

Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet.	Bruxelles Brussel	31-XII-1974
50	SCIENCES DE LA TERRE - AARDWETENSCHAPPEN	9

LES GYPIDULINAE DES NIVEAUX RECIFEAUX DU FRASNIEN DE FRASNES ET DE BOUSSU-EN-FAGNE

PAR

Jacques GODEFROID

(Avec 7 planches hors texte et 16 figures dans le texte)

RESUME

L'auteur révisé les Gypidulinae des niveaux récifaux du Frasnien de Frasnes et de Boussu-en-Fagne. Il fonde les genres *Metabolipa* n. gen., *Neometabolipa* n. gen. et *Physemella* n. gen. ainsi que les espèces *Neometabolipa delhayei* n. sp., *N. duponti* n. sp. et *Physemella maillieuxi* n. sp. Il redécrit les espèces *Pentamerus Greindli* MAILLIEUX, E., 1909 et *P. Broeckii* MAILLIEUX, E., 1909 qu'il attribue, respectivement, aux genres *Metabolipa* et *Neometabolipa*. Il reconnaît, dans chaque niveau récifal, une association caractéristique de genres et d'espèces.

ABSTRACT

The author revises the gypidulinids of the Frasnian reefs of Frasnes and Boussu-en-Fagne. He establishes *Metabolipa* n. gen., *Neometabolipa* n. gen. and *Physemella* n. gen. as well as the species *Neometabolipa delhayei* n. sp., *N. duponti* n. sp. and *Physemella maillieuxi* n. sp. He redescribes the species *Pentamerus Greindli* MAILLIEUX, E., 1909 and *P. Broeckii* MAILLIEUX, E., 1909 respectively assigned to the genera *Metabolipa* and

Ce travail a été présenté à Boussu-en-Fagne, le 5 mai 1973, au cours d'une journée organisée par P. SARTENAER à la demande de la Société belge de Géologie.

Neometabolipa. He recognizes in each reef a characteristic association of genera and species.

REMERCIEMENTS

J'ai pu, grâce à l'obligeance du Dr W. STRUVE, étudier les types des Pentameridae de K. TORLEY (1934) conservés au « Natur-Museum und Forschung-Institut Senckenberg » à Francfort (Allemagne). Le Dr U. JUX, professeur au « Geologisches Institut » de l'Université de Cologne m'a prêté quelques exemplaires topotypiques de *Sieberella rectangularis* TORLEY, K., 1934 et m'a fourni des précisions quant à la position stratigraphique exacte de cette espèce. Le Dr G. KLAPPER du « Department of Geology, The University of Iowa » à Iowa City et le Dr N. ELDREDGE du « Department of Invertebrate Paleontology, The American Museum of Natural History » à New York aux Etats-Unis d'Amérique, m'ont fait parvenir en prêt, respectivement, des spécimens de *Gypidula typicalis* AMSDEN, T. W., 1953 et les types primaires ainsi que des topotypes de *Pentamerus occidentalis* HALL, J., 1858.

Que tous veuillent trouver ici l'expression de mes très sincères remerciements.

REMARQUES LIMINAIRES

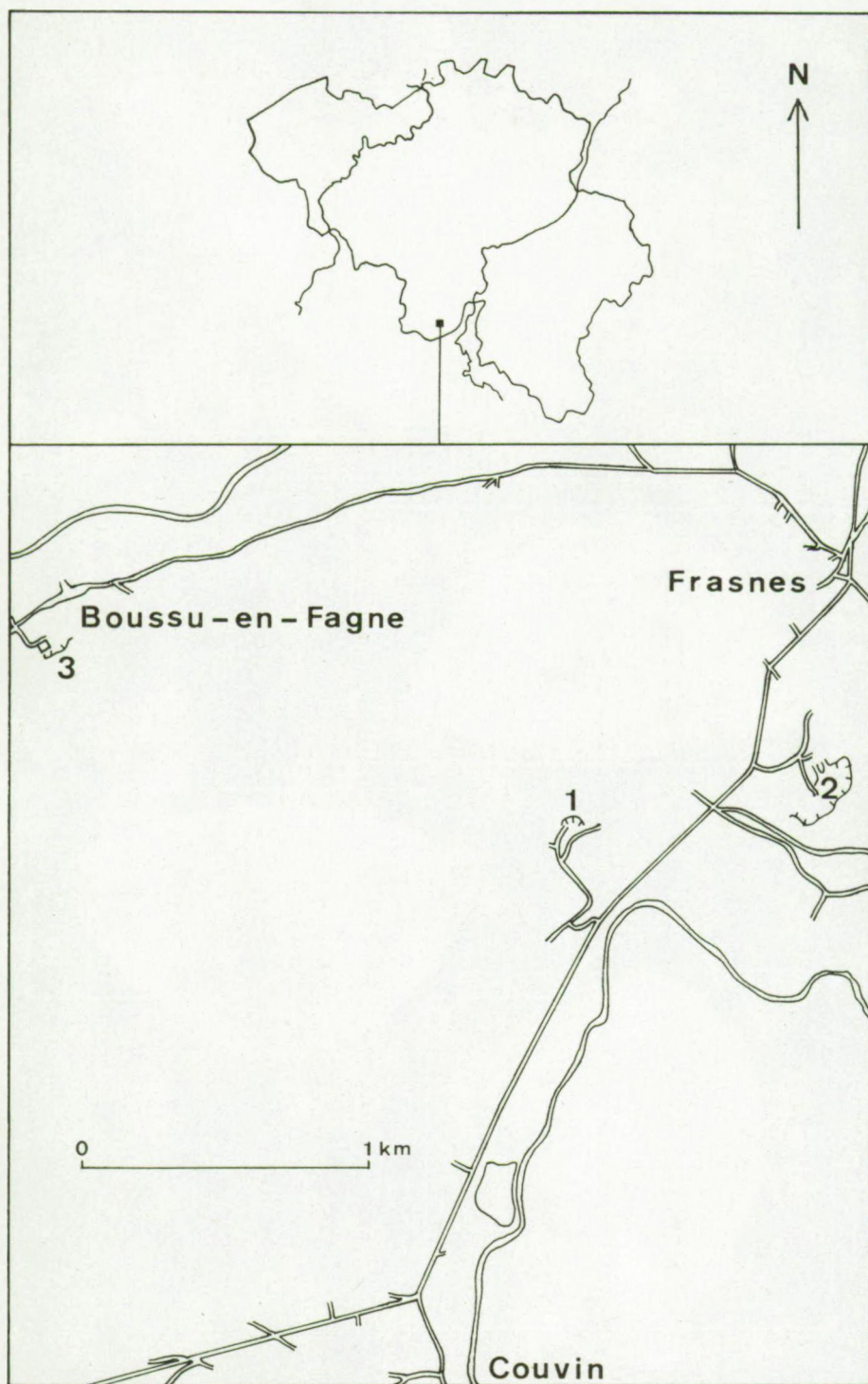
Le matériel d'étude a été récolté en abondance dans trois niveaux récifaux du Frasnien — désignés dans la littérature belge, depuis E. MAILLIEUX (1914, p. 72), par les symboles F2d, F2h, F2j — affleurant dans les carrières de l'Arche et du Lion à Frasnes et dans celle du cimetière à Boussu-en-Fagne. Ces carrières, qui ne sont plus exploitées, figurent sur la planchette topographique au 1/25.000 Chimay-Couvin; leur situation est donnée dans la figure 1 dans le texte.

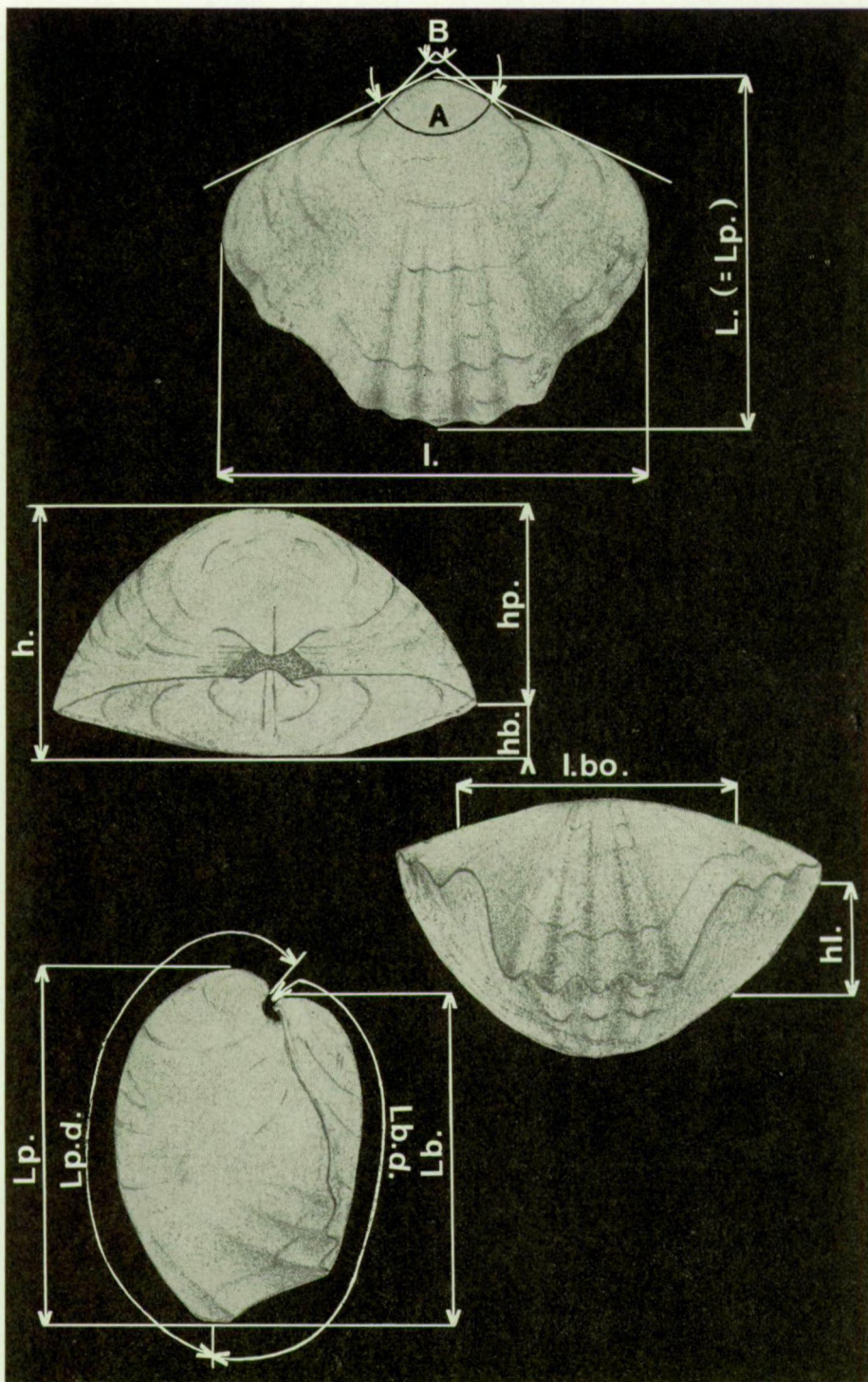
Des Gypidulinae, en nombre beaucoup moindre, se trouvent aussi dans les schistes séparant les niveaux récifaux; ils sont inclus dans la description des espèces.

La figure 2 dans le texte réunit en les expliquant les abréviations utilisées.

Fig. 1. — Carte indiquant l'emplacement des trois carrières où furent récoltés les spécimens étudiés.

- 1 : carrière de l'Arche;
- 2 : carrière du Lion;
- 3 : carrière du cimetière.





I. — DESCRIPTION DU GENRE *METABOLIPA* n. gen.

DERIVATIO NOMINIS

Combinaison arbitraire de lettres s'inspirant toutefois de ἡ μεταβολή (grec, féminin) = variation, changement. Le nom est choisi pour attirer l'attention sur les variations du développement et du nombre de plis sur le bourrelet et dans le sinus.

ESPECE-TYPE

Pentamerus Greindli MAILLIEUX, E., 1909.

ESPECES ATTRIBUEES AU GENRE

En dehors de l'espèce-type, les espèces *Sieberella rectangularis* TORLEY, K., 1934, *S. triplicata* TORLEY, K., 1934, *S. quadruplicata* TORLEY, K., 1934 et *Gypidula (Ivdelinia) rectangularis biplicata* JUX, U., 1969 du « Massenkalk der Oberen Givet-Stufe » du Bergisches Land et dont la validité n'est pas considérée dans cette note appartiennent peut-être au genre nouveau mais une conclusion ne pourra être tirée qu'après l'étude détaillée des structures internes de ces espèces.

DIAGNOSE

Coquille de taille moyenne, non plissée ou garnie de plis subangulaires à subarrondis, parfois arrondis, simples, variables en nombre, relief et longueur; sillons présentant les mêmes caractéristiques que les plis; commissure indentée ou ondulée par ces derniers. Test constitué d'une mince couche externe lamellaire et d'une couche interne plus épaisse, prismatique.

Valve pédonculaire moyennement à fortement convexe, nettement plus haute que la valve brachiale. Bourrelet peu à bien marqué, tantôt débarrant dans la moitié postérieure de la valve, tantôt plus antérieurement, tantôt confiné à une zone proche de la commissure. Septum court et spondylium formés de couches lamellaire et prismatique.

Fig. 2. — Abréviations utilisées : L. (= Lp.) = longueur de la valve pédonculaire; Lb. = longueur de la valve brachiale; Lp.d. = longueur déroulée de la valve pédonculaire; Lb.d. = longueur déroulée de la valve brachiale; l = largeur; l.bo. = largeur du bourrelet ou de la languette; h. = hauteur; hp. = hauteur de la valve pédonculaire; hb. = hauteur de la valve brachiale; hl. = hauteur de la languette; l.d.bo. = longueur déroulée du bourrelet; Ld.s = longueur déroulée du sinus (les deux dernières abréviations ne figurent pas dans le dessin).
A = angle apical; B = angle d'épaule.

Valve brachiale faiblement convexe. Sinus de longueur et de profondeur variables. Plaques brachiales faiblement divergentes, subparallèles, avec extrémités externes nettement séparées l'une de l'autre. Pas de septum. Plaques brachiales constituées de couches lamellaire et prismatique.

DESCRIPTION

La coquille est de taille moyenne. La largeur, généralement supérieure à la longueur, se mesure à une distance du crochet ventral variant entre la moitié et le quart antérieur de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Les valves peuvent être non plissées mais, le plus souvent, elles portent des plis subangulaires à subarrondis, parfois arrondis, tantôt débutant dans la moitié postérieure de la coquille ou plus antérieurement, tantôt limités à une zone proche de la commissure. Les plis sont simples, bien marqués — dans certains spécimens leur relief est fortement adouci — et indentent ou ondulent la commissure. Les sillons ont les mêmes caractéristiques que les plis. Aucune microsculpture n'a été observée.

La valve pédonculaire est nettement plus convexe que la valve brachiale. Son contour, subelliptique à circulaire, est interrompu par le gonflement umbonal dans la partie postéro-médiane. Le crochet se recourbe fortement sur l'interarea dont il masque partiellement la zone médiane, mais n'est pas en contact avec l'umbo dorsal. La longueur et le relief du bourrelet sont très variables. Lorsque celui-ci débute dans la moitié postérieure de la coquille ou au voisinage de la mi-longueur, il se distingue nettement des flancs sans pour autant être très élevé. S'il prend naissance plus antérieurement, et bien que parfois encore net, il est souvent plus atténué ou même, dans certains spécimens, uniquement esquissé par un faible bombement de la zone médiane de la valve au voisinage de la commissure. Le test se compose d'une mince couche lamellaire, en général non conservée et d'une couche interne, plus épaisse, prismatique. Le septum médian montre, en section transversale, une couche médiane mince, lamellaire et deux couches latérales plus épaisses, prismatiques. En direction antérieure, il disparaît avant le spondylium. Les plaques dentales qui forment ce dernier sont constituées d'une mince couche médiane lamellaire, d'une couche latérale abaxiale prismatique et d'une couche latérale adaxiale très fine, transparente en section transversale. La couche prismatique est surtout développée dans la partie postérieure du spondylium. En section transversale, les dents montrent une structure concentrique et un contour subelliptique. Elles sont orientées dorso-latéralement.

La valve brachiale est nettement moins convexe que la valve pédonculaire. Son contour est subarrondi, subrectangulaire ou subelliptique. A l'image du bourrelet, le sinus est de longueur très variable. En règle générale il s'individualise mieux que le bourrelet. La languette, de contour parfois subrectangulaire, mais le plus souvent trapézoïdal, varie fortement en hauteur. Parfois très redressée, elle n'atteint cependant jamais la verti-

cale. Les plaques brachiales, grossièrement subparallèles, dessinent vaguement le contour d'une lyre en coupe transversale. Les plaques externes, très faiblement divergentes, ont leurs extrémités externes fort séparées l'une de l'autre. Les bases des processus brachiaux et ces processus mêmes sont subparallèles avec une légère convexité dirigée vers l'extérieur. Les plaques internes, plus courtes que les plaques externes, divergent faiblement ventro-latéralement. Les plaques brachiales sont constituées d'une couche lamellaire adaxiale mince et d'une couche abaxiale prismatique. L'arc de connexion est absent ou peu développé. Les cavités dentaires sont nettement séparées du fond de la valve.

COMPARAISONS

Le nouveau genre se distingue du genre *Gypidula* HALL, J., 1867 par le septum ventral beaucoup plus court. Je décrirai prochainement les caractères internes de l'espèce-type, *G. typicalis* AMSDEN, T. W., 1953 (= *Pentamerus occidentalis* HALL, J., 1858, non *P. occidentalis* HALL, J., 1852), de ce dernier genre.

Du genre *Sieberella* OEHLERT, D. P., 1887, le genre *Metabolipa* se sépare par l'absence de septum dorsal et un test et des structures internes formés de calcite en couches lamellaire et prismatique, alors qu'il n'y a que de la calcite en couche lamellaire dans le genre *Sieberella*.

Le genre nouveau diffère du genre *Ivdelinia* ANDRONOV, S. M., 1961 par les plis sans sillon longitudinal au sommet et par l'orientation des plaques brachiales.

Les différences entre les genres *Metabolipa*, *Neometabolipa* et *Physemella* seront données sous la description de ces deux derniers genres.

II. — REDESCRIPTION DE L'ESPECE *METABOLIPA GREINDLI* (MAILLIEUX, E. 1909)
(Planche I, Figures 1-7; Planche II, Figures 1-6; Planche III, Figures 1-6; Planche IV, Figures 1-5; Planche V, Figures 1, 2; Figures 3-7 dans le texte)

TYPES

Tous les types sont déposés à l'Institut royal des Sciences naturelles.

E. MAILLIEUX (1909) n'a pas désigné d'holotype. Les syntypes, au nombre de quatre, sont dans une même cuvette et sont accompagnés de plusieurs étiquettes dont l'une porte la mention manuscrite « *Pentamerus Greindli* »; bien que sans date, cette étiquette est vraisemblablement la plus ancienne. Une autre étiquette datée de 1937 et portant la mention « *Gypidula biplicata* (SCHNUR) » prouve à suffisance que E. MAILLIEUX abandonna par la suite le nom d'espèce *Pentamerus Greindli* et inclut dans l'espèce *G. biplicata* (SCHNUR, J., 1851) les spécimens qu'il avait

antérieurement attribués à la nouvelle espèce. Les dimensions de trois spécimens ont été données par E. MAILLIEUX (1909, p. 231, individus nos 2-4); l'un d'entre eux (n° 4) a également été figuré (Fig. 3a-c, p. 234).

A l'exception des Hypotypes P, U et W, tous les hypotypes sont des topotypes.

Lectotype. — I. R. Sc. N. B. N° a222 (Pl. III, Fig. 1a-c = Individu N° 4, Fig. 3a-c, p. 234 in E. MAILLIEUX, 1909). Couvin 6149. Frasnes (Arche). Frasnien m. — récif F2d. Récolté par E. MAILLIEUX. Le Lectotype est un individu n'ayant pas encore atteint la taille adulte.

Paralectotype A. — I. R. Sc. N. B. N° a224. Individu N° 2 in E. MAILLIEUX (1909, p. 231). Mêmes précisions.

Paralectotype B. — I. R. Sc. N. B. N° a225. Individu N° 3 in E. MAILLIEUX (1909, p. 231). Mêmes précisions.

Paralectotype C. — I. R. Sc. N. B. N° a226. Mêmes précisions.

Hypotypes A. — I. R. Sc. N. B. N° a227 (Pl. IV, Fig. 1a-e); B. — I. R. Sc. N. B. N° a228 (Pl. IV, Fig. 5a-e); K. — I. R. Sc. N. B. N° a237 (Figure 7 dans le texte). Mêmes précisions que pour les types primaires.

Hypotypes C. — I. R. Sc. N. B. N° a229 (Pl. V, Fig. 2a-e); D. — I. R. Sc. N. B. N° a230 (Pl. II, Fig. 6a-e); E. — I. R. Sc. N. B. N° a231 (Pl. I, Fig. 7a-e); H. — I. R. Sc. N. B. N° a234 (Pl. II, Fig. 5a-e); O. — I. R. Sc. N. B. N° a241 (Pl. I, Fig. 5a-e). Couvin 6149. Frasnes, carrière de l'Arche. Frasnien — Assise de Frasnes F2d. Récoltés par E. MAILLIEUX, 1929.

Hypotypes F. — I. R. Sc. N. B. N° a232 (Pl. III, Fig. 6a-e); G. — I. R. Sc. N. B. N° a233 (Figure 6 dans le texte); J. — I. R. Sc. N. B. N° a236 (Pl. IV, Fig. 4a-e); M. — I. R. Sc. N. B. N° a239 (Pl. I, Fig. 6a-e); N. — I. R. Sc. N. B. N° a240 (Pl. III, Fig. 5a-e); Q. — I. R. Sc. N. B. N° a243 (Figure 3 dans le texte); R. — I. R. Sc. N. B. N° a244 (Pl. II, Fig. 3a-e); AA. — I. R. Sc. N. B. N° a253 (Pl. III, Fig. 3a-e); BB. — I. R. Sc. N. B. N° a254 (Pl. II, Fig. 2a-e). Feuille de Couvin N° 6149. Frasnes, carrière de marbre rouge. F1n. Récoltés par F. BECLARD, 1892.

Hypotypes I. — I. R. Sc. N. B. N° a235 (Pl. V, Fig. 1a-e); L. — I. R. Sc. N. B. N° a238 (Pl. II, Fig. 4a-e); S. — I. R. Sc. N. B. N° a245 (Figure 4 dans le texte); V. — I. R. Sc. N. B. N° a248 (Pl. IV, Fig. 2a-e); X. — I. R. Sc. N. B. N° a250 (Pl. III, Fig. 4a-e); Z. — I. R. Sc. N. B. N° a252 (Pl. I, Fig. 2a-e). Couvin JG-1968-5. Frasnes, carrière de l'Arche. Calcaire récifal désigné depuis E. MAILLIEUX (1914, p. 72) par le symbole F2d. Récoltés par J. GODEFROID, 1968.

Hypotypes P. — I. R. Sc. N. B. N° a242 (Pl. III, Fig. 2a-e); U. — I. R. Sc. N. B. N° a247 (Figure 5 dans le texte); W. — I. R. Sc. N. B.

N° a249 (Pl. IV, Fig. 3a-e). Couvin 8714. Frasnes. Carrière du Lion. Frasnien moyen. Récif à *Amphipora* F2h. Récoltés par E. MAILLIEUX, 1930.

Hypotypes T. — I. R. Sc. N. B. N° a246 (Pl. I, Fig. 4a-e); Y. — I. R. Sc. N. B. N° a251 (Pl. I, Fig. 3a-e); CC. — I. R. Sc. N. B. N° a255 (Pl. I, Fig. 1a-e). Feuille de Couvin N° 6149. Frasnes, carrière de marbre rouge. F1n. Récoltés par E. DUPONT, 1894.

Les Hypotypes G, K, Q, S et U ont été usés. Les moulages et les pellicules d'acétate des sections sériées accompagnent ce qui reste des spécimens après usure.

LOCUS TYPICUS

Carrière abandonnée, dite carrière de l'Arche — appelée par E. MAILLIEUX (1909, p. 228, p. 230, p. 231, p. 233, p. 234) récif de l'Arche — et dont la situation est donnée dans la figure 1 dans le texte.

STRATUM TYPICUM

Les types primaires proviennent d'après E. MAILLIEUX (1909, p. 231, p. 234) du « récif de l'Arche » que cet auteur désignera plus tard (1914, p. 72) par le symbole F2d.

SYNONYMIE

- 1909 — *Pentamerus Greindli* nov. sp. — E. MAILLIEUX, pp. 230-231, fig. 3a-c dans le texte;
- e.p. 1909 — *Pentamerus globus* BRONN — E. MAILLIEUX, pp. 229-230, fig. 2a-c dans le texte;
- ? 1913 — *Pentamerus biplicatus* PHILLIPS — E. ASSELBERGHS, p. 17, pl. I, fig. 17a-b;
- e.p. 1941 — *Gypidula biplicata* (SCHNUR) — E. MAILLIEUX, p. 4;
- e.p. 1941 — *Gypidula formosa* (SCHNUR) — E. MAILLIEUX, p. 4;
- e.p. 1941 — *Gypidula globus* (BRONN) — E. MAILLIEUX, p. 4;
- e.p. 1941 — *Gypidula hesperiae* GORTANI — E. MAILLIEUX, p. 4.

RÉCOLTE — ETAT DE CONSERVATION

L'étude porte sur sept cent treize spécimens dont quatre cent huit sont dans un bon état de conservation et les autres fragmentaires ou déformés.

DIAGNOSE

Coquille de taille moyenne, généralement plus large que longue, très rarement plus longue que large. Rapport longueur/largeur variant communément entre 0,79 et 0,97 pouvant atteindre exceptionnellement les valeurs-limites de 0,77 et 1,06. Largeur maximale située le plus souvent entre la moitié et le tiers antérieur de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Flancs non plissés ou portant un à quatre plis subangulaires à arrondis, de faible relief et de longueur très variable. Commissure indentée à ondulée par les plis. Valve pédonculaire très convexe, 1,3 à 3,8 fois plus haute que la valve brachiale. Bourrelet et sinus tantôt bien, tantôt mal délimités, prenant naissance à des distances très variables des crochets : dans la moitié postérieure des valves, plus antérieurement et même confinés à une zone proche de la commissure. Bourrelet et sinus non plissés ou ornés, respectivement, de deux à cinq et de un à quatre plis. Languette développée de façon variable, de contour trapézoïdal ou plus rarement subrectangulaire, modifié par les plis du sinus et du bourrelet lorsque ces derniers sont plissés. Plaques brachiales nettement séparées, subparallèles. Septum ventral court.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est de taille moyenne et très inéquivalve. En vue ventrale, son contour transversalement subelliptique, plus rarement subcirculaire, est interrompu dans sa partie postéro-médiane par le gonflement de la région umbonale. L'angle apical varie entre 82° et 126° tandis que l'angle d'épaule oscille entre 81° et 108° . Lorsque la coquille est non plissée, la commissure, rectiligne, n'est modifiée que par le relèvement de la languette. Dans les coquilles plissées, les plis du bourrelet et du sinus, de relief généralement accusé, indentent la commissure. Dans certains spécimens, ces mêmes plis, beaucoup plus atténués, indentent plus faiblement ou ondule la commissure à la manière des plis latéraux.

Dimensions

Les dimensions du Lectotype, des trois paralectotypes et des vingt-neuf hypotypes sont données dans le tableau 1. Les mesures du Lectotype et du Paralectotype B ne coïncident pas avec celles de E. MAILLIEUX (1909, p. 231). Les parenthèses indiquent des mesures prises sur un spécimen déformé.

La largeur est généralement la plus grande dimension. Exceptionnellement la longueur lui est très légèrement supérieure. Dans la majeure

partie des spécimens, le rapport longueur/largeur varie entre 0,79 et 0,97; rarement il peut atteindre les valeurs limites de 0,77 et 1,06. La largeur se mesure à une distance du crochet ventral variant communément entre 50 % et 67 % de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Elle se localise rarement un peu en deçà de la mi-longueur ou au voisinage du quart antérieur de la longueur. La hauteur de la valve pédonculaire est 1,3 à 3,8 fois supérieure à celle de la valve brachiale.

Valve pédonculaire

En coupe longitudinale médiane, la courbure de la valve est plus accentuée dans sa partie postérieure. En coupe transversale médiane, la valve dessine tantôt une demi-ellipse variable d'un spécimen à l'autre, tantôt un triangle à côtés légèrement convexes et sommet arrondi. La longueur et le relief du bourrelet diffèrent d'un spécimen à l'autre. En général, le bourrelet est cantonné dans la moitié antérieure de la valve et sa longueur déroulée varie entre 16 % et 50 % de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Parfois, plus allongé, il prend naissance un peu en deçà de la mi-longueur. Parfois, enfin, peu développé, il ne se marque que par une légère ondulation de la surface supérieure de la valve au voisinage de la commissure. En règle générale le bourrelet est d'autant plus net qu'il est plus allongé. Sa largeur au bord frontal oscille entre 40 % et 70 % de la largeur de la coquille. L'umbo dépasse fortement la charnière. Le crochet se recourbe sur l'interarea non nettement délimitée, dont il masque un peu la partie médiane; il n'est cependant pas en contact avec l'umbo dorsal. Aucune plaque deltidiale n'a été observée.

Valve brachiale

Le contour de la valve est subelliptique ou subrectangulaire ou subarrondi. Son bombement est régulier et peu accentué. Les flancs, au voisinage des commissures latérales, ont parfois tendance à s'aplatir. La longueur déroulée du sinus varie entre 15 % et 70 % de la longueur déroulée de la valve. Généralement le sinus s'individualise mieux que le bourrelet et même dans les spécimens dans lesquels ce dernier est seulement esquissé, il se marque assez nettement. La languette a le contour d'un trapèze, plus rarement d'un rectangle, de hauteur très variable et dont le côté supérieur est indented par les plis du sinus et du bourrelet lorsque ces derniers sont plissés; sa hauteur varie entre 20 % et 45 % de la hauteur de la coquille et sa largeur est de deux à six — généralement de trois à cinq — fois supérieure à sa hauteur.

Ornementation

Le bourrelet et le sinus sont non plissés ou portent, respectivement, de deux à cinq et de un à quatre plis. La formule des plis médians dans quatre cent six spécimens est donnée dans le tableau 2.

TABLEAU 1.

en cm	Formule des plis médians	L.	Lp.d.	Lb.	Lb.d.	l.	h.
Hypotype A	$\frac{3}{2}$	3,37	4,80	2,97	3,80	3,20	2,41
Hypotype B	$\frac{4}{3}$	3,13	4,40	2,87	3,50	3,77	2,08
Hypotype C	$\frac{5}{4}$	(3,05)	—	—	—	3,64	2,03
Hypotype D	$\frac{2}{1}$	2,96	4,10	2,73	3,00	(3,20)	(1,56)
Hypotype E	$\frac{0}{0}$	2,81	4,10	2,53	3,00	2,88	(1,80)
Hypotype F	$\frac{3}{2}$	2,75	4,00	2,52	3,30	3,17	2,13
Hypotype G	$\frac{3}{2}$	2,63	3,80	2,48	3,20	2,60	1,87

hp.	hb.	l d.bo.	l.bo.	Ld.s.	hl.	Angle apical	Angle d'épau
1,59	0,82	1,70	2,15	2,50	1,10	90°	81°
1,47	0,61	1,40	2,00	2,00	0,57	117°	87°
1,33	0,70	2,20	2,32	1,80	0,80	126°	108°
1,21	(0,35)	2,00	1,68	(1,70)	0,78	109°	95°
1,29	(0,51)	1,70	1,92	(1,70)	(0,60)	111°	99°
1,45	0,68	1,40	1,85	1,90	0,70	105°	94°
1,30	0,57	1,40	1,63	1,50	0,61	90°	81°

Hypotype H	$\frac{2}{1}$	2,50	3,70	2,15	3,10	2,60
Hypotype I	$\frac{5}{4}$	2,44	3,30	2,24	2,95	2,87
Hypotype J	$\frac{4}{3}$	2,43	3,80	2,14	2,70	2,70
Hypotype K	$\frac{4}{3}$	2,39	(3,50)	2,20	2,90	2,80
Hypotype L	$\frac{2}{1}$	(2,35)	(3,50)	2,10	2,80	2,83
Paralectotype A	$\frac{2}{1}$	2,32	3,20	2,17	3,00	(2,32)
Hypotype M	$\frac{0}{0}$	2,27	3,05	2,02	2,40	2,71
Paralectotype B	$\frac{2}{0}$	2,23	3,00	2,03	2,70	2,32
Hypotype N	$\frac{3}{2}$	(2,20)	(3,30)	—	—	2,75

1,86	1,36	0,50	2,00	1,94	1,90	0,95	103°	96°
1,72	1,15	0,57	2,00	1,78	1,90	0,78	126°	97°
1,74	1,16	0,58	1,20	1,79	1,60	0,60	101°	82°
1,88	1,23	0,65	(2,10)	1,84	1,80	0,62	105°	93°
1,68	1,22	0,46	1,40	1,86	1,80	0,80	106°	89°
1,65	1,15	0,50	1,30	1,67	1,75	0,87	(117°)	(90°)
1,30	0,90	0,40	—	1,58	1,20	0,27	119°	95°
1,50	1,07	0,43	1,00	1,54	1,40	0,74	106°	94°
1,50	1,00	0,50	1,40	1,60	1,50	0,70	110°	106°

TABLEAU 1 (suite et fin)

en cm	Formule des plus médians	L.	Lp.d.	Lb.	Lb.d.	l.	h.	hp.	hb.	Ld.bo.	l.bo.	Ld.s.	hl.	Angle apical	Angle d'épaule
Hypotype O	$\frac{0}{0}$	2,15	2,75	1,99	2,50	2,35	1,28	0,74	0,54	—	1,41	0,95	0,17	112°	94°
Hypotype P	$\frac{2}{1}$	(2,10)	(3,15)	1,86	2,25	1,92	1,58	1,09	0,49	1,00	1,15	1,05	0,36	(70°)	(65°)
Hypotype Q	$\frac{0}{0}$	2,08	2,75	1,95	2,45	2,50	1,52	0,92	0,60	—	1,33	1,10	0,22	105°	89°
Hypotype R	$\frac{2}{1}$	2,04	2,90	1,85	2,30	2,45	1,40	0,92	0,48	0,90	1,44	1,15	0,47	110°	100°
Lectotype	$\frac{2}{1}$	2,02	2,95	1,83	2,30	2,08	1,45	1,04	0,41	1,35	1,42	1,20	0,57	95°	85°
Hypotype S	$\frac{2}{1}$	(1,90)	2,60	1,72	2,00	2,14	1,21	0,85	0,36	1,30	1,30	1,10	0,43	108°	96°
Paralectotype C	$\frac{2}{1}$	1,88	2,70	1,61	1,90	(1,92)	1,08	0,80	0,28	1,10	0,88	(0,60)	0,24	102°	94°
Hypotype T	$\frac{0}{—}$	1,86	2,60	1,64	2,50	2,00	1,48	1,05	0,43	1,35	1,10	1,50	0,76	99°	88°

Hypotype U	$\frac{1}{1}$	(1,75)	—	(1,56)	—	1,90
Hypotype V	$\frac{4}{3}$	1,71	2,60	1,50	1,90	1,83
Hypotype W	$\frac{4}{3}$	1,67	2,35	1,47	1,90	1,84
Hypotype X	$\frac{3}{2}$	1,52	2,30	1,33	1,60	1,66
Hypotype Y	$\frac{0}{0}$	1,22	1,85	1,05	1,45	1,33
Hypotype Z	$\frac{0}{0}$	0,99	1,35	0,93	1,00	1,10
Hypotype AA	$\frac{3}{2}$	0,88	1,30	0,78	0,90	0,98
Hypotype BB	$\frac{2}{1}$	0,70	1,10	0,57	0,70	0,72
Hypotype CC	$\frac{0}{0}$	0,53	0,70	0,51	0,65	0,59

1,19	0,84	0,35	1,20	1,10	1,00	(0,37)	—	—
1,23	0,86	0,37	0,90	1,30	0,70	0,32	106°	87°
1,22	0,80	0,42	0,70	1,15	0,70	0,42	101°	87°
1,00	0,68	0,32	0,65	0,88	0,70	0,25	89°	85°
0,94	0,64	0,30	(0,45)	0,82	0,65	0,24	82°	75°
0,60	0,42	0,18	—	—	—	—	117°	97°
0,58	0,40	0,18	0,40	0,45	0,40	0,13	97°	86°
0,48	0,37	0,11	0,20	0,43	0,25	0,15	85°	82°
0,33	0,22	0,11	—	—	—	—	115°	(110°)

TABLEAU 2.

Formule des plis médians	Nombre de spécimens	%
$\frac{0}{0}$	157	38,67
$\frac{2}{1}$	127	31,28
$\frac{3}{2}$	71	17,49
$\frac{4}{3}$	42	10,34
$\frac{5}{4}$	9	2,22

Les plis du bourrelet et du sinus débutent à peu près avec ceux-ci. Lorsqu'ils prennent naissance dans la moitié postérieure des valves ou aux environs de la mi-longueur, ils sont d'abord arrondis et bas, puis deviennent rapidement subangulaires et plus élevés en direction antérieure. Lorsqu'ils sont limités à une zone proche du bord antérieur, ils sont subarrondis et leur relief est moins accusé. Les plis latéraux, toujours moins marqués que les plis médians, sont au nombre de un à quatre par flanc. Plus ils sont externes, plus leur point d'apparition s'éloigne des crochets et plus leur relief s'estompe; de faiblement subangulaires, ils deviennent subarrondis à arrondis et ne se marquent finalement plus que par une ondulation de la commissure. Les sillons ont les mêmes caractéristiques que les plis. Aucune microsculpture n'a été observée.

Caractères internes

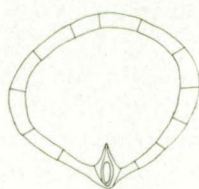
Les caractères internes sont ceux cités dans la description du genre.

Fig. 3. — *Metabolipa greindli* (MAILLIEUX, E., 1909). Hypotype Q, I. R. Sc. N. B. n° a243.

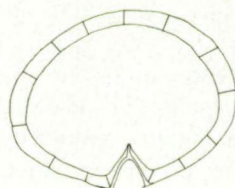
La formule des plis médians est $\frac{0}{0}$. Sections sériées transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.



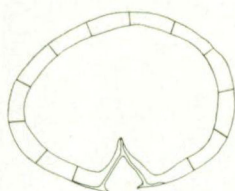
1.2



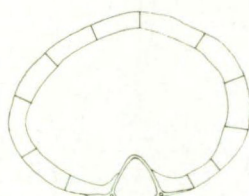
2.6



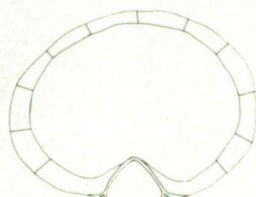
3.4



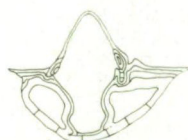
3.6



3.9



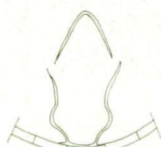
4.8



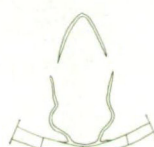
5.0



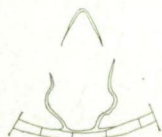
5.8



5.9



6.1



6.2



7.2

0 1cm

COMPARAISONS

Selon qu'ils ne possèdent pas de plis sur le bourrelet et dans le sinus ou qu'ils en ont deux, trois, quatre ou cinq, les représentants de l'espèce *Metabolipa greindli* montrent extérieurement de grandes ressemblances avec les espèces suivantes, incluses, lors de leur fondation, dans le genre

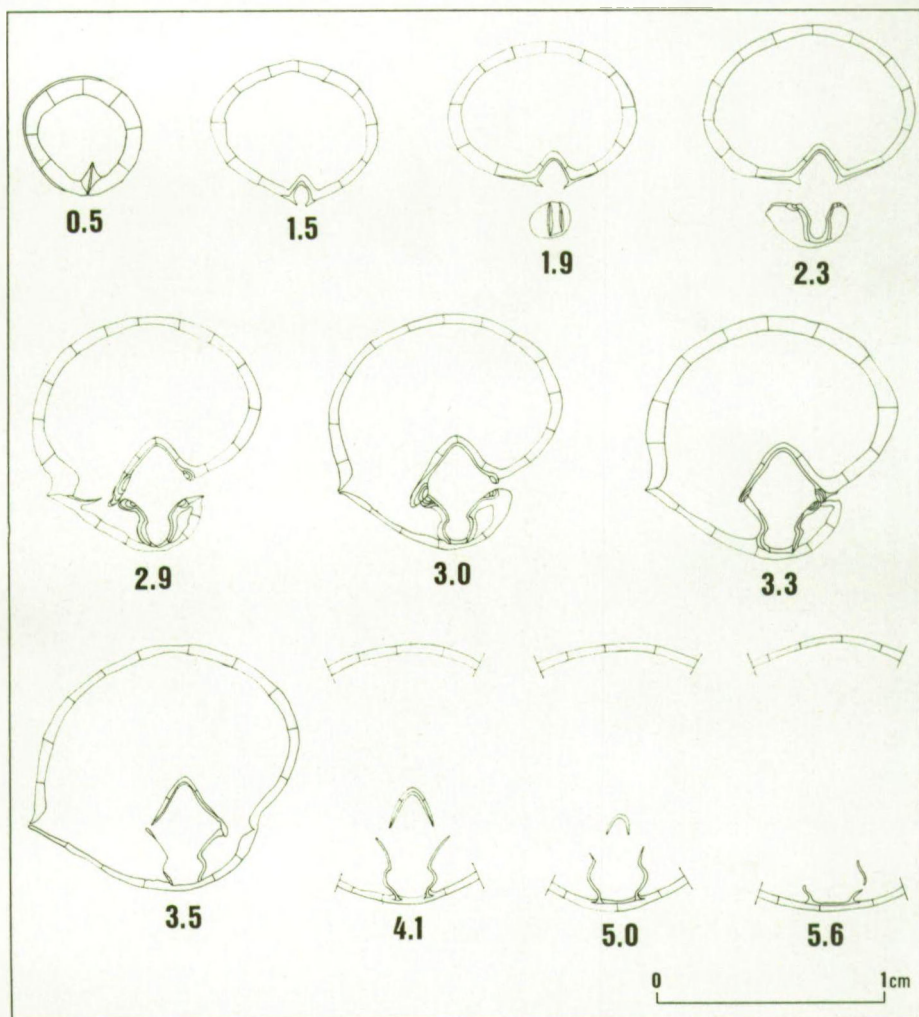


Fig. 4. — *Metabolipa greindli* (MAILLIEUX, E., 1909). Hypotype S, I. R. Sc. N. B. n° a245.

La formule des plis médians est $\frac{2}{1}$. Sections sériees transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.

Pentamerus SOWERBY, J., 1813 mais dont elles se séparent nettement par leurs caractères internes : *P. globus* SCHNUR, J., 1853, *P. biplicatus* SCHNUR, J., 1851, *P. formosus* SCHNUR, J., 1851 et *P. galeatus* var. *Hesperiae* GORTANI, M., 1911. Ils furent d'ailleurs attribués à ces espèces par E. MAILLIEUX (1941, p. 4) qui les rangea dans le genre *Gypidula*. La grande variabilité du nombre de plis médians de l'espèce du Frasnien belge permet, lorsque l'on dispose d'un nombre suffisant d'individus, de la distinguer aisément des espèces précitées. Il n'est pas possible pour l'instant de préciser les différences de contour, de convexité des valves,

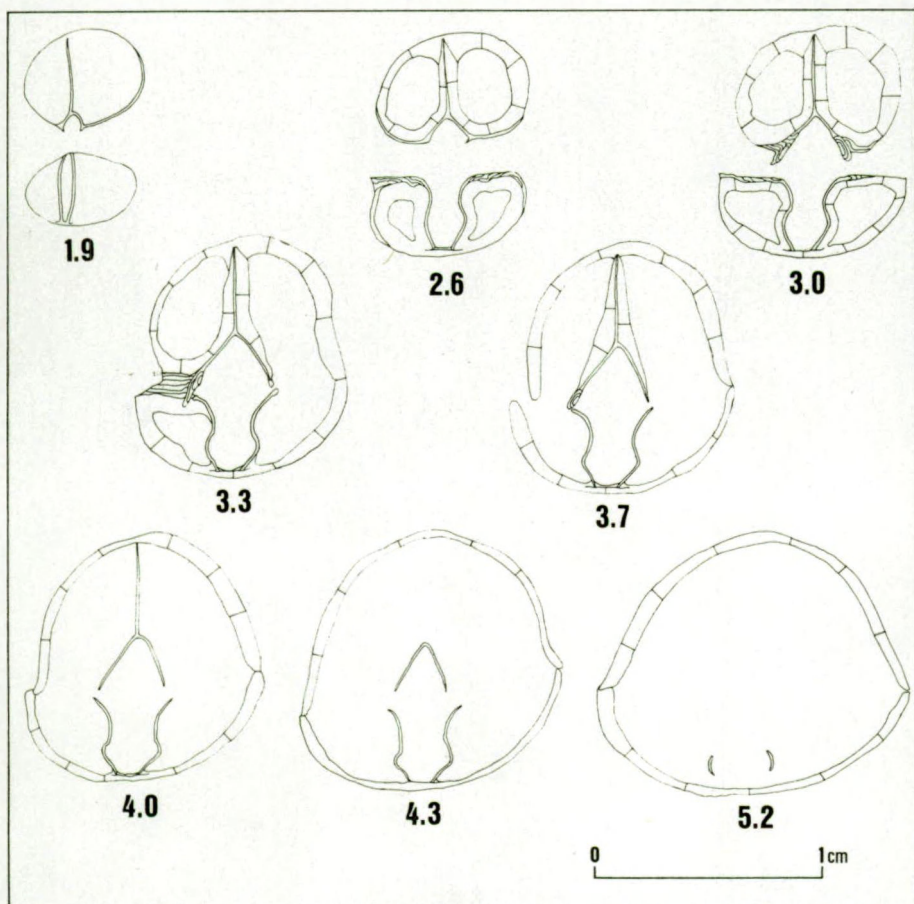


Fig. 5. — *Metabolipa greindli* (MAILLIEUX, E., 1909). Hypotype U, I. R. Sc. N. B. n° a247.

La formule des plis médians est $\frac{2}{1}$. Sections sériees transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.

de microsculpture et de caractères internes, car une révision détaillée des types des espèces mentionnées plus haut est nécessaire avant de conclure.

Metabolipa greindli présente de nombreux caractères communs avec les spécimens provenant du « Massenkalk der Oberen Givet-Stufe » du Bergisches Land pour lesquels K. TORLEY (1934, pp. 92-93) fonda les espèces *Sieberella rectangularis*, *S. triplicata* et *S. quadruplicata* et U. JUX (1969, p. 70), la variété *Gypidula (Ivdelinia) rectangularis biplicata*. Les espèces et la variété allemandes et l'espèce belge sont très semblables par leur

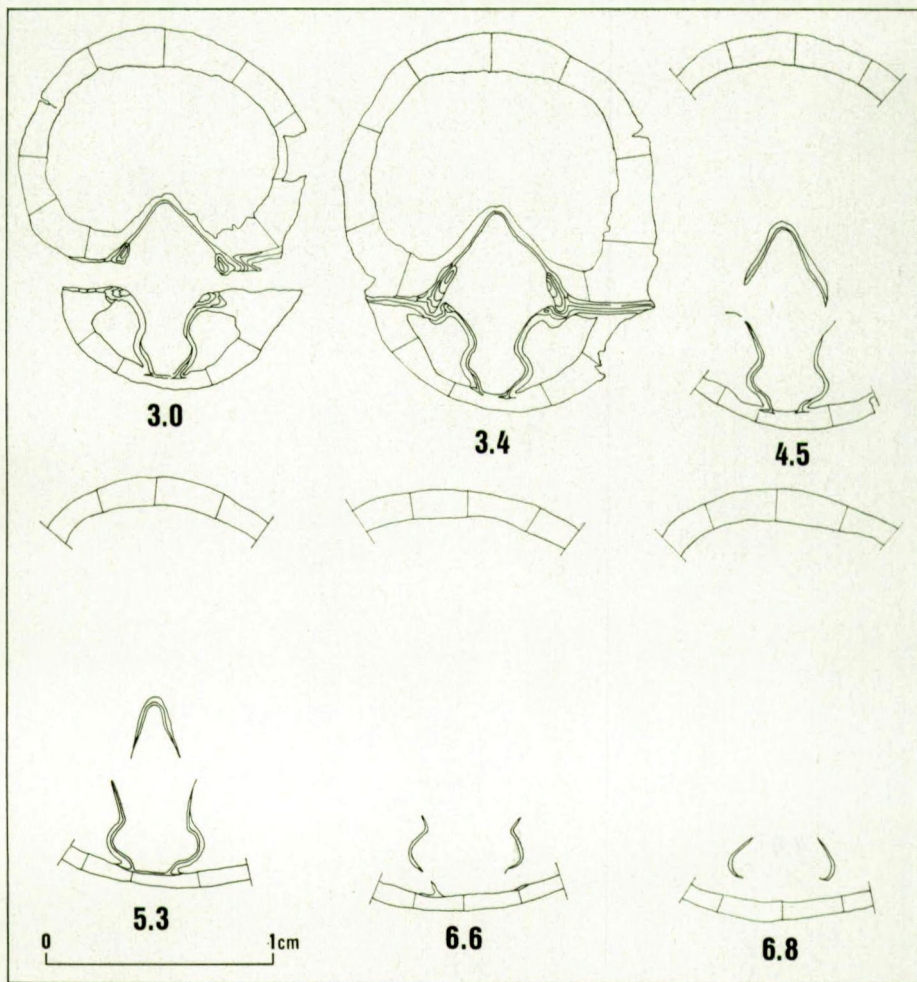


Fig. 6. — *Metabolipa greindli* (MAILLIEUX, E., 1909). Hypotype G, I. R. Sc. N. B. n° a233.

La formule des plis médians est $\frac{3}{2}$. Sections sérieées transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.

ornementation externe et leurs caractères internes (voir U. JUX, 1969, figure 7 dans le texte). Les différences principales sont : la taille plus petite des espèces et de la variété du Bergisches Land, le bombement de leurs valves plus accentué leur donnant un aspect plus sphérique et leur languette plus développée.

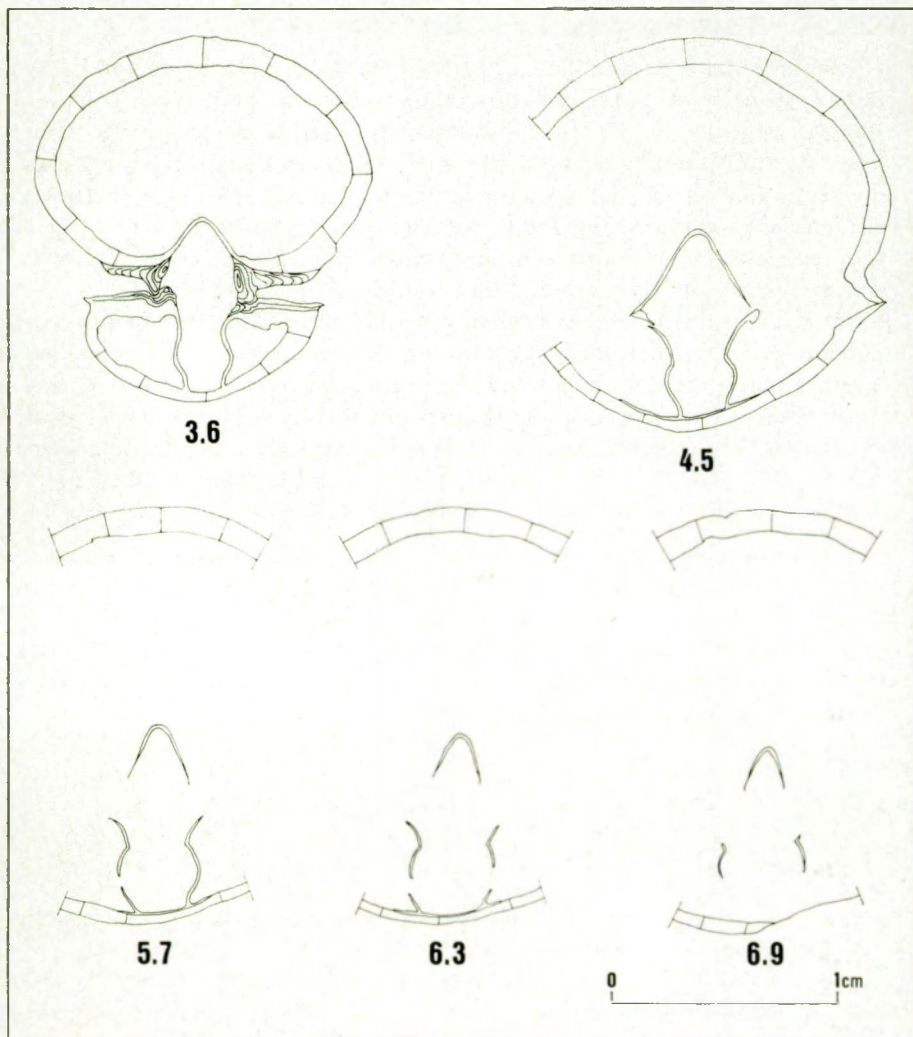


Fig. 7. — *Metabolipa greindli* (MAILLIEUX, E., 1909). Hypotype K, I. R. Sc. N. B. n° a237.

La formule des plis médians est $\frac{4}{3}$. Sections sériées transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.

DISCUSSION DE LA SYNONYMIE

Les spécimens provenant du « récif de l'Arche » et que E. MAILLIEUX (1909, pp. 229-230, fig. 2a-c, p. 234) décrit et figura sous le nom de *Pentamerus globus* BRONN appartiennent à l'espèce *Metabolipa greindli* tandis que ceux qu'il signala dans les « schistes à *Spirifer pachyrhynchus* » sont des *Neometabolipa duponti* n. gen., n. sp.

Comme je l'ai écrit plus haut (pp. 7-8), E. MAILLIEUX, après 1909, considéra l'espèce *Pentamerus greindli* comme synonyme de l'espèce *Gypidula biplicata* (SCHNUR, J., 1851). Considérant le nombre de plis sur le bourrelet et le sinus comme un caractère spécifique, cet auteur comme l'attestent ses étiquettes de détermination attribua (1941, p. 4) les spécimens frasniens non plissés à l'espèce *Gypidula globa* (SCHNUR, J., 1853), ceux avec deux plis sur le bourrelet à l'espèce *G. biplicata* (SCHNUR, J., 1851), ceux avec trois plis à l'espèce *G. formosa* (SCHNUR, J., 1851) et ceux avec quatre et cinq plis à l'espèce *G. hesperiae* (GORTANI, M., 1911). N'accordant pas de valeur spécifique au nombre de plis sur le bourrelet et dans le sinus mais considérant comme caractéristique les structures internes, le bombement des valves, le développement du sinus, du bourrelet et de la languette, je range ces spécimens frasniens dans les espèces *Metabolipa greindli* (MAILLIEUX, E., 1909), *Neometabolipa duponti* n. gen., n. sp., *N. broeckii* (MAILLIEUX, E., 1909) et *N. delhayei* n. gen., n. sp.

Le spécimen provenant du Frasnien Inférieur de la région d'Emines au bord nord du Bassin de Namur, déterminé sous le nom de *Pentamerus biplicatus* PHILLIPS et figuré par E. ASSELBERGHS (1913, p. 17, pl. I, fig. 17a, b), est extérieurement très semblable à l'espèce *Metabolipa greindli*. Il n'est cependant pas possible, sans connaître les caractères internes, de se prononcer de façon définitive.

GISEMENTS

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Couvin. N° 6149 (168) : Frasnes, carrière de marbre rouge. F1n. Récolté par F. BECLARD, 1892.

N° 6149 (222) : Mêmes précisions. Récolté par E. DUPONT, 1894.

N° 6149 (48) : Frasnes (Arche). Frasnien m. — récif F2d. Récolté par E. MAILLIEUX.

N° 6149 (4) : Frasnes, Carr. de l'Arche F2d. Récolté par E. MAILLIEUX, 1922.

N° 6149 (125) : Frasnes. Carrière de l'Arche. Frasnien — Assise de Frasnes, F2d. Récolté par E. MAILLIEUX, 1928.

N° 6149 (95) : Mêmes précisions. Récolté par E. MAILLIEUX, 1929.

JG-1968-5 (2) : Frasnes, carrière de l'Arche, Schistes sous-jacents au calcaire récifal, désignés depuis E. MAILLIEUX (1914, p. 72) par le symbole F2c. Spécimens recueillis à 8 m sous la base du récif. Récolté par J. GODEFROID, 1968.

JG-1968-5 (46) : Frasnes, carrière de l'Arche. Calcaire récifal désigné depuis E. MAILLIEUX (1914, p. 72) par le symbole F2d. Récolté par J. GODEFROID, 1968.

N° 8714 (3) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen — Récif à *Amphipora* F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1930.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée à la figure 16 dans le texte. Je n'ai étudié l'espèce qu'aux carrières de l'Arche et du Lion à Frasnes.

III. — DESCRIPTION DU GENRE *NEOMETABOLIPA* n. gen.

DERIVATIO NOMINIS

Νέος, α, ον (grec) = nouveau-elle; *Metabolipa* = genre nominal. Le nom est choisi pour attirer l'attention sur l'étroite parenté unissant le genre nouveau et le genre *Metabolipa*.

ESPÈCE-TYPE

Neometabolipa duponti n. gen., n. sp.

ESPÈCES ATTRIBUÉES AU GENRE

En plus de l'espèce-type, les espèces *Pentamerus Broeckii* MAILLIEUX, E., 1909, et *Neometabolipa delhaeyi* n. sp. sont attribuées au genre nouveau.

DIAGNOSE

Coquille semblable à celle du genre *Metabolipa* en contour, bombement, ornementation, constitution du test et structures internes de la valve pédonculaire, n'en différant que par des plaques brachiales fortement divergentes ventro-latéralement et à extrémités externes tantôt jointives ou très proches l'une de l'autre sur toute leur longueur, tantôt ne se séparant que dans la partie antérieure de l'appareil brachial.

DESCRIPTION

Les caractères externes et le test du genre nouveau sont en tout point semblables à ceux du genre *Metabolipa* n. gen., à la réserve près du septum qui pourrait être un peu plus développé.

Le caractère distinctif essentiel est l'allure des plaques brachiales. Les plaques externes sont en contact par leurs extrémités externes ou très proches l'une de l'autre sur toute leur longueur ou ne s'écartent que dans leur partie antérieure; elles divergent nettement ventro-latéralement. Les bases des processus jugaux et les processus jugaux ont une légère convexité dirigée vers l'extérieur et sont très faiblement orientés ventro-médianement. Quant aux plaques internes, elles divergent fortement ventro-latéralement et sont légèrement arquées, leur face convexe étant dirigée vers l'intérieur. En section transversale, le contour en forme de lyre de l'appareil brachial est bien marqué. Les extrémités externes des plaques brachiales ne se réunissent pas pour former un septum médian. La couche de connexion est très développée entre les plaques brachiales dans la partie postérieure. Les cavités dentaires sont nettement séparées du fond de la valve.

COMPARAISONS

Des genres *Gypidula*, *Sieberella* et *Ivdelinia*, le genre *Neometabolipa* se distingue par les mêmes particularités que le genre *Metabolipa*.

Du genre *Metabolipa*, le genre *Neometabolipa* se sépare par des plaques brachiales fortement divergentes et dessinant, en section transversale, un contour de lyre bien marqué alors que dans *Metabolipa* les plaques brachiales sont subparallèles et le contour de lyre est très peu marqué.

Du genre *Gypidulella* KHODALEVICH, A. N. et BREIVEL, M. G., 1959, le genre nouveau se sépare par le contour de la coquille ainsi que par l'ornementation externe.

Les différences entre les genres *Neometabolipa* et *Physemella* sont données sous la description de ce dernier genre.

IV. — DESCRIPTION DE L'ESPECE *NEOMETABOLIPA DUPONTI* n. gen., n. sp.
(Planche VI, Figures 2-4; Figures 8-10 dans le texte)

DERIVATIO NOMINIS

L'espèce est dédiée à E. DUPONT (1841-1911), géologue belge, ancien directeur de l'Institut royal des Sciences naturelles, qui, le premier, étudia les récifs frasniens de la Belgique.

TYPES

Les types primaires, au nombre de seize, sont déposés à l'Institut royal des Sciences naturelles.

Holotype. — I. R. Sc. N. B. N° a257 (Pl. VI, Fig. 3a-e). Couvin 6158c. Boussu, carrière derrière le cimetière. Frasnien Moyen — récif F2j. Récolté par E. MAILLIEUX, 1938.

Paratypes A. — I. R. Sc. N. B. N° a258; D. — I. R. Sc. N. B. N° a261 (Figure 10 dans le texte); K. — I. R. Sc. N. B. N° a268. Couvin 6158c. Boussu-en-Fagne (carrière du cimetière). Assise de Frasnies F2j. Récoltés par E. MAILLIEUX, 1926.

Paratypes B. — I. R. Sc. N. B. N° a259; E. — I. R. Sc. N. B. N° a262 (Pl. VI, fig. 4a-e); G. — I. R. Sc. N. B. N° a264 (Figure 8 dans le texte); H. — I. R. Sc. N. B. N° a265; I. — I. R. Sc. N. B. N° a266; J. — I. R. Sc. N. B. N° a267 (Pl. VI, fig. 2a-e); L. — I. R. Sc. N. B. N° a269; M. — I. R. Sc. N. B. N° a270; N. — I. R. Sc. N. B. N° a271; O. — I. R. Sc. N. B. N° a272. Couvin 6158 pp. Boussu-en-Fagne, carrière derrière le cimetière. Frasnien moyen — Récif F2j. Récoltés par E. MAILLIEUX, 1914.

Paratype C. — I. R. Sc. N. B. N° a260 (Figure 9 dans le texte). Couvin 6158 pp. Boussu-en-Fagne, carrière derrière le cimetière. Frasnien Moyen — Récif F2j. Récolté par E. MAILLIEUX, 1913.

Paratype F. — I. R. Sc. N. B. N° a263. Mêmes précisions que pour l'Holotype.

Les Paratypes C, D et G ont été usés. Les moulages et les pellicules d'acétate des sections sériées accompagnent ce qui reste des spécimens après usure.

LOCUS TYPICUS

Boussu-en-Fagne, carrière derrière le cimetière. La situation en est donnée dans la figure 1 dans le texte.

STRATUM TYPICUM

Les types primaires proviennent de la carrière du cimetière à Boussu-en-Fagne. E. MAILLIEUX (1914, p. 72) a désigné ce niveau par le symbole F2j.

SYNONYMIE

- e.p. 1909 — *Pentamerus globus* BRONN — E. MAILLIEUX, pp. 229-230, non fig. 2a-c dans le texte (= *Metabolipa greindli*);
e.p. 1941 — *Gypidula biplicata* (SCHNUR) — E. MAILLIEUX, p. 4;
e.p. 1941 — *Gypidula formosa* (SCHNUR) — E. MAILLIEUX, p. 4;
e.p. 1941 — *Gypidula hesperiae* GORTANI — E. MAILLIEUX, p. 4.

RÉCOLTE — ETAT DE CONSERVATION

L'étude porte sur deux cent septante cinq spécimens dont cent six sont dans un bon état de conservation et les autres fragmentaires.

DIAGNOSE

Coquille de taille moyenne, plus large que longue. Rapport longueur/largeur oscillant habituellement entre 0,80 et 0,95, atteignant rarement les valeurs extrêmes de 0,76 et 0,98. Largeur maximale située entre la moitié et le tiers antérieur de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Flancs non plissés ou portant des plis subangulaires à arrondis au nombre de un à quatre, peu élevés et de longueur variable. Commissure indentée à ondulée par les plis lorsqu'ils sont présents, sinon rectiligne et uniquement modifiée par la languette. Valve pédonculaire très convexe, 1,5 à 2,6 fois plus haute que la valve brachiale. Bourrelet généralement net, prenant souvent naissance dans la moitié postérieure de la valve, au voisinage de la mi-longueur, rarement limité à une zone proche du bord frontal. Sinus bien délimité apparaissant généralement dans la moitié postérieure de la valve ou au voisinage de la mi-longueur. Bourrelet et sinus non plissés ou portant, respectivement, de deux à cinq — très rarement six — et de un à quatre — très rarement cinq — plis. Languette généralement bien développée et de contour trapézoïdal à rectangulaire modifié par les plis du sinus et du bourrelet lorsque ceux-ci sont plissés. Plaques brachiales nettement divergentes et à extrémités voisines l'une de l'autre ou séparées seulement dans leur partie antérieure. Septum ventral court.

DESCRIPTION

Caractères généraux

La coquille est de taille moyenne et très inéquivalve. En vue ventrale, son contour transversalement subelliptique, rarement subcirculaire, est interrompu dans sa partie postéro-médiane par le gonflement de la région umbonale. L'angle apical varie entre 98° et 111° et l'angle d'épaule entre 83° et 99°. Dans les coquilles non plissées, seul le relèvement de la lan-

guette modifie la commissure par ailleurs rectiligne. Lorsque la coquille est plissée, la commissure est soit indentée soit ondulée par les plis.

Dimensions

Les dimensions des seize types primaires sont données dans le tableau 3.

La largeur est inférieure à la longueur. Le rapport longueur/largeur varie généralement entre 0,80 et 0,95, atteignant rarement les valeurs extrêmes de 0,76 et 0,98. La largeur se mesure à une distance du crochet ventral variant entre 57 % et 67 % de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. La valve pédonculaire est 1,5 à 2,6 fois plus haute que la valve brachiale.

Valve pédonculaire

En coupe longitudinale médiane, la courbure de la valve est plus accusée dans sa partie postérieure. En coupe transversale médiane, la valve dessine une demi-ellipse plus ou moins identique d'un spécimen à l'autre et que la saillie du bourrelet modifie légèrement. Le bourrelet est nettement délimité par rapport aux flancs par des pentes raides et sa longueur déroulée varie généralement entre 48 % et 63 % de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Il est rarement limité à une zone proche du bord frontal où sa largeur oscille entre 50 % et 66 % de la largeur de la coquille. Le crochet est recourbé mais ne masque que très peu l'interarea, dont les limites sont imprécises. Aucune plaque deltidiale n'a été observée.

Valve brachiale

La valve est de contour subelliptique, plus rarement subarrondi, régulièrement convexe sauf dans certains spécimens au voisinage des commissures latérales et postéro-latérales où elle devient plane ou faiblement concave. La longueur déroulée du sinus, généralement bien marqué, varie entre 50 % et 63 % — descendant rarement jusqu'à 40 % — de la longueur déroulée de la valve. La languette a le contour d'un trapèze ou d'un rectangle dont le côté supérieur est indenté par les plis du sinus et du bourrelet lorsque ces derniers sont plissés; dans les spécimens adultes, sa hauteur varie entre 40 % et 63 % de la hauteur de la coquille et sa largeur est 1,5 à 2,7 fois supérieure à sa hauteur.

Ornementation

Le bourrelet et le sinus peuvent être non plissés ou porter, respectivement, de deux à cinq — exceptionnellement six — et de un à quatre — très rarement cinq — plis. La formule des plis médians dans nonante-quatre spécimens est donnée dans le tableau 4.

TABLEAU 3.

en cm	Formule des plus médians	L.	Lp.d.	Lb.	Lb.d.	L.	h.
Paratype A	$\frac{0}{0}$	2,51	3,90	2,28	2,70	2,67	1,84
Paratype B	$\frac{4}{3}$	2,42	3,50	1,92	2,90	2,99	1,84
Holotype	$\frac{4}{3}$	2,40	3,40	2,12	3,00	3,11	1,74
Paratype C	$\frac{4}{3}$	—	—	—	—	3,00	1,61
Paratype D	$\frac{5}{4}$	2,18	3,00	2,03	2,50	2,22	1,50
Paratype E	$\frac{5}{4}$	2,18	3,20	2,04	2,30	2,52	1,53
Paratype F	$\frac{3}{2}$	2,12	3,20	1,91	2,50	2,70	1,64

hp.	hb.	Ld.bo.	l.bo.	Ld.s.	hl.	Angle apical	Angle d'épaule
1,20	0,64	(0,30)	1,62	1,00	0,24	99°	83°
1,19	0,65	1,70	1,62	1,70	1,05	111°	99°
1,14	0,60	1,80	2,00	1,70	1,08	108°	96°
1,05	0,56	—	1,80	—	1,02	—	—
1,00	0,50	1,50	1,14	1,30	0,80	109°	88°
0,98	0,55	1,50	1,68	1,30	0,78	98°	91°
1,11	0,53	2,10	1,50	1,50	0,85	105°	95°

Paratype G	$\frac{3}{2}$	2,10	2,90	1,95	2,30	2,44
Paratype H	$\frac{5}{4}$	2,04	3,00	1,84	2,75	2,40
Paratype I	$\frac{5}{4}$	2,00	2,80	1,75	2,60	2,32
Paratype J	$\frac{3}{2}$	1,92	2,90	1,74	2,35	2,15
Paratype K	$\frac{2}{1}$	1,90	2,70	1,65	2,30	1,98
Paratype L	$\frac{4}{3}$	1,81	2,60	1,58	2,20	1,92
Paratype M	$\frac{2}{1}$	1,68	2,30	—	—	1,90
Paratype N	$\frac{0}{0}$	1,68	2,35	1,53	2,00	1,78
Paratype O	$\frac{4}{3}$	1,67	2,40	1,49	2,10	2,18

1,50	0,94	0,56	1,40	1,62	(1,10)	0,63	105°	97°
1,64	1,00	0,64	1,90	1,42	1,70	0,70	103°	92°
1,53	1,08	0,45	1,40	1,50	1,40	0,87	109°	94°
1,60	1,16	0,44	1,30	1,30	1,25	0,72	105°	96°
1,50	0,92	0,58	1,40	1,25	(0,80)	0,60	101°	86°
1,40	0,90	0,50	1,30	1,23	1,20	0,52	110°	94°
1,24	0,85	0,39	1,30	1,05	1,15	0,68	105°	91°
1,13	0,70	0,43	0,85	(0,86)	0,90	0,24	101°	90°
1,24	0,74	0,50	1,20	1,24	1,10	0,60	107°	98°

TABLEAU 4.

Formule des plis médians	Nombre de spécimens	%
$\frac{0}{0}$	35	37,24
$\frac{2}{1}$	14	14,89
$\frac{3}{2}$	21	22,34
$\frac{4}{3}$	10	10,64
$\frac{5}{4}$	13	13,83
$\frac{6}{5}$	1	1,06

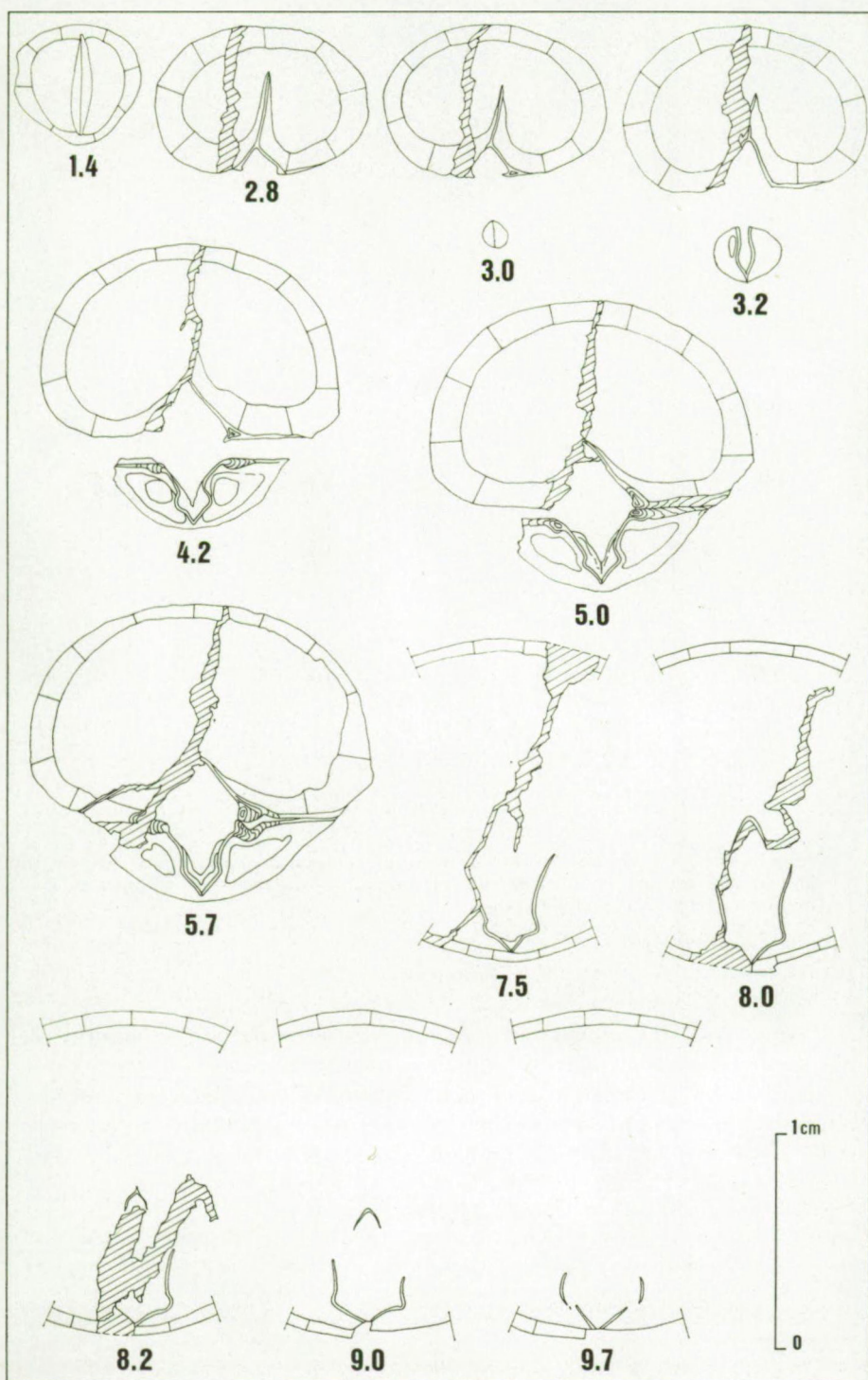
Les plis du sinus et du bourrelet débutent avec ceux-ci. Arrondis et bas à leur début, ils gagnent rapidement en hauteur et netteté en direction antérieure et deviennent subangulaires; ils sont très rarement limités à une zone proche de la commissure. Les plis latéraux, au nombre de un à quatre, sont toujours moins nettement marqués que les plis médians; leur relief et leur longueur diminuent en fonction de leur éloignement du bourrelet et du sinus, les plis les plus externes ne se marquant que par une ondulation de la commissure. Les sillons ont les mêmes caractéristiques que les plis. Aucune microsculpture n'a été observée.

Caractères internes

Les caractères internes sont ceux cités dans la description du genre.

Fig. 8. — *Neometabolipa duponti* n. gen., n. sp. Paratype G, I. R. Sc. N. B. n° a264.

La formule des plis médians est $\frac{3}{2}$. Sections sériées transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.



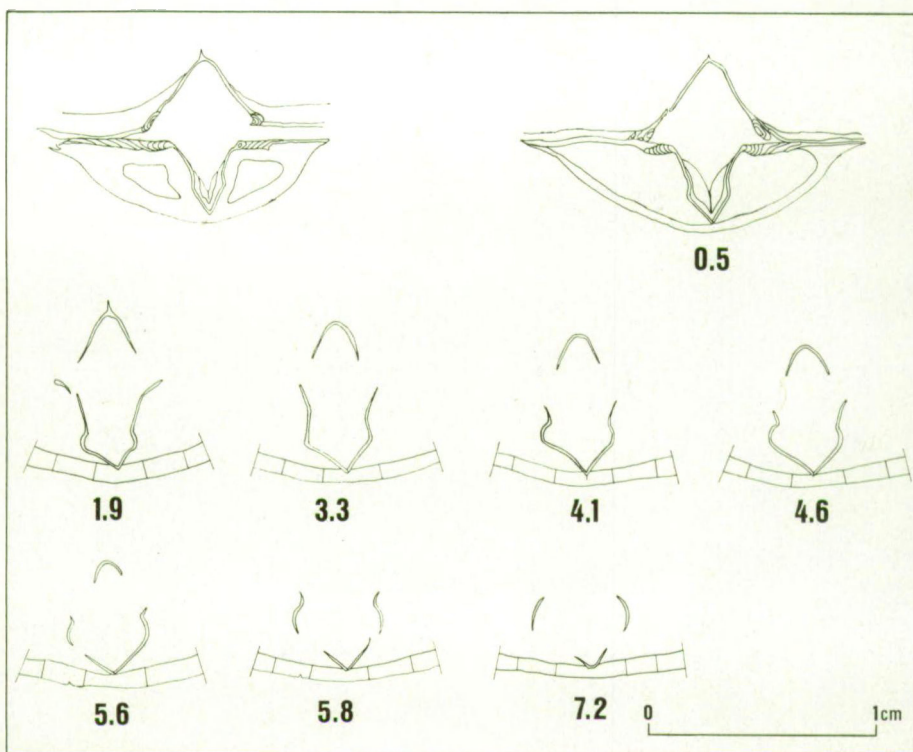


Fig. 9. — *Neometabolipa duponti* n. gen., n. sp. Paratype C, I. R. Sc. N. B. n° a260.

La formule des plis médians est $\frac{4}{3}$. Sections sériées transverses; l'umbo ventral

étant brisé il n'a pas été possible de mesurer la distance séparant son sommet de la première section. Pour les sections suivantes, les distances, en millimètres, sont mesurées depuis la première section.

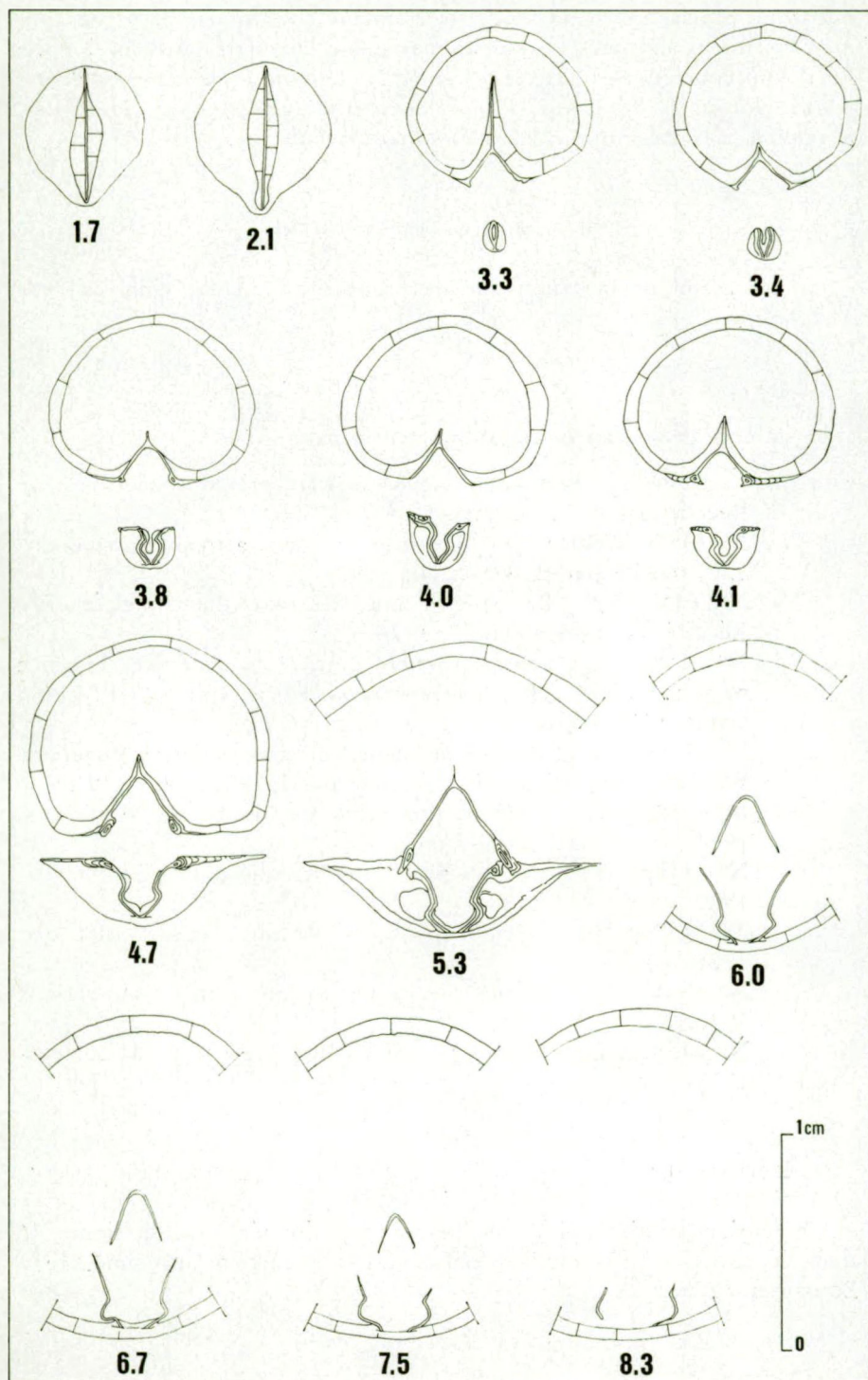
COMPARAISONS

L'espèce est très semblable à *Metabolipa greindli* par le nombre de plis sur le bourrelet et dans le sinus. Les caractères internes différents permettent de les attribuer à deux genres distincts. Comme caractères distinctifs on peut de plus relever dans *Neometabolipa duponti* : un bourrelet et un sinus mieux marqués et prenant naissance, de façon constante, dans

Fig. 10. — *Neometabolipa duponti* n. gen., n. sp. Paratype D, I. R. Sc. N. B. n° a261.

La formule des plis médians est $\frac{5}{4}$. Sections sériées transverses; les distances,

en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.



une zone proche de la mi-longueur et même souvent en deçà; des plis médians mieux marqués et plus allongés; une languette plus développée. En ce qui concerne les différences entre *N. duponti* et les espèces *Pentamerus globus*, *P. biplicatus*, *P. formosus* et *P. galeatus* var. *Hesperiae*, je renvoie à la description de *Metabolipa greindli*.

DISCUSSION DE LA SYNONYMIE

La discussion de la synonymie de l'espèce est incluse dans celle de *Metabolipa greindli*.

GISEMENTS

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

- Couvin. N° M44 (6) : Boussu-en-Fagne. Carrière près du cimetière. F2i. Récolté par E. MAILLIEUX.
 N° 6158 ex parte (3) : Boussu-en-Fagne. Carrière du cimetière. F2i. Récolté par E. MAILLIEUX, 1925.
 N° 6158 (1) : Boussu-en-Fagne. Carrière du cimetière. F2i. Récolté par E. MAILLIEUX, 1926.
 N° 6158b (2) : Boussu, carrière derrière le cimetière. Frasnien moyen. Schistes à *Ret. pachyrhyncha*. F2i. Récolté par E. MAILLIEUX, 1938.
 N° 6158pp (38) : Boussu-en-Fagne, carrière derrière le cimetière. Frasnien moyen. Récif F2j. Récolté par E. MAILLIEUX, 1913.
 N° 6158pp (126) : Mêmes précisions. Récolté par E. MAILLIEUX, 1914.
 N° 6158pp (11) : Mêmes précisions. Récolté par E. MAILLIEUX, 1920.
 N° 6158pp (10) : Mêmes précisions. Récolté par E. MAILLIEUX, 1925.
 N° 6158 (36) : Mêmes précisions. Récolté par E. MAILLIEUX, 1926.
 N° 6158c (32) : Mêmes précisions. Récolté par E. MAILLIEUX, 1938.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans la figure 16 dans le texte. Je n'ai étudié l'espèce qu'à la carrière du cimetière à Boussu-en-Fagne.

V. — REDESCRIPTION
DE L'ESPECE *NEOMETABOLIPA BROECKI* (MAILLIEUX, E., 1909)
(Planche VII, Figures 3-5; Figure 11 dans le texte.)

TYPES

Tous les types sont déposés à l'Institut royal des Sciences naturelles. E. MAILLIEUX (1909) n'a pas désigné d'Holotype. Les Hypotypes A à J provenant du *locus typicus* sont de ce fait des topotypes.

Lectotype. — I. R. Sc. N. B. N° a223 (Pl. VII, Fig. 5a-e = Fig. 4a-c, p. 234 in E. MAILLIEUX, 1909). Couvin 8714. Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen. Récif à *Amphipora* F2h. Récolté par E. MAILLIEUX.

Il s'agit du seul spécimen, figuré et mesuré par E. MAILLIEUX (1909, p. 232, p. 234, Fig. 4a-c) et accompagné d'une étiquette portant la mention manuscrite « *Pentamerus Broeckii* ».

Hypotypes A. — I. R. Sc. N. B. N° a273; B. — I. R. Sc. N. B. N° a274; C. — I. R. Sc. N. B. N° a275 (Pl. VII, Fig. 3a-e); D. — I. R. Sc. N. B. N° a276 (Figure 11 dans le texte); F. — I. R. Sc. N. B. N° a278; G. — I. R. Sc. N. B. N° a279 (Pl. VII, Fig. 4a-e); H. — I. R. Sc. N. B. N° a280. Mêmes précisions. Récoltés par E. MAILLIEUX, 1930.

Hypotypes E. — I. R. Sc. N. B. N° a277; I. — I. R. Sc. N. B. N° a281. Couvin 45. Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen. Récif F2h. Récoltés par E. MAILLIEUX, 1937.

Hypotype J. — I. R. Sc. N. B. N° a282. Mêmes précisions que pour le Lectotype. Récolté par E. MAILLIEUX, 1928.

L'Hypotype D a été usé. Un moulage et les pellicules d'acétate des sections sériées accompagnent ce qui reste du spécimen après usure.

LOCUS TYPICUS

E. MAILLIEUX (1909) ne fournit aucune indication quant au lieu d'où provient le spécimen qu'il rapporte à l'espèce. Sur une des étiquettes accompagnant le Lectotype, « Frasnes, carrière du Lion » est la provenance indiquée.

STRATUM TYPICUM

D'après E. MAILLIEUX (1909, p. 233) : calcaire à *Pachystroma*. E. MAILLIEUX désignera par la suite (1914, p. 72) le calcaire à *Pachystroma* par le symbole F2h.

SYNONYMIE

- 1909 — *Pentamerus Broecki* nov. sp. — E. MAILLIEUX, pp. 232-233, fig. 4a-c dans le texte;
e.p. — 1941 *Gypidula biplicata* (SCHNUR) — E. MAILLIEUX, p. 4.

RÉCOLTE — ETAT DE CONSERVATION

L'étude porte sur onze spécimens dont neuf sont complets. L'un des deux spécimens restants a les umbos brisés (Hypotype E) et l'autre, le flanc gauche (Hypotype I).

DIAGNOSE

Coquille de petite taille, souvent subsphérique, légèrement plus large que longue. Rapport longueur/largeur variant généralement entre 0,84 et 0,95. Largeur maximale située entre la moitié et le quart antérieur de la longueur pédonculaire déroulée. Plis subangulaires à arrondis, au nombre de un à deux par flanc et à cet endroit, uniquement bien marqués au voisinage de la commissure. Commissure indentée à ondulée par les plis. Valve pédonculaire très convexe, souvent hémisphérique. Valve brachiale également très convexe, moins cependant que la pédonculaire. Bourrelet et sinus prenant naissance dans la moitié postérieure des valves. Sinus particulièrement bien individualisé. Bourrelet portant deux, parfois trois plis, un des plis étant dans ce dernier cas souvent moins accentué que les deux autres. Sinus garni d'un pli bien marqué, un second pli plus faible étant parfois présent. Plaques brachiales nettement divergentes et à extrémités externes en contact ou très proches l'une de l'autre. Septum ventral court.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est de petite taille. Le bombement très accentué de sa valve pédonculaire lui donne souvent un aspect subsphérique. En vue ventrale, son contour est subtriangulaire à subpentagonal. L'angle apical varie entre 64° et 92° tandis que l'angle d'épaule oscille entre 60° et 85°. La commissure est modérément indentée par les plis du bourrelet et du sinus, faiblement indentée à ondulée par les plis des flancs.

Dimensions

Les dimensions du Lectotype et des dix hypotypes sont données dans le tableau 5.

La largeur est en général légèrement supérieure à la longueur et le rapport longueur/largeur varie entre 0,84 et 0,95. Parfois ces deux dimensions sont très voisines sinon identiques. La largeur se mesure à une distance du crochet ventral variant entre 62 % et 75 % de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Celle-ci est toujours plus haute que la valve brachiale. Le rapport de leur hauteur varie entre 1,8 et 2,6.

Valve pédonculaire

La valve dessine un demi-cercle en coupe longitudinale médiane. Il en est de même en coupe transversale médiane mais, dans ce cas, le demi-cercle est faiblement déformé par la saillie du bourrelet. Cette forte et régulière courbure de la valve, tant longitudinalement que transversalement, donne à cette dernière un aspect subhémisphérique. Le bourrelet, quoique peu élevé, est toujours clairement individualisé. Sa longueur déroulée varie entre 50 % et 61 % de la longueur déroulée de la valve. Sa largeur au bord frontal varie généralement entre 60 % et 64 % — rarement 53 % et 66 % — de la largeur de la coquille. L'interarea n'a pas de limite nette. Le crochet est fortement repley, mais non en contact avec l'umbo dorsal.

Valve brachiale

De contour subelliptique, la valve est régulièrement convexe. Le sinus prend naissance dans la moitié postérieure de la valve et sa longueur déroulée oscille entre 50 % et 69 % — le plus souvent entre 56 % et 66 % — de la longueur déroulée de la valve. Il est très nettement individualisé. Deux plis robustes et bien distincts le bordent. Le contour de la languette est celui d'un trapèze dont le côté supérieur est indenté par les plis du sinus et du bourrelet. Cette languette se redresse fortement sans cependant atteindre la verticale. Sa hauteur varie entre 30 % et 48 % de la hauteur de la coquille et le rapport de sa largeur à sa hauteur est compris entre 0,94 et 1,6.

Ornementation

Les plis du bourrelet et du sinus sont subangulaires, parfois subarrondis, et débutent avec ceux-ci. Dans un spécimen (Hypotype C), les plis du bourrelet portent à leur sommet une faible et courte incision longitudinale, analogue à celle présente dans les représentants du genre *Ivdelinia*. Sur le bourrelet, il y a deux ou trois plis, un des plis étant souvent dans ce cas moins accentué que les deux autres. Dans le sinus on compte un ou deux plis. A l'exception des plis bordant le sinus et le bourrelet, toujours nets et forts, les plis des flancs, au nombre de deux à trois, sont peu accusés. Leur relief est d'autant moins accusé et leur éloignement des crochets d'autant plus important qu'ils sont plus externes. Dans certains spécimens ils sont réduits à une faible ondulation

TABLEAU 5.

en cm	Formule des plis médians	L.	Lp.d.	Lb.	Lb.d.	l.	h.
Hypotype A	$\frac{3}{2}$	1,44	2,55	1,08	1,35	1,58	1,08
Hypotype B	$\frac{2}{1}$	(1,31)	(2,40)	(1,05)	(1,50)	1,43	1,22
Hypotype C	$\frac{3}{2}$	1,20	2,05	0,92	1,30	1,20	1,06
Hypotype D	$\frac{3}{2}$	(1,10)	(1,80)	(0,90)	(1,35)	1,38	1,02
Hypotype E	$\frac{2}{1}$	—	—	—	—	1,24	0,88

hp.	hb.	Ld.bo.	l.bo.	Ld.s.	hl.	Angle apical	Angle d'épaule
0,76	0,32	1,40	0,94	0,90	0,40	71°	66°
0,82	0,40	(0,90)	0,92	(0,85)	0,50	70°	65°
0,74	0,32	1,15	0,80	0,75	0,50	64°	60°
0,67	0,35	1,20	0,82	(0,80)	0,28	(91°)	(77°)
0,60	0,28	0,85	0,75	0,70	0,34	—	—

Hypotype F	$\frac{3}{2}$	1,12	1,65	0,90	1,15	1,34
Hypotype G	$\frac{3}{2}$	1,04	1,55	0,86	1,15	1,10
Hypotype H	$\frac{3}{2}$	1,04	1,65	0,82	1,20	1,05
Lectotype	$\frac{2}{1}$	1,01	1,60	0,78	1,00	0,99
Hypotype I	$\frac{2}{1}$	1,00	1,60	0,85	1,10	—
Hopotype J	$\frac{2}{1}$	0,84	1,35	0,69	0,95	0,88

0,82	0,58	0,24	0,90	0,71	0,70	0,40	92°	85°
0,85	0,55	0,30	0,95	0,70	0,80	0,30	86°	83°
0,84	0,61	0,23	0,95	0,60	0,75	0,27	79°	74°
0,72	0,48	0,24	0,80	0,60	0,50	0,22	65°	60°
0,80	0,54	0,26	(0,70)	—	(0,55)	—	91°	80°
0,73	0,51	0,22	0,70	0,52	0,55	0,24	76°	70°

de la commissure. Les sillons ont les mêmes caractéristiques que les plis. Aucune microsculpture n'a été observée.

Caractères internes

Les caractères internes sont ceux cités dans la description du genre.

COMPARAISONS

Neometabolipa broeckii (MAILLIEUX, E., 1909) se distingue aisément des autres espèces du genre par une petite taille, une forme subsphérique et un sinus profond et bien individualisé.

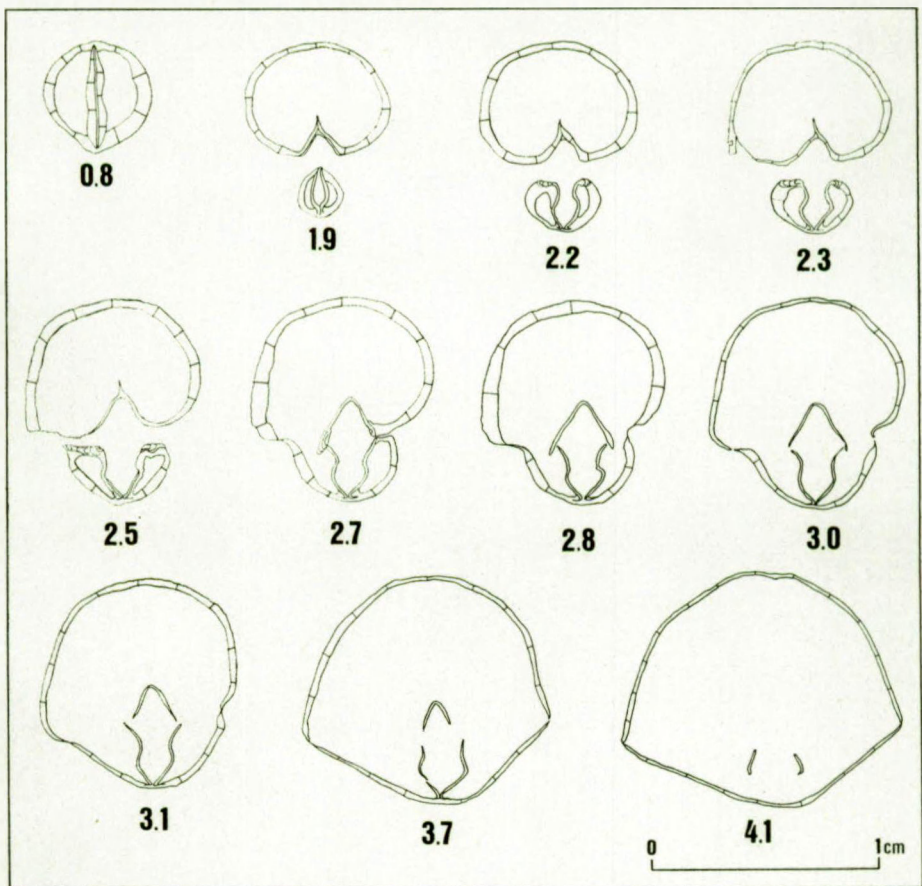


Fig. 11. — *Metabolipa broeckii* (MAILLIEUX, E., 1909). Hypotype D, I. R. Sc. N. B. n° a276.

La formule des plis médians est $\frac{3}{2}$. Sections sérieées transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.

DISCUSSION DE LA SYNONYMIE

E. MAILLIEUX (1941) abandonna l'espèce qui n'est pas reprise dans sa liste des Brachiopodes dévoniens. Comme l'attestent les étiquettes accompagnant le Lectotype, E. MAILLIEUX considéra celui-ci par la suite comme appartenant à l'espèce *Gypidula biplicata*.

GISEMENTS

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

- Couvin. N° 8714 (1) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen. Récif à *Amphipora* F2h. Récolté par E. MAILLIEUX.
 N° 8714 (1) : Mêmes précisions. Récolté par E. MAILLIEUX, 1928.
 N° 8714 (7) : Mêmes précisions. Récolté par E. MAILLIEUX, 1930.
 N° 45 (2) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen — récif F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1937.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans la figure 16 dans le texte. Je n'ai étudié l'espèce qu'à la carrière du Lion à Frasnes.

VI. — DESCRIPTION

DE L'ESPECE *NEOMETABOLIPA DELHAYEI* n. gen., n. sp.

(Planche V, Figures 3-5; Planche VI, Figure 1;
 Figures 12, 13 dans le texte)

DERIVATIO NOMINIS

L'espèce est dédiée à F. DELHAYE (1880-1946), géologue belge, dont les travaux contribuèrent pour beaucoup à la connaissance des récifs frasniens de la Belgique.

TYPES

Les types primaires, au nombre de quinze, sont déposés à l'Institut royal des Sciences naturelles.

H o l o t y p e . — I. R. Sc. N. B. N° a283 (Pl. V, Fig. 3a-e). Couvin 45. Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen — F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1936.

P a r a t y p e s A . — I. R. Sc. N. B. N° a284 (Pl. V, Fig. 4a-e); B. — I. R. Sc. N. B. N° a285. Couvin 8714. Frasnes, carrière du Lion. Frasnien — Assise de Frasnes F2h. Récoltés par E. MAILLIEUX, 1928.

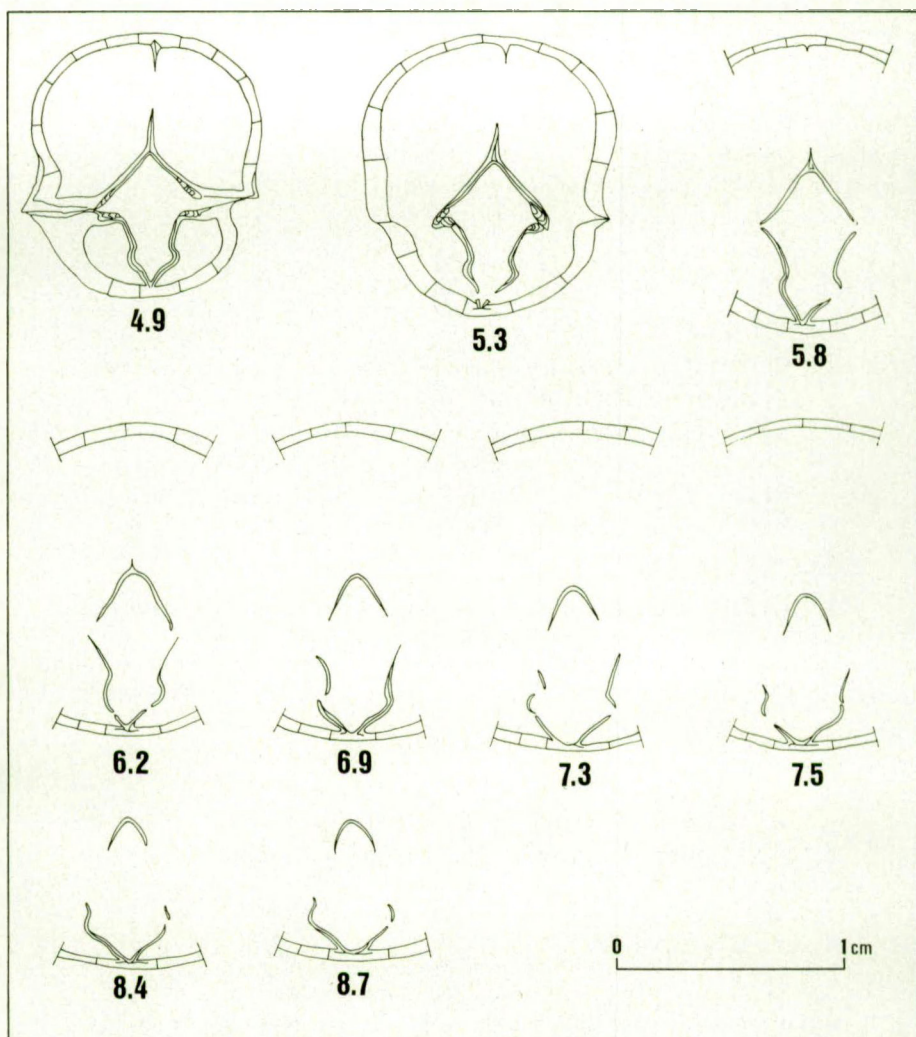


Fig. 12. — *Neometabolipa delhayei* n. gen., n. sp. Paratype G, I. R. Sc. N. B. n° a290.

Le rapport des plis médians est $\frac{0}{0}$. Sections sériées transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.

Paratypes C. — I. R. Sc. N. B. N° a286; G. — I. R. Sc. N. B. N° a290 (Figure 12 dans le texte); H. — I. R. Sc. N. B. N° a291 (Figure 13 dans le texte); I. — I. R. Sc. N. B. N° a292 (Pl. V, Fig. 5a-e); J. — I. R. Sc. N. B. N° a298; K. — I. R. Sc. N. B. N° a294; L. — I. R. Sc. N. B. N° a295; M. — I. R. Sc. N. B. N° a296; N. — I. R. Sc. N. B. N° a297. Mêmes précisions que pour l'Holotype.

Paratypes D. — I. R. Sc. N. B. N° a287 (Pl. VI, Fig. 1a-e); E. — I. R. Sc. N. B. N° a288; F. — I. R. Sc. N. B. N° a289. Couvin 45. Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen. — Récif F2h. Récoltés par E. MAILLIEUX, 1937.

Les Paratypes G et H ont été utilisés. Les pellicules d'acétate des sections sérieées accompagnent ce qui reste des spécimens après usure.

LOCUS TYPICUS

Carrière abandonnée, dite carrière du Lion, dont la localisation est donnée dans la figure 1 dans le texte.

STRATUM TYPICUM

Les types primaires proviennent de la carrière du Lion à Frasnes. E. MAILLIEUX (1914, p. 72) a désigné ce niveau par le symbole F2h.

SYNONYMIE

- e.p. 1941 — *Gypidula biplicata* (SCHNUR) — E. MAILLIEUX, p. 4;
- e.p. 1941 — *Gypidula formosa* (SCHNUR) — E. MAILLIEUX, p. 4;
- e.p. 1941 — *Gypidula globus* (BRONN) — E. MAILLIEUX, p. 4;
- e.p. 1941 — *Gypidula hesperiae* GORTANI — E. MAILLIEUX, p. 4.

RÉCOLTE — ETAT DE CONSERVATION

L'étude porte sur cent vingt-trois spécimens, dont soixante-deux sont dans un bon état de conservation et les autres fragmentaires.

DIAGNOSE

Coquille de taille moyenne, plus large que longue. Rapport longueur/largeur variant entre 0,80 et 0,95. Largeur maximale située entre la moitié et le quart antérieur de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Flancs non plissés ou portant des plis subangulaires à arrondis, au nombre de un à quatre par flanc, de faible relief et de longueur très variable. Commissure indentée à ondulée par les plis lorsque ceux-ci sont présents. Valve pédonculaire 1,7 à 2,6 fois plus haute que la valve brachiale. Bourrelet assez mal défini par rapport aux flancs, peu élevé et à limites non nettement tranchées, prenant naissance dans la moitié antérieure de la valve et parfois confiné à une zone très proche de la commissure. Sinus mieux développé que le bourrelet mais cependant à limites souvent non tranchées, apparaissant généralement entre la moitié et le quart

TABLEAU 6.

en cm	Formule des plis médians	L.	Lp.d.	Lb.	Lb.d.	l.	h.
Paratype A	$\frac{5}{4}$	2,77	4,10	2,34	3,00	3,18	2,08
Paratype B	$\frac{4}{3}$	2,58	3,80	2,17	2,90	2,73	1,87
Paratype C	$\frac{5}{4}$	(2,51)	(3,70)	2,19	2,60	2,67	1,68
Paratype D	$\frac{6}{5}$	2,50	3,90	2,26	2,80	2,84	1,95
Holotype	$\frac{4}{3}$	2,35	3,30	2,15	2,85	2,93	1,74
Paratype E	$\frac{3}{2}$	2,30	3,40	2,11	2,90	2,80	1,90
Paratype F	$\frac{4}{3}$	(2,29)	(3,35)	—	—	2,78	1,83

hp.	hb.	Ld.bo.	l.bo.	Ld.s.	hl.	Angle apical	Angle d'épaule
1,50	0,58	2,00	2,00	1,80	0,83	88°	74°
1,28	0,59	1,00	1,70	1,10	0,65	89°	83°
1,13	0,55	(1,30)	1,70	(0,70)	(0,38)	(87°)	(84°)
1,33	0,62	1,00	1,74	0,80	0,65	118°	90°
1,12	0,64	1,40	1,83	1,20	0,42	111°	97°
1,30	0,60	1,00	1,83	1,25	0,91	103°	94°
1,31	0,52	1,45	1,61	1,50	0,51	101°	93°

Paratype G	$\frac{0}{0}$	2,27	—	—	—	(2,50)
Paratype H	$\frac{5}{4}$	2,21	—	—	—	2,74
Paratype I	$\frac{3}{2}$	2,13	3,10	1,86	2,45	2,41
Paratype J	$\frac{5}{4}$	2,10	3,15	1,90	2,50	2,59
Paratype K	$\frac{3}{2}$	—	—	—	—	2,41
Paratype L	$\frac{0}{0}$	1,60	2,20	1,46	1,70	1,74
Paratype M	$\frac{0}{0}$	1,50	2,10	1,37	1,85	1,81
Paratype N	$\frac{4}{3}$	1,40	2,20	1,15	1,50	1,56

1,47	0,94	0,53	—	1,53	0,80	0,25	—	—
1,64	1,10	0,54	1,20	1,59	0,90	0,50	—	—
1,48	1,03	0,45	—	1,30	1,00	0,40	101°	84°
1,60	1,09	0,51	—	1,57	1,00	0,32	103°	95°
1,62	1,12	0,50	1,20	1,23	1,20	0,46	98°	84°
0,96	0,66	0,30	—	(0,96)	0,55	0,12	101°	87°
1,13	0,73	0,40	0,50	1,17	0,75	0,36	114°	105°
0,99	0,71	0,28	0,80	0,94	0,70	0,27	100°	89°

antérieur de la longueur déroulée de la valve. Bourrelet et sinus non plissés ou portant respectivement de deux à cinq — très rarement six — et de un à quatre — exceptionnellement cinq — plis. Languette moyennement développée, de contour trapézoïdal modifié par les plis du sinus et du bourrelet lorsque ceux-ci sont plissés. Plaques brachiales nettement divergentes et à extrémités externes soit en contact ou très proches l'une de l'autre, soit uniquement séparées dans leur partie antérieure. Septum ventral court.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

Les caractères généraux sont très semblables à ceux de l'espèce *Neometabolipa duponti* n. sp. L'angle apical varie entre 88° et 103° , des valeurs supérieures étant rarement atteintes; l'angle d'épaule varie entre 74° et 95° et atteint rarement 105° . Les plis étant moins accusés que dans l'espèce précitée, les indentations ou ondulations de la commissure sont moins marquées, particulièrement dans la zone médiane.

Dimensions

Les dimensions des quinze types primaires sont données dans le tableau 6.

La largeur est supérieure à la longueur. Le rapport longueur/largeur varie entre 0,80 et 0,95. La largeur se mesure à une distance du crochet ventral variant entre 62 % et 73 % de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. La valve pédonculaire est 1,7 à 2,6 fois plus haute que la valve brachiale.

Valve pédonculaire

La courbure de la valve, celle du crochet et l'aspect de l'interarea sont très semblables à ceux de *N. duponti*. Le bourrelet est peu élevé et bien qu'il soit reconnaissable, ses limites ne sont pas souvent nettement tranchées; sa longueur déroulée maximum équivaut à 49 % de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Il est, dans certains spécimens, limité à une zone proche du bord frontal et ne se marque que par une ondulation de la commissure. Entre ces deux positions extrêmes, toutes les positions intermédiaires se rencontrent. La largeur du bourrelet au bord frontal oscille entre 51 % et 65 % de la largeur de la coquille.

Valve brachiale

Le contour et la convexité de la valve sont très semblables à ceux de *N. duponti*. Le sinus est peu profond et ses limites, quoique assez bien marquées, ne sont pas tranchées. Sa longueur déroulée varie entre 27 %

et 50 % de la longueur déroulée de la valve. La languette a le contour d'un trapèze peu élevé dont le côté supérieur est indenté par les plis du sinus et du bourrelet lorsque ceux-ci sont plissés. Sa hauteur varie entre 13 % et 48 % de la hauteur de la coquille et sa largeur est 2 à 5 — très rarement 8 — fois supérieure à sa hauteur.

Ornementation

Voici la formule des plis médians dans soixante-deux spécimens.

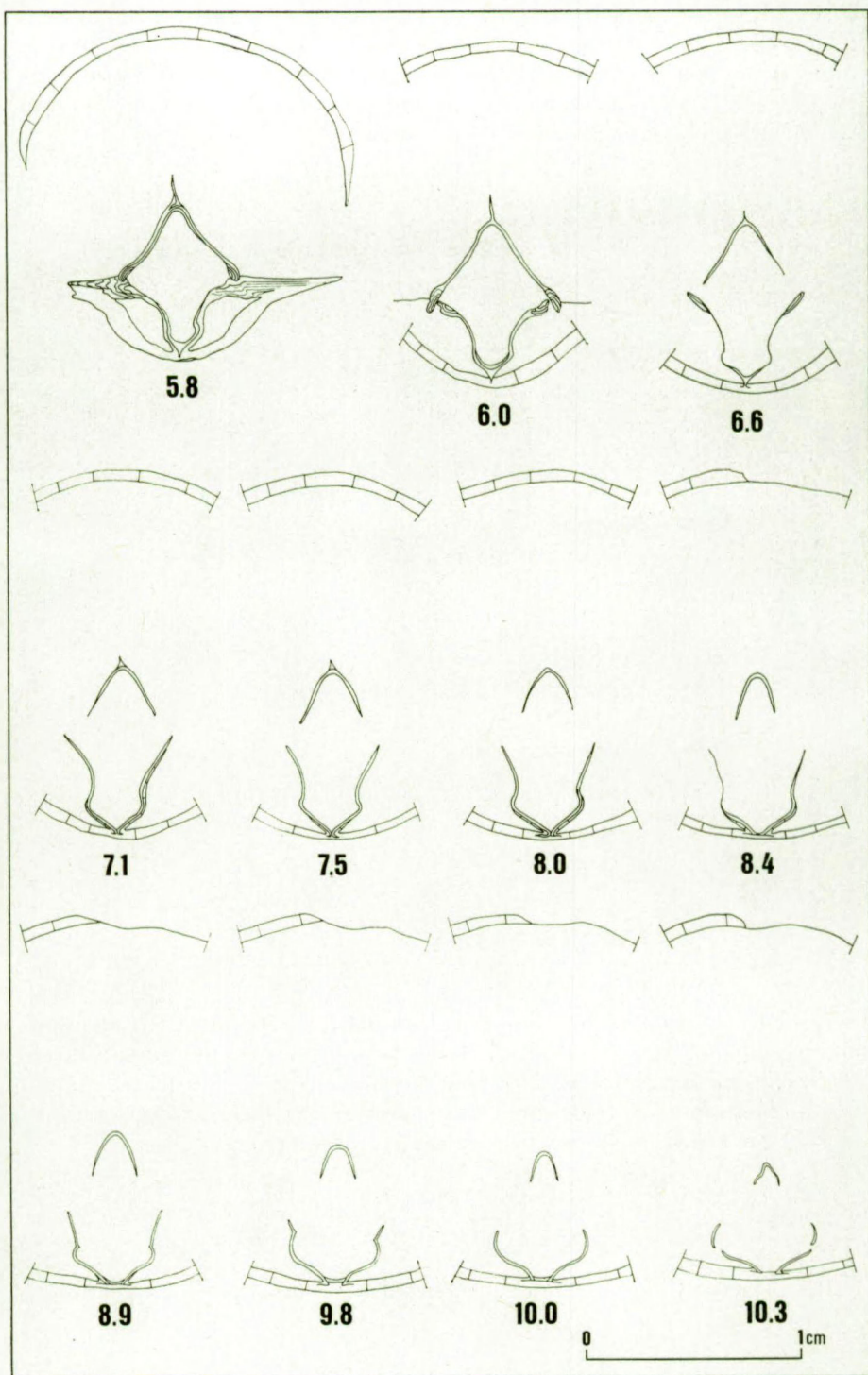
TABLEAU 7.

Formule des plis médians	Nombre de spécimens	%
$\frac{0}{0}$	10	16,13
$\frac{2}{1}$	14	22,58
$\frac{3}{2}$	19	30,65
$\frac{4}{3}$	13	20,97
$\frac{5}{4}$	5	8,06
$\frac{6}{5}$	1	1,61

Les plis du sinus et du bourrelet débutent avec ceux-ci. Ils sont peu élevés, subangulaires. Les plis latéraux sont très peu marqués, souvent limités à une zone proche de la commissure ou ne se marquant que par une ondulation de cette dernière. Les sillons ont les mêmes caractéristiques que les plis. Aucune microsculpture n'a été observée.

Caractères internes

Les caractères internes sont ceux cités dans la description du genre.



COMPARAISONS

Extérieurement l'espèce est très semblable à *Metabolipa greindli*. Elle s'en distingue cependant aisément par ses caractères internes. Elle se sépare de *Neometabolipa duponti* par le bourrelet et le sinus moins tranchés et moins allongés, par les plis moins longs et de plus faible relief ainsi que par la languette beaucoup moins développée.

DISCUSSION DE LA SYNONYMIE

La discussion de la synonymie de l'espèce est incluse dans celle de *Metabolipa greindli*.

GISEMENTS

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Couvin. N° 8714 (12) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnien — Assise de Frasnes F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1928.

N° 8714 (50) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen — Récif à *Amphipora* F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1930.

N° 45 (40) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnien — Ass. de Frasnes F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1936.

N° 45 (21) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen — Récif F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1937.

VII. — DESCRIPTION DU GENRE PHYSEMELLA n. gen.

DERIVATIO NOMINIS

Combinaison arbitraire de lettres s'inspirant toutefois de τὸ φύσημα (grec, neutre) = enflure, gonflement. Le nom est choisi pour attirer l'attention sur l'enflure de la valve pédonculaire.

Fig. 13. — *Neometabolipa delhayei* n. gen., n. sp. Paratype H, I. R. Sc. N. B. n° a291.

Le rapport des plis médians est $\frac{5}{4}$. Sections sériées transverses; les distances,

en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.

ESPÈCE-TYPE

Physemella maillieuxi n. gen., n. sp.

ESPÈCES ATTRIBUÉES AU GENRE

Le genre ne comprend que l'espèce-type.

DIAGNOSE

Coquille de taille moyenne à grande, ornée de plis simples, peu accusés à évanescents, arrondis ou très rarement subangulaires; sillons présentant les mêmes caractéristiques que les plis; commissure ondulée ou faiblement indentée par ces derniers. Test constitué d'une mince couche externe lamellaire et d'une couche interne prismatique plus épaisse.

Valve pédonculaire très convexe, subhémisphérique. Bourrelet très peu marqué à complètement absent. Septum médian excessivement court ou absent. Spondylium formé de couches lamellaire et prismatique.

Valve brachiale faiblement convexe. Sinus légèrement marqué et mal individualisé. Languette peu développée. Plaques brachiales convergeant vers le fond de la valve et se réunissant avant de l'atteindre pour former un septum bas mais clairement individualisé. Plaques brachiales constituées de couches lamellaire et prismatique.

DESCRIPTION

La coquille est de taille moyenne à grande. La longueur est voisine de la largeur qui se mesure à une distance du crochet ventral variant entre la moitié et le tiers antérieur de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Les plis sont simples, peu marqués, surbaissés, arrondis, rarement subangulaires; étant donné leur faible relief, leur point d'apparition n'est pas aisément décelable. Les sillons sont à l'image des plis; avec ces derniers, ils ondulent la commissure. La microsculpture est constituée de très fines stries radiales et concentriques. La valve pédonculaire est fortement convexe, souvent subhémisphérique. Son contour est plus ou moins semi-circulaire dans sa partie antérieure et subtriangulaire dans sa partie postérieure. Le crochet, fortement recourbé, masque partiellement la zone médiane de l'interarea sans cependant être en contact avec l'umbo dorsal. Le bourrelet est soit absent, soit très légèrement marqué. Le test se compose d'une mince couche externe lamellaire et d'une couche interne plus épaisse, prismatique. Le septum médian est excessivement court ou absent et le spondylium possède des rainures spondyliales. Les plaques dentales

sont formées d'une couche médiane lamellaire, d'une couche latérale abaxiale prismatique avec de minces intercalations lamellaires et d'une très mince couche latérale adaxiale claire. Les dents, en coupe transversale, ont un contour subelliptique dans leur partie médiane et une structure concentrique.

La valve brachiale est beaucoup moins convexe que la valve pédonculaire. Son contour est subcirculaire à subelliptique. Le sinus est mieux individualisé que le bourrelet, mais variable en longueur et profondeur. La languette, de contour trapézoïdal, est peu élevée. La constitution du test est analogue à celle de la valve pédonculaire. Les plaques brachiales se réunissent par leurs extrémités externes avant d'atteindre le fond de la valve. Il en résulte un septum médian peu élevé, dont la taille augmente cependant légèrement en direction antérieure. La recristallisation importante qui affecte les spécimens ne permet pas de connaître avec exactitude la constitution des plaques brachiales qui semblent formées d'une mince couche interne lamellaire et de deux couches latérales prismatiques, la couche abaxiale étant plus épaisse et la couche adaxiale réduite à un mince liseré transparent en section transversale. En direction antérieure, la couche latérale abaxiale s'amincit, puis disparaît. Les plaques externes, plus ou moins rectilignes dans leur partie postérieure et présentant antérieurement une légère concavité dirigée vers l'extérieur, divergent ventro-latéralement. Les bases des processus brachiaux et les processus brachiaux sont subparallèles, avec une légère concavité orientée vers l'intérieur. Les plaques internes, plus courtes mais plus fortement divergentes que les plaques externes, sont faiblement arquées, leur face concave étant tournée vers l'extérieur. Les cavités dentaires sont nettement séparées du fond de la valve.

COMPARAISONS

Des genres *Metabolipa* et *Neometabolipa*, le genre *Physemella* se distingue aisément par un septum ventral excessivement court ou absent et par la présence, dans la valve brachiale, d'un septum résultant de la fusion des extrémités externes des plaques brachiales.

Du genre *Sieberella* avec lequel il a en commun un septum dans la valve brachiale, le genre nouveau se sépare par un septum ventral excessivement court ou absent et par une constitution différente du test et des structures internes.

Par un septum ventral excessivement court ou absent, le genre *Physemella* se distingue clairement des genres *Zdimir* BARRANDE, J., 1881 et *Zdimirella* TCHERKESOVA, S. V., 1973.

La présence dans la valve brachiale d'un septum médian bas dans le genre *Physemella* le sépare du genre *Novozemelia* TCHERKESOVA, S. V., 1973 dont l'aspect général est par ailleurs très semblable.

VIII. — DESCRIPTION DE L'ESPECE *PHYSEMELLA MAILLIEUXI* n. gen., n. sp.
(Planche VI, Figures 5, 6; Planche VII, Figures 1, 2;
Figures 14, 15 dans le texte)

DERIVATIO NOMINIS

L'espèce est dédiée à E. MAILLIEUX (1875-1946), géologue belge, membre de l'Institut royal des Sciences naturelles, qui précisa la stratigraphie du Dévonien de la Belgique et en étudia minutieusement les faunes.

TYPES

Les types primaires, au nombre de quatorze, sont déposés à l'Institut royal des Sciences naturelles.

Holotype. — I.R.Sc.N.B. N° a298 (Pl. VII, Fig. 1a-e). Couvin 8714. Frasnes, carrière du Lion, Frasnien Moyen — Récif à *Amphipora* F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1930.

Paratypes A. — I.R.Sc.N.B. N° a299; C. — I.R.Sc.N.B. N° a301; F. — I.R.Sc.N.B. N° a304. Couvin 45. Frasnes, carrière du Lion. Frasnien Moyen — Récif F2h. Récoltés par E. MAILLIEUX, 1937.

Paratypes B. — I.R.Sc.N.B. N° a300 (Pl. VII, Fig. 2a-c); D. — I.R.Sc.N.B. N° a302 (Figure 14 dans le texte); E. — I.R.Sc.N.B. N° a303; G. — I.R.Sc.N.B. N° a305; H. — I.R.Sc.N.B. N° a306 (Figure 15 dans le texte); I. — I.R.Sc.N.B. N° a307; J. — I.R.Sc.N.B. N° a308; K. — I.R.Sc.N.B. N° a309 (Pl. VI, Fig. 5a-e); M. — I.R.Sc.N.B. N° a311. Mêmes précision que pour l'Holotype.

Paratype L. — I.R.Sc.N.B. N° a310 (Pl. VI, Fig. 6a-e). Couvin 45. Frasnes, carrière du Lion, Frasnien Moyen — F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1936.

Les Paratypes D et H ont été usés. Les moulages et les pellicules d'acétate des sections sériées accompagnent ce qui reste des spécimens après usure.

LOCUS TYPICUS

Carrière abandonnée, dite carrière du Lion, dont la situation est donnée dans la figure 1 dans le texte.

STRATUM TYPICUM

Les types primaires proviennent de la carrière du Lion à Frasnes. E. MAILLIEUX (1914, p. 72) a désigné ce niveau par le symbole F2h.

SYNONYMIE

- e.p. 1909 — *Pentamerus brevirostris* PHILL. — E. MAILLIEUX, pp. 227-229, non fig. la-c dans le texte;
e.p. 1941 — *Gypidula brevirostris* (PHILLIPS) — E. MAILLIEUX, p. 4.

RÉCOLTE — ETAT DE CONSERVATION

L'étude porte sur trente-trois spécimens, dont trois sont incomplets; les autres, bien conservés pour la plupart, sont parfois légèrement déformés.

DIAGNOSE

Coquille de taille moyenne à grande, globuleuse, de largeur et longueur voisines. Rapport longueur/largeur variant entre 0,90 et 1,15. Largeur maximale située aux environs du tiers antérieur de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Plis peu marqués, arrondis, très rarement subangulaires, au nombre de deux à trois par flanc — difficilement dénombrables à cet endroit vu leur faible relief — et toujours confinés au tiers, voire au quart antérieur de la coquille. Commissure ondulée par les plis. Valve pédonculaire très fortement convexe, hémisphérique, 2,2 à 3 fois plus haute que la valve brachiale. Valve brachiale souvent plane à faiblement concave au voisinage des parties latérales de la commissure. Bourrelet très difficilement discernable, ne se traduisant que par un aplatissement de la zone médiane de la valve, et, au bord antérieur, par une ondulation de la commissure; il débute dans la moitié postérieure de la valve. Sinus mieux marqué que le bourrelet, quoique les limites soient imprécises, et localisé entre la moitié et le quart antérieur de la longueur déroulée de la valve. Bourrelet, ou zone médiane en tenant lieu, portant cinq à six plis débutant dans la moitié postérieure de la valve. Sinus orné de quatre à cinq plis prenant naissance avec lui ou en un point difficilement définissable de la moitié postérieure de la valve brachiale. Plaques brachiales nettement divergentes ventro-latéralement et à extrémités externes réunies en un septum dorsal bas. Septum ventral très court ou absent.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille peut atteindre une grande taille. Le bombement très accusé de la valve pédonculaire lui donne un aspect globuleux. En vue ventrale son contour est grossièrement triangulaire à subpentagonal. L'angle

TABLEAU 8.

en cm	Formule des plus médians	L.	Lp.d.	Lb.	Lb.d.	l.	h.
Holotype	$\frac{6}{5}$	3,85	7,10	2,92	3,40	3,82	2,95
Paratype A	$\frac{5}{4}$	3,50	6,50	(2,40)	(3,00)	—	2,44
Paratype B	$\frac{6}{5}$	3,44	6,30	2,54	3,20	(3,00)	2,64
Paratype C	—	3,26	5,60	2,71	3,20	3,16	2,54
Paratype D	$\frac{5}{4}$	—	—	—	—	3,27	2,35
Paratype E	$\frac{5}{4}$	2,82	4,70	2,29	2,70	2,70	2,05
Paratype F	$\frac{5}{—}$	2,69	—	2,17	2,60	2,86	1,95

hp.	hb.	Ld.bo.	l.bo.	Ld.s.	hl.	Angle apical	Angle d'épaule
2,25	0,70	—	2,20	1,50	0,35	89°	80°
1,88	0,56	—	—	1,20	0,50	(84°)	66°
1,82	0,82	—	1,70	1,50	0,40	—	65°
1,83	0,71	—	1,84	1,20	0,35	87°	75°
1,60	0,75	—	—	—	—	98°	89°
1,45	0,60	—	(1,73)	(1,10)	(0,34)	(89°)	(79°)
1,37	0,58	—	1,63	0,70	0,33	98°	84°

Paratype G	$\frac{6}{5}$	2,62	4,40	2,16	2,60	2,58
Paratype H	$\frac{6}{5}$	2,61	4,35	2,23	2,65	2,57
Paratype I	—	(2,55)	(4,40)	2,17	2,40	2,40
Paratype J	$\frac{5}{4}$	2,24	3,70	1,90	2,20	1,93
Paratype K	$\frac{5}{4}$	2,17	3,25	1,93	2,20	2,23
Paratype L	$\frac{5}{4}$	(1,80)	(3,10)	1,42	1,60	1,80
Paratype M	—	1,63	2,60	1,42	1,60	1,58

2,00	1,46	0,54	—	(1,57)	(0,90)	(0,26)	97°	86°
1,91	1,40	0,51	—	1,37	0,95	0,20	84°	77°
1,90	1,50	0,40	—	(1,60)	(0,75)	—	(82°)	(69°)
1,63	1,12	0,51	—	(1,10)	—	0,12	81°	75°
1,53	1,05	0,48	—	—	—	0,17	94°	85°
1,28	0,94	0,34	—	(1,15)	0,70	0,20	79°	67°
1,12	0,82	0,30	—	—	—	—	80°	71°

apical varie entre 79° et 98°, tandis que l'angle d'épaule oscille entre 65° et 89°. Les plis du bourrelet, ou de la zone médiane en tenant lieu, et ceux du sinus ondulent modérément la commissure tandis que ceux des flancs ne le font que très faiblement.

Dimensions

Les dimensions des quatorze types primaires sont données dans le tableau 8.

La longueur et la largeur sont très proches l'une de l'autre, la première dimension étant souvent légèrement supérieure à la seconde. Le rapport longueur/largeur varie généralement entre 1 et 1,06 mais il peut atteindre des valeurs extrêmes de 0,90 et 1,15. La largeur se mesure à une distance du crochet ventral variant entre 58 % et 67 % de la longueur déroulée de la valve pédonculaire. Cette dernière est 2,2 à 3 fois plus haute que la valve brachiale.

Valve pédonculaire

En coupe transversale médiane, la valve dessine un demi-cercle que le bourrelet, lorsqu'il est présent, ne modifie pratiquement pas. En coupe longitudinale médiane la courbure de la valve est très accusée et plus encore dans la partie postérieure que dans l'antérieure. Cette courbure très marquée de la valve, tant longitudinalement que transversalement, ainsi que des longueur et largeur très proches lui donnent l'aspect d'une demi-sphère. Seul un aplatissement de la valve dans sa partie médiane se marquant à partir du tiers ou du quart postérieur, traduit l'existence d'un bourrelet dont la largeur au bord frontal oscille entre 50 % et 66 % de la largeur de la coquille. L'umbo dépasse fortement la ligne d'articulation des valves vers l'arrière et le crochet, très recourbé, masque partiellement la zone médiane de l'interarea, dont les limites sont imprécises. Aucune plaque deltidiale n'a été observée.

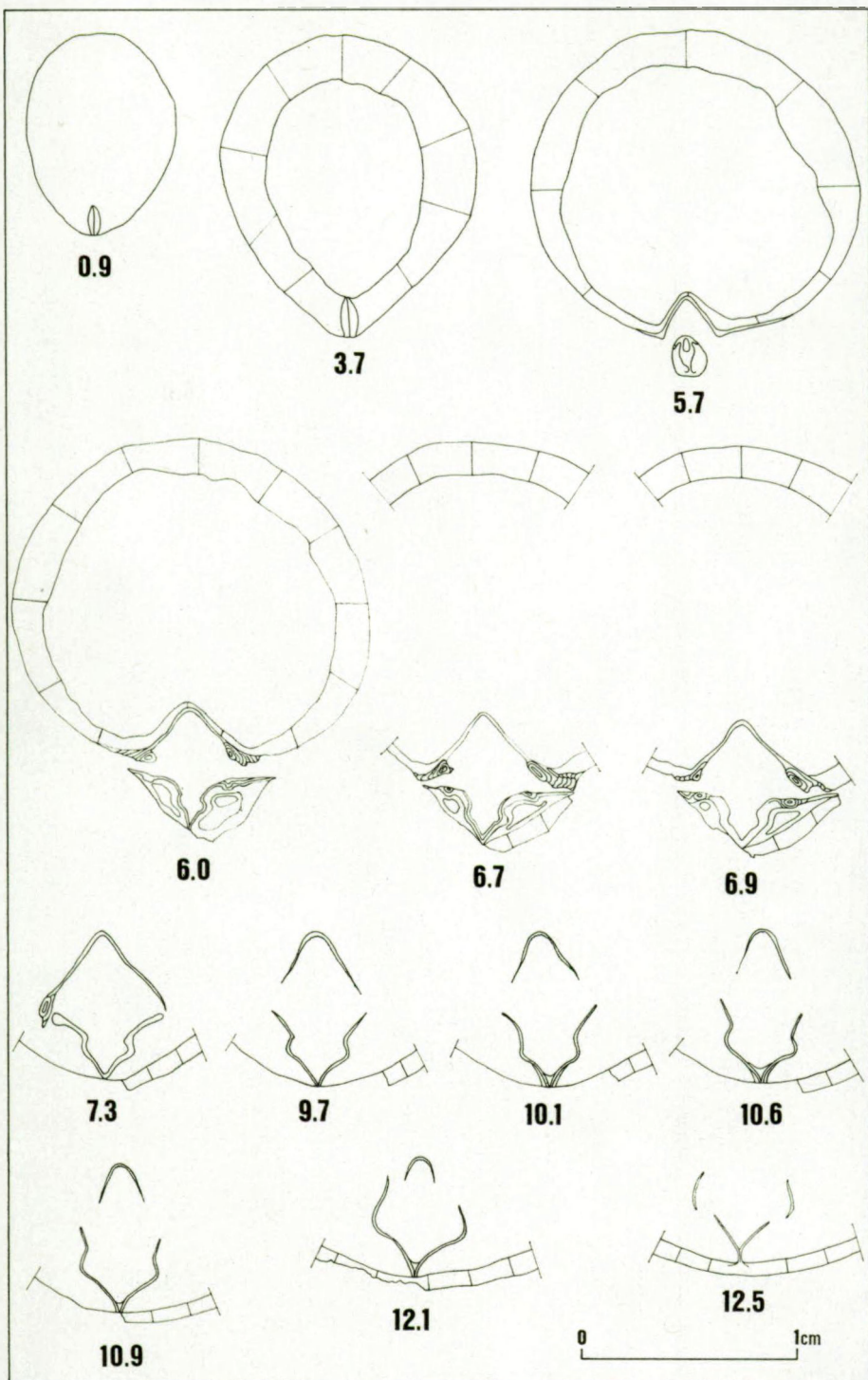
Valve brachiale

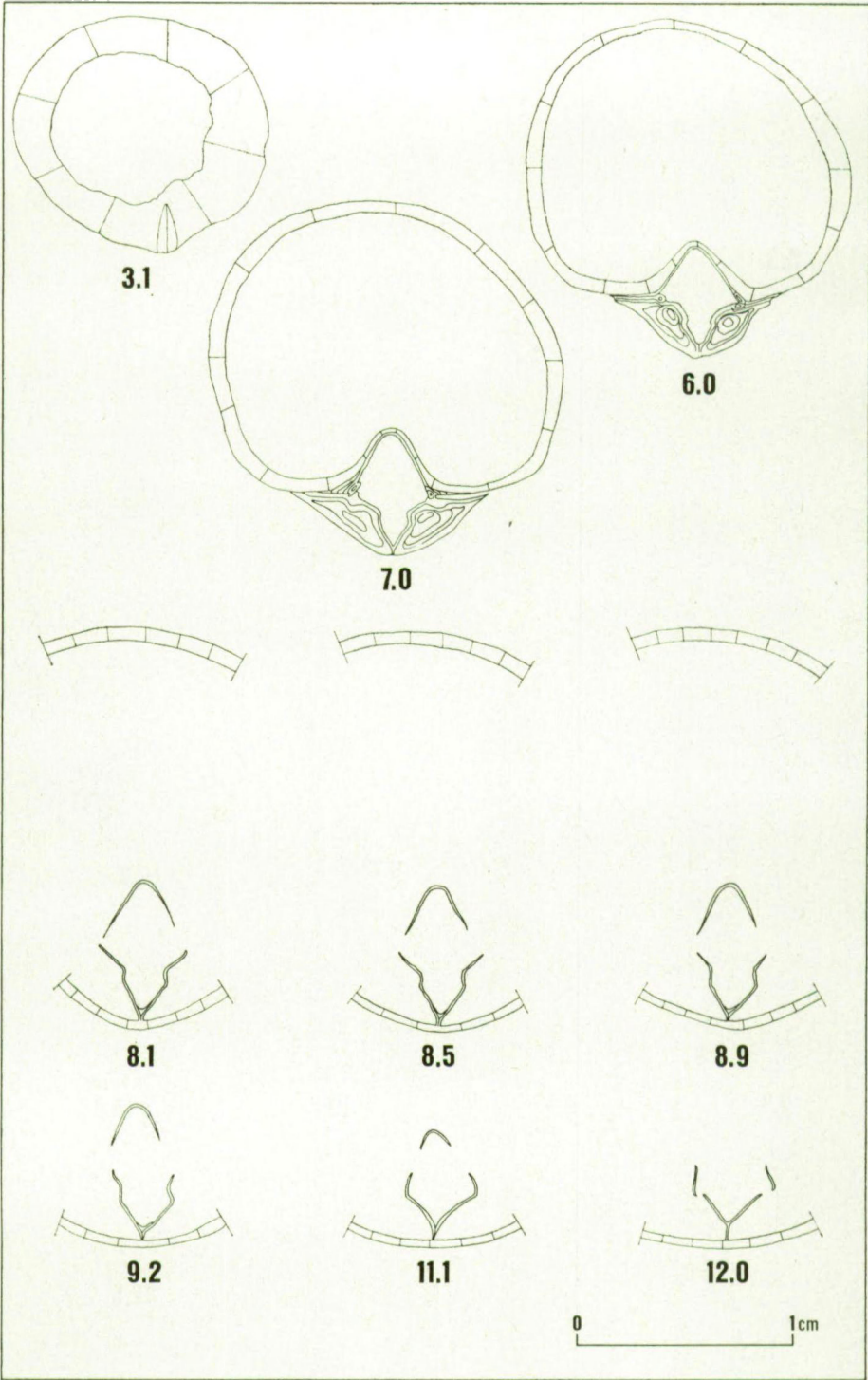
Le contour de la valve est subarrondi à subelliptique, parfois subrectangulaire et son bombement modéré. Souvent les flancs, au voisinage de la commissure, s'aplatissent et deviennent même légèrement concaves. Le sinus, bien que mieux individualisé que le bourrelet, est toujours mal défini; sa longueur déroulée varie entre 26 % et 44 % de la longueur déroulée de la valve. La languette est très peu développée; son contour

Fig. 14. — *Physemella maillieuxi* n. gen., n. sp., Paratype D, I. R. Sc. N. B. n° a302.

La formule des plis médians est $\frac{5}{4}$. Sections séries transverses; les distances, en

millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.





est celui d'un rectangle ou d'un trapèze très surbaissé dont le côté supérieur est ondulé par les plis du sinus. Sa hauteur varie entre 12 % et 19 % de la hauteur de la coquille et sa largeur est 4 à 6 fois supérieure à sa hauteur.

Ornementation

Les plis arrondis — un seul spécimen possède des plis faiblement subangulaires — sont très peu accusés, évanescents. On dénombre de cinq à six plis dans la zone médiane de la valve pédonculaire considérée comme bourrelet et de quatre à cinq dans le sinus. Leur relief étant très faible, il est malaisé de préciser l'endroit où ils prennent naissance. Dans la valve pédonculaire, ils débutent aux environs du tiers ou du quart postérieur de la longueur et sont plus ou moins subparallèles; dans la valve brachiale ils débutent tantôt avec le sinus, tantôt plus postérieurement à un endroit difficilement précisable. Sur chaque flanc, les plis sont au nombre maximum de trois; ils sont à peine esquissés et confinés à une zone proche de la commissure. Certains spécimens possèdent une microsculpture constituée de très fines stries radiaires et concentriques.

Caractères internes

Les caractères internes sont ceux cités dans la description du genre.

COMPARAISONS

Physemella maillieuxi se distingue sans difficulté des espèces *Metabolipa greindli*, *Neometabolipa duponti* et *N. delhayei* par l'aspect général, les plis et les caractères internes.

Seule une révision détaillée des types de *Stringocephalus brevirostris* PHILLIPS, J., 1841 permettra de mettre en évidence tous les caractères séparant l'espèce anglaise de l'espèce belge. La présence d'un septum médian net dans la valve pédonculaire de *S. brevirostris* (Phillips, J., 1841, pl. 32, fig. 143a), alors que cette structure est très peu développée ou absente dans *Physemella maillieuxi*, permet cependant déjà de distinguer les deux espèces.

Fig. 15. — *Physemella maillieuxi* n. gen., n. sp. Paratype H, I. R. Sc. N. B. n° a306.

La formule des plis médians est $\frac{6}{5}$. Sections sériées transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.




	« F2a »	« F2b »	« F2c »	« F2d »	« F2f »	« F2g »	« F2h »	« F2i »	« F2j »
<i>Metabolipa greindli</i> (MAILLIEUX, E., 1909)									
<i>Neometabolipa broeckii</i> (MAILLIEUX, E., 1909)									
<i>Neometabolipa delhayei</i> n. gen., n. sp.						?		?	
<i>Neometabolipa duponti</i> n. gen., n. sp.									
<i>Physemella maillieuxi</i> n. gen., n. sp.						?			

Fig. 16. — Répartition stratigraphique des espèces décrites ou redécrites dans cette note. Les symboles « F2a, ..., F2j » sont utilisés pour mémoire et par souci de simplification, les symboles « F2d », « F2h » et « F2j » représentant respectivement les niveaux récifaux des carrières de l'Arche, du Lion et du cimetière. Les traits épais indiquent la zone d'abondance de l'espèce et les traits interrompus une zone où cette espèce est supposée être présente. Les points d'interrogation indiquent que la présence de l'espèce n'a pu être vérifiée faute de matériel suffisant.

DISCUSSION DE LA SYNONYMIE

Les spécimens attribués à l'espèce nouvelle et d'autres dont l'appartenance spécifique ne peut à présent être précisée ont été déterminés par E. MAILLIEUX (1909, pp. 227-229; 1941, p. 4) comme des *Gypidula brevirostris* (PHILLIPS).

GISEMENTS

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

- Couvin. N° 8714 (1) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnes — Ass. de Frasnes F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1928.
 N° 8714 (27) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen — Récif à *Amphipora* F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1930.
 N° 45 (1) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen — F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1936.
 N° 45 (4) : Frasnes, carrière du Lion. Frasnien moyen — Récif F2h. Récolté par E. MAILLIEUX, 1937.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans la figure 16 dans le texte. Je n'ai étudié l'espèce qu'à la carrière du Lion à Frasnes.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ASSELBERGHS, E.

1913. Description d'une faune frasnienne inférieure du bord nord du bassin de Namur. — *Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydro.*, t. XXVI, 1912, Mém., pp. 1-47.

JUX, U.

1969. Pentameriden aus dem bergischen Devon. — *Palaeontographica*, Abt. A, Bd. 132, Lief. 1-3, pp. 59-63.

MAILLIEUX, E.

1909. Note sur les Pentamères frasniens de la bordure méridionale du bassin dinantais. — *Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydro.*, t. XXIII, 1909, P. V., pp. 226-234.
 1914. Nouvelles observations sur le Frasnien et en particulier sur les paléorécifs de la plaine des fagnes. — *Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydro.*, t. XXVII, 1913, Mém., pp. 67-104.
 1941. Répartition des Brachiopodes dans le Dévonien de l'Ardenne. — *Bull. Mus. roy. Sc. nat. Belg.*, t. XVII, n° 30.

PHILLIPS, J.

1841. Figures and descriptions of the Paleozoic fossils of Cornwall, Devon, and West Somerset. — London.

TORLEY, K.

1934. Die Fauna des Massenkalkes der Oberen Givet-Stufe von Bilveringen bei Iserlohn. — *Abh. Senckenb. naturf. Ges.*, Bd., 43, Lief. 3, pp. 67-148.

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE
 DÉPARTEMENT DE PALÉONTOLOGIE
 SECTION DES INVERTÉBRÉS PRIMAIRES

EXPLICATION DES PLANCHES

Tous les spécimens sont représentés au grossissement 1/1. La formule de plis médians est donnée pour chacun d'eux.

a = vue ventrale; b = vue dorsale; c = vue latérale; d = vue frontale; e = vue apicale.

PLANCHE I

Metabolipa greindli (MAILLIEUX, E., 1909)

- Fig. 1a-e. — Hypotype CC. I. R. Sc. N. B. N° a255. $\frac{0}{0}$.
- Fig. 2a-e. — Hypotype Z. I. R. Sc. N. B. N° a252. $\frac{0}{0}$.
- Fig. 3a-e. — Hypotype Y. I. R. Sc. N. B. N° a251. $\frac{0}{0}$.
- Fig. 4a-e. — Hypotype T. I. R. Sc. N. B. N° a246. $\frac{0}{0}$.
- Fig. 5a-e. — Hypotype O. I. R. Sc. N. B. N° a241. $\frac{0}{0}$.
- Fig. 6a-e. — Hypotype M. I. R. Sc. N. B. N° a239. $\frac{0}{0}$.
- Fig. 7a-e. — Hypotype E. I. R. Sc. N. B. N° a231. $\frac{0}{0}$.

PLANCHE II

Metabolipa greindli (MAILLIEUX, E. 1909)

- Fig. 1a-e. — I. R. Sc. N. B. N° a256. $\frac{0}{0}$.
- Fig. 2a-e. — Hypotype BB. I. R. Sc. N. B. N° a254. $\frac{2}{1}$.
- Fig. 3a-e. — Hypotype R. I. R. Sc. N. B. N° a244. $\frac{2}{1}$.
- Fig. 4a-e. — Hypotype L. I. R. Sc. N. B. N° a238. $\frac{2}{1}$.

- Fig. 5a-e. — Hypotype H. I. R. Sc. N. B. N° a234. $\frac{2}{1}$.
- Fig. 6a-e. — Hypotype D. I. R. Sc. N. B. N° a230. $\frac{2}{1}$.

PLANCHE III

Metabolipa greindli (MAILLIEUX, E. 1909)

- Fig. 1a-e. — Lectotype. I. R. Sc. N. B. N° a222. $\frac{2}{1}$.
- Fig. 2a-e. — Hypotype P. I. R. Sc. N. B. N° a242. $\frac{2}{1}$.
- Fig. 3a-e. — Hypotype AA. I. R. Sc. N. B. N° a253. $\frac{3}{2}$.
- Fig. 4a-e. — Hypotype X. I. R. Sc. N. B. N° a250. $\frac{3}{2}$.
- Fig. 5a-e. — Hypotype N. I. R. Sc. N. B. N° a240. $\frac{3}{2}$.
- Fig. 6a-e. — Hypotype F. I. R. Sc. N. B. N° a232. $\frac{3}{2}$.

PLANCHE IV

Metabolipa greindli (MAILLIEUX, E., 1909)

- Fig. 1a-e. — Hypotype A. I. R. Sc. N. B. N° a227. $\frac{3}{2}$.
- Fig. 2a-e. — Hypotype V. I. R. Sc. N. B. N° a248. $\frac{4}{3}$.
- Fig. 3a-e. — Hypotype W. I. R. S. cN. B. N° a249. $\frac{4}{3}$.
- Fig. 4a-e. — Hypotype J. I. R. Sc. N. B. N° a236. $\frac{4}{3}$.
- Fig. 5a-e. — Hypotype B. I. R. Sc. N. B. N° a228. $\frac{4}{3}$.

PLANCHE V

Metabolipa greindli (MAILLIEUX, E. 1909)

Fig. 1a-e. — Hypotype I. I. R. Sc. N. B. N° a235. $\frac{5}{4}$.

Fig. 2a-e. — Hypotype C. I. R. Sc. N. B. N° a229. $\frac{5}{4}$.

Neometabolipa delhayei n. gen., n. sp.

Fig. 3a-e. — Holotype. I. R. Sc. N. B. N° a283. $\frac{4}{3}$.

Fig. 4a-e. — Paratype A. I. R. Sc. N. B. N° a284. $\frac{5}{4}$.

Fig. 5a-e. — Paratype I. I. R. Sc. N. B. N° a292. $\frac{3}{2}$.

PLANCHE VI

Neometabolipa delhayei n. gen., n. sp.

Fig. 1a-e. — Paratype D. I. R. Sc. N. B. N° a287. $\frac{6}{5}$.

Neometabolipa duponti n. gen., n. sp.

Fig. 2a-e. — Paratype J. I. R. Sc. N. B. N° a267. $\frac{3}{2}$.

Fig. 3a-e. — Holotype. I. R. Sc. N. B. N° a257. $\frac{4}{3}$.

Fig. 4a-e. — Paratype E. I. R. Sc. N. B. N° a262. $\frac{5}{4}$.

Physebella maillieuxi n. gen., n. sp.

Fig. 5a-e. — Paratype K. I. R. Sc. N. B. N° a309. $\frac{5}{4}$.

Fig. 6a-e. — Paratype L. I. R. Sc. N. B. N° a310. $\frac{5}{4}$.

PLANCHE VII

Physemella maillieuxi n. gen., n. sp.

Fig. 1a-e. — Holotype. I. R. Sc. N. B. N° a298. $\frac{6}{5}$.

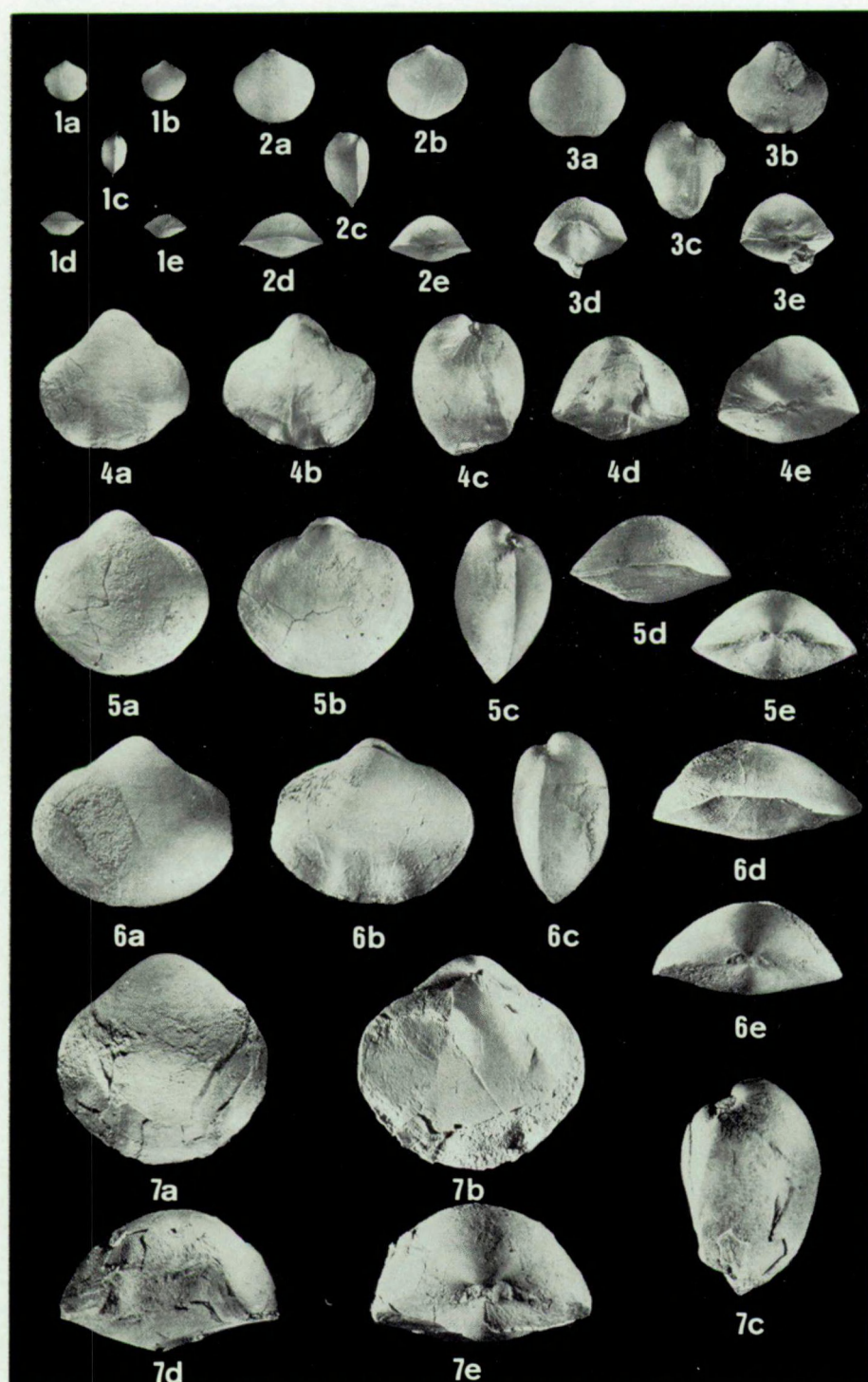
Fig. 2a-e. — Paratype B. I. R. Sc. N. B. N° a300. $\frac{6}{5}$.

Neometabolipa broeckii (MAILLIEUX, E., 1909)

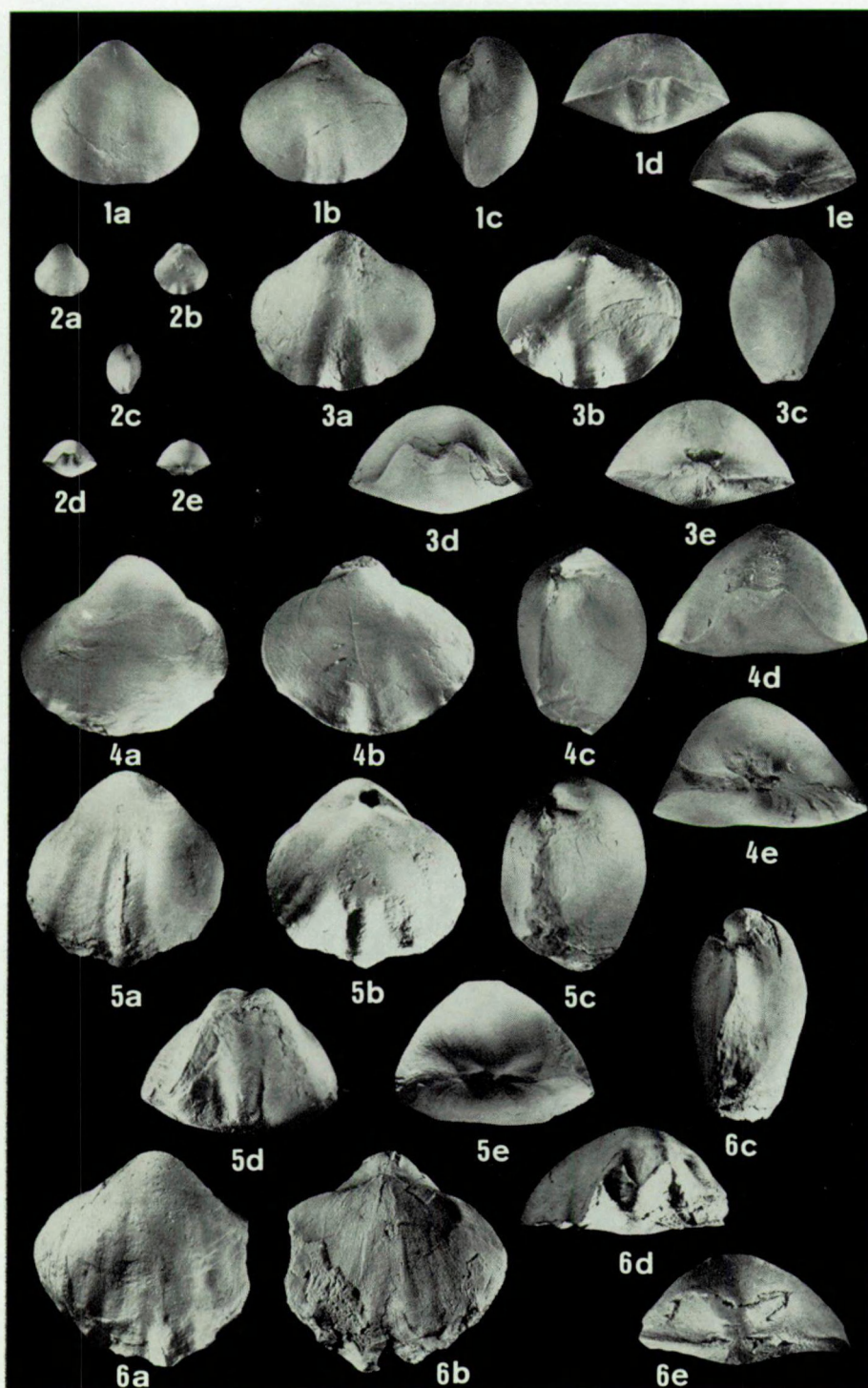
Fig. 3a-e. — Hypotype C. I. R. Sc. N. B. N° a275. $\frac{3}{2}$.

Fig. 4a-e. — Hypotype G. I. R. Sc. N. B. N° a279. $\frac{3}{2}$.

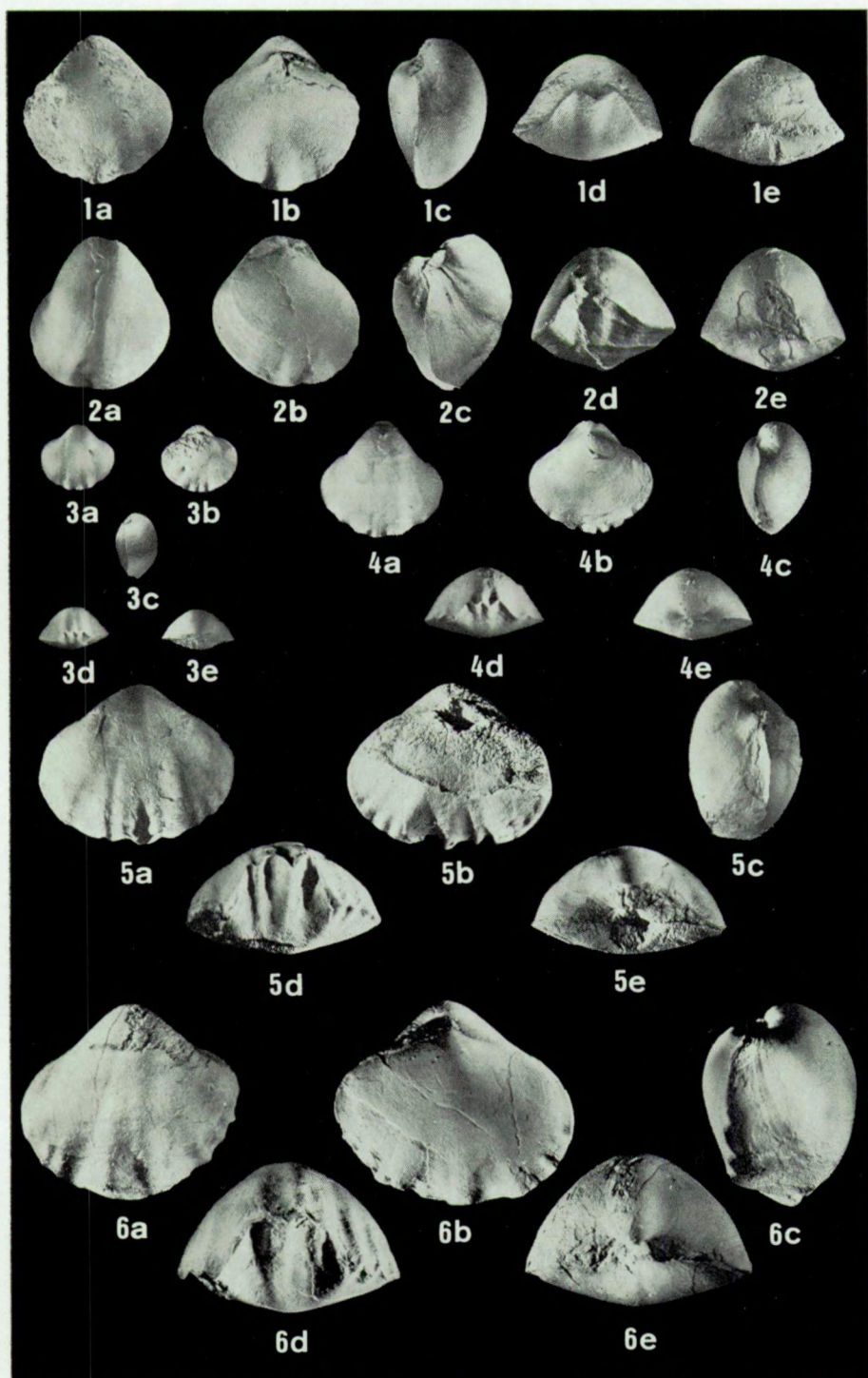
Fig. 5a-e. — Lectotype. I. R. Sc. N. B. N° a223. $\frac{2}{1}$.



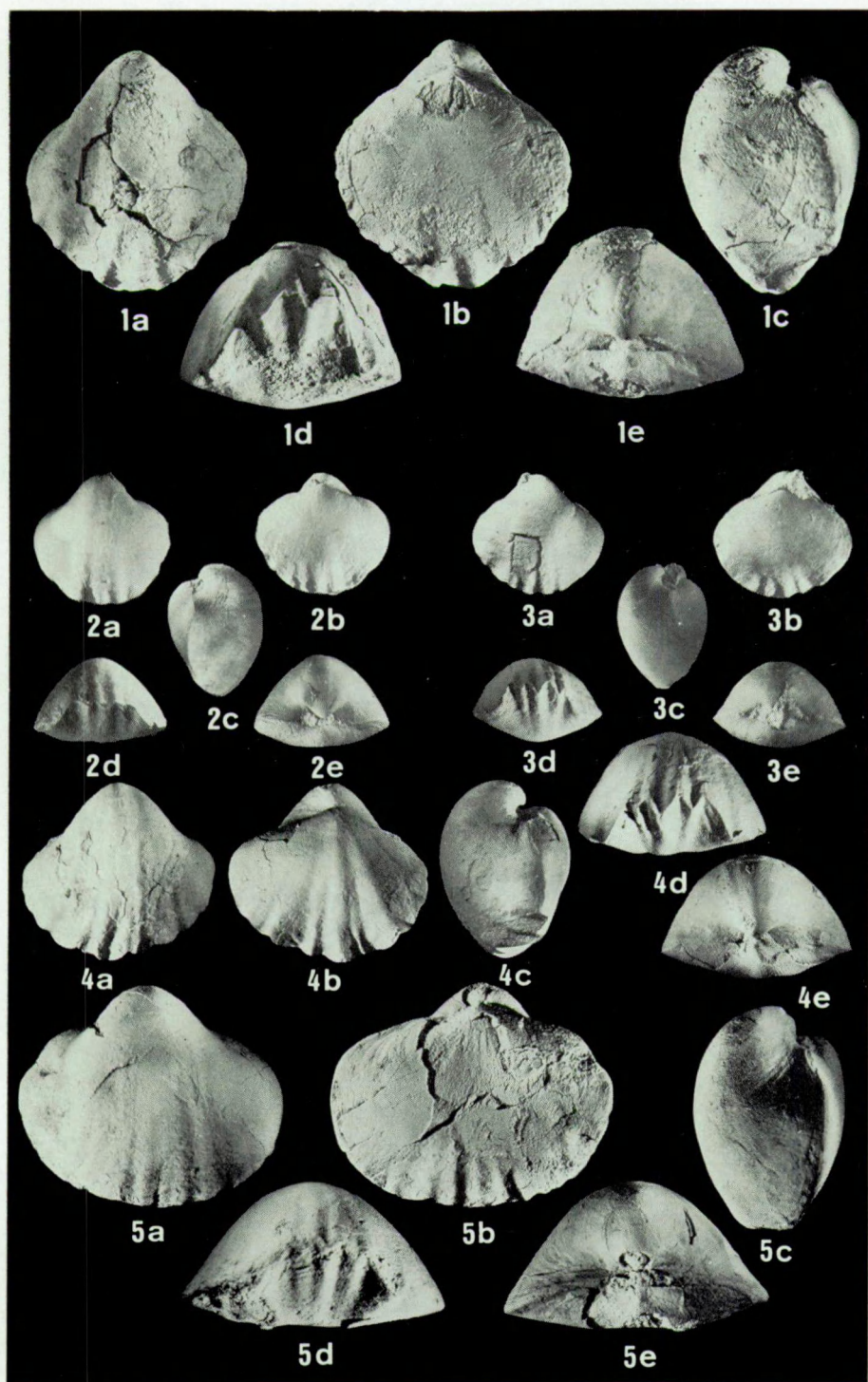
J. GODEFROID. — Les Gypidulinae des niveaux récifaux
 du Frasnien de Frasnes et de Boussu-en-Fagne.



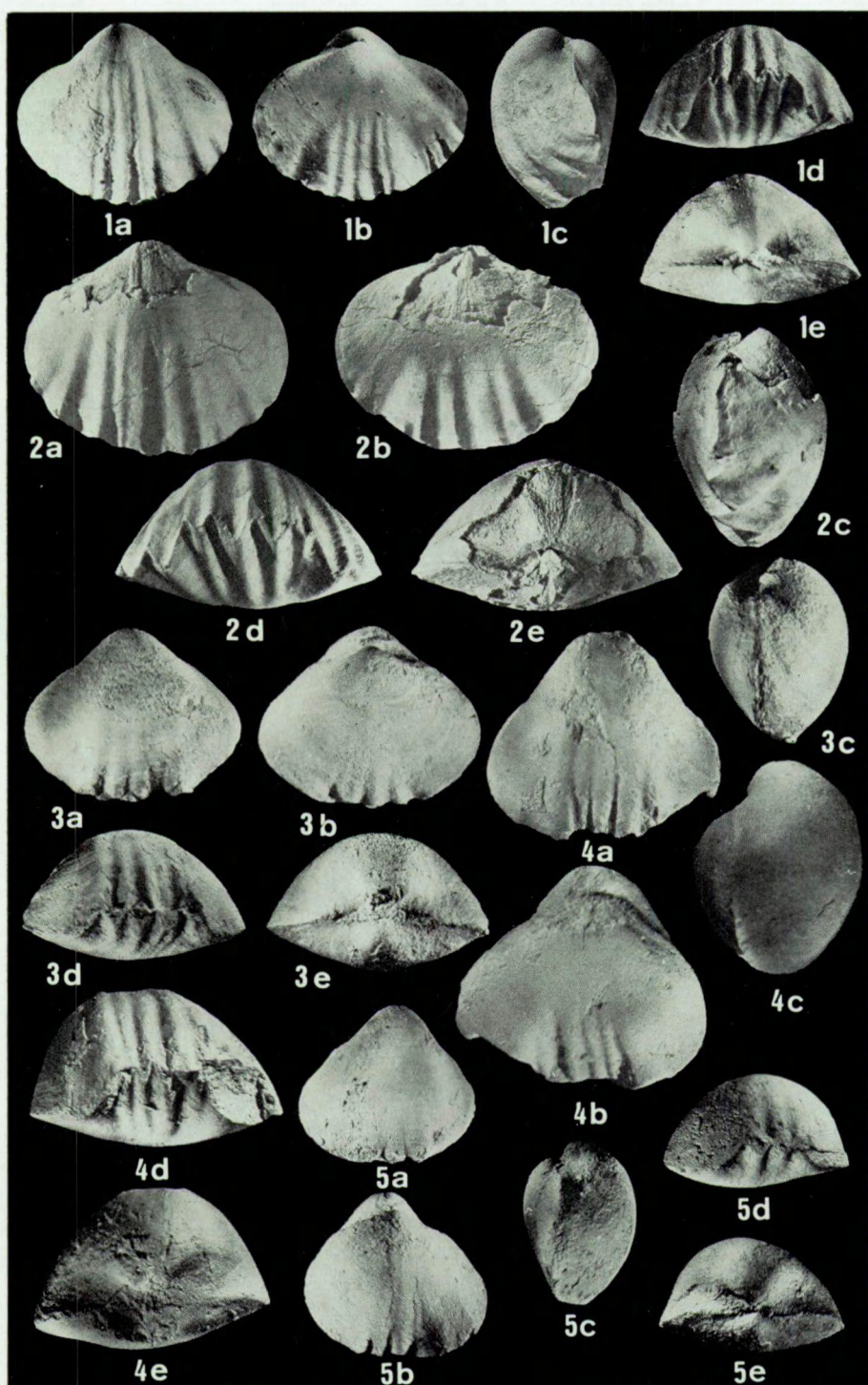
J. GODEFROID. — Les Gypidulinae des niveaux récifaux
 du Frasnien de Frasnes et de Boussu-en-Fagne.



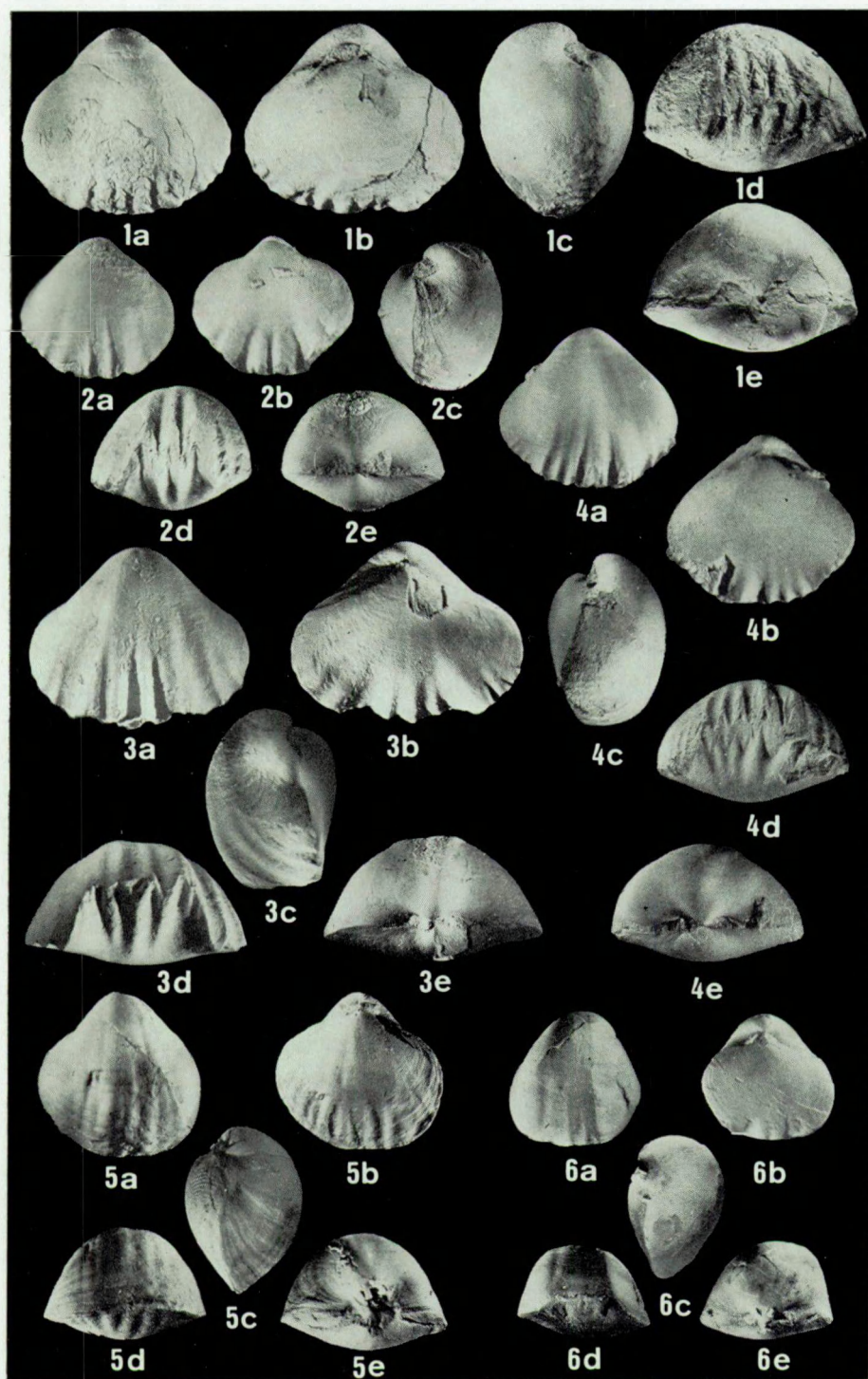
J. GODEFROID. — Les Gypidulinae des niveaux récifaux
 du Frasnien de Frasnes et de Boussu-en-Fagne.



J. GODEFROID. — Les Gypidulinae des niveaux récifaux
 du Frasnien de Frasnes et de Boussu-en-Fagne.



J. GODEFROID. — Les Gypidulinae des niveaux récifaux
 du Frasnien de Frasnes et de Boussu-en-Fagne.



J. GODEFROID. — Les Gypidulinae des niveaux récifaux
 du Frasnien de Frasnes et de Boussu-en-Fagne.