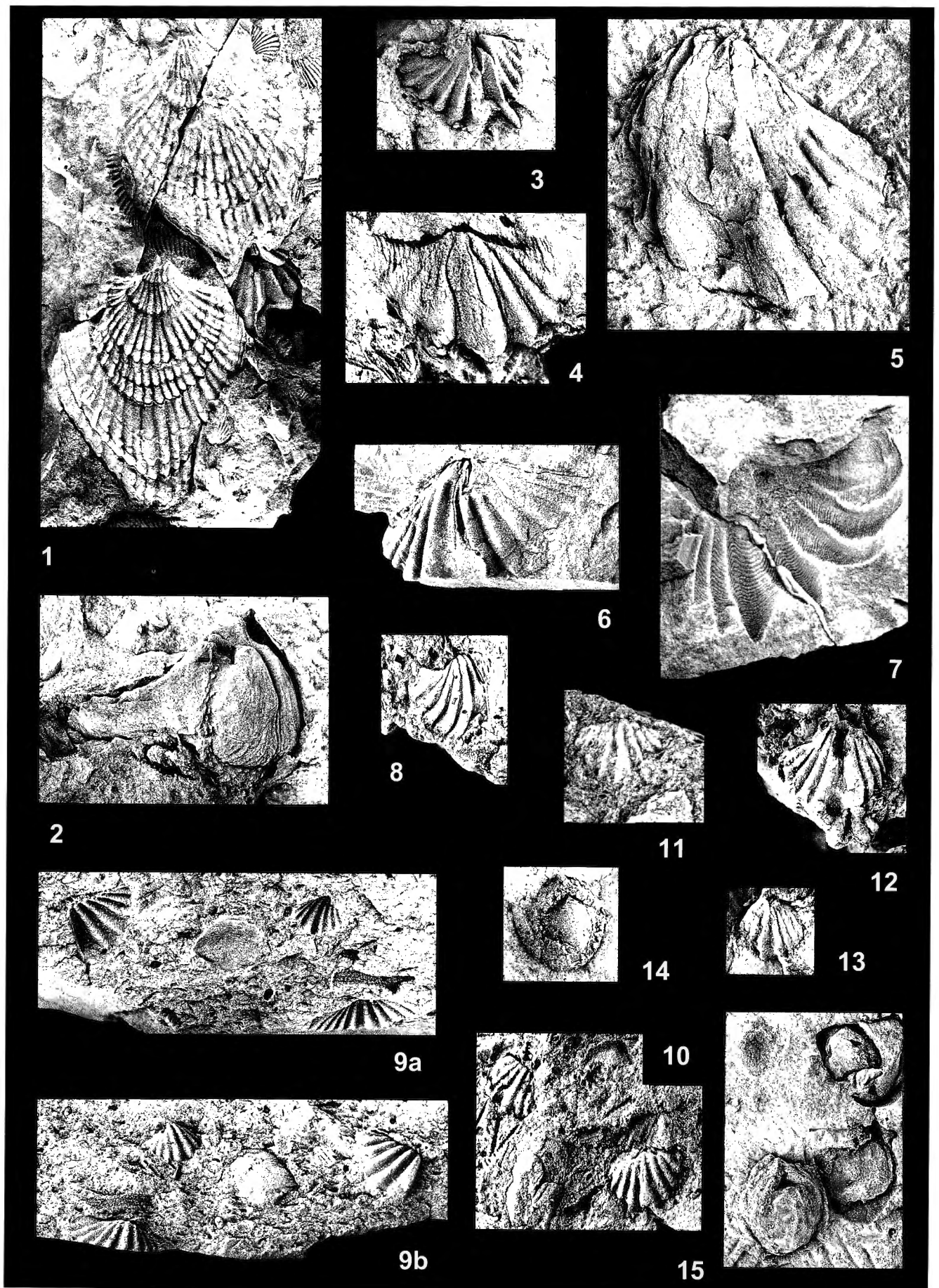


PLANCHE 3