

Atrypidae (Brachiopoda) de la Formation de Fromelennes (fin du Givetien) et de la partie inférieure de la Formation de Nismes (début du Frasnien) aux bords sud et sud-est du Synclinorium de Dinant (Belgique)

par Jacques GODEFROID et Luc JACOBS¹
(Avec onze planches et vingt-cinq figures dans le texte)

Résumé

Les auteurs décrivent les Atrypidae provenant des membres inférieur et supérieur (Membre du Fort Hulobiet) de la Formation de Fromelennes et de la partie inférieure (Membres du Pont d'Avignon et du Sourd d'Ave) de la Formation de Nismes. Quatre espèces sont nouvelles: *Desquamaria (Independatrypa) coenaubertorum* n. sp., *D. (Seratrypa) orbiculata* n. sp., *D. (S?) suppinguis* n. sp. et *D. (Neatrypa) gosseleti* n. sp.; deux sont rapportées aux espèces *D. (Seratrypa) pectinata* COPPER, P., 1967 et *D. (Neatrypa) europaea* STRUVE, W., 1964. Des spécimens rares ou mal conservés sont provisoirement dénommés *D. (Seratrypa) cf. pectinata*, *D. (S.) sp. R*, *D. (Neatrypa) sp. S* et *Spinatrypina* sp. Les spécimens proviennent en majeure partie de cinq coupes localisées aux bords sud et sud-est du Synclinorium de Dinant. La succession des zones à Atrypidae à la base de la Formation de Nismes dans ces différentes coupes met en évidence, du sud au nord-est, le diachronisme, déjà connu, de la base de cette unité.

Abstract

The authors describe the Atrypidae from the lower and upper (Fort Hulobiet Member) members of the Fromelennes Formation and from the lower part (Pont d'Avignon and Sourd d'Ave Members) of the Nismes Formation. Four species are new: *Desquamaria (Independatrypa) coenaubertorum* n. sp., *D. (Seratrypa) orbiculata* n. sp., *D. (S?) suppinguis* n. sp. and *D. (Neatrypa) gosseleti* n. sp.; two are assigned to *D. (Seratrypa) pectinata* COPPER, P., 1967 and *D. (Neatrypa) europaea* STRUVE, W., 1964. Rare or poorly preserved specimens are provisionally designated as *D. (Seratrypa) cf. pectinata*, *D. (S.) sp. R*, *D. (Neatrypa) sp. S* and *Spinatrypina* sp. The specimens have been collected for the most part from five outcrops located at the southern and south-eastern borders of the Dinant Synclinorium. The succession of the atrypid zones at the base of the Nismes Formation in these different outcrops shows, from south to north-east, the diachronism which has been already pointed out formerly, of the base of the unit.

Remerciements

Monsieur M. COEN, Chercheur qualifié au Fonds National de la Recherche Scientifique, nous a confié pour étude les Atrypidae qu'il a récoltés avec son épouse dans la Formation de Fromelennes.

1 Petrofina, rue de la Loi 33, B-1040 Bruxelles.

Nous sommes redevables au Dr. W. STRUVE du «Forschungs-institut Senckenberg» à Frankfurt am Main, d'importants conseils et commentaires.

Monsieur E. LANTERNO du Museum d'Histoire naturelle de la ville de Genève et Monsieur A. PRIEUR du Département des Sciences de la Terre de l'Université Claude-Bernard Lyon 1 à Villeurbanne ont, malheureusement sans succès, recherché un spécimen figuré dans l'Encyclopédie Méthodique sous le nom de *Terebratula dorsata*.

Le Dr. H. JAEGER du «Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität» à Berlin, nous a fait parvenir en prêt deux exemplaires de *Terebratulites priscus* faisant partie de la collection E. von SCHLOTHEIM.

A tous, nous exprimons notre gratitude.

Introduction

Les Brachiopodes atrypides et spiriférides, du fait de la grande taille atteinte par certains de leurs représentants, sont à l'origine de la dénomination de «niveau des monstres» introduite par J. GOSSELET (1871, p. 296) «parce que deux espèces, *Spirifer Verneuili* et *Atrypa reticularis*, y atteignent une taille prodigieuse».

Les spiriférides ont été récemment étudiés par P. SARTENAER (1982).

Ce travail a pour but principal l'étude des atrypides récoltés dans des affleurements où les bancs fossilières sont exactement repérés. Nous y avons joint la description de deux espèces récoltées dans la Formation de Fromelennes et permettant de caractériser les membres inférieur et supérieur de cette unité.

Deux remarques s'imposent cependant avant de débuter:

1. Dans les couches autrefois dénommées «niveau des monstres», toutes les espèces n'atteignent pas une taille exceptionnelle. Ainsi les représentants du genre *Spinatrypina* RJONSNITZKAIA, M.A., 1964, ne sont jamais de grande taille et cela même dans les bancs ayant livré de grands exemplaires d'espèces appartenant à d'autres genres Atrypidae.

2. Même les spécimens qui pourraient être considérés comme «monstres» n'ont pas une taille supérieure — elle leur est d'ailleurs inférieure dans certains cas — à celle atteinte par d'autres espèces dans d'autres couches. Que l'on songe, par exemple, à certains exemplaires de *Desquamatia (Independatrypa) coenaubertorum* n. sp., du membre inférieur de la Formation de Fromelennes qui, malgré leur belle taille, n'ont jamais mérité l'appellation de «monstres».

PREMIÈRE PARTIE: STRATIGRAPHIE

I. — Les unités litho-stratigraphiques

Les Atrypidae étudiés proviennent des unités litho-stratigraphiques suivantes:

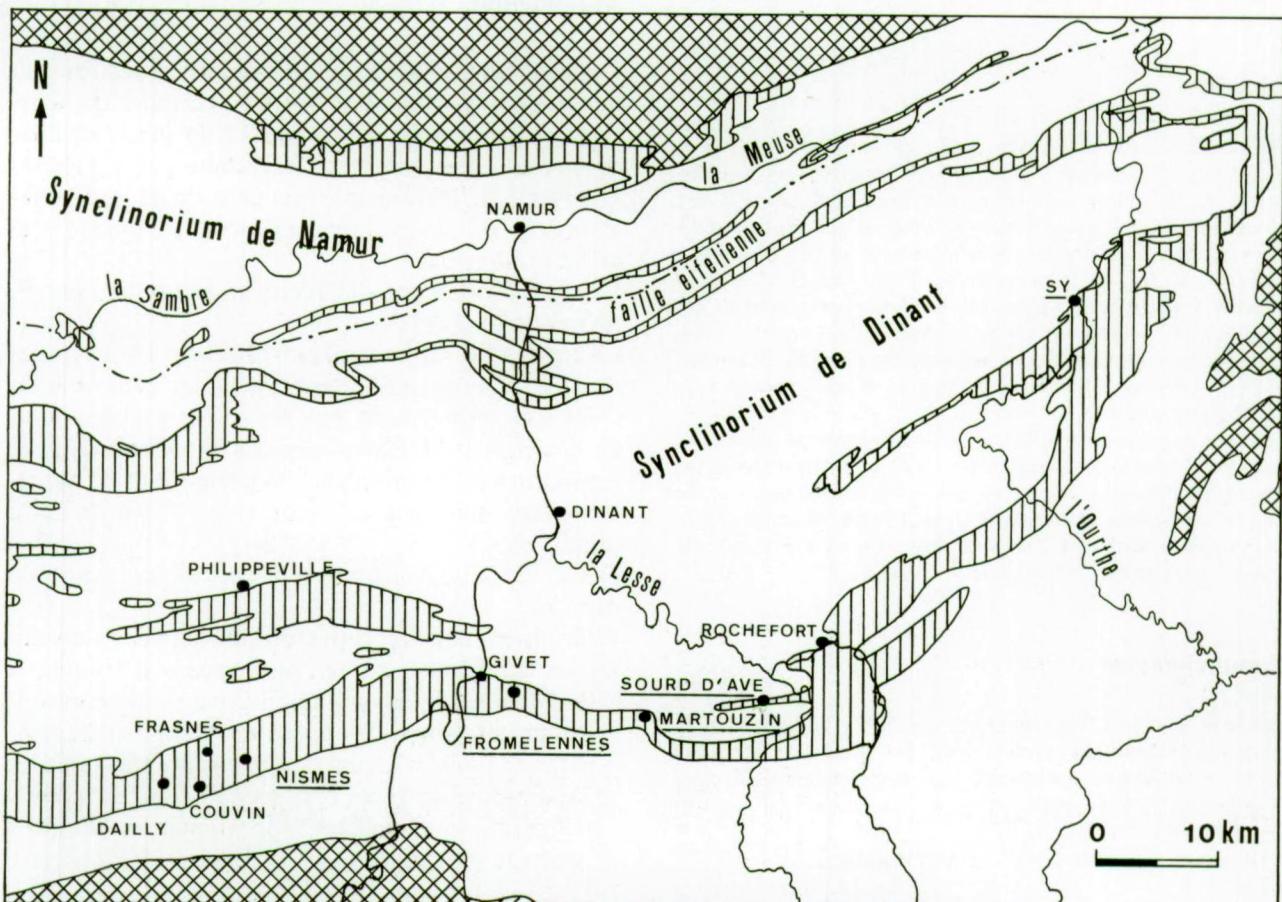
1. - La Formation de Fromelennes

Cette unité constitue le sommet du Calcaire de

Givet ou Groupe de Givet tel que l'ont redéfini P. SARTENAER et M. ERRERA *in* ERRERA, M., MAMET, B. et SARTENAER, P. (1971, pp. 34-35). P. BULTYNCK (1974) subdivise la formation en trois membres sans cependant les dénommer formellement. Il les désigne (pp. 5-6) comme membres inférieur, moyen et supérieur et en donne une brève description. Ces subdivisions correspondent en gros à celles souvent désignées dans la littérature géologique belge par les symboles «F1a», «F1b» et «F1c» (voir à ce sujet SARTENAER, P., 1974 a).

Au cours d'une réunion tenue sur le terrain le 28 juin 1983 et à laquelle participaient P. BULTYNCK, M. COEN-AUBERT, J. GODEFROID, A.N. MOURAVIEFF et P. SARTENAER, la dénomination de «Membre du Fort Hulobiet», proposée par M. ERRERA (1976) dans une thèse de doctorat non publiée, a été retenue pour désigner le membre supérieur de la Formation de Fromelennes. Cette unité est décrite dans un document de travail rédigé en vue de la préparation de la réunion de la «Subcommission on Devonian Stratigraphy», session 1983 (BULTYNCK, P., CASIER, J.G., COEN, M., COEN-AUBERT, M., GODEFROID, J. and SARTENAER, P., 1983, p. 8).

Fig. 1. — Carte générale de localisation. Les noms des localités sur le territoire desquelles se situent les coupes étudiées, sont soulignés. Les hachures verticales représentent les formations du Dévonien Moyen et du Frasnien. Les massifs cambriens et cambro-ordoviciens de Rocroi, de Stavelot et du Brabant sont figurés par les hachures obliques croisées.



Les membres inférieur et moyen n'ont pas, jusqu'à présent, reçu de dénomination formelle.

Les Atrypidae provenant de la Formation de Fromelennes ont été récoltés dans le membre inférieur et le Membre du Fort Hulobiet.

2. - La Formation de Nismes

La Formation de Nismes forme l'unité de base du Groupe de Frasnes. Elle est subdivisée en trois membres qui sont, de la base au sommet, le Membre du Pont d'Avignon, le Membre du Sourd d'Ave et le Membre de La Prée. Ces dénominations ont été proposées au cours de la réunion évoquée plus haut. La description de ces unités est donnée dans le document de travail dont il vient d'être question (pp. 5-7). La Formation de Nismes correspond aux subdivisions anciennement désignées par les symboles «F2a» et «F2b».

II. - Les affleurements étudiés

Nous donnons ci-après la localisation et une brève description des cinq affleurements qui ont livré la plus grande partie de la faune étudiée dans la seconde partie. La localisation d'autres affleurements, moins importants car les bancs fossilifères

n'y sont pas exactement repérés, est donnée après la description de chaque espèce, dans le paragraphe traitant des gisements.

1. - Affleurements de la résurgence de l'Eau Noire à Nismes (LJ-1978-1 A, B²) (figs. 2-5 dans le texte).

Carte topographique au 1:25.000 Olloy-sur-Viroin - Treignes, 58/5-6.

Coordonnées Lambert approximatives de l'affleurement 1 B: x = 84.725; y = 162.700. Le plan de localisation (fig. 2 dans le texte) situe les affleurements plus précisément.

Cette coupe a été décrite en détail par L. JACOBS (1978, pp. 7-15, 32, fig. A hors texte) et plus brièvement par P. BULTYNCK et L. JACOBS (1982, pp. 35-36, figs. 1 partim, 2, 3).

Le sommet de la Formation de Fromelennes (partie supérieure du Membre du Fort Hulobiet) (Bancs 1 à 36) se compose de calcaire fin, micritique, légèrement dolomitique, avec de rares bancs fossilifères et de très minces niveaux argileux. De nombreux bancs calcaires se débitent en minces plaquettes.

² Les numéros précédés des lettres LJ désignent des affleurements levés par L. JACOBS; ceux précédés des lettres JG, des coupes étudiées par J. GODEFROID.

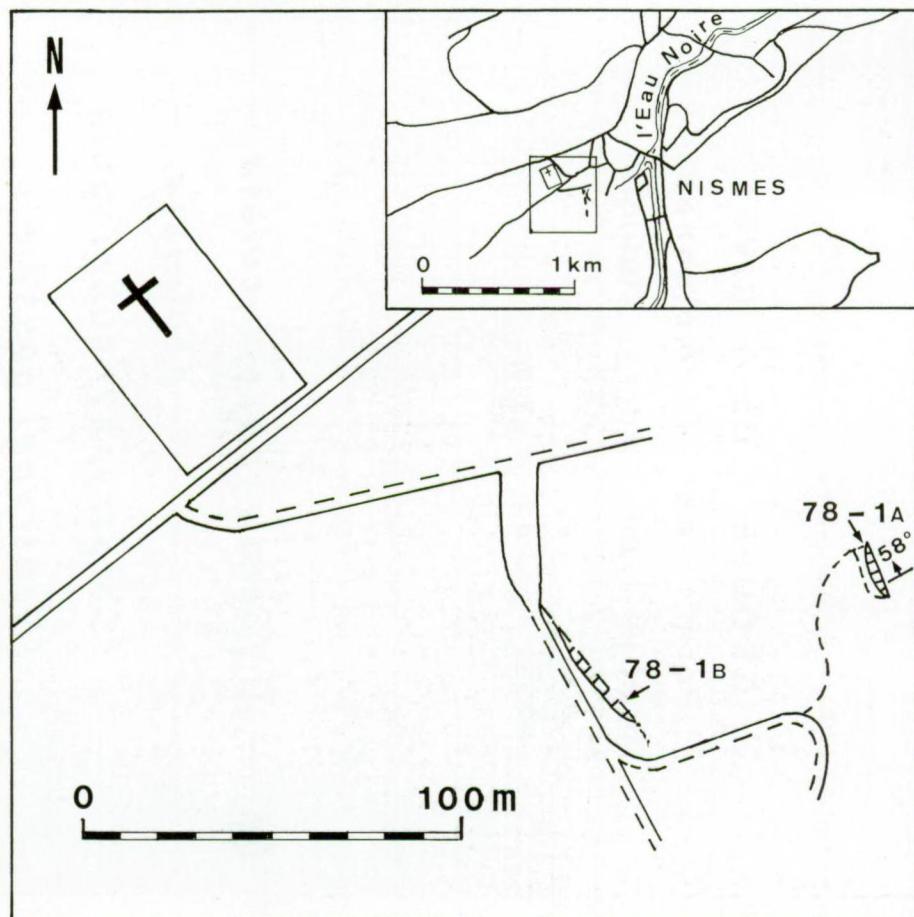


Fig. 2.
Localisation des affleurements
LJ-1978-1A (78-1A) et
LJ-1978-1B (78-1B).

Le plan schématique à grande échelle correspond à la partie encadrée dans la carte occupant la partie supérieure droite de la figure.

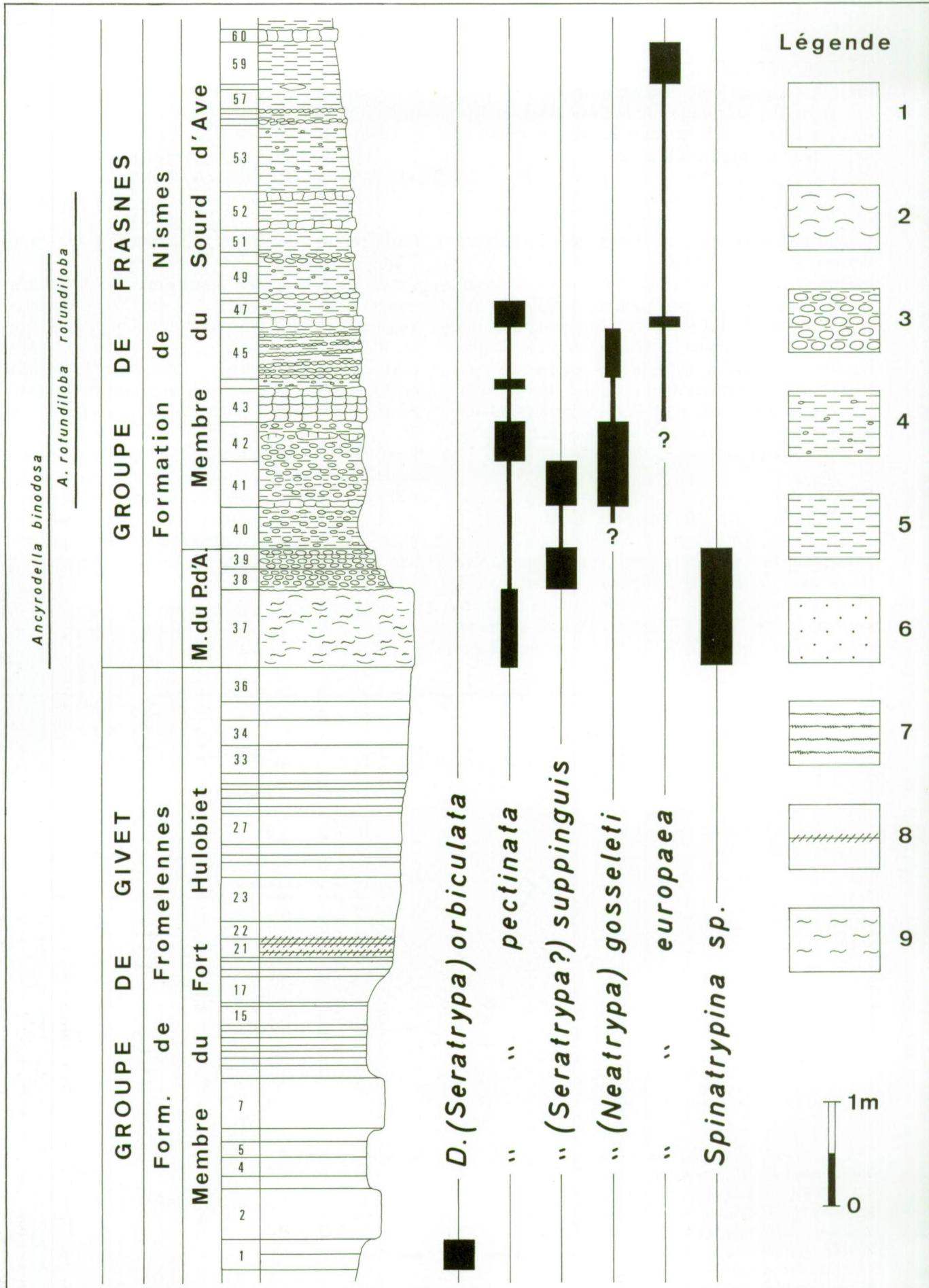


Fig. 3. – Extension verticale des Atrypidae dans les affleurements LJ-1978-1A et LJ-1978-1B. Les deux affleurements ont été groupés. Seule la partie de l'affleurement LJ-1978-1B ayant livré des Atrypidae a été figurée.

Légende: 1 = calcaire; 2 = calcaire un peu nodulaire; 3 = calcaire nodulaire avec joints schisteux; 4 = schistes avec nodules calcaires; 5 = schistes; 6 = calcaire silteux; 7 = ripple-marks; 8 = mince niveau schisteux; 9 = limonite.

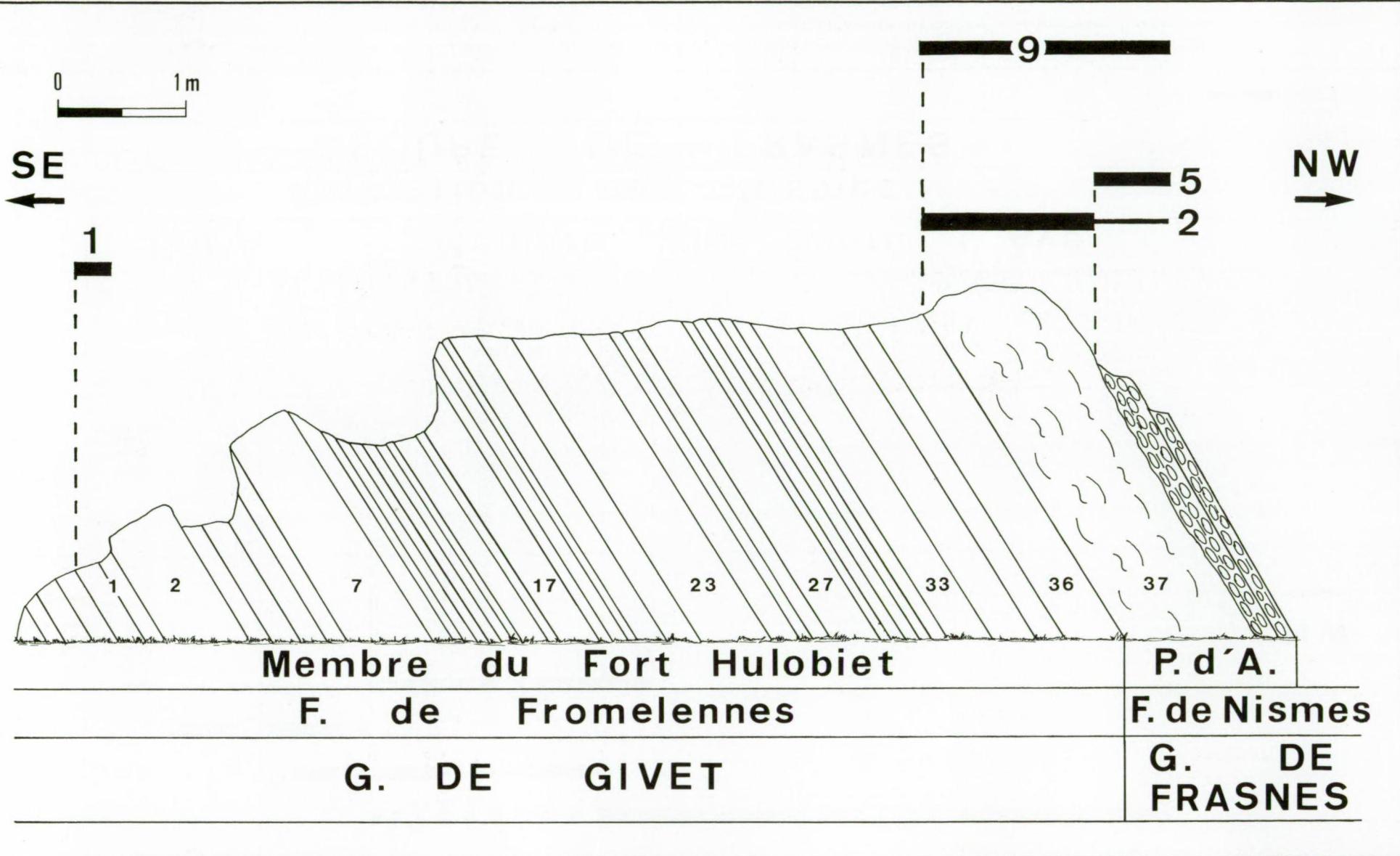


Fig. 4. – Dessin de l'affleurement LJ-1978-1A indiquant les différentes unités litho-stratigraphiques et l'extension des espèces d'Attryidae.
 1 = Desquamatia (*Seratrypa*) orbiculata; 2 = D. (S.) pectinata; 3 = D. (S.) cf. pectinata; 4 = D. (S.) sp. R; 5 = D. (S.?)
 suppinguis; 6. = D. (*Neatrypa*) gosseleti; 7 = D. (N.) europaea; 8 = D. (N.) sp. S; 9 = Spinatrypina sp. La signification
 des chiffres concerne également les figures 5, 12 et 15 dans le texte.

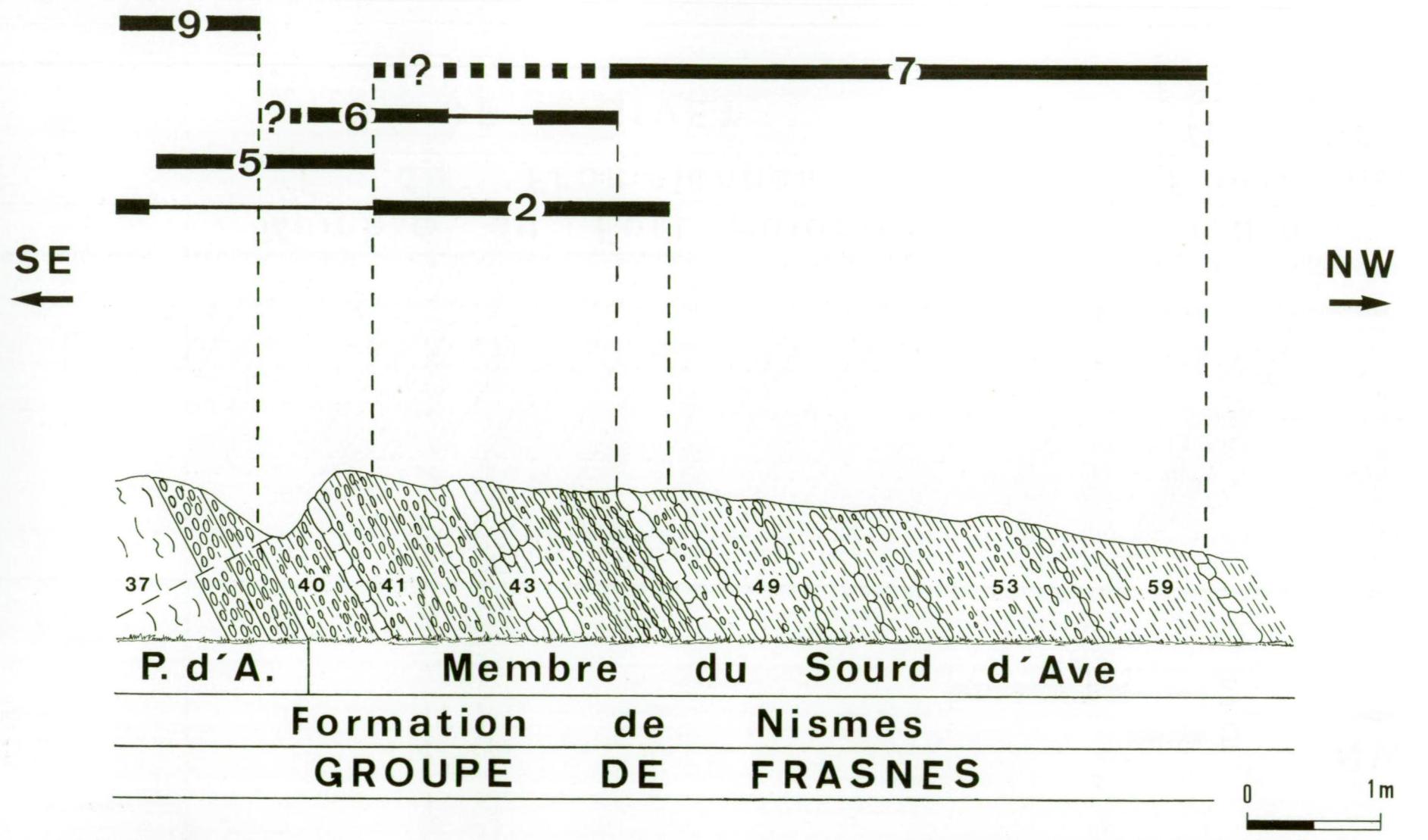


Fig. 5. – Dessin de l'affleurement LJ-1978-1B indiquant les différentes unités litho-stratigraphiques et l'extension des espèces d'Atrypidae. Seule la partie de la coupe ayant livré des Atrypidae a été dessinée. La signification des chiffres est donnée dans l'explication de la figure 4 dans le texte.

La Formation de Nismes débute au banc 37. Le Membre du Pont d'Avignon (bancs 37 à 39) à 1,20 m d'épaisseur. Le banc de base est un calcaire crinoïdique, un peu nodulaire, contenant de nombreux Brachiopodes et irrégulièrement coloré en rouge-brun par de la limonite particulièrement abondante au sommet du banc. Sa surface supérieure est irrégulière. L. JACOBS (1978, p. 32) et P. BULTYNCK et L. JACOBS (1982, p. 36) y voient un «hard ground». Ce banc de base est surmonté de deux bancs de calcaire subnodulaire à nodulaire, également très riches en Brachiopodes.

Le Membre du Sourd d'Ave a une épaisseur de 12-13 m et montre une alternance de calcaire nodulaire et de calcaire massif, parfois crinoïdique, et de niveaux schisteux dont certains contiennent des nodules calcaires disséminés ou disposés en lits. De

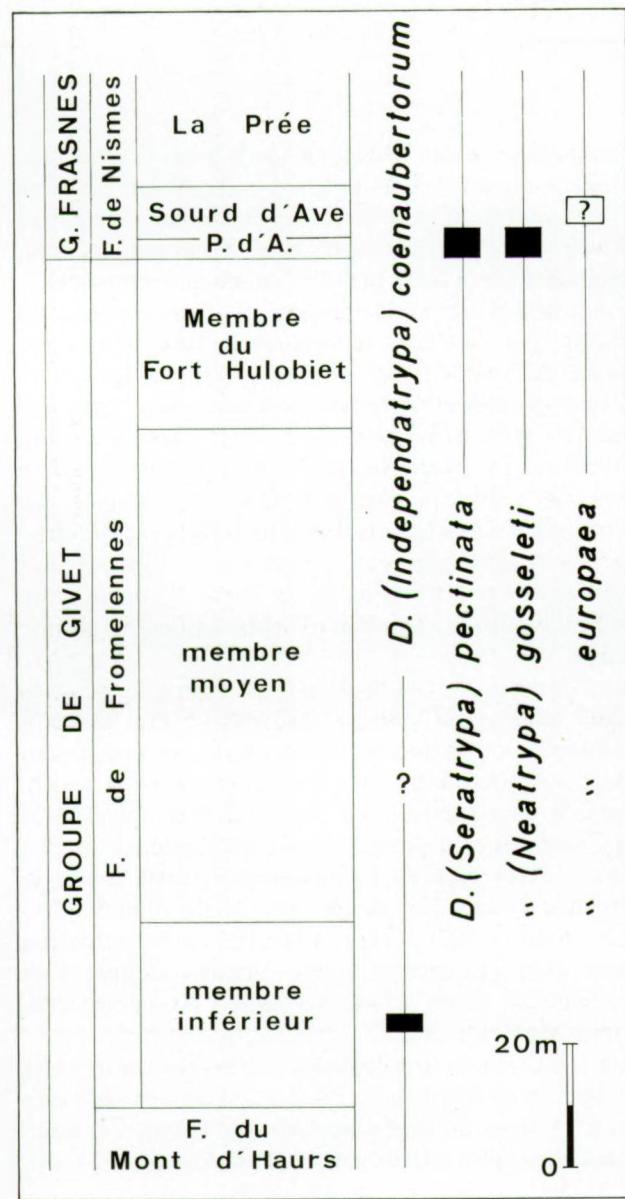
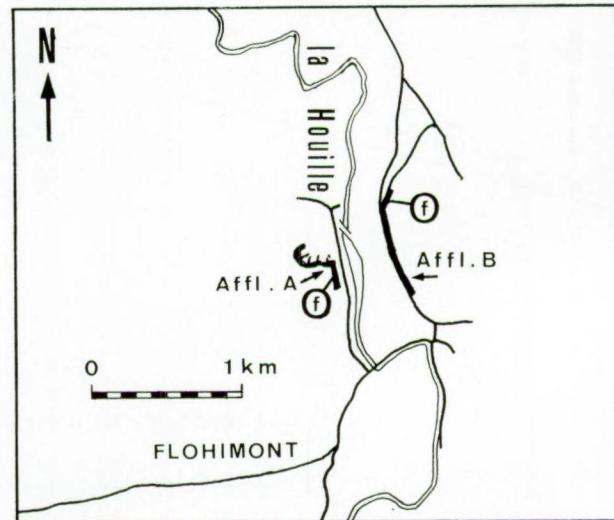


Fig. 6. – Localisation des deux affleurements de la région de Fromelennes. Les lettres f entourées d'un cercle indiquent les couches fossilifères du membre inférieur de la Formation de Fromelennes et de la base du Groupe de Frasnes.

nombreux bancs sont très fossilifères. P. BULTYNCK et L. JACOBS (id. figs. 2, 3) donnent un relevé général de la faune.

La faune d'Atrypidae provenant du Membre de La Prée est pauvre et n'a pas été étudiée. Il ne sera pas question ici de la partie de la coupe faisant partie de cette unité.

2. - Affleurements de la vallée de la Houille (JG-1971-1) et de la route de Flohimont (JG-1971-2) à Fromelennes (figs. 6 et 7 dans le texte).

Carte topographique au 1:25.000 Agimont - Beau-raing, 58/3-4 (partie française).

Deux affleurements exposent la Formation de Fromelennes et la partie inférieure de la Formation de Nismes. Ils ont été étudiés par M. COEN et M. COEN-AUBERT (1971, pp. 14-15, pl. hors texte) et P. BULTYNCK (1974, pp. 5-6, fig. 2).

La première coupe (fig. 6 dans le texte, affleurement A = JG-1971-1) se localise le long d'un chemin longeant la rive gauche de la Houille. Le membre moyen de la Formation de Fromelennes

Fig. 7. – Extension verticale des Atrypidae dans la Formation de Fromelennes et la partie inférieure de la Formation de Nismes à Fromelennes. La localisation exacte du (ou des) banc dans lequel (ou lesquels) ont été récoltés les spécimens de D. (Neatrypa) europaea n'est pas connue avec précision. Le point d'interrogation a été placé afin d'attirer l'attention sur ce fait.

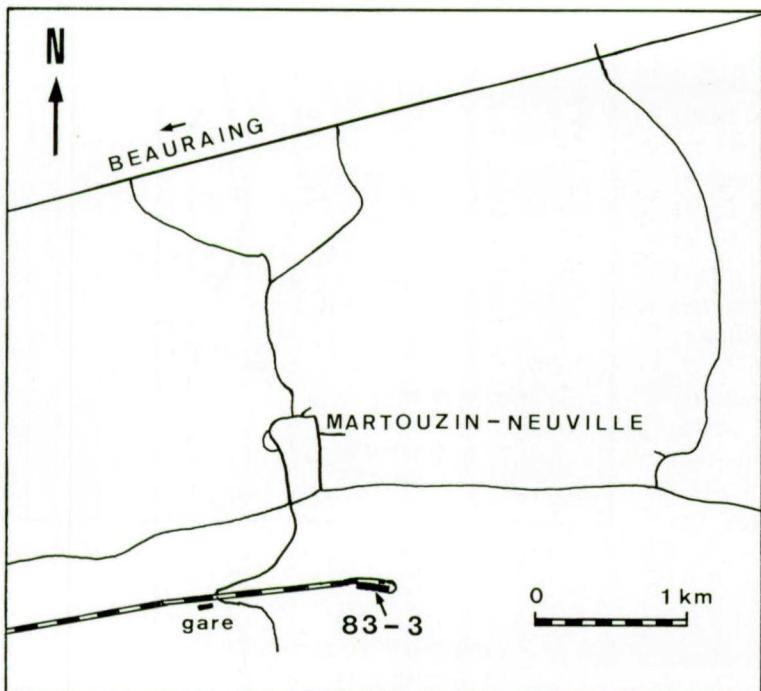


Fig. 8. - Localisation de l'affleurement JG-1983-3 (83-3).

affleure dans la carrière du «Cul de Houille» tandis que le membre inférieur a été observé dans une tranchée creusée par M. COEN et M. COEN-AUBERT au sud de la carrière ainsi que dans les affleurements faisant suite à cette tranchée. La description de la coupe est donnée par M. COEN et M. COEN-AUBERT (1971, p. 14).

La seconde coupe (fig. 6 dans le texte, affleurement B = JG-1971-2) se situe le long de la route de Fromelennes à Flohimont. Elle expose la Formation de Fromelennes en contact avec la Formation de Nismes. Elle comporte cependant des interruptions d'affleurement. Elle a été décrite par M. LECOMPTE (1960, pp. 90-93, fig. 16 dans le texte), M. COEN et M. COEN-AUBERT (1971, p. 15, pl. hors texte) et P. BULTYNCK (1974, pp. 5-6, fig. 2 partim dans le texte).

Les épaisseurs des différentes unités telles qu'elles sont données dans la figure 7 dans le texte, sont tirées de M. COEN et M. COEN-AUBERT (1971).

3. - Affleurement du tunnel de chemin de fer à Martouzin - Neuville (JG-1983-3) (figs. 8-9 dans le texte).

Carte topographique au 1:25.000 Houyet - Han-sur-Lesse, 59/1-2.

L'affleurement se situe à l'est de la gare de Martouzin, dans le talus sud de la tranchée du chemin de fer. Il débute à l'entrée du tunnel et se continue vers l'ouest sur une distance de 106 m (coordonnées Lambert de l'entrée du tunnel: x = 195.788; y = 89.275).

De 0 m à 27 m, les couches sont plissées et faillées.

La succession des bancs telle qu'elle est représentée dans la figure 9 dans le texte a été observée entre 27 m et 106 m. La direction des couches est très oblique au plan de coupe (N 84° E) et leur倾inai-son varie entre 56° S et 60° S (couches renversées). Le sommet de la Formation de Fromelennes affleure dans la partie supérieure du talus et se compose de calcaire fin, à faune pauvre (quelques Brachiopodes et Coraux). La limite entre cette formation et la Formation de Nismes s'observe à mi-hauteur. Le Membre du Pont d'Avignon débute par des calcaires plus grossiers, crinoïdiques par endroits, très riches en Rugueux solitaires, Brachiopodes et Gastéropodes (bancs 6 à 8). Ceux-ci sont surmontés par un banc épais (banc 9) de calcaire subnodulaire à abondants Brachiopodes de grande taille.

Le Membre du Sourd d'Ave est formé de schistes avec nodules ou lentilles calcaires et dans lesquels s'intercalent de minces couches de calcaire nodulaire à subnodulaire, plus rarement massif. Le sommet de ce membre a été tracé à la base du banc 24 qui constitue la première partie schisteuse importante. A la base de l'affleurement, cette limite se localise 49 m à l'ouest de l'entrée du tunnel.

Le Membre de La Prée, essentiellement schisteux avec quelques minces bancs calcaires, débute avec le banc 24. Seuls affleurent les 9 à 10 mètres inférieurs de cette unité.

La succession lithologique observée dans cette coupe au sommet de la Formation de Fromelennes et à la base de la Formation de Nismes est comparable à celle décrite par P. BULTYNCK (1974, pp. 7-9) dans le sondage de Doische.

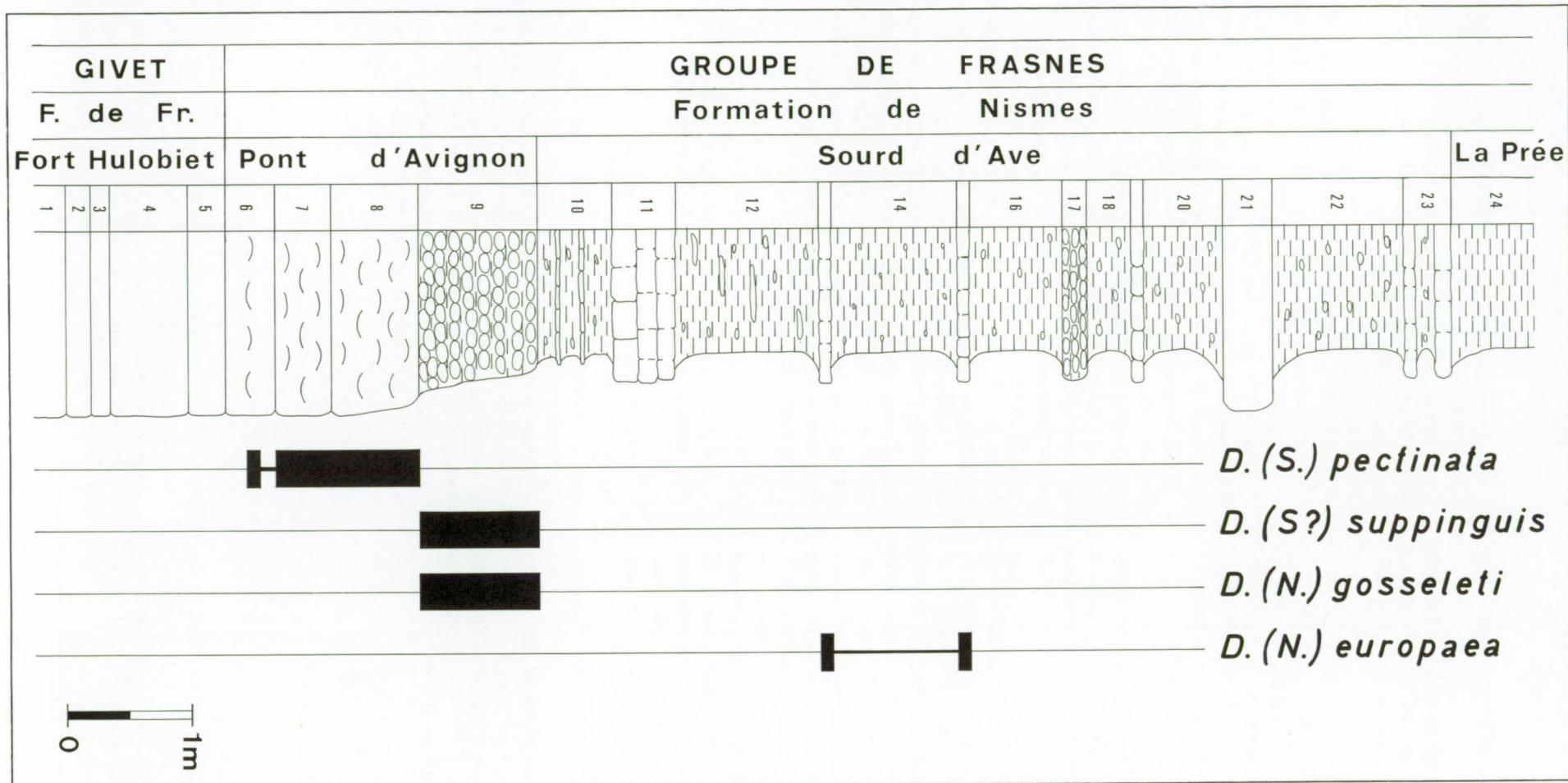


Fig. 9. – Extension verticale des Atrypidae dans l'affleurement JG-1983-3. La totalité des couches qui affleurent n'a pas été représentée. De part et d'autre des Membres du Pont d'Avignon et du Sourd d'Ave, seules les couches les plus supérieures de la Formation de Fromelennes sous-jacente et la partie inférieure du Membre de La Prée sus-jacent, ont été représentées.

4. - *Affleurement du Sourd d'Ave à Wellin (LJ-1978-2) (figs. 10-12 dans le texte).*

Carte topographique au 1:25.000 Pondrôme - Wellin, 59/5-6.

Cet affleurement forme le talus nord-est de la route Rochefort - Dinant (carrefour du Sourd D'Ave; coordonnées Lambert du carrefour: x = 204.588; y = 87.470).

La Formation de Fromelennes, le long de la route menant de Wellin au Sourd d'Ave, a été décrite par P. BULTYNCK (1974, pp. 6-7, fig. 3). Le passage de cette formation à la Formation de Nismes a été étudié par L. JACOBS (1978, pp. 15-24, 32-33, figs. B1, B2 hors texte) et par P. BULTYNCK et L. JACOBS (1982, p. 36, figs. 1 partim, 4-6).

Au carrefour, seule partie de la coupe étudiée ici, le sommet (bancs 1 à 18) du Membre du Fort Hulobiet est constitué de calcaire micritique très pauvre en faune avec de minces et rares niveaux argileux.

Le Membre du Pont d'Avignon (banc 19) est formé de calcaire crinoïdique contenant de nombreux Brachiopodes de grande taille. La limite inférieure de cette unité est tranchée. La surface supérieure du banc 18 est fort irrégulière («hard ground» suivant P. BULTYNCK et L. JACOBS, 1982, p. 36) et, comme à Nismes, de la limonite est présente dans le banc de base de la Formation de Nismes. Elle ne s'observe cependant pas à l'œil nu et ne colore pas la roche mais se concentre dans la fraction lourde du résidu de dissolution du calcaire.

Le Membre du Sourd d'Ave — cet affleurement en est la coupe-type — montre, à la base, des calcaires nodulaires avec lits argileux et minces bancs de calcaire massif (bancs 20 à 24 A) et ensuite des bancs de schistes avec ou sans nodules calcaires, alternant avec des calcaires nodulaires ou compacts (bancs 24 B à 40).

Le Membre de La Prée, essentiellement schisteux, débute avec le banc 41.

De nombreux bancs de la Formation de Nismes sont très fossilifères. P. BULTYNCK et L. JACOBS (1982, figs. 5, 6) font un relevé général de la faune de cet affleurement.

5. - *Affleurement du tunnel de chemin de fer à Sy (LJ-1978-3) (figs. 13-15 dans le texte).*

Carte topographique au 1:25.000 Hamoir - Ferrières, 49/5-6.

La coupe se situe au dessus de la sortie du tunnel de chemin de fer de la ligne Jemelle - Liège (coordonnées Lambert de la sortie du tunnel: x = 232.250; y = 121.725).

Il est question de cette coupe dans le travail de M. COEN et M. COEN-AUBERT (1971, p. 11). L. JACOBS (1978, pp. 24-28, 33, fig. C hors texte) et P. BULTYNCK et L. JACOBS (1982, p. 36, fig. 7) la décrivent plus en détail. La limite entre la partie supérieure de la Formation de Fromelennes (bancs 1 à 26), formée de calcaire micritique, et la Formation de Nismes est très tranchée. Le banc 26 est non fossilifère et sa surface supérieure, très irrégulière. Le banc 27, base de la Formation de Nismes, est constitué d'un calcaire micritique coloré en rouge brun par de la limonite et contenant environ 30% de grains arrondis de silt. La faune y est abondante; des Stromatopores en boules occupent les dépressions creusées au sommet du banc sous-jacent, sommet regardé comme un «hard ground» par P. BULTYNCK et L. JACOBS (1982, p. 36). Le banc 27 est surmonté de calcaire nodulaire (banc 28) et d'une alternance de schistes et de calcaires (bancs 29 à 54). L'inventaire de la faune récoltée dans cette coupe a été dressé par P. BULTYNCK et L. JACOBS (1982, fig. 7).

III. – *Les limites Givetien - Frasnien et Dévonien Moyen - Dévonien Supérieur*

P. SARTENAER et M. ERRERA (*in* ERRERA, M. MAMET, B. et SARTENAER, P., 1972, p. 36) rappellent qu'au cours d'un colloque tenu à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique le 30 octobre 1971, les participants avaient exprimé le vœu que le Givetien corresponde au plus près à l'intervalle de temps correspondant au dépôt du Calcaire de Givet.

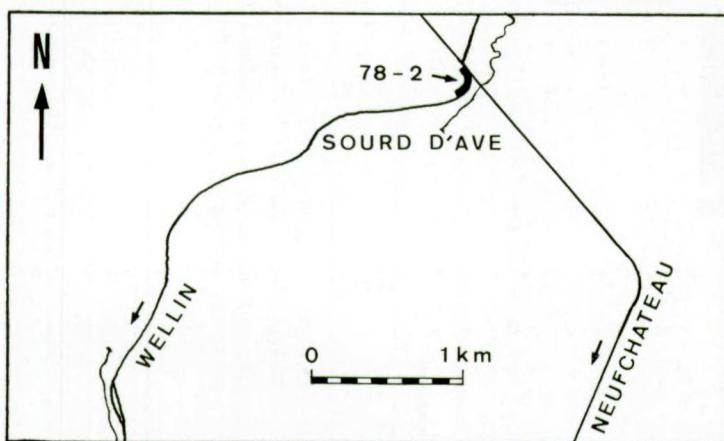


Fig. 10. – *Localisation de l'affleurement LJ-1978-2 (78-2).*

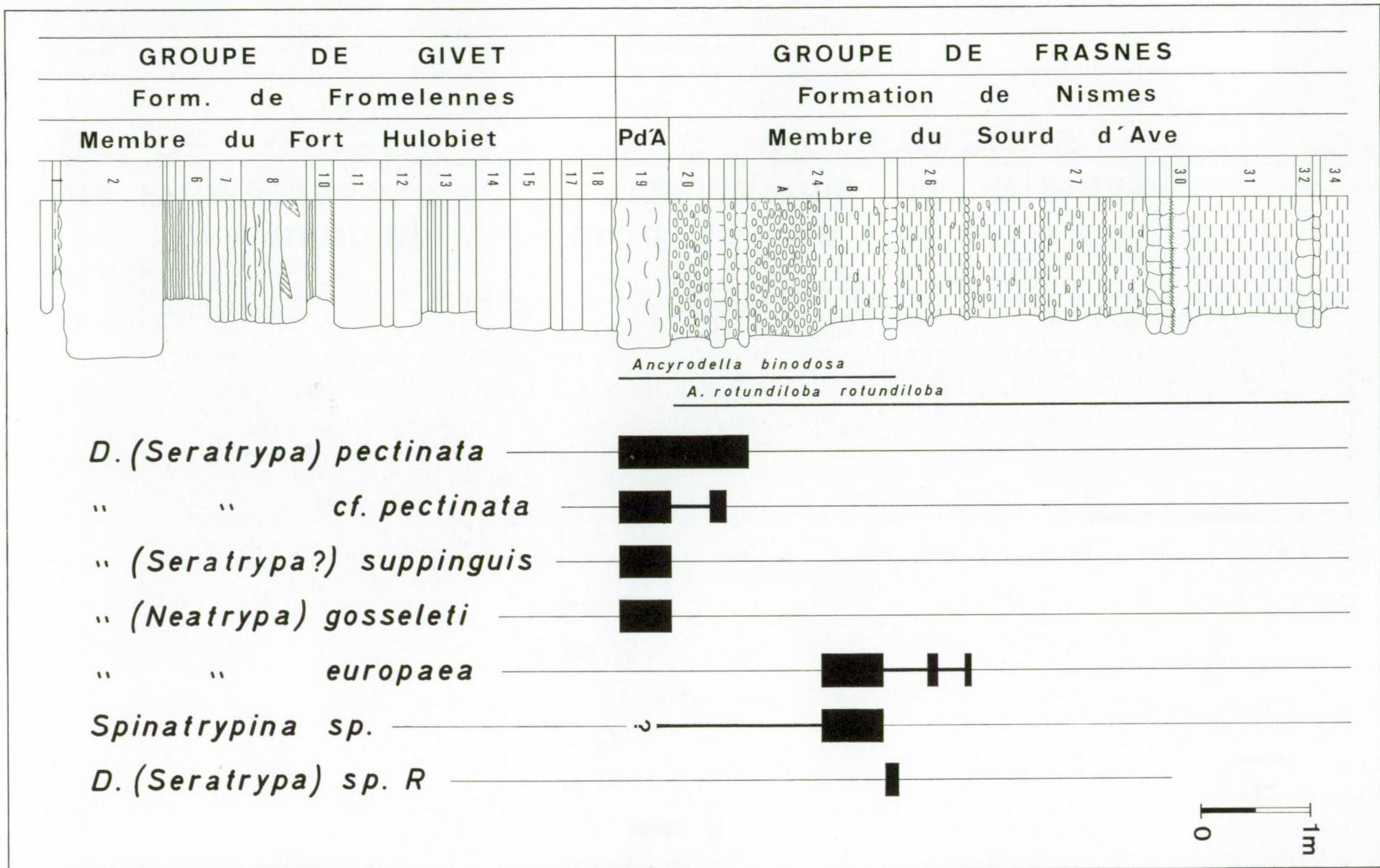


Fig. 11. – Extension verticale des Attryidae dans l'affleurement LJ-1978-2. La totalité de l'affleurement n'est pas représentée.

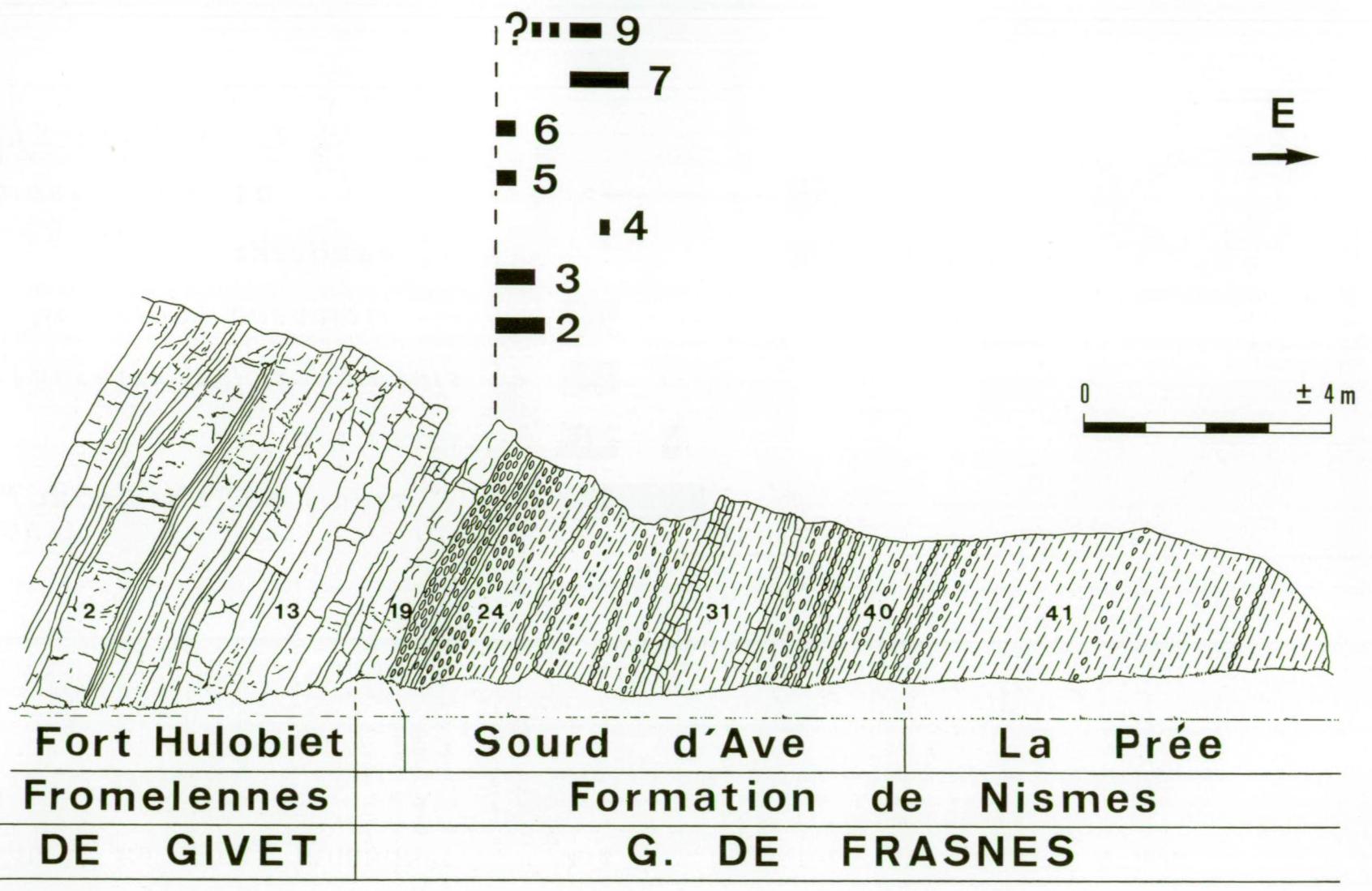
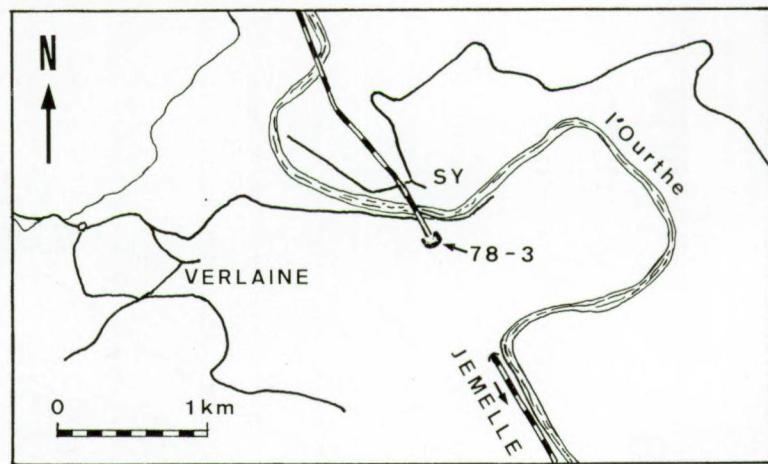


Fig. 12. – Dessin de l'affleurement LJ-1978-2 indiquant les différentes unités litho-stratigraphiques et l'extension des espèces d'*Atrypidae*. La signification des chiffres est donnée dans l'explication de la figure 4 dans le texte.

Fig. 13. — Localisation de l'affleurement LJ-1978-3 (78-3).

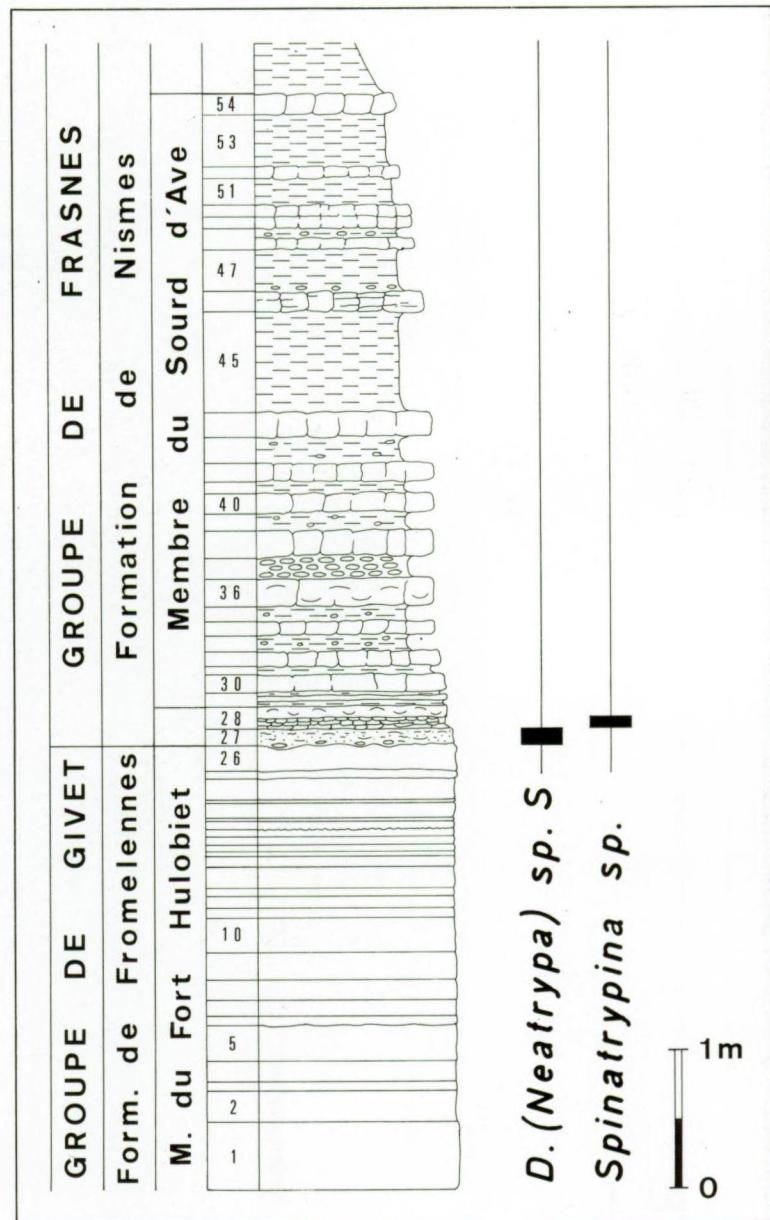


La limite Givetien - Frasnien se situerait donc au voisinage de la limite entre la Formation de Fromelennes et la Formation de Nismes.

Les Conodontes de ces couches ont été étudiés, en tout ou en partie, par M. COEN et M. COEN-AUBERT (1971), M. COEN (1973, 1977), A.N. MOURAVIEFF et J. BOUCKAERT (1973), M. STREEL, M. BLESS, M. COEN, M. COEN-AUBERT, R. CONIL, R. DREESEN, M. DUSAR, A.N. MOURAVIEFF et J. THOREZ (1974), P. BULTYNCK (1974, 1982), M. COEN, P. BULTYNCK et J. PEL (1974), A.N. MOURAVIEFF (1974, 1982), L. JACOBS (1978), P. BULTYNCK et L. JACOBS (1982), P. BULTYNCK et M. COEN (1982). Ces trois derniers auteurs sont en faveur d'une limite Givetien - Frasnien tracée près de la base du Groupe de Frasnes et correspondant, dans la lignée phylogénétique *Ancyrodella binodosa* UYENO, T.T., 1967 — *A. rotundiloba rotundiloba* (BRYANT, W.L., 1921), à l'apparition de cette dernière. Cette limite a été tracée dans les figures 3 et 11 dans le texte.

Lors de la réunion de 1982 de la «Sub-commission on Devonian Stratigraphy», la base de la «Lower *Polygnathus asymmetricus* Zone», définie par l'apparition d'*Ancyrodella rotundiloba rotundiloba*, a été retenue comme marquant la base du Dévonien Supérieur.

Fig. 14. — Extension verticale de Desquamatia (*Neatrypa*) sp. S et *Spinatrypina* sp. dans l'affleurement LJ-1978-3.



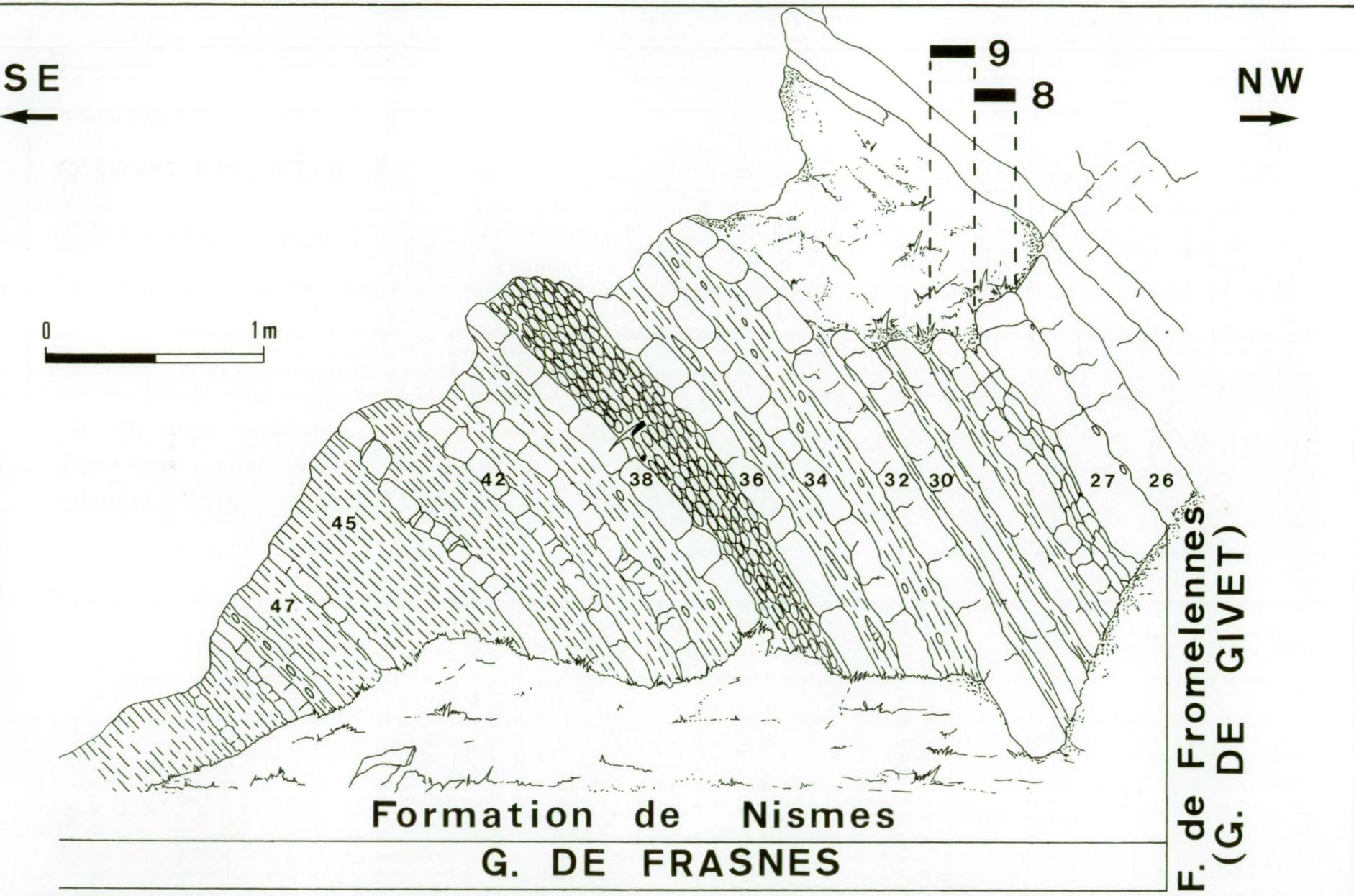


Fig. 15. – Dessin de l'affleurement LJ-1978-3 indiquant les différentes unités litho-stratigraphiques et l'extension des espèces d'Atrypidae.
La signification des chiffres est donnée dans l'explication de la figure 4 dans le texte.

SECONDE PARTIE:
PALEONTOLOGIE

Les Atrypidae récoltés dans les affleurements décrits dans la première partie appartiennent pour la plus grande part au genre *Desquamatia* ALEKSEEVA, R.A., 1960. Les représentants du genre *Synatrypina* RYONSNITZKAIA, M.A., 1964, sont beaucoup plus rares.

I. – Genre *Desquamatia* ALEKSEEVA, R.E., 1960

ESPÈCE-TYPE

Atrypa (Desquamatia) khavae ALEKSEEVA, R.E., 1960.

DIAGNOSE

Coquille de taille petite à grande; de contour subarondi, subelliptique, subtriangulaire, subrectangulaire; plus ou moins aequi-biconvexe, dorsi-biconvexe ou tendant à devenir convexo-plane, globuleuse dans certains spécimens. Ornmentation tubulaire - lamellaire avec des lamelles de croissance largement et assez régulièrement espacées dans la partie médiane des valves ou seulement dans la moitié ou les deux tiers postérieurs de celle-ci, plus serrées ailleurs; plus rarement, lamelles de croissance absentes ou en petit nombre. Collerettes variablement développées. Sinus et bourrelet absents ou développés de façon très variable, à limites non tranchées. Interarea plus ou moins plane à concave, triangulaire, bien développée à très réduite, apsacline à anacline. Crochet droit ou recourbé et pouvant être en contact avec l'umbo dorsal. Plaques deltidiales creuses bien développées ou très réduites (absentes dans certains cas!). Foramen hypothyride à submésothyride ou élargi et occupant toute l'extrémité du crochet, clairement observable ou complètement masqué par le recouvrement du crochet.

A la valve pédonculaire, dents constituées de deux lobes et soutenues soit par des plaques dentales bien individualisées (cavités apicales latérales larges) soit par des plaques épaisses à structure concentrique et dans lesquelles d'étroites cavités correspondant à des cavités apicales latérales rudimentaires sont développées («dental nuclei» au sens de P. COPPER, 1965, p. 312). Cavité apicale centrale dégagée, avec collier pédonculaire bien développé dans certaines formes.

A la valve brachiale, crura fibreux et processus jugaux disjoints terminés par des plaques jugales pliées en forme de crochet. Cavités dentaires divisées par une crête. Processus cardinal profondément strié.

REMARQUE CONCERNANT LA DÉFINITION
DU GENRE ET SA SUBDIVISION EN SOUS-GENRES

G. BIERNAT (1964, p. 316) élève le sous-genre au niveau de genre.

Jusqu'en 1978, le genre est subdivisé en six sous-genres qui sont, dans l'ordre de leur fondation:

- D. (*Desquamatia*) ALEKSEEVA, R.E., 1960;
- D. (*Neatrypa*) STRUVE, W., 1964;
- D. (*Variatrypa*) COPPER, P., 1966;
- D. (*Synatrypa*) COPPER, P., 1966;
- D. (*Seratrypa*) COPPER, P., 1967;
- D. (*Independatrypa*) COPPER, P., 1973.

En 1978 (pp. 292-293), P. COPPER donne rang de genre aux sous-genres *Variatrypa* et *Neatrypa* et subdivise le premier en deux sous-genres, V. (*Variatrypa*) et V. (*Radiatrypa*), ce dernier étant nouveau. La définition du genre s'en trouve ainsi modifiée: les formes sans lamelles de croissance ou avec lamelles peu développées (*Variatrypa*) et celles à lamelles de croissance plus irrégulièrement espacées dans la moitié ou les deux tiers postérieurs des valves (*Neatrypa*) ne faisant plus partie du genre. W. STRUVE (1982, p. 201) cependant considère toujours *Neatrypa* comme un sous-genre de *Desquamatia*. Nous adoptons également cette position dans cette note.

Les Atrypidae décrits ci-après et appartenant au genre *Desquamatia* sont rangés dans les sous-genres *Independatrypa*, *Seratrypa* et *Neatrypa*.

Des représentants de sous-genre nominatif sont peut-être présents à la base de la Formation de Fromelennes. Les spécimens sont cependant peu nombreux et des récoltes complémentaires doivent être effectuées. Ils ne sont pas décrits dans ce travail.

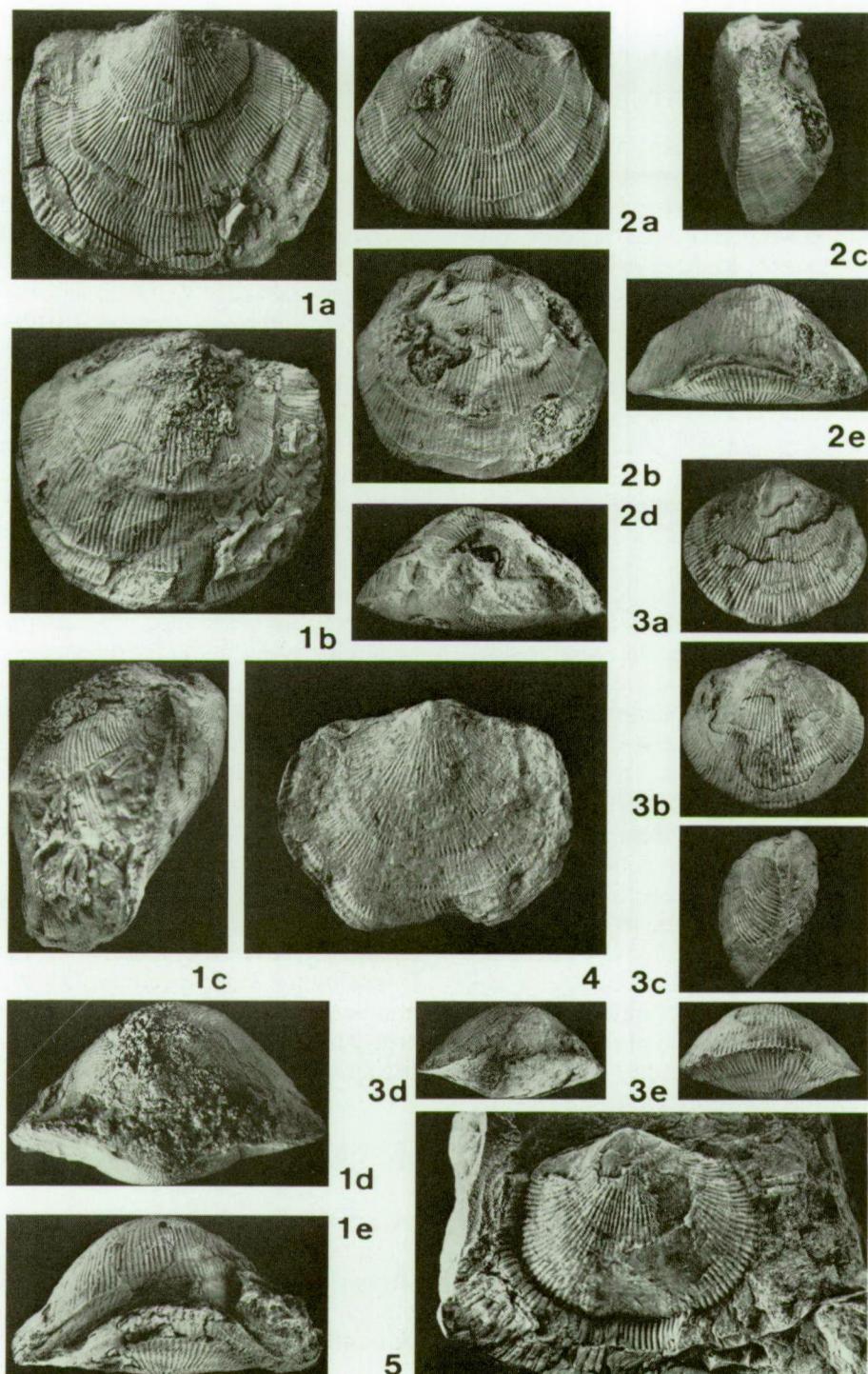
II. – Sous-genre *Independatrypa* COPPER, P., 1973

ESPÈCE-TYPE

Atrypa independensis WEBSTER, C.L., 1921.

DIAGNOSE

Sous-genre de *Desquamatia* présentant les particularités suivantes: coquille de taille moyenne à grande, de contour subarondi, subelliptique ou subrectangulaire, dorsi-biconvexe à convexo-plane; charnière longue et rectiligne; lamelles de croissance largement espacées et collerettes très développées; interarea plus ou moins plane à concave, orthocline à anacline; foramen non élargi; plaques deltidiales creuses et jointives à leur base, bien développées; cavités apicales latérales présentes mais variablement développées; plaques dentales clairement à plus ou moins clairement individualisées.



Sauf indication contraire, tous les spécimens sont représentés au grossissement 1/1.
 a = vue ventrale; b = vue dorsale; c = vue latérale; d = vue apicale; e = vue frontale.

PLANCHE I

Desquamatia (Independatrypa) coenaubertorum n. sp.

- Fig. 1 a - e. - Holotype. I.R.Sc.N.B. № a 2370.
- Fig. 2 a - e. - Paratype D. I.R.Sc.N.B. № a 2374.
- Fig. 3 a - e. - Paratype E. I.R.Sc.N.B. № a 2375.
- Fig. 4. - Paratype B. I.R.Sc.N.B. № a 2372. Spécimen avec un sinus profond.

Desquamatia (Seratrypa) orbiculata n. sp.

- Fig. 5. - Paratype K. I.R.Sc.N.B. № a 2388. Spécimen avec collerette conservée.

COMPARAISONS

D. (Desquamaria) réunit des coquilles n'atteignant pas la grande taille de *D. (Independatrypa)*, de contour plus arrondi et à charnière moins longue. Dans *D. (Desquamaria)*, la coquille est faiblement dorsi-biconvexe à plus ou moins aequi-biconvexe; dans *D. (Independatrypa)*, elle est nettement dorsi-biconvexe et tend à devenir convexo-plane. Par rapport à l'ensemble de la coquille, l'interarea de *D. (Desquamaria)* est plus importante que celle de *D. (Independatrypa)*.

Variatrypa (Variatrypa) et *V. (Radiatrypa)* [ou *Desquamaria (Variatrypa)* et *D. (Radiatrypa)* si l'on considère ces deux taxa comme des sous-genres de *Desquamaria*] se distinguent de *Desquamaria (Independatrypa)* par l'absence ou le très faible développement des collerettes et par la présence de cavités apicales latérales mieux dégagées.

D. (Synatrypa) réunit des petites formes de contour arrondi, dorsi-biconvexes (la valve pédonculaire est bien bombée et ne tend pas à s'aplatir) et à ornementation très fine.

Les différences entre *D. (Independatrypa)* et les autres sous-genres sont exposées plus loin lorsqu'il est question de ceux-ci.

Desquamaria (Independatrypa) coenaubertorum
n. sp.

(Planche I, Figures 1-4; Figure 16 dans le texte)

DERIVATIO NOMINIS

L'espèce est dédiée à Michel COEN et à Marie COEN-AUBERT qui nous fournirent une bonne partie du matériel qui sert de base à la description de cette espèce.

TYPES

La série-type fait partie des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles. L'Holotype et les paratypes figurés et mesurés portent les numéros suivants:

Holotype. — I.R.Sc.N.B. N° a 2370 (p. I, fig. 1 a-e). Fromelennes, affleurement de la vallée de la Houille, affleurement A, tranchée (pp. 73-74) (pour plus de détails, voir paragraphes locus typicus et stratum typicum). Récolté par M. COEN et M. COEN-AUBERT, 1970.

Paratypes A. — I.R.Sc.N.B. N° a 2371; B. — I.R. Sc.N.B. N° a 2372 (pl. I, fig. 4). Mêmes précisions que pour l'Holotype.

Paratypes C. — I.R.Sc.N.B. N° a 2373; D. — I.R. Sc.N.B. N° a 2374 (pl. I, fig. 2 a-e); E. — I.R. Sc.N.B. N° a 2375 (pl. I, fig. 3 a-e); F. — I.R.

Sc.N.B. N° a 2376 (fig. 16 dans le texte). Mêmes précisions. Récoltés par J. GODEFROID, 1971. Le Paratype F a été usé. Le moulage et les pellicules d'acétate des sections séries accompagnent ce qui reste du spécimen après usure.

LOCUS TYPICUS

Fromelennes (France). Tranchée longue d'environ 20 mètres, creusée par M. COEN et M. COEN-AUBERT le long du chemin longeant la rive gauche de la Houille, au sud de la carrière du «Cul de Houille» (pp. 73-74, affleurement A partim). Les Atrypidae proviennent de «plusieurs lits de lumachelle d'*Atrypa* dans des schistes» (COEN, M. et COEN-AUBERT, M., 1971, p. 14), épais de 2 mètres et reconnus à l'extrémité sud de la tranchée.

STRATUM TYPICUM

Groupe de Givet, Formation de Fromelennes (= Assise de Fromelennes in M. COEN et M. COEN-AUBERT, 1971), membre inférieur. Les Atrypidae ont été récoltés à environ 12 mètres au-dessus de la base de la formation.

DIAGNOSE

Coquille dorsi-biconvexe à convexo-plane, de grande taille, atteignant une longueur de 38 mm et une largeur de 44 mm. Largeur supérieure à la longueur. Charnière un peu plus courte que la largeur.

Contour de la valve pédonculaire subrectangulaire, plus rarement subelliptique. Lignes d'épaules fortement concaves avec parties externes tendant à se placer dans le prolongement l'une de l'autre. Valve convexe dans sa partie postéro-médiane, s'aplatissant vers les extrémités latérales. Sinus large, à limites imprécises, à fond plus ou moins plat à largement arrondi, généralement très peu profond et s'étendant sur environ la moitié de la longueur de la valve. Interarea triangulaire basse, concave, orthocline à apsacline. Crochet recourbé mais ne masquant pas la partie médiane de l'interarea.

Valve brachiale très bombée, un peu plus de deux fois plus haute que la valve pédonculaire. Surface supérieure des parties postéro-latérales, concave. Bourrelet absent ou légèrement différencié près du bord frontal.

Plis tubulaires fins (en moyenne 20 plis sur 1 cm à une distance de 1 cm du crochet, dans la partie médiane de la valve pédonculaire). Lamelles de croissance peu nombreuses, largement et régulièrement espacées. Collerettes non observées.

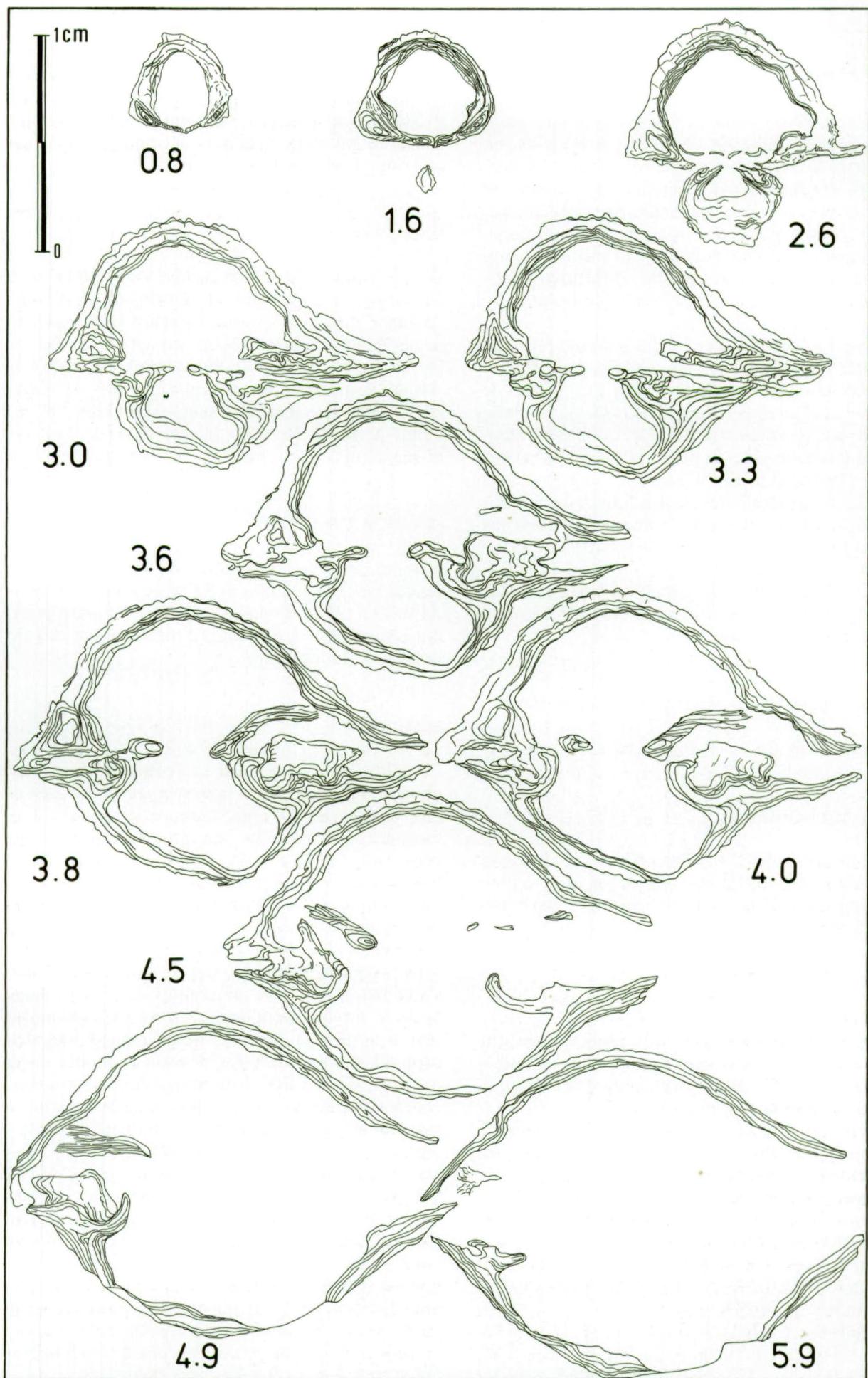


Fig. 16. – *Desquamatia (Independatrypa) coenaubertorum n. sp.* Paratype F. Sections sériées transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le crochet ventral.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est dorsi-biconvexe et tend à devenir convexo-plane. La largeur supérieure à la longueur, la charnière rectiligne et un peu plus courte que la largeur, les bords latéraux régulièrement arqués et subparallèles (en forme de parenthèses), les angles cardinaux arrondis et voisins de 90° ainsi que le

bord frontal largement arrondi donnent à la coquille un contour subrectangulaire qui, dans certains spécimens, tend à devenir plus ou moins elliptique. Abstraction faite des délicates ondulations résultant des plis, les commissures sont rectilignes sauf la partie médiane de la commissure frontale qui dessine une large ondulation résultant du relèvement de la languette.

Dimensions

Les dimensions de six spécimens sont données dans le tableau 2³ dans le texte.

Tableau 2

Spécimen	Dimensions en cm					Angle apical	Angle d'épaule
	L.	l.	h.	h. pédi.	h. br.		
Paratype A	3,80	(4,10)	2,60	0,85	1,75	126°	145°
Holotype	3,70	4,40	2,62	0,83	1,79	121°	155°
Paratype B	3,30	4,12	2,40	0,80	1,60	125°	145°
Paratype C	3,30	(3,80)	2,15	0,70	1,45	121°	150°
Paratype D	3,00	(3,60)	—	0,70	—	130°	—
Paratype E	2,20	2,55	1,30	0,60	0,70	122°	132°

Le rapport entre la largeur et la longueur est en moyenne de 1,2. La hauteur de la valve brachiale vaut, dans la plupart des spécimens adultes, un peu plus du double de celle de la valve pédonculaire; un spécimen de grande taille mais incomplet a une valve brachiale trois fois plus élevée que la valve pédonculaire. La longueur de la charnière correspond à 70% - 77% de la largeur de la coquille. La largeur se mesure aux environs de la mi-longueur.

Valve pédonculaire

La valve est cinq fois et davantage plus large que haute; sa hauteur maximale se localise aux environs du quart arrière ou un peu antérieurement à celui-ci. Sa partie postéro-médiane est convexe; elle passe progressivement aux parties postéro-latérales et antéro-latérales dont la surface supérieure, plus ou moins plane ou un peu concave, est faiblement inclinée sur le plan de commissure et, dans certains spécimens, tend à se placer dans le plan de commissure au voisinage des bords. Les lignes d'épaule sont fortement concaves et leurs parties externes s'orientent plus ou moins dans le prolongement l'une de l'autre. L'angle apical et l'angle d'épaule varient respectivement entre 120-130° et 145°-155°; des valeurs plus petites de l'angle d'épaule s'observent dans des spécimens juvéniles. L'interarea triangulaire est basse, concave et apsacline à orthocline. Le crochet est recourbé mais ne masque pas la partie médiane de l'interarea. Le foramen est

hypothyride et les plaques deltidiales creuses (fig. 16 dans le texte), sont jointives à leur base. Dans la majorité des spécimens, le sinus est très peu profond, de section largement arrondie ou avec un fond large et plus ou moins plat. Il prend naissance entre la moitié et le tiers antérieur et s'élargit régulièrement en direction du bord frontal où sa largeur correspond environ à la moitié de celle de la coquille. Il est mal délimité des flancs. De rares spécimens possèdent un sinus plus profond et de section plus nettement arrondie. La languette se place dans le prolongement de la courbure longitudinale de la valve, ne se redresse pas à la verticale et est beaucoup plus large que haute; dans les rares spécimens à sinus profond le relèvement de la languette et son développement en hauteur sont cependant plus accentués.

Valve brachiale

La convexité de la valve est plus accentuée, sans être exagérée, dans la région postéro-médiane. Au voisinage des extrémités postéro-latérales, la surface supérieure de la valve est concave. La hauteur se mesure vers la mi-longueur et le rapport largeur/hauteur est compris entre 2 et 2,7. Il n'y a généralement pas de bourrelet. Les rares spécimens avec sinus assez profond et arrondi à la valve pédonculaire

3 Les parenthèses indiquent des mesures prises sur des spécimens incomplets.

laire, ont cependant un bourrelet bas, de section arrondie et à limites imprécises, localisé dans le tiers ou le quart antérieur de la valve brachiale.

Ornementation

Les plis sont tubulaires et très fins, séparés par des espaces intercostaux de même type. A la valve pédonculaire, ils augmentent en nombre par bifurcation; à la valve brachiale, par bifurcation ou intercalation. Dans certains spécimens, le trajet des plis est, par endroits, légèrement sinueux. Le nombre de plis comptés sur un centimètre de part et d'autre du plan de symétrie est donné dans le tableau 3⁴ dans le texte. Sur presque la totalité de la partie médiane des valves, les lamelles de croissance sont peu nombreuses: il n'y en a que de trois à cinq et largement espacées (jusqu'à 15 mm).

Tableau 3

Distances, en cm, du crochet (v. péd.) ou de la charnière (v. br.)	Nombre de plis sur 1 cm	
	Valve pédonculaire	Valve brachiale
1,0	(19) - 20 - (21)	—
1,5	18 - (19)	—
2,0	16 - 17	16
2,5	(14) - 15 - (16)	15
3,0	13 - 14	15
3,5	12 - 13	12 - 13
4,0	11 - 12	—

Caractères internes

Etudiés en section séries, ces caractères sont illustrés à la figure 16 dans le texte. A la valve pédonculaire, les cavités apicales latérales quoique étroites, sont cependant développées et les plaques dentales bien qu'épaisses, sont assez clairement individualisées.

A la valve brachiale, les processus jugaux et les plaques jugales n'ont pas été observés.

COMPARAISONS

D. (I.) coenaubertorum se distingue de *D. (I.) independensis*, espèce-type du sous-genre, par ses lamelles de croissance moins nombreuses et beaucoup plus largement espacées ainsi que par son sinus en général moins profond.

D. (I.) coenaubertorum atteint une plus grande taille que les espèces *D. (I.) zonata* (SCHNUR, J., 1853), *D. (I.) ovata* COPPER, P., 1967, *D. (I.) triangulata* COPPER, P., 1967 et *D. (I.) subditiva* COP-

PER, P., 1967 dont elle se distingue également par un contour différent et, dans le cas de spécimens avec lamelles de croissance peu nombreuses, par des distances plus grandes entre le bord libre de celles-ci.

Le contour de la coquille ainsi que le rapport de convexité des valves sont différents dans *D. (I.) zonataeformis* ALEKSEEVA, R.E., 1962 et dans *D. (I.) coenaubertorum* et les lamelles de croissance sont plus rapprochées dans la première espèce que dans la seconde.

GISEMENTS - MATÉRIEL

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Agimont - Beauraing. Fromelennes. Affleurement A (50). Récoltés par M. COEN et M. COEN-AUBERT, 1970 et J. GODEFROID, 1971.

Rochefort - Nassogne. Rochefort 40 h (12). Jemelle, carr. Lhoist, partie médiane couloir d'accès au siège. 2. Frasnien Inf., ass. de Fromelennes, F1a. Récoltés par le personnel de l'Institut, 1939.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans les figures 7 et 24 dans le texte.

III. – Sous-genre *Seratrypa* COPPER, P., 1967

ESPÈCE-TYPE

Dequamatio (*Seratrypa*) *pectinata* COPPER, P., 1967.

P. COPPER (1967 b, p. 132) désigne, comme espèce-type du sous-genre, *Desquamatio* (*Seratrypa*) *pectinata* (SCHRÖTER, 1777) et non *Terebratulas pectinatas* SCHRÖTER, 1777 ou *Terebratulae pectinatae* SCHRÖTER, 1777 (noms non utilisables: voir p. 95 ce qui est écrit à ce sujet).

L'auteur du nom de groupe-espèce *D. (S.) pectinata* est P. COPPER et non J.S. SCHRÖTER.

Le nom de groupe-sous-genre *Seratrypa*, espèce-type *D. (S.) pectinata* satisfait à l'article 13 b du Code International de Nomenclature Zoologique.

DIAGNOSE

Sous-genre de *Desquamatio* présentant les particularités suivantes: coquille de taille moyenne, de contour subarrondi à subelliptique, dorsi-biconvexe, rarement globuleuse; charnière courte, subrectiligne à faiblement arquée; lamelles de croissance assez régulièrement et largement espacées et collarlettes très développées; interarea réduite, concave, d'orientation apsacrine à la base mais

4 Les nombres de plis indiqués entre parenthèses sont plus rarement observés.

d'orientation générale (ligne reliant la base de l'interarea à l'extrémité du crochet) anacrine; crochet recourbé et masquant en partie la zone médiane de l'interarea; foramen non observable; plaques deltidiales creuses très réduites ou absentes; pas de cavités apicales latérales proprement dites ni de plaques dentales bien individualisées mais des nuclei dentaires avec cavités rudimentaires.

COMPARAISONS

D. (Seratrypa) a une interarea réduite, concave; le crochet recourbé ne permet pas d'observer le foramen; les plaques deltidiales sont très réduites ou même absentes. *D. (Desquamatia)* possède une interarea triangulaire bien exposée, plus ou moins orthocline, plane, ou faiblement concave avec un foramen bien visible et des plaques deltidiales creuses bien développées.

D. (Seratrypa) se distingue de *D. (Independatrypa)* par sa coquille plus clairement dorsi-biconvexe (valve pédonculaire plus régulièrement convexe), sa charnière plus courte, son contour en général plus arrondi, la forte réduction ou même l'absence des plaques deltidiales, l'absence de plaques dentales isolées et de cavités apicales latérales dégagées. Ces caractères distinctifs ne sont cependant pas toujours d'application facile.

L'absence de lamelles de croissance et de collarlettes ou leur rareté, l'interarea bien développée avec foramen évident et plaques deltidiales creuses, les cavités apicales latérales dégagées et les plaques dentales individualisées sont des caractères permettant de distinguer *Variatrypa* (*Variatrypa*) et *V. (Radiatrypa)* de *Desquamatia* (*Seratrypa*).

D. (Synatrypa) qui groupe de petites formes à ornementation externe très fine et cavités apicales latérales larges, se sépare aisément de *D. (Seratrypa)*. Les différences séparant *D. (Seratrypa)* et *D. (Neatrypa)* sont exposées plus loin lorsqu'il est question de ce sous-genre.

Desquamatia (Seratrypa) orbiculata n. sp.
(Planche I, Figure 5; Planche II, Figures 1-7;
Figure 17 dans le texte)

DERIVATIO NOMINIS

Orbiculatus, *a*, *um* (latin) = orbiculaire, arrondi. Cette dénomination est choisie pour attirer l'attention sur le contour circulaire de la coquille.

TYPES

La série-type fait partie des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles. L'Holotype et les paratypes figurés et mesurés portent les numéros suivants:

Holotype. — I.R.Sc.N.B. N° a 2377 (pl. II, fig. 6 a-e). LJ-1978-1, banc 2. Récolté par L. JACOBS, 1978.

Paratypes A. — I.R.Sc.N.B. N° a 2378; B. — I.R.Sc.N.B. N° a 2379 (pl. II, fig. 7 a-e); C. — I.R.Sc.N.B. N° a 2380; D. — I.R.Sc.N.B. N° a 2381; E. — I.R.Sc.N.B. N° a 2382 (pl. II, fig. 5 a-e); F. — I.R.Sc.N.B. N° a 2383; G. — I.R.Sc.N.B. N° a 2384 (pl. II, fig. 4 a-e); H. — I.R.Sc.N.B. N° a 2385 (pl. II, fig. 3); I. — I.R.Sc.N.B. N° a 2386 (pl. II, fig. 2 a-e); J. — I.R.Sc.N.B. N° a 2387 (pl. II, fig. 1 a-e); K. — I.R.Sc.N.B. N° a 2388 (pl. I, fig. 5); L. — I.R.Sc.N.B. N° a 2389; M. — I.R.Sc.N.B. N° a 2390 (fig. 17 dans le texte). Mêmes précisions que pour l'Holotype. Le Paratype M a été usé. Le moulage et les pellicules d'acétate des sections séries accompagnent ce qui reste du spécimen après usure.

LOCUS TYPICUS

Nismes, affleurement de la résurgence de l'Eau Noire (LJ-1978-1A), banc 2 (p. 69, p. 73 et figs. 2-4 dans le texte).

STRATUM TYPICUM

Groupe de Givet, Formation de Fromelennes, Membre du Fort Hulobiet.

DIAGNOSE

Coquille dorsi-biconvexe, de taille moyenne n'excédant pas 33 mm en longueur et 35 mm en largeur, plus ou moins aussi large que longue et, hormis le bord arrière, de contour régulièrement arrondi, subcirculaire. Charnière nettement plus courte que la largeur.

Moitié postérieure de la valve pédonculaire de convexité accusée mais non régulière, comprenant une partie médiane largement et régulièrement convexe et des parties latérales à surface supérieure légèrement convexe, inclinées sur le plan de commissure. Convexité de la moitié antérieure de la valve plus atténuee mais toujours évidente (pas de tendance à l'aplatissement). Sinus indistinct à peu marqué dans le tiers ou le quart antérieur de la valve. Languette toujours développée, de contour semi-ovalaire, de hauteur très variable et ne se redressant pas à la verticale. Lignes d'épaules régulièrement concaves.

Valve brachiale fortement bombée, de 1,7 à 2 fois plus élevée que la valve pédonculaire. Bourrelet absent.

Plis tubulaires fins (18 à 20 plis sur 1 cm à une distance de 1 cm du crochet, dans la partie médiane de la valve pédonculaire). Lamelles de croissance largement et assez régulièrement espacées. Collerettes bien développées.

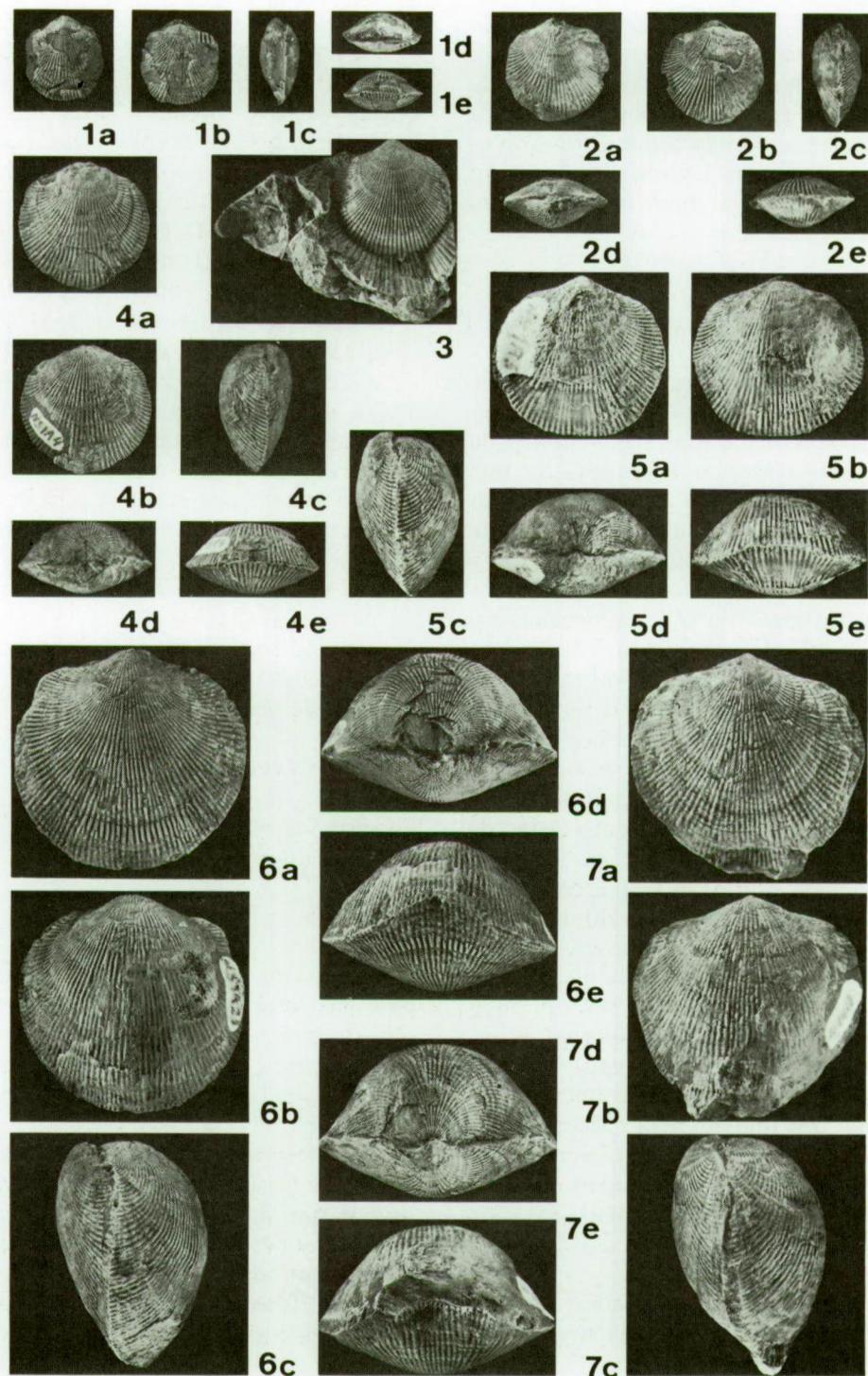


PLANCHE II

Desquamatia (Seratrypa) orbiculata n. sp.

- Fig. 1 a - e. - Paratype J. I.R.Sc.N.B. N° a 2387.
- Fig. 2 a - e. - Paratype I. I.R.Sc.N.B. N° a 2386.
- Fig. 3. - Paratype H. I.R.Sc.N.B. N° a 2385.
- Fig. 4 a - e. - Paratype G. I.R.Sc.N.B. N° a 2384.
- Fig. 5 a - e. - Paratype E. I.R.Sc.N.B. N° a 2382.
- Fig. 6 a - e. - Holotype. I.R.Sc.N.B. N° a 2377.
- Fig. 7 a - e. - Paratype B. I.R.Sc.N.B. N° a 2379.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est dorsi-biconvexe et pratiquement aussi large que longue. En vue ventrale, exception faite du bord arrière, le contour régulièrement arrondi de la plupart des spécimens s'intègre dans un cercle. Abstraction faite des faibles ondulations résultant des plis, les commissures sont rectilignes

sauf la partie médiane de la commissure frontale qui dessine une large ondulation de hauteur variable résultant du relèvement de la languette. Il n'est pas possible, étant donné l'état de conservation des spécimens, de décrire le mode d'emboîtement des valves. La charnière est légèrement arquée et nettement plus courte que la largeur de la coquille.

Dimensions

Les dimensions de onze spécimens sont données dans le tableau 4 dans le texte.

Tableau 4

Spécimen	Dimensions en cm					Angle apical	Angle d'épaule
	L.	l.	h.	h. péd.	h. br.		
Paratype A	(3,15)	3,45	(2,05)	0,70	(1,35)	—	—
Paratype B	(3,14)	3,20	2,10	0,70	1,40	120°	135°
Holotype	3,08	3,23	2,15	0,80	1,35	124°	139°
Paratype C	3,00	3,17	2,30	0,80	1,50	111°	—
Paratype D	2,42	2,46	1,65	0,70	0,95	120°	136°
Paratype E	2,26	2,40	1,42	0,60	0,82	120°	132°
Paratype F	(2,23)	2,28	1,40	0,60	0,80	(107°)	(125°)
Paratype G	(1,91)	1,90	1,03	0,43	0,60	—	—
Paratype H	1,77	1,77	0,97	0,47	0,50	111°	127°
Paratype I	1,49	1,47	0,72	0,40	0,32	118°	132°
Paratype J	1,14	(1,08)	0,54	0,32	0,22	115°	125°

Le rapport longueur/largeur oscille entre 0,92 et 1,02; sa valeur moyenne, calculée sur quatorze spécimens est de 0,97. Dans les spécimens adultes, la hauteur de la valve brachiale est de 1,7 à 2 fois supérieure à celle de la valve pédonculaire. La longueur de la charnière équivaut à 60% - 68% de la largeur de la coquille qui se mesure aux environs de la mi-longueur.

Valve pédonculaire

La valve est 3,5 à 4 fois plus large que haute. Dans sa moitié postérieure, la partie médiane de la valve montre une convexité large et régulière tandis que les parties latérales, faiblement inclinées sur le plan de commissure, ont une surface supérieure légèrement convexe; une faible concavité s'observe près des extrémités postéro-latérales. La moitié antérieure de la valve possède une convexité plus atténuee mais généralement bien évidente. La hauteur maximale se localise aux environs du quart arrière. Le sinus est absent ou très peu marqué dans certains spécimens. Seule une très faible dépression à limites imprécises trahit dans ce cas sa présence dans le tiers ou plus souvent le quart antérieur de la valve. Un seul exemplaire possède un sinus plus profond, mieux individualisé et de section arrondie débutant

à mi-longueur. La languette est de hauteur variable mais toujours plus large que haute. Lorsqu'elle est bien développée, son contour est plus ou moins semi-ovalaire; dans le cas contraire, elle se marque uniquement par une ondulation peu accentuée de la partie médiane du bord antérieur. Elle se situe dans le prolongement de la courbure longitudinale de la valve et ne se redresse pas à la verticale. Les lignes d'épaules sont régulièrement concaves. L'angle apical et l'angle d'épaule sont compris respectivement entre 111°-124° et 125°-139°. L'interarea est très basse, triangulaire, à limites nettes observables uniquement sur des spécimens bien conservés, concave, d'orientation générale anacrine. Le crochet recourbé surplombe l'umbo dorsal sans cependant entrer en contact avec lui et masque la partie médiane de l'interarea. Des plaques deltidiales n'ont pas été observées dans les sections séries effectuées dans un spécimen adulte; elles sont néanmoins bien visibles dans les spécimens juvéniles.

Valve dorsale

La valve est fortement bombée et sa hauteur maximale est localisée près de la mi-longueur. Le rapport hauteur/largeur est compris entre 2,1 et 2,6

dans les spécimens adultes. En vue arrière ou en vue frontale, les parties latérales forment avec le plan de commissure un angle d'environ 55°-60°. En vue latérale, la courbure de la valve est plus accentuée dans la moitié arrière que dans l'antérieure. Les zones proches des extrémités postéro-latérales sont légèrement concaves. Il n'y a pas de bourrelet.

Ornementation

Les plis sont tubulaires et fins, séparés par des espaces intercostaux de même type. Ils augmentent en nombre par intercalation ou bifurcation. A la valve pédonculaire, les bifurcations l'emportent largement sur les intercalations tandis qu'à la valve brachiale, intercalations et bifurcations font jeu égal. Le nombre de plis comptés sur un centimètre de part et d'autre du plan de symétrie est donné dans le tableau 5 dans le texte. Les lamelles de croissance sont espacées de 3 à 4 mm sur la majeure partie du champ médian des valves; ailleurs et surtout près des commissures, les distances séparant les lamelles de croissance sont plus réduites. Les collerettes sont bien développées (pl. I, fig. 5; pl. II, fig. 3); les plis y sont un peu plus larges et aplatis que sur la coquille. Une très fine striation concentrique s'observe sur des spécimens bien conservés; elle est surtout bien préservée dans les espaces intercostaux.

Tableau 5

Distances, en cm, du crochet (v. péd.) ou de la charnière (v. br.)	Nombre de plis sur 1 cm	
	Valve pédonculaire	Valve brachiale
1,0	(16) 18 - 20 (22)	20 - (22)
1,5	16 - (18)	18 - 20
2,0	14 - 16	18
2,5	12 - 14	14
3,0	12 - (13)	12
3,5	10 - 12	—

Caractères internes

Ces caractères ont été étudiés en sections séries transverses (fig. 17 dans le texte).

Valve pédonculaire

Chaque dent est constituée d'un lobe interne massif et d'un lobe externe moins développé, orienté dorso-latéralement. Elle est soutenue par un épais support à structure concentrique dans lequel une très petite cavité est développée. Il n'y a donc pas de plaques dentales bien individualisées ni de cavités apicales latérales.

Valve brachiale

Les cavités dentaires sont divisées par une crête médiane arrondie dans laquelle s'emboîte la dépression séparant les deux lobes des dents. Les bases crurales s'isolent progressivement en direction antérieure du bord interne des cavités dentaires. Dans les sections transversales, elles sont de section subovalaire et orientées ventro-médianement. Elles sont prolongées par des crura fibreux orientés latéralement. Un petit processus cardinal à extrémité distale profondément striée occupe la partie arrière de la cavité notothyriale.

CROISSANCE

Le plus petit spécimen récolté (Paratype J, pl. II, fig. 1 a-e) a la valve pédonculaire un peu plus élevée et plus fortement bombée que la valve brachiale. L'interarea triangulaire est bien exposée, apsacline et plane, le foramen hypothyridé est large et des plaques deltidiennes de part et d'autre de sa base sont présentes. Il n'y a ni sinus ni languette.

Dans la Paratype I (pl. II, fig. 2 a-e), second par ordre de taille croissante, la valve pédonculaire est également plus haute et plus bombée que la brachiale. L'interarea, très légèrement concave, est apsacline et le foramen et les plaques deltidiennes comme dans le Paratype J.

Les spécimens non encore adultes mais de taille supérieure à celles des deux précédents se caractérisent par l'apparition du caractère dorsi-biconvexe de la coquille. De plus, l'interarea ventrale devient nettement concave et son importance par rapport à l'ensemble de la valve est moindre que dans les deux spécimens les plus petits. Le crochet se recourbe et surplombe l'umbo dorsal en masquant la partie médiane de l'interarea. La languette commence à se développer.

Dans les spécimens adultes enfin, la concavité de l'interarea ventrale se marque davantage, le crochet est fortement recourbé au-dessus de l'umbo dorsal, la languette est toujours présente.

Ces modifications au niveau de la convexité des valves, de la concavité de l'interarea, du foramen et de la languette reflètent le passage des petites formes fixées par leur pédoncule aux formes plus grandes vivant la valve pédonculaire sur le fond et, pour résister à l'enfoncissement, développant en hauteur leur valve brachiale et la languette.

COMPARAISONS

D. (S.) orbiculata est très proche de *D. (S.) pectinata*, espèce-type du sous-genre. Les spécimens de contour subelliptique étiré en longueur appartenant à cette dernière espèce se distinguent aisément de ceux appartenant à *D. (S.) orbiculata* dont le contour est toujours arrondi. Les formes de *D. (S.) pectinata* de contour arrondi sont plus difficile-

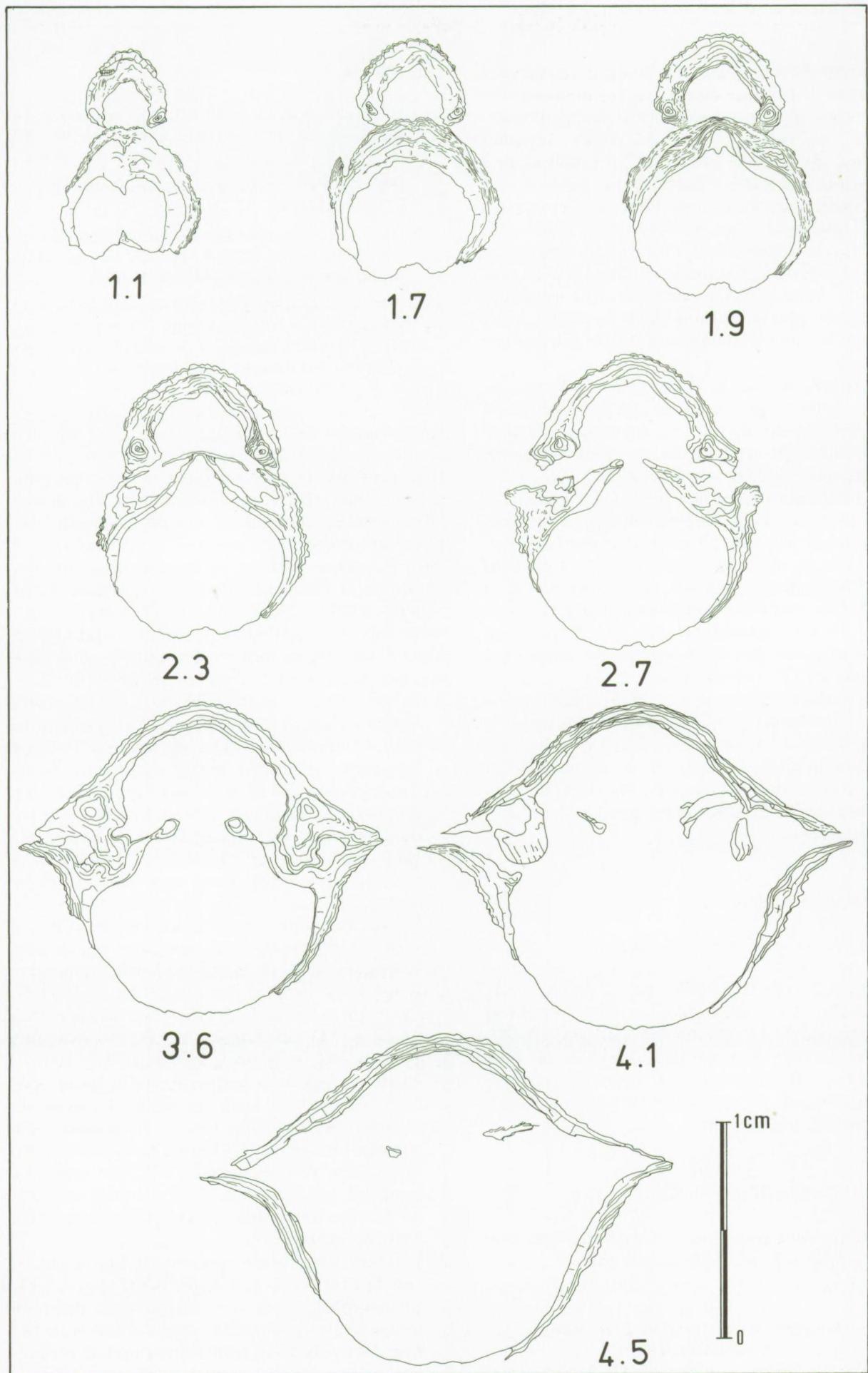


Fig. 17. – *Desquamaria (Seratrypa) orbiculata* n. sp. Paratype M. Sections sériées transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.

ment séparables et il est nécessaire de considérer l'ensemble de la population. Comme caractères distinctifs on retiendra: un contour légèrement différent en vue ventrale, avec des lignes d'épaules fortement concaves à brisées et un umbo ventral mieux isolé des parties latérales qui tendent à se placer dans le prolongement l'une de l'autre dans *D. (S.) pectinata*; une ornementation différente, fine et régulière dans *D. (S.) orbiculata*, tantôt fine, tantôt plus grossière, tantôt à la fois fine et plus grossière dans *D. (S.) pectinata*; une courbure transversale plus accentuée dans la moitié antérieure de la valve pédonculaire de *D. (S.) orbiculata*.

D. (S.) gladbachensis (JUX, U., 1965) a une coquille plus ou moins aequi-biconvexe, ne possède pas de sinus ou d'ébauche de sinus et l'ondulation du bord frontal lorsqu'elle est présente, est beaucoup moins marquée que dans *D. (S.) orbiculata*.

D. (S.) orbiculata se sépare de *D. (S.) frasnensis* GODEFROID, J., 1970, par son contour en vue ventrale plus nettement et plus régulièrement arrondi, non ou très peu étiré en largeur et par ses plis plus fins [14 à 16 plis sur 1 cm à 2 cm du crochet ventral dans *D. (S.) orbiculata* et seulement 10 en moyenne dans *D. (S.) frasnensis*]. De plus, *D. (S.) frasnensis* peut atteindre une taille légèrement supérieure à celle de *D. (S.) orbiculata*.

D. (S.) globosa (GURICH, G., 1896) comme redérite par G. RACKI et A. BALINSKI (1981, pp. 197-201, pl. 8, figs. 1-4; pl. 9, figs. 2-3, 5-7, 9-10; figs. 16-20 dans le texte) se sépare de *D. (S.) orbiculata* par son crochet droit ou peu recourbé, son interarea peu concave, son foramen et ses plaques deltidiales bien exposées.

GIEMENTS - MATÉRIEL

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Chimay - Couvin. JG-1970-1 (4). Carrière de la Vaucelle. Cet affleurement a été, entr'autre, décrit par M. LECOMpte (1960, pp. 57-58). Formation de Fromelennes, Membre du Fort Hulobiet. Récoltés par J. GODEFROID, 1969.

Olloy-sur-Viroin - Treignes. LJ-1978-1 (31). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans les figures 3, 24 et 25 dans le texte.

Desquamatia (Seratrypa) pectinata
COPPER, P., 1967

(Planche III, Figures 1-6; Planche IV, Figures 1-6)

SYNONYMIE

1777 — *Terebratulas pectinatas*, *Terebratulae pectinatae* — J.S. SCHRÖTER, pp. 382-383, 384-385, 386, pl. III, figs. 10, 11, 12, 14 (noms non utilisables);

1967a — *Desquamatia pectinata* (SCHRÖTER) — P. COPPER, pl. I, fig. 7;

1967b — *Desquamatia (Seratrypa) pectinata* (SCHRÖTER, 1777) — P. COPPER, pp. 132-134, pl. 23-25; pl. 26, figs. 1, 2; figs. 14-15 dans le texte;

non 1971 — *Desquamatia (Seratrypa) pectinata* (SCHRÖTER, 1777) — G. BIERNAT, pp. 151-152, pl. 4, figs. 12-13; fig. 8 dans le texte [= *Desquamatia (Seratrypa) globosa* (GURICH, G., 1896) d'après G. RACKI et A. BALINSKI, 1981, p. 201].

NOTE DE NOMENCLATURE

Il se peut que *D. (S.) pectinata* soit un synonyme subjectif plus récent de *Terebratulites priscus* von SCHLOTHEIM, E., 1820. Mais il est également possible, si l'on suit les vues de P. COPPER (1967b), que *T. priscus* soit un synonyme subjectif plus ancien de *Desquamatia (Neatrypa) europaea* STRUVE, W., 1964.

Nous exposons ci-après le problème — sans toutefois lui apporter de solution définitive — et la position que nous adoptons dans la suite de ce travail.

1. E. von SCHLOTHEIM (1820, pp. 262-263) décrit *Terebratulites priscus*. L'espèce n'est pas figurée mais l'auteur écrit: «Die einzige mir bekannt gewordene ziemlich richtige Abbildung dieses Terebratuliten ist in der Encyclop. T. 242 f.4a. b.c. befindlich» (id., p. 262). L'espèce est abondante dans l'«Uebergangskalkstein der Eifel» (id.) — l'auteur en possède 39 exemplaires — mais se trouve également dans le Harz et en Suède.

Le spécimen figuré dans l'Encyclopédie et dont il vient d'être question, est, avec ceux représentés aux figures 1 à 3 de la même planche, dénommé *Terebratula dorsata* par BORY de SAINT-VINCENT qui a rédigé les explications des planches [d'après C.D. SHERBORN et B.B. WOODWARD, 1905, p. 581, note infrapaginale (14)].

Toutefois, dans le texte (p. 1023) rédigé par G.P. DESHAYES, seule la figure 1 a-d de la planche 242 est rapportée à *T. dorsata*, une coquille provenant de l'Océan Indien. Il est évident, au vu de cette planche 242, que seules les figures 1 à 3 représentent des formes actuelles de Térébratules tandis que la figure 4 se rapporte à un Atrypidae.

2. L'espèce *Terebratulites priscus* est figurée par E. von SCHLOTHEIM (1822, pl. XVII, fig. 2 a-c). Le spécimen représenté n'appartient pas à la même espèce que celui auquel l'auteur a fait référence, avec une restriction toutefois («ziemlich richtig Abbildung»), deux ans plus tôt.

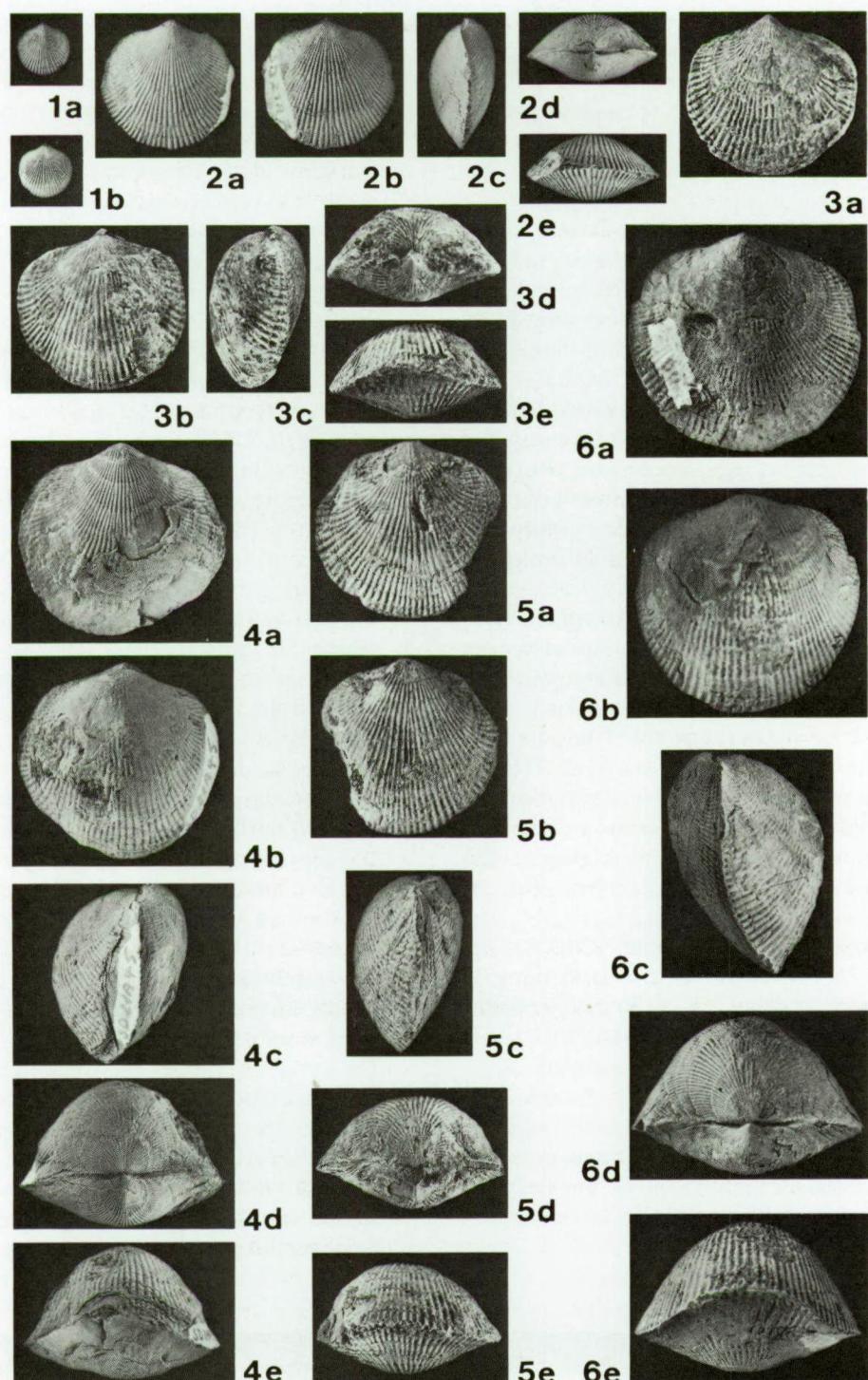


PLANCHE III

Desquamatia (Seratrypa) pectinata COPPER, P., 1967

- Fig. 1 a, b. – Hypotype J. I.R.Sc.N.B. N° a 2400.
- Fig. 2 a - e. – Hypotype H. I.R.Sc.N.B. N° a 2398.
- Fig. 3 a - e. – Hypotype W. I.R.Sc.N.B. N° a 2413.
- Fig. 4 a - e. – Hypotype F. I.R.Sc.N.B. N° a 2396.
- Fig. 5 a - e. – Hypotype X. I.R.Sc.N.B. N° a 2414.
- Fig. 6 a - e. – Hypotype A. I.R.Sc.N.B. N° a 2391.

3. L. von BUCH (1834, p. 72; 1838, pp. 176-178, pl. XVI, fig. 19) donne la première description de l'espèce. La figure est reprise de E. von SCHLOTHEIM (1822). D'après cet auteur, «cette variété est surtout abondante dans la Grauwacke à Bensberg et Gladbach près de Cologne; ...» (1838, p. 177).
4. W. STRUVE (1964, p. 524), en se basant sur la figure publiée par E. von SCHLOTHEIM, redécrit brièvement *Desquamatia prisca* et admet que l'espèce ne provient pas de l'«Übergangskalkstein der Eiffel» mais des «Refrath-Schichten der Bergisch Gladbach-Paffrather Mulde». Il fonde (id., pp. 526-527) l'espèce nouvelle *Desquamatia (Neatrypa) europaea* qui réunit des spécimens provenant également des Refrath-Schichten et se caractérisant notamment par leur profil, par le gonflement accusé de l'umbo dorsal, par la présence d'un sinus et d'un bourrelet et par des plis grossiers.
5. P. COPPER (1967b) redécrit les Atrypidae frasniens du Bergisches Land et, en ce qui concerne les espèces *Terebratulites prisca* et *Desquamatia (Neatrypa) europaea*, conclut de la sorte:
 - Si l'on se base sur la figure de l'Encyclopédie Méthodique à laquelle E. von SCHLOTHEIM se réfère, en 1820, dans la description de *Terebratulites prisca*, ce nom du groupe-espèce est un synonyme subjectif plus ancien de *Desquamatia (Neatrypa) europaea* (id., p. 119).
 - Le spécimen figuré par E. von SCHLOTHEIM (1822, pl. XVII, fig. 2 a-c) sous le nom de *Terebratulites prisca* et ceux des Refrath-Schichten rapportés par W. STRUVE (1964) à cette espèce sur base de l'illustration de E. von SCHLOTHEIM (1822) appartiennent à l'espèce *Desquamatia (Seratrypa) pectinata* (SCHRÖTER, J.S., 1777). Cette conclusion n'est pas explicitement énoncée mais ressort de la discussion (id., pp. 117-118 et explication fig. 3 dans le texte).

Voici la position que nous adoptons concernant les espèces *prisca*, *pectinata* et *europaea*.

1. *Terebratulites prisca*. Cette espèce ne peut être correctement fixée que sur base de l'étude du matériel original. Le Dr. H. JAEGER nous a fait parvenir deux exemplaires — les deux seuls à avoir été retrouvés jusqu'à présent — appartenant à la collection E. von SCHLOTHEIM conservée à Berlin. Le premier (Q. K. 17.33) est une valve brachiale incomplète, très finement costulée (plus de 100 plis aux commissures pour une longueur d'environ 2 cm), provenant du «Koralenkalkstein vom Iberg bei Grund» et qui ne peut correspondre au spécimen figuré par E. von SCHLOTHEIM en 1822. Il s'agit vraisemblablement du spécimen plus finement plissé et récolté près de Grund dans le Harz dont parle E. von SCHLOTHEIM (1820, pp. 262-263).

Le second spécimen (MB. B. 426) (fig. 18 dans le texte) porte l'étiquette orange de la collection E. von SCHLOTHEIM avec les indications: *Ter. prisca* Devonisch. Eifel (fig. 19 dans le texte). C'est un spécimen bivalve imparfaitement conservé dont la valve brachiale est 2,4 à 2,5 fois plus élevée que la valve pédonculaire. En vue arrière, la partie médiane de la valve pédonculaire est largement convexe et les parties latérales, à surface supérieure plane ou faiblement concave, forment avec le plan de commissure un angle d'environ 25°. Il semble qu'un sinus peu profond et à limites imprécises soit présent dans la moitié antérieure de la valve. La languette est bien différenciée. L'extrémité du crochet est brisée et l'interarea, peu distincte sur le spécimen, semble être réduite.

La valve brachiale est fortement convexe. Sa région umbonale n'est pas exagérément enflée et, en vue latérale, sa limite arrière — pour autant que l'on puisse en juger, l'extrémité du crochet ventral étant brisée — se situe plus ou moins au même niveau que celle de l'umbo pédonculaire. Un bourrelet mal différencié

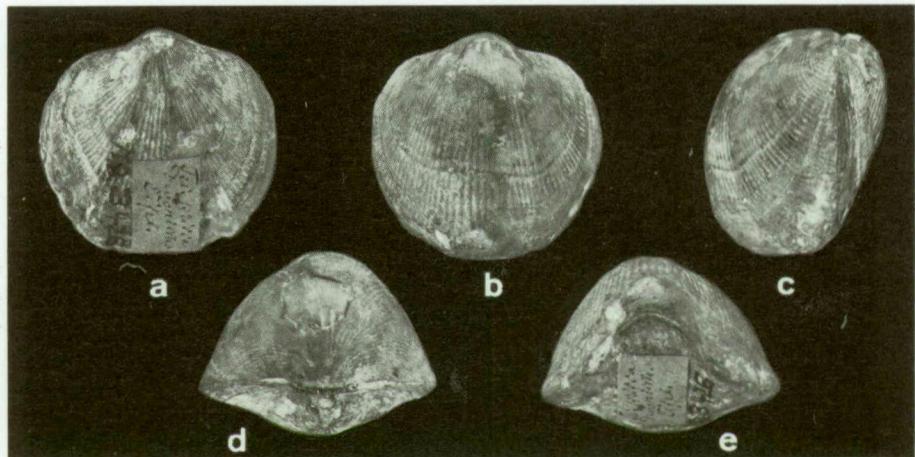


Fig. 18.

Terebratulites prisca von SCHLOTHEIM, E., 1820.
Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin,
MB. B. 426.

Seul exemplaire actuellement retrouvé de *T. prisca* faisant partie de la collection E. von SCHLOTHEIM.
a = vue ventrale; b = vue dorsale;
c = vue latérale; d = vue apicale;
e = vue frontale.

semble être présent dans la moitié antérieure de la valve, mais ils n'est pas exclu que ce faible relief soit dû à une déformation accidentelle de la coquille. Le long des commissures il y a plus de 100 plis (105?) pour une longueur déroulée de la valve pédonculaire d'environ 4 cm — l'état de conservation ne permet pas un dénombrement exact des plis. Les lamelles de croissance sont, dans la partie médiane du champ médian, distantes de plus ou moins 2 à 4 mm.

Même en tenant compte de l'idéalisation inhérente à de nombreuses représentations anciennes et du fait que celles-ci puissent avoir été dessinées à partir de plusieurs individus, il est hasardeux d'admettre que ce spécimen a servi pour réaliser la figure 2 de la planche XVII du travail de E. von SCHLOTHEIM (1822).

Le rapport de hauteur des valves et la courbure de celles-ci sont trop différents dans le spécimen et sur le dessin; le nombre de plis, plus élevé dans le spécimen, et la disposition des lamelles de croissances ne correspondent pas; le bombardement transversal de la valve pédonculaire est également différent.

Ce n'est pas énoncer une nouveauté que de dire que, dans bien des cas, les auteurs anciens donnaient aux espèces qu'ils fondaient un domaine de variation très étendu.

Terebratulites priscus est sans doute dans ce cas et il n'est pas interdit de penser que, parmi les 39 exemplaires signalés par E. von SCHLOTHEIM comme faisant partie de sa collection et dont un seul jusqu'à présent a été retrouvé (le spécimen du Harz étant exclu), il s'en trouvait d'autres qui correspondaient à l'illustration de 1822 ou même à celle de l'Encyclopédie Méthodique.

Néanmoins, seul le spécimen retrouvé peut, à notre avis, servir actuellement pour la fixation de l'espèce *T. priscus*. Nous pensons qu'il ne correspond ni à la figuration de E. von SCHLOTHEIM et donc à la définition de l'espèce que donne W. STRUVE (1964, p. 524) ni à la figure publiée dans l'Encyclopédie et donc à la diagnose donnée par P. COPPER (1967, pp. 135-136).

2. *Desquamatia (Seratrypa) pectinata*. P. COPPER (1967b, pp. 117, 132) considère que J.S. SCHRÖTER (1777) est l'auteur du nom de ce taxon. J.S. SCHRÖTER décrivit et figura une espèce d'Atrypidae sous le nom de *Terebratulas pectinatas* ou *Terebratulae pectinatae* mais n'utilisa pas de façon cohérente, dans son travail, la nomenclature binominale. Les noms qu'il établit ne sont donc pas utilisables (C.I.N.Z. art. 11 c). L'auteur du nom *Desquamatia (Seratrypa) pectinata* est P. COPPER (C.I.N.Z. art. 50). P. COPPER (id. explication fig. 3 dans le texte) reconnaît que le spécimen figuré par E. von SCHLOTHEIM (1822, pl. XVII, fig. 2 a-c) et ceux



Fig. 19. — Agrandissement de l'étiquette originale collée sur le spécimen représenté à la figure 18 dans le texte.

figurés par J.S. SCHRÖTER (1777, pl. III, figs. 10, 11, 12, 14) appartiennent vraisemblablement à la même espèce. Pour lui cependant le problème de synonymie ne se pose pas car le nom *Terbratulites priscus* désigne des spécimens correspondant à la figure de l'Encyclopédie Méthodique et non à celle de la publication de von SCHLOTHEIM (1822). Désignerait-il même cette dernière que — cette conclusion est de nous évidemment et n'a pas été envisagée par P. COPPER — *Terebratulas pectinatas* serait alors un synonyme subjectif plus ancien de *Terbratulites priscus*.

Mais nous pensons que le problème se pose différemment étant donné que l'auteur du nom *Desquamatia (Seratrypa) pectinata* est P. COPPER (1967 b) et non J.S. SCHRÖTER (1777). Notre position actuelle est la suivante: *Desquamatia (Seratrypa) pectinata* est vraisemblablement un synonyme subjectif plus récent de *Terbratulites priscus* si l'on se base sur la figure de E. von SCHLOTHEIM (comparez par exemple avec P. COPPER, 1967 b, pl. 24, fig. 2 a, b, d; pl. 25, figs. 1 a, b, 2 a, b, c), mais ne peut être considéré comme tel si l'on prend pour base de comparaison — et cette base est, dans la situation présente, la seule valable — le seul spécimen actuellement connu de la collection E. von SCHLOTHEIM et étiqueté *T. priscus*.

Nos spécimens correspondent à ceux décrits et figurés par P. COPPER sous le nom de *Desquamatia (Seratrypa) pectinata* plutôt qu'au spécimen de la collection E. von SCHLOTHEIM, aussi les rapportons-nous à l'espèce de P. COPPER.

3. *Desquamatia (Neatrypa) europaea* STRUVE, W., 1964. Comme nous l'écrivons plus haut, l'unique spécimen de la collection E. von SCHLOTHEIM étiqueté *Terebratulites priscus* n'a rien de commun avec le spécimen figuré dans l'Encyclopédie Méthodique et *Desquamatia (Neatrypa) europaea* ne peut être considéré comme un synonyme subjectif plus récent de *Terebratulites priscus*.

Faut-il rappeler, comme le fait déjà W. STRUVE (1978, p. 336, note infrapaginale 2) que E. von SCHLOTHEIM considère l'illustration de l'Encyclopédie comme «ziemlich richtig» et non comme correspondant exactement à l'espèce qu'il décrit. Pour deux autres espèces, *T. dissimilis* et *T. decoratus*, que E. von SCHLOTHEIM considère comme exactement figurées, il décrit (1820, p. 264): «Die einzige richtige Darstellung ...» et «Sehr richtig abgebildet ...».

TYPES

P. COPPER, (1967 b, p. 139, explication de la planche 23) désigne le spécimen figuré à la planche 23, figure 2 a-d comme Neotype. Comme nous venons de l'exposer, l'espèce *Desquamatia (Seratrypa) pectinata* est fondée par P. COPPER et non J.S. SCHRÖTER et le spécimen désigné comme Néotype est l'Holotype de l'espèce. Il est conservé au British Museum (Natural History) où il porte le numéro BMNH - BB55247.

Les hypotypes mesurés ou figurés dans ce travail sont conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles. Ils portent les numéros suivants:

Hypotypes A. — I.R.Sc.N.B. № a 2391 (pl. III, fig. 6 a-e); B. — I.R.Sc.N.B. № a 2392; C. — I.R.Sc.N.B. № a 2393; D. — I.R.Sc.N.B. № a 2394; E. — I.R.Sc.N.B. № a 2395; F. — I.R.Sc.N.B. № a 2396 (pl. III, fig. 4 a-e); G. — I.R.Sc.N.B. № a 2397; H. — I.R.Sc.N.B. № a 2398 (pl. III, fig. 2 a-e); I. — I.R.Sc.N.B. № a 2399; J. — I.R.Sc.N.B. № a 2400 (pl. III, fig. 1 a, b); K. — I.R.Sc.N.B. № a 2401 (pl. IV, fig. 6 a-e); L. — I.R.Sc.N.B. № a 2402; M. — I.R.Sc.N.B. № a 2403; N. — I.R.Sc.N.B. № a 2404 (pl. IV, fig. 4 a-e); O. — I.R.Sc.N.B. № a 2405; P. — I.R.Sc.N.B. № a 2406; Q. — I.R.Sc.N.B. № a 2407; R. — I.R.Sc.N.B. № a 2408 (pl. IV, fig. 2 a-e); S. — I.R.Sc.N.B. № a 2409 (pl. IV, fig. 3 a-e); T. — I.R.Sc.N.B. № a 2410; U. — I.R.Sc.N.B. № a 2411; V. — I.R.Sc.N.B. № a 2412 (pl. IV, fig. 1 a-c). LJ-1978-2, banc 21. Récoltés par L. JACOBS, 1978.

Hypotype W. — I.R.Sc.N.B. № a 2413 (pl. III, fig. 3 a-e). LJ-1978-1B, banc 41. Récolté par L. JACOBS, 1978.

Hypotypes X. — I.R.Sc.N.B. № a 2414 (pl. III, fig. 5 a-e); Y. — I.R.Sc.N.B. № a 2415 (pl. IV, fig. 5 a-e). JG-1971-2. Récoltés par J. GODEFROID, 1971.

LOCUS TYPICUS - STRATUM TYPICUM

Ces données sont fournies par P. COPPER (1967 b, p. 132).

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est dorsi-biconvexe, un peu plus large que longue, aequi-dimentionnelle ou modérément plus longue que large, de contour assez variable en vue ventrale, s'intégrant plus ou moins, à l'exception du bord arrière, dans un cercle ou une ellipse. Certains spécimens sont globuleux. La charnière, légèrement arquée est nettement plus courte que la largeur de la coquille. Les commissures sont délicatement ondulées par les plis fins ou un peu plus grossiers couvrant l'entièreté des valves. Abstraction faite de cela, les commissures latérales sont rectilignes ou, plus rarement, légèrement courbées et la commissure frontale est largement ondulée par le relèvement de la languette.

Dimensions

Les dimensions de vingt-deux spécimens sont données dans le tableau 6 dans le texte. Les spécimens y ont été groupés d'après leur contour, plus ou moins arrondi ou elliptique.

Dans les formes de contour arrondi, le rapport longueur/largeur est compris entre 0,93 et 0,98; il atteint rarement l'unité. Dans les formes de contour elliptique, il est toujours supérieur à l'unité et varie généralement entre 1,04 et 1,10, il peut atteindre les valeurs limites de 1,02 et 1,15. La valve brachiale, dans les spécimens adultes, est 1,6 à 2,3 fois plus haute que la valve pédonculaire, les valeurs les plus élevées correspondant à des spécimens globuleux. La longueur de la charnière équivaut à 60% - 64% de la largeur dans les formes arrondies et à 63% - 71% dans les formes elliptiques. La largeur se mesure près de la mi-longueur.

Valve pédonculaire

La valve est de 3,5 à 4,4 fois plus large que haute; la hauteur se mesure entre le tiers et le quart arrières. Sa partie postéro-médiane est régulièrement et largement convexe; ses parties postéro-latérales, planes ou faiblement concaves sont faiblement inclinées sur le plan de commissure. Dans sa moitié antérieure, la surface supérieure de la valve est faiblement convexe transversalement. Le sinus est très peu marqué ou absent. Généralement il ne se marque que par un aplatissement ou une faible dépression à limites imprécises, présent près du bord frontal.

Même les formes globuleuses ne possèdent pas de sinus bien différencié. La languette par contre est toujours présente, de contour arrondi et de hauteur variable, basse dans les spécimens à valve brachiale moyennement élevée, plus haute dans ceux ayant une valve brachiale plus élevée. Elle ne se relève

Tableau 6

Spécimen I.R.Sc.N.B. N°	Dimensions en cm					Angle apical	Angle d'épaule
	L.	l.	h.	h. pédi.	h. br.		
a 2391	3,00	3,13	2,08	0,73	1,35	115°	135°
a 2392	2,89	3,18	2,30	0,90	1,40	110°	—
a 2393	2,87	3,00	2,18	0,74	1,44	113°	(144°)
a 2394	2,80	2,93	(2,00)	0,60	(1,40)	117°	141°
a 2395	2,67	2,83	1,77	0,67	1,10	(122°)	140°
a 2396	2,60	2,77	1,98	0,78	1,20	115°	134°
a 2397	2,60	2,67	(1,60)	(0,64)	(0,96)	116°	135°
a 2398	1,85	(1,90)	0,98	0,40	0,58	115°	136°
a 2399	1,73	1,80	1,10	0,50	0,60	115°	137°
a 2400	0,79	0,76	0,36	0,19	0,17	105°	113°
a 2401	2,92	2,85	2,30	0,70	1,60	118°	135°
a 2402	2,80	2,63	2,08	0,60	1,48	114°	—
a 2403	2,60	(2,55)	2,03	0,63	1,40	117°	135°
a 2404	2,48	2,40	1,83	0,65	1,18	112°	(139°)
a 2405	2,40	2,27	1,60	0,60	1,00	111°	131°
a 2406	2,32	2,25	1,53	0,60	0,93	113°	131°
a 2407	2,23	(2,25)	1,75	0,55	1,20	112°	135°
a 2408	2,02	1,80	1,10	0,50	0,60	—	—
a 2409	1,96	1,81	1,22	0,50	0,72	115°	135°
a 2410	1,85	1,74	0,90	0,40	0,50	113°	132°
a 2411	1,50	(1,30)	0,82	0,42	0,40	112°	128°
a 2412	1,12	1,02	0,50	0,30	0,20	106°	115°

pas à la verticale. Les lignes d'épaule sont fortement concaves à nettement brisées et, dans la majeure partie des spécimens adultes, la portion médiane du bord arrière, correspondant à l'umbo, s'isole clairement des portions latérales. L'angle apical et l'angle d'épaule sont compris respectivement entre 110° - 117° (122°?) et 134° - 141° (144°?) dans les formes à contour arrondi et respectivement entre 110° - 118° et 128° - 135° (138°?) dans les formes étirées en longueur. L'interarea est basse, concave et apsacline à la base mais d'orientation générale anacline. Sauf dans les spécimens globuleux, le crochet ventral recourbé n'est pas en contact avec l'umbo dorsal mais masque néanmoins la partie médiane de l'interarea.

Valve brachiale

Le rapport entre le largeur et la hauteur de la valve est d'environ 3 dans les spécimens régulièrement dorsi-biconvexes et de 1,8 dans les spécimens globuleux à région postéro-médiane très enflée; toutes les valeurs intermédiaires sont cependant représentées. La hauteur se mesure vers la mi-longueur. En coupe longitudinale médiane, la courbure de la

valve est nettement plus accentuée dans la moitié arrière que dans la moitié antérieure de la valve. Près des extrémités postéro-latérales, la surface supérieure de la valve est légèrement concave. Le bourrelet est absent ou faiblement différencié près du bord frontal.

Ornementation

Les plis sont tubulaires et séparés par des espaces intercostaux de même type. Leur largeur est variable. En général, dans les spécimens adultes, les plis, fins dans la partie postérieure de la coquille, deviennent un peu plus grossiers en direction antérieure. Ce changement est progressif et l'endroit à partir duquel il se marque clairement varie d'un spécimen à l'autre. Certains spécimens ont des plis fins ou plus grossiers sur l'ensemble des valves. Cette variabilité de la largeur des plis explique la grande variation observée dans la répartition de ceux-ci telle qu'elle est donnée dans le tableau 7 dans le texte. Dans la partie médiane du champ médian des valves, la distance séparant les lamelles de croissance varie entre 3 et 5 mm. Aucun spécimen avec collerettes conservées n'a été récolté.

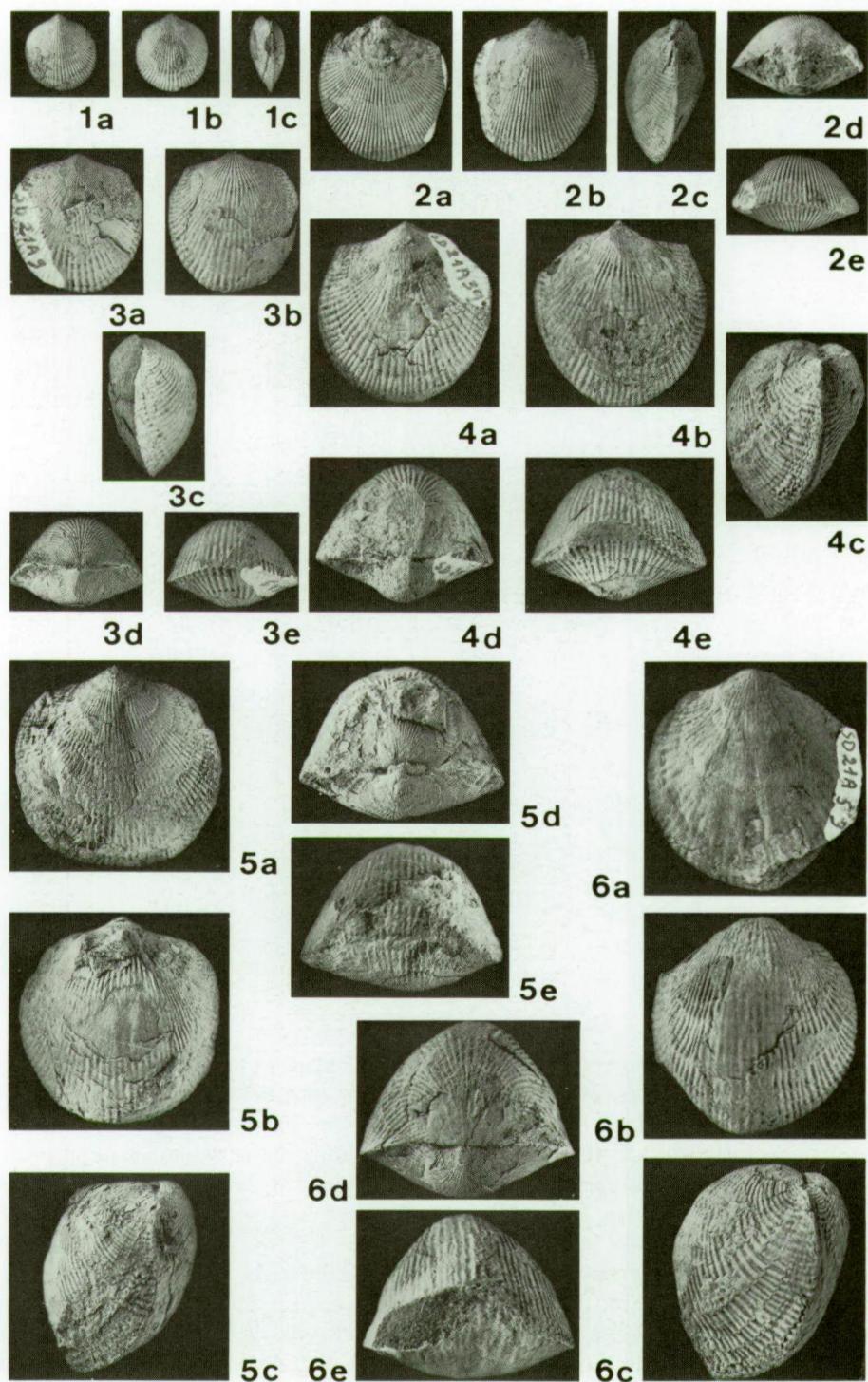


PLANCHE IV

Desquamaria (Seratrypa) pectinata COPPER, P., 1967

- Fig. 1 a - c. - Hypotype V. I.R.Sc.N.B. № a 2412.
- Fig. 2 a - e. - Hypotype R. I.R.Sc.N.B. № a 2408.
- Fig. 3 a - e. - Hypotype S. I.R.Sc.N.B. № a 2409.
- Fig. 4 a - e. - Hypotype N. I.R.Sc.N.B. № a 2404.
- Fig. 5 a - e. - Hypotype Y. I.R.Sc.N.B. № a 2415.
- Fig. 6 a - e. - Hypotype K. I.R.Sc.N.B. № a 2401.

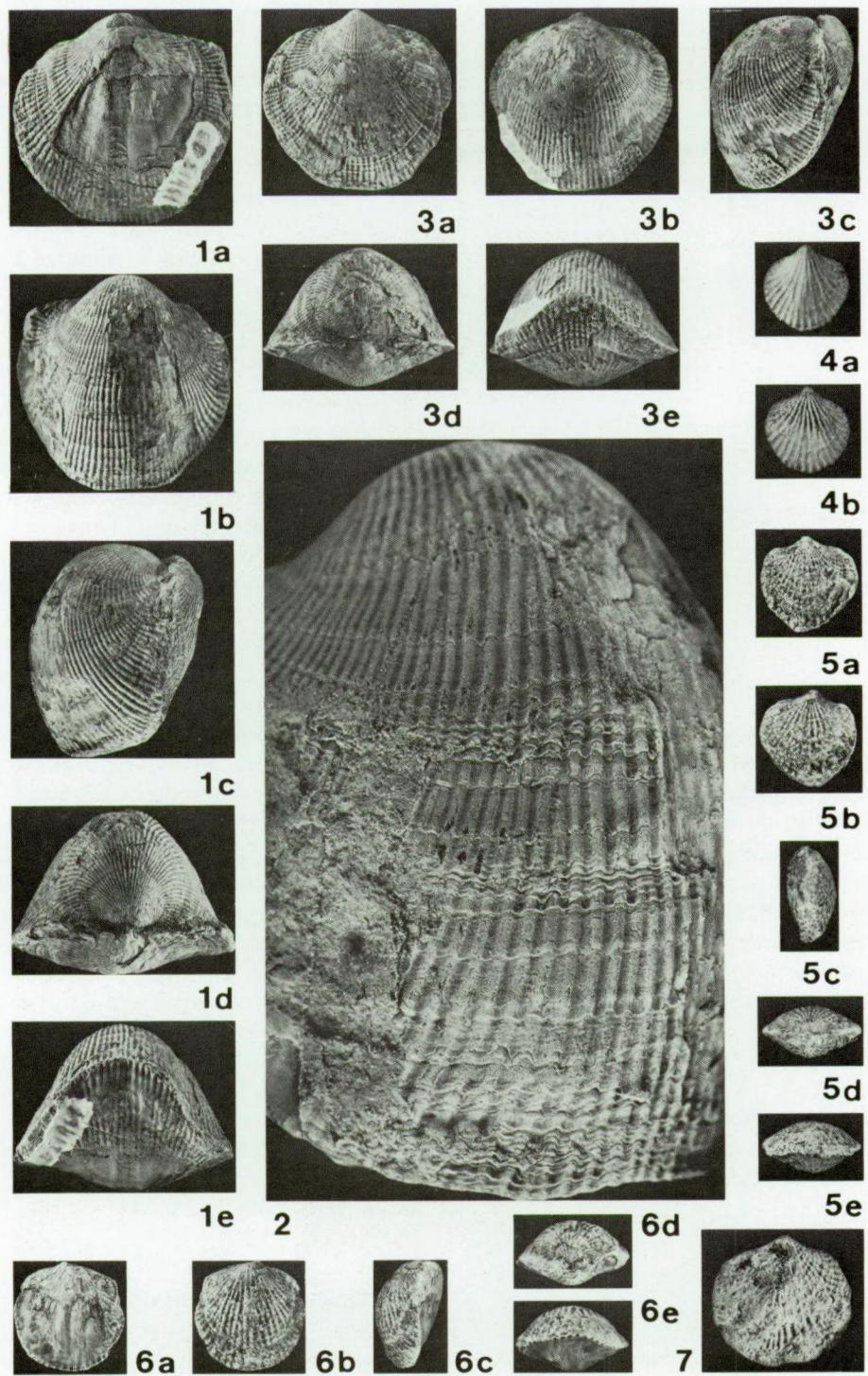


PLANCHE V

Desquamaria (Seratrypa) cf. pectinata COPPER, P., 1967

Fig. 1 a - e. - I.R.Sc.N.B. N° a 2416.

Fig. 2. - Agrandissement d'une partie de la valve brachiale du spécimen précédent, montrant l'alternance de zones à lamelles d'accroissement serrées et largement espacées. Agrandissement: 3,5/1.

Fig. 3 a - e. - I.R.Sc.N.B. N° a 2417.

Spinatrypina sp.

Fig. 4 a, b. - I.R.Sc.N.B. N° a 2460.
Fig. 5 a - e. - I.R.Sc.N.B. N° a 2461.Fig. 6 a - e. - I.R.Sc.N.B. N° a 2462.
Fig. 7. - I.R.Sc.N.B. N° a 2463.

Tableau 7

Distances, en cm, du crochet (v. péd.) ou de la charnière (v. br.)	Nombre de plis sur 1 cm	
	Valve pédonculaire	Valve brachiale
0,5	28 - 32	(22) 28 - 30
1,0	(16) 20 - 24	(13?) 17 - 22 (26)
1,5	(14 - 16) 18 - 22	(11?) 14 - 20
2,0	(11) 12 - 16	12 - 16
2,5	12	10
3,0	—	9
3,5	—	9

Caractères internes

Non étudiés.

COMPARAISONS

Les différences entre *D. (S.) pectinata*, *D. (S.) orbiculata* et *D. (S.) suppinguis* n. sp. sont exposées après les descriptions de ces deux dernières espèces. *D. (S.) pectinata* se distingue de *D. (S.) frasnensis* par son contour différent en vue ventrale, jamais étiré en largeur, ses plis de largeur variable, sa zone d'attache des muscles moins enfoncée dans la paroi de la valve pédonculaire.

D. (S.) gladbachensis est plus aequi-biconvexe et ne possède pas de sinus ou d'ébauche de celui-ci. De plus la languette est pratiquement absente dans *D. (S.) gladbachensis*.

P. COPPER (1967b, p. 133) a brièvement exposé les différences séparant *D. (S.) pectinata* de certaines espèces d'Amérique du Nord. Une étude plus approfondie de celles-ci est cependant nécessaire si l'on veut mettre en évidence tous les caractères distinctifs.

GISEMENTS - MATÉRIEL

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Olloy-sur-Viroin - Treignes. LJ-1978-1 (20). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

Agimont - Beauraing. JG-1971-2 (4). Cet affleurement correspond à l'affleurement de la route de Flohimont à Fromelennes (p. 74). Les spécimens ont été récoltés dans les Membres du Pont d'Avignon et du Sourd d'Ave de la Formation de Nismes. Récoltés par J. GODEFROID, 1971.

Houyet - Han-sur-Lesse. JG-1983-3 (32). Récoltés par J. GODEFROID, 1983.

Pondrôme - Wellin. LJ-1978-2 (110). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans les figures 3, 7, 9, 11, 24 et 25 dans le texte.

Desquamatica (Seratrypa) cf. pectinata
COPPER P., 1967
(Planche V, Figures 1-3)

DESCRIPTION

Parmi les nombreux spécimens appartenant à l'espèce *D. (S.) pectinata* se rencontrent quelques individus présentant la même ornementation radiaire mais que nous rapportons avec doute à l'espèce. Ils se caractérisent par une charnière plus longue, par une valve pédonculaire surbaissée et une valve brachiale fortement bombée avec un umbo très enflé, clairement isolé des portions postéro-latérales de la valve et dépassant le bord arrière de la valve pédonculaire. Le sinus et la languette sont un peu plus développés que dans l'espèce nominale. Les lamelles de croissance sont disposées différemment: à des portions de valves montrant des lamelles de croissance largement espacées en succèdent d'autres où ces dernières sont plus serrées. Cette alternance se répète plusieurs fois. La partie postérieure des valves montre toujours des lamelles de croissance largement espacées et est la plus développée; l'importance des autres portions est variable (pl. V, fig. 2). Cette disposition différente des lamelles de croissance semble être liée à l'«aspect *Neatrypa*» qu'ont pris ces coquilles.

GISEMENTS

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Pondrôme - Wellin. LJ-1978-2 (5). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans les figures 11, 24 et 25 dans le texte.

Desquamata (Seratrypa) sp. R
(Planche VIII, Figures 1, 2)

DERIVATIO NOMINIS

L'espèce, représentée seulement par deux spécimens, est provisoirement désignée par la première lettre du nom du ruisseau, le Ry d'Ave, qui coule en contrebas de l'affleurement.

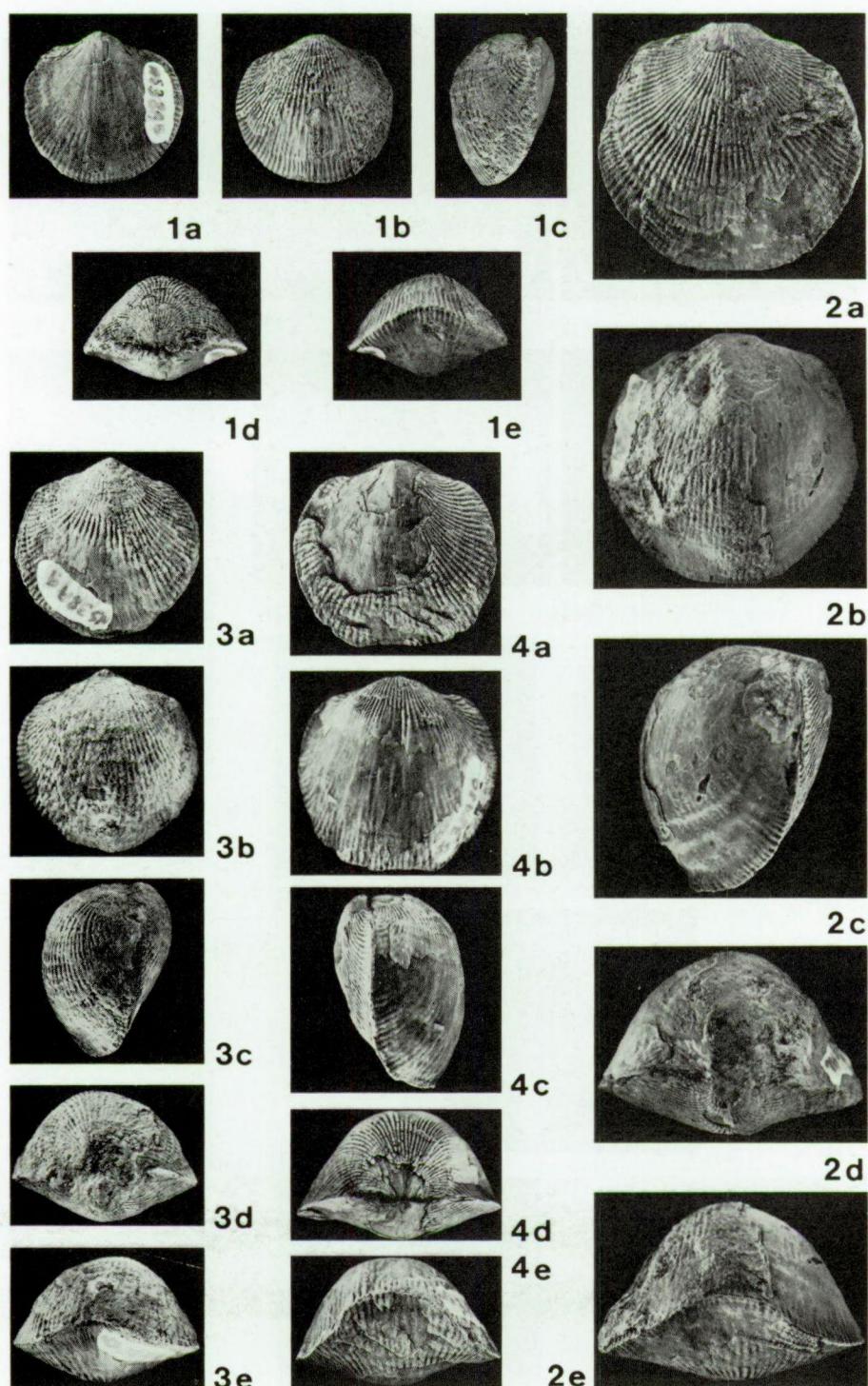


PLANCHE VI

Desquamaria (Seratrypa?) suppinguis n. sp.

Fig. 1 a - e. - Paratype R. I.R.Sc.N.B. N° a 2438.

Fig. 2 a - e. - Paratype D. I.R.Sc.N.B. N° a 2424.

Fig. 3 a - e. - Paratype Q. I.R.Sc.N.B. N° a 2437.

Fig. 4 a - e. - Paratype T. I.R.Sc.N.B. N° a 2440.

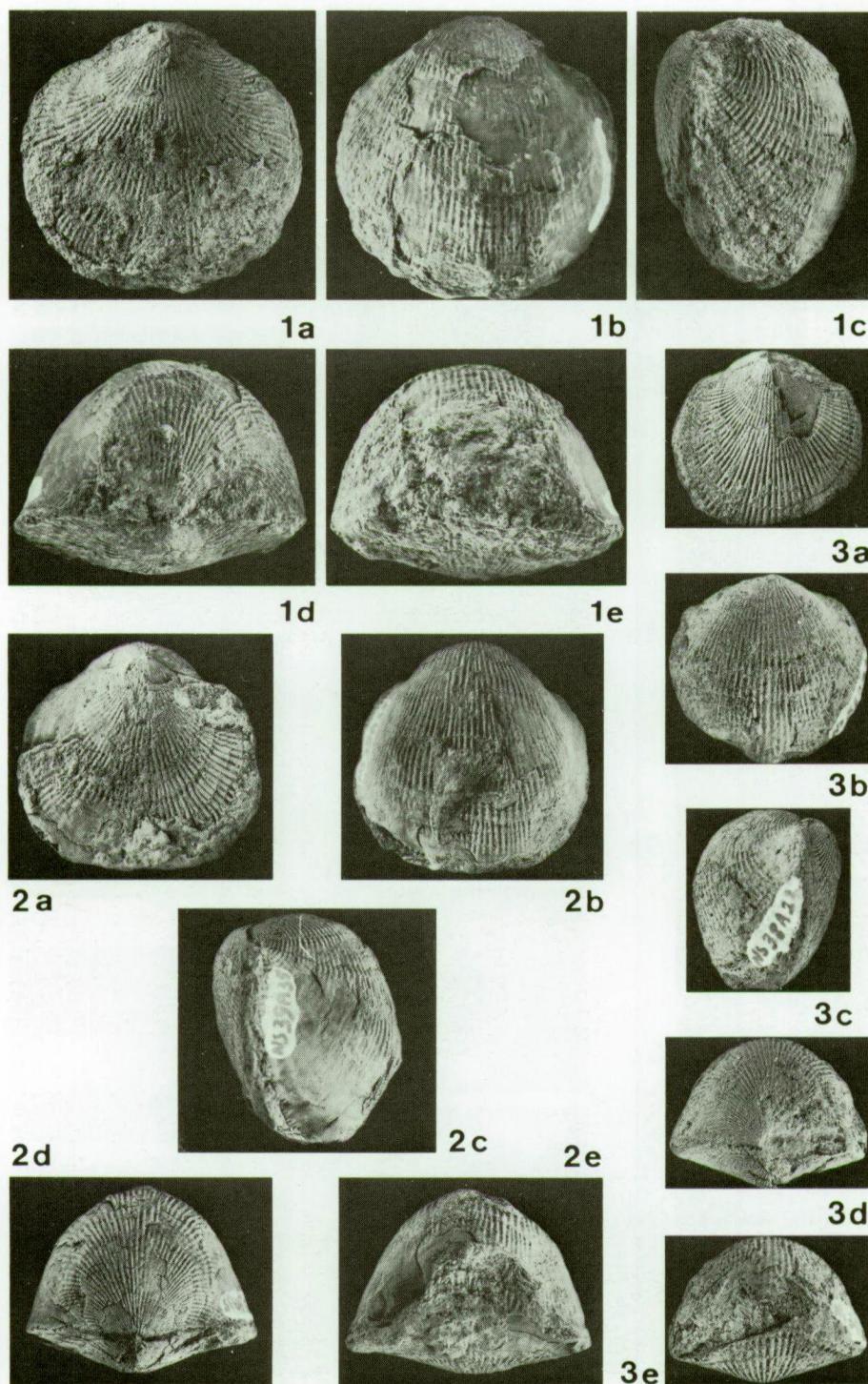


PLANCHE VII

Desquamatia (Seratrypa?) suppinguis n. sp.

Fig. 1 a - e. - Holotype. I.R.Sc.N.B. N° a 2420.

Fig. 2 a - e. - Paratype F. I.R.Sc.N.B. N° a 2426.

Fig. 3 a - e. - Paratype O. I.R.Sc.N.B. N° a 2435.

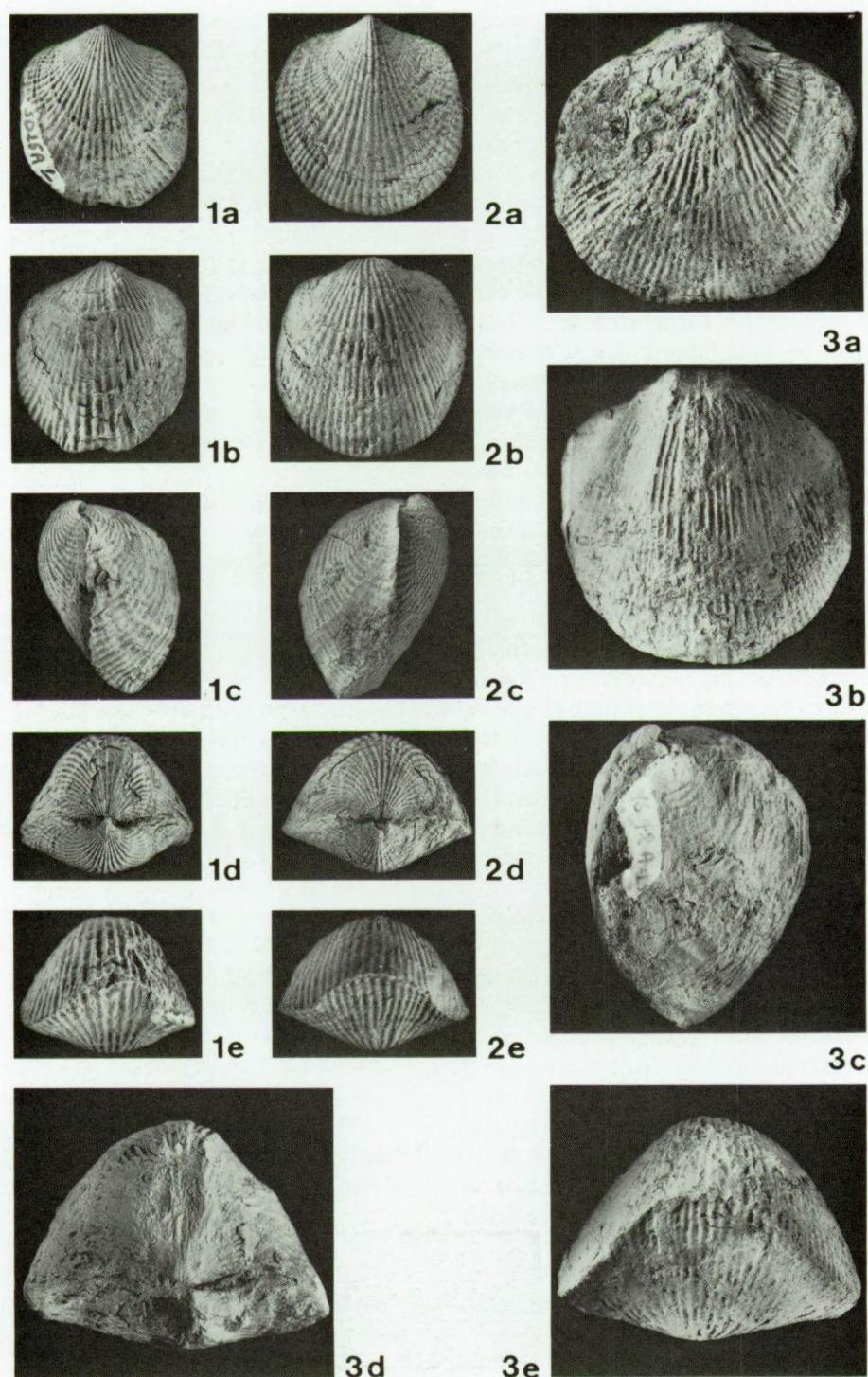


PLANCHE VIII

Desquamaria (Seratrypa) sp. R

Fig. 1 a - e. – I.R.Sc.N.B. N° a 2418.
Fig. 2 a - e. – I.R.Sc.N.B. N° a 2419.

Desquamaria (Neatrypa) gosseleti n. sp.

Fig. 3 a - e. – Paratype A. I.R.Sc.N.B. N° a 2442.

DESCRIPTION

La coquille est dorsi-biconvexe et nettement étirée en longueur. La charnière est plus courte que la largeur et le contour de la coquille, à l'exception du bord arrière, correspond à un peu plus d'une demi-ellipse. La commissure frontale est modifiée par le relèvement de la languette.

Le rapport longueur/largeur est de 1,1 et la hauteur de la valve brachiale vaut environ le double de celle de la valve pédonculaire. La longueur de la charnière équivaut à 64% de la largeur. Cette dernière se mesure entre le tiers arrière et la mi-longueur. En vue arrière, la surface supérieure de la valve pédonculaire est régulièrement convexe ou en forme de toit à sommet arrondi. La valve est environ quatre fois plus large que haute et la hauteur se mesure entre le tiers et le quart arrière. Un sinus peu profond et à limites imprécises se marque dans la moitié antérieure de la valve ou seulement dans la zone proche du bord frontal; sa largeur à cet endroit correspond à 52% - 58% de la largeur de la coquille. La languette est de contour plus ou moins semi ovalaire, plus large que haute; elle ne se redresse pas à la verticale. L'interarea est très réduite, concave, apsacline à la base. Le crochet est très recourbé au-dessus de l'umbo dorsal et masque la partie médiane de l'interarea. L'angle apical est de 105° et l'angle d'épaule, compris entre 130° et 135°.

La valve brachiale est fortement bombée; le rapport entre sa hauteur et sa largeur est compris entre 0,46 et 0,49. En coupes transversale et longitudinale médiane, la courbure de la valve est assez régulière. La surface supérieure de la valve est légèrement concave près des extrémités postéro-latérales. Il n'y a pas de bourrelet.

Les plis tubulaires sont assez grossiers. A la valve pédonculaire, dans sa partie médiane, il y a de 10 à 12 plis sur 1 cm à 1 cm du crochet; 10 plis à 1,5 cm; 8 à 9 plis à 2 cm; 8 à 8,5 plis à 2,5 cm et 6 à 8 plis à 3 cm. Les lamelles de croissance, régulièrement espacées sur la majeure partie du champ médian, sont distantes l'une de l'autre de 4 à 6 mm; elles sont plus serrées près des commissures.

REMARQUE

Par son contour étiré en longueur, son umbo ventral s'isolant assez clairement des portions latérales du bord arrière, *D. (S.) sp. R* est proche des formes à contour elliptique de *D. (S.) pectinata*. Elle s'en distingue par ses plis plus grossiers et par son sinus plus développé.

GISEMENTS

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Pondrôme - Wellin. LJ-1978-2 (2). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans les figures 11, 24 et 25 dans le texte.

Desquamaria (Seratrypa?) suppinguis n. sp.
(Planche VI, Figures 1-4; Planche VII, Figures 1-3;
Figures 20, 21 dans le texte)

DERIVATIO NOMINIS

Suppinguis, e (latin) = un peu gras, grassouillet. Cette dénomination est choisie pour attirer l'attention sur le bombement très accusé de la valve brachiale.

TYPES

La série-type fait partie des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles. L'Holotype et les paratypes figurés ou mesurés portent les numéros suivants:

Holotype. — I.R.Sc.N.B. N° a 2420 (pl. VII, fig. 1 a-e). LJ-1978-1, banc 39. Récolté par L. JACOBS, 1978.

Paratypes A. — I.R.Sc.N.B. N° a 2421; B. — I.R.Sc.N.B. N° a 2422; C. — I.R.Sc.N.B. N° a 2423; D. — I.R.Sc.N.B. N° a 2424 (pl. VI, fig. 2 a-e); E. — I.R.Sc.N.B. N° a 2425; F. — I.R.Sc.N.B. N° a 2426 (pl. VII, fig. 2 a-e); G. — I.R.Sc.N.B. N° a 2427 (fig. 21 dans le texte); H. — I.R.Sc.N.B. N° a 2428. Mêmes précisions que pour l'Holotype.

Paratypes I. — I.R.Sc.N.B. N° a 2429; J. — I.R.Sc.N.B. N° a 2430; K. — I.R.Sc.N.B. N° a 2431; L. — I.R.Sc.N.B. N° a 2432; M. — I.R.Sc.N.B. N° a 2433; N. — I.R.Sc.N.B. N° a 2434; O. — I.R.Sc.N.B. N° a 2435 (pl. VII, fig. 3 a-e); P. — I.R.Sc.N.B. N° a 2436; Q. — I.R.Sc.N.B. N° a 2437 (pl. VI, fig. 3 a-e); R. — I.R.Sc.N.B. N° a 2438 (pl. VI, fig. 1 a-e); S. — I.R.Sc.N.B. N° a 2439 (fig. 20 dans le texte); T. — I.R.Sc.N.B. N° a 2440 (pl. VI, fig. 4 a-e). LJ-1978-1, banc 38. Récoltés par L. JACOBS, 1978.

Les Paratypes G et S ont été usés. Les moussages et les pellicules d'acétate des sections séries accompagnent ce qui reste des spécimens après usure.

LOCUS TYPICUS

Nismes, affleurement de la résurgence de l'Eau Noire (LJ-1978-1A), banc 39 (p. 69, p. 73 et figs. 2-5 dans le texte).

STRATUM TYPICUM

Groupe de Frasnes, Formation de Nismes, Membre du Pont d'Avignon.

DIAGNOSE

Coquille nettement à très fortement dorsi-biconvexe, globuleuse dans certains spécimens, de taille atteignant 38 à 40 mm en longueur et en largeur. A l'exception du bord arrière, contour grossièrement circulaire. Charnière plus courte que la largeur. En vue ventrale, partie arrière de la valve brachiale dépassant dans de nombreux spécimens, le bord arrière de la valve pédonculaire.

Valve pédonculaire basse. Partie postéro-médiane de la valve, convexe; surface supérieure des parties postéro-latérales, plane ou clairement concave, très faiblement inclinée sur le plan de commissure. Moitié antérieure de la valve, légèrement convexe à plus ou moins plane transversalement. Sinus absent ou très faiblement marqué et à limites imprécises dans le quart — très rarement le tiers — antérieur de la valve. Languette en général bien développée, pouvant, dans certains spécimens globuleux, se redresser à la verticale. Lignes d'épaules concaves.

Valve brachiale fortement à très fortement bombée, généralement 2 à 3 fois plus élevée que la valve pédonculaire. Bourrelet absent.

Plis tubulaires fins (14 à 16 plis sur 1 cm à une distance de 1 cm du crochet, dans la partie médiane de la valve pédonculaire), augmentant en nombre par intercalation ou bifurcation. Lamelles d'accroissement assez largement et régulièrement espacées dans les deux tiers postérieurs du champ médian des valves; plus serrées ailleurs.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

Le caractère dorsi-biconvexe de la coquille est très accentué. Certains spécimens à valve brachiale très bombée ont une forme globuleuse. Cette forme globuleuse ne se marque pas seulement dans les plus grands spécimens, mais également dans ceux de moindre taille. La largeur à de rares exceptions près, est très faiblement supérieure à la longueur. La partie arrière de la valve brachiale de nombreux spécimens dépasse le bord postérieur de la valve pédonculaire. Le contour de la coquille est grossièrement circulaire à subquadangulaire. Les commissures sont finement ondulées par les plis. Les commissures latérales sont rectilignes et la commissure frontale modérément à fortement modifiée par le relèvement de la languette. La charnière, subrectiligne, est plus courte que la largeur.

Tableau 8

	Spécimen	Dimensions en cm						Angle apical	Angle d'épaule
		L. péd.	L. br.	l.	h.	h. péd.	h. br.		
Banc 38	Paratype I	(3,06)	—	3,14	2,12	0,66	1,46	(118°)	139°
	Paratype J	3,00	3,00	3,08	2,10	0,70	1,40	119°	140°
	Paratype K	2,93	2,97	3,22	2,61	0,92	1,69	122°	136°
	Paratype L	2,90	(2,90)	3,22	2,17	0,69	1,48	122°	141°
	Paratype M	2,78	2,89	3,03	(2,40)	(0,70)	1,70	—	—
	Paratype N	—	2,75	3,07	2,25	0,65	1,60	—	—
	Paratype O	—	—	2,68	2,10	0,65	1,45	(123°)	(137°)
	Paratype P	(2,55)	2,60	2,82	(1,88)	(0,43)	1,45	114°	137°
	Paratype Q	2,47	2,36	2,53	1,74	0,64	1,10	120°	134°
	Paratype R	2,14	2,14	2,57	(1,50)	(0,55)	0,95	119°	136°
Banc 39	Holotype	3,67	3,81	3,84	2,95	0,73	2,22	120°	134°
	Paratype A	3,40	(3,55)	3,72	2,80	0,80	2,00	119°	137°
	Paratype B	3,40	3,45	3,70	2,50	0,80	1,70	125°	136°
	Paratype C	3,31	3,43	3,82	3,08	0,78	2,30	120°	140°
	Paratype D	(3,42)	3,38	3,57	2,48	0,78	1,70	(118°)	—
	Paratype E	3,31	3,38	3,55	2,40	0,80	1,60	123°	140°
	Paratype F	3,05	3,15	3,20	2,53	0,66	1,87	120°	135°
	Paratype H	2,90	2,90	2,96	2,13	0,65	1,48	118°	136°

Dimensions

Les dimensions de dix-huit spécimens sont données dans le tableau 8 dans le texte; les spécimens y ont été groupés par banc. Le rapport longueur/largeur (la longueur de la coquille correspond généralement à celle de la valve brachiale) est généralement compris entre 0,90 et 0,98. Il est très rarement un peu supérieur à l'unité. Le rapport entre les hauteurs des valves brachiale et pédonculaire oscille communément entre 2 et 2,5; il est très rarement inférieur à 2 mais peut atteindre assez souvent la valeur de 3. La longueur de la charnière correspond en général à 60% - 65% — rarement 69% — de la largeur de la coquille, celle-ci se mesurant aux environs de la mi-longueur.

Valve pédonculaire

La valve est généralement de 4 à 5,2 fois plus large que haute, rarement moins de 4 fois. La hauteur se mesure entre le tiers et le quart postérieurs de la longueur. Transversalement la courbure de la surface supérieure de la valve est très irrégulière dans sa moitié arrière: la partie médiane est régulièrement convexe tandis que la surface supérieure des parties latérales est faiblement à nettement concave. Ces dernières forment un angle très faible avec le plan de commissure; dans certains spécimens, la zone la plus externe de ces parties latérales se place plus ou moins dans le plan de commissure. La courbure transversale de la moitié antérieure de la valve est en général très faible. Lorsqu'il est présent, le sinus se marque dans le quart, plus rarement le tiers, antérieur de la valve sous la forme d'une dépression très peu accentuée à fond arrondi et limites imprécises. Dans de nombreux spécimens, il est absent. La languette est de contour et hauteur très variable mais toujours présente. Elle est de contour semi-ovalaire à subtrapézoïdal et le rapport entre sa largeur et sa hauteur varie entre 1,5 et 4. Les spécimens globuleux possèdent une languette élevée qui se redresse plus ou moins à la verticale tandis que les autres ont une languette plus basse, se situant dans le prolongement de la courbure longitudinale de la valve et ne se redressant pas à la verticale. Les lignes d'épaules sont régulièrement concaves. L'angle apical et l'angle d'épaule sont compris respectivement entre 110° - 125° et 134° - 141°. L'interarea est basse, triangulaire, concave et apsacline à la base mais son orientation générale est anacline. Le crochet, recourbé, est en contact avec l'umbo dorsal. Il n'y a pas trace de foramen élargi à l'extrémité du crochet; aucune plaque deltidiale n'a été observée dans les sections séries.

Valve brachiale

La valve est très fortement bombée; sa hauteur maximale se mesure à la mi-longueur ou un peu plus antérieurement. Le rapport largeur/hauteur

est compris entre 1,6 et 2,3. En vue arrière, la courbure de la surface supérieure de la valve est régulière. La région postéro-médiane de la valve est, dans de nombreux spécimens, fortement enflée et dépasse le bord postérieur de la valve pédonculaire; cela entraîne, en coupe longitudinale médiane, une courbure de la valve beaucoup plus fortement accentuée dans sa partie postérieure que dans l'antérieure. Au voisinage des extrémités postéro-latérales, la surface supérieure de la valve est concave. Il n'y a pas de bourrelet.

Ornementation

Les plis sont tubulaires et fins, à sommet quelque peu aplati, séparés par des espaces intercostaux de même type. Ils augmentent en nombre par bifurcation à la valve pédonculaire et par bifurcation et intercalation à la valve brachiale. Le tableau 9 donne le nombre de plis sur un cm de part et d'autre du plan de symétrie.

Tableau 9

Distances, en cm, du crochet (v. péd.) ou de la charnière (v. br.)	Nombre de plis sur 1 cm	
	Valve pédonculaire	Valve brachiale
0,5	—	17 - 18
1,0	14 - 16	14 - 18
1,5	12 - 14	12 - 16
2,0	12 - (13)	—
2,5	10 - 12	13
3,0	10 - (11)	—
3,5	± 10	—

Dans les deux tiers ou les trois quarts postérieurs du champ médian des valves, les lamelles de croissance sont régulièrement et largement espacées; la distance entre deux lamelles successives varie à cet endroit, entre 3 et 5 mm. Plus antérieurement, les lamelles de croissance sont plus serrées et plus irrégulièrement espacées. Aucune collerette n'a été observée.

Caractères internes

Ces caractères ont été étudiés en sections séries transverses (figs. 20 et 21 dans le texte).

Valve pédonculaire

Le lobe interne des dents est robuste; le lobe externe est plus frêle et dirigé latéralement ou dorso-latéralement. Les épais supports à structure concentrique soutenant les dents sont légèrement orientés dorso-médianement; de petites cavités s'y développent dans certains spécimens. Il n'y a pas de plaques dentales proprement dites pas plus que

de cavités apicales latérales. La zone d'attache des muscles n'est que très faiblement enfoncée dans la paroi de la valve.

Valve brachiale

Un processus cardinal à extrémité distale striée, occupe la cavité notothyriale. Les cavités dentaires sont divisées par une crête médiane. Les bases crurales s'implantent obliquement sur le bord interne des cavités dentaires dont elles s'isolent progressivement en direction antérieure. Les crura fibreux sont orientés latéralement. Les processus jugaux sont faiblement arqués et se terminent par des plaques jugales non jointives, repliées en forme de crochet.

COMPARAISONS

D. (S.?) suppinguis se distingue de *D. (S.) orbiculata* par les caractères suivants: coquille plus fortement dorsi-biconvexe; valve pédonculaire plus surbaissée avec des parties postéro-latérales légèrement concaves, mieux distinctes de la partie postéro-médiane convexe; moitié antérieure de la valve pédonculaire moins bombée, plus ou moins plane dans certains spécimens; valve brachiale plus bombée, avec partie postéro-médiane très enflée dans de nombreux spécimens et dépassant le bord arrière de la valve pédonculaire; plis un peu moins fins.

D. (S.) pectinata ne se présente pas sous la forme globuleuse avec la valve brachiale nettement plus haute que la valve pédonculaire, l'umbo dorsal enflé et la valve pédonculaire très surbaissée caractérisant une grande partie des spécimens de *D. (S.?) suppinguis*. Les spécimens non globuleux de *D. (S.?) suppinguis* se distinguent plus difficilement. Une différence réside dans la taille pouvant être plus grande dans *D. (S.?) suppinguis* que dans *D. (S.) pectinata*. De plus, *D. (S.?) suppinguis* a des plis de largeur plus égale et un bombement moins accusé de la partie antérieure de la valve pédonculaire que *D. (S.) pectinata*.

D. (Neatrypa) europaea avec ses plis très grossiers et son sinus bien développé ne peut être confondue avec *D. (Seratrypa?) suppinguis*.

Les caractères séparant *D. (S.?) suppinguis* de *D. (Neatrypa) gosseleti* n. sp. sont exposés après la description de cette dernière.

JUSTIFICATION DE L'ATTRIBUTION AU SOUS-GENRE

Les spécimens appartenant à cette espèce et possédant une valve brachiale élevée avec umbo enflé et dépassant le bord arrière de la valve pédonculaire et une valve pédonculaire dont la moitié antérieure est très peu convexe à presque plane, ont un aspect qui les rapproche du sous-genre *Neatrypa*. Nous les rapportons, avec doute cependant, au sous-genre *Seratrypa* pour les raisons suivantes: présence à

côté de ces spécimens à «aspect *Neatrypa*» d'autres, appartenant à la même espèce sur base du type d'ornementation radiaire, du contour de la valve pédonculaire, de l'absence ou du faible développement du sinus, de l'absence de bourrelet, mais ne possédant pas de renflement exagéré de la partie postéro-médiane de la valve brachiale. De plus, dans les spécimens d'«aspect *Neatrypa*», l'umbo dorsal bien qu'enflé, s'isole moins nettement des parties postéro-latérales de la valve brachiale que dans *D. (Neatrypa) europaea*. Cette espèce montre également à la valve brachiale, un bombement transversal très fort mais moins régulier que dans *D. (S.?) suppinguis*.

Ces mêmes spécimens à valve brachiale élevée et umbo dorsal enflé et valve pédonculaire basse, se rapprochent par ces caractères du genre *Pseudatrype* COPPER, P., 1973. La différence principale, en l'absence de description précise des caractères internes, réside dans l'absence, dans *D. (S.?) suppinguis*, de foramen élargi et occupant l'extrémité du crochet alors que ce caractère est généralement développé dans les représentants du genre *Pseudatrype*. La disposition des lamelles de croissance semble être un peu plus irrégulière dans *Pseudatrype* que dans *D. (S.?) suppinguis*.

REMARQUE CONCERNANT LA TAILLE DES SPÉCIMENS

L'espèce est présente à Nismes (LJ-1978-1), dans les bancs 38 à 41 où l'on constate une variation de la taille des spécimens. Dans le banc 38, la longueur déroulée de la valve pédonculaire n'excède généralement pas 35 mm et n'atteint que très rarement 40 mm. Dans les bancs 39, 40 et 41, cette même longueur déroulée peut atteindre 50 et jusqu'à 55 mm. Dans tous ces bancs se rencontrent les formes à valve brachiale fortement bombée et les formes présentant un bombement moins accusé. Les formes les plus grandes sont celles du premier type.

GISEMENTS - MATÉRIEL

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Olloy-sur-Viroin - Treignes. LJ-1978-1 (71). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

Agimont - Beauraing. JG-1971-2 (10). Récoltés par J. GODEFROID, 1971.

Houyet - Han-sur-Lesse. JG-1983-3 (12). Récoltés par J. GODEFROID, 1983.

Pondrôme - Wellin. LJ-1978-2 (5). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans les figures 3, 9, 11, 24 et 25 dans le texte.

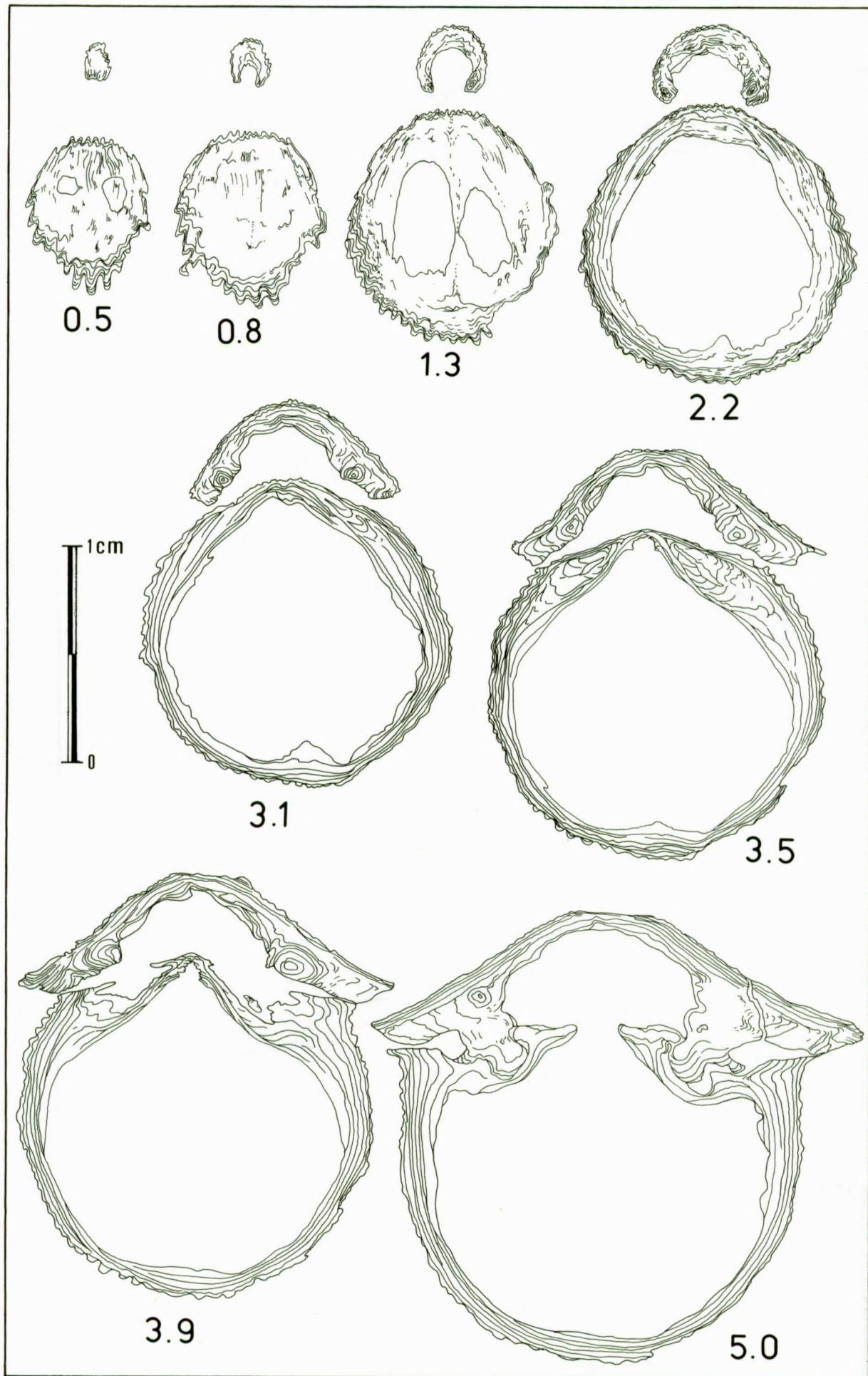


Fig. 21. – *Desquamia (Seratrypa?) suppinguis n. sp. Paratype G.* Sections sériées transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo dorsal.

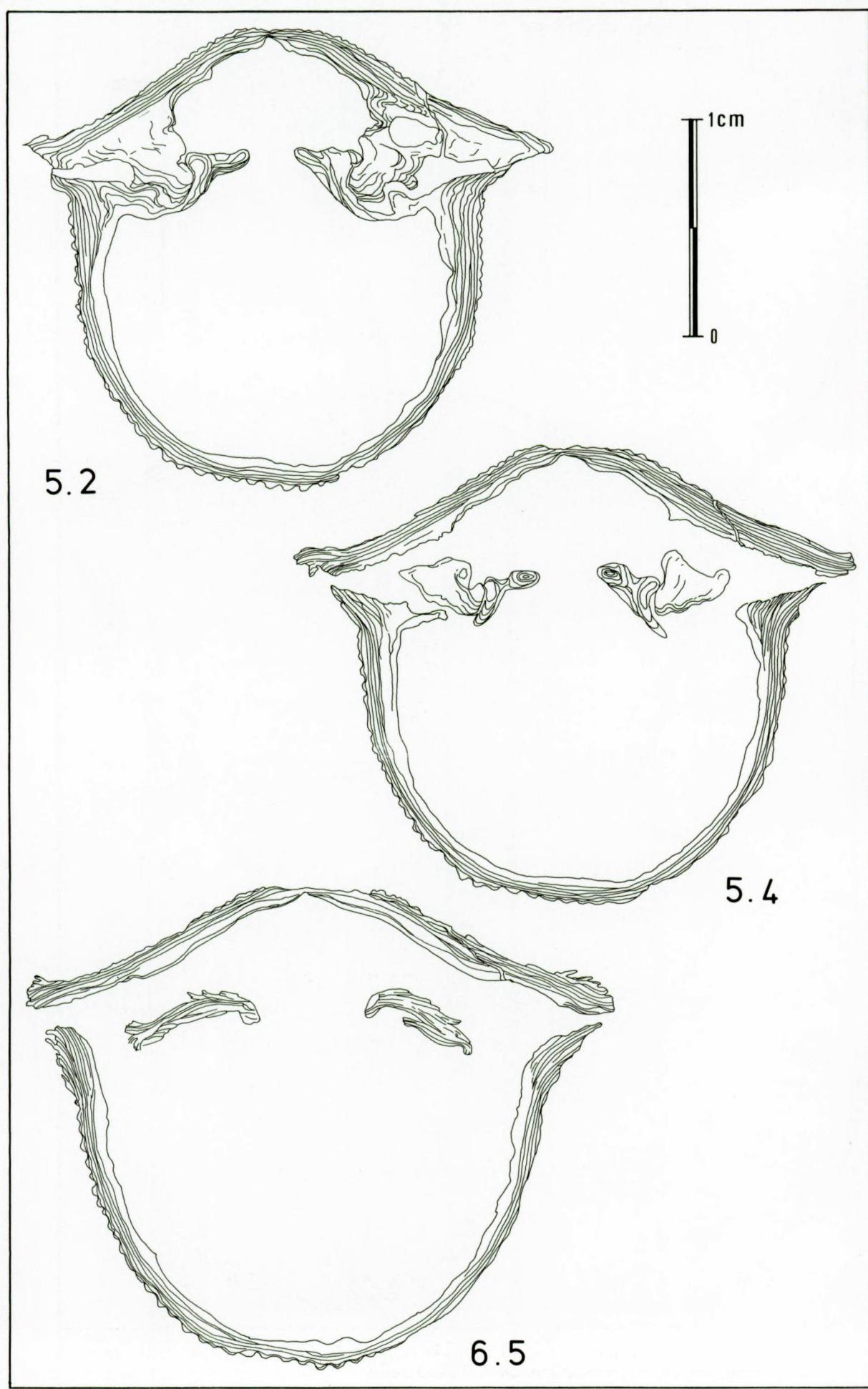


Fig. 21 (suite).

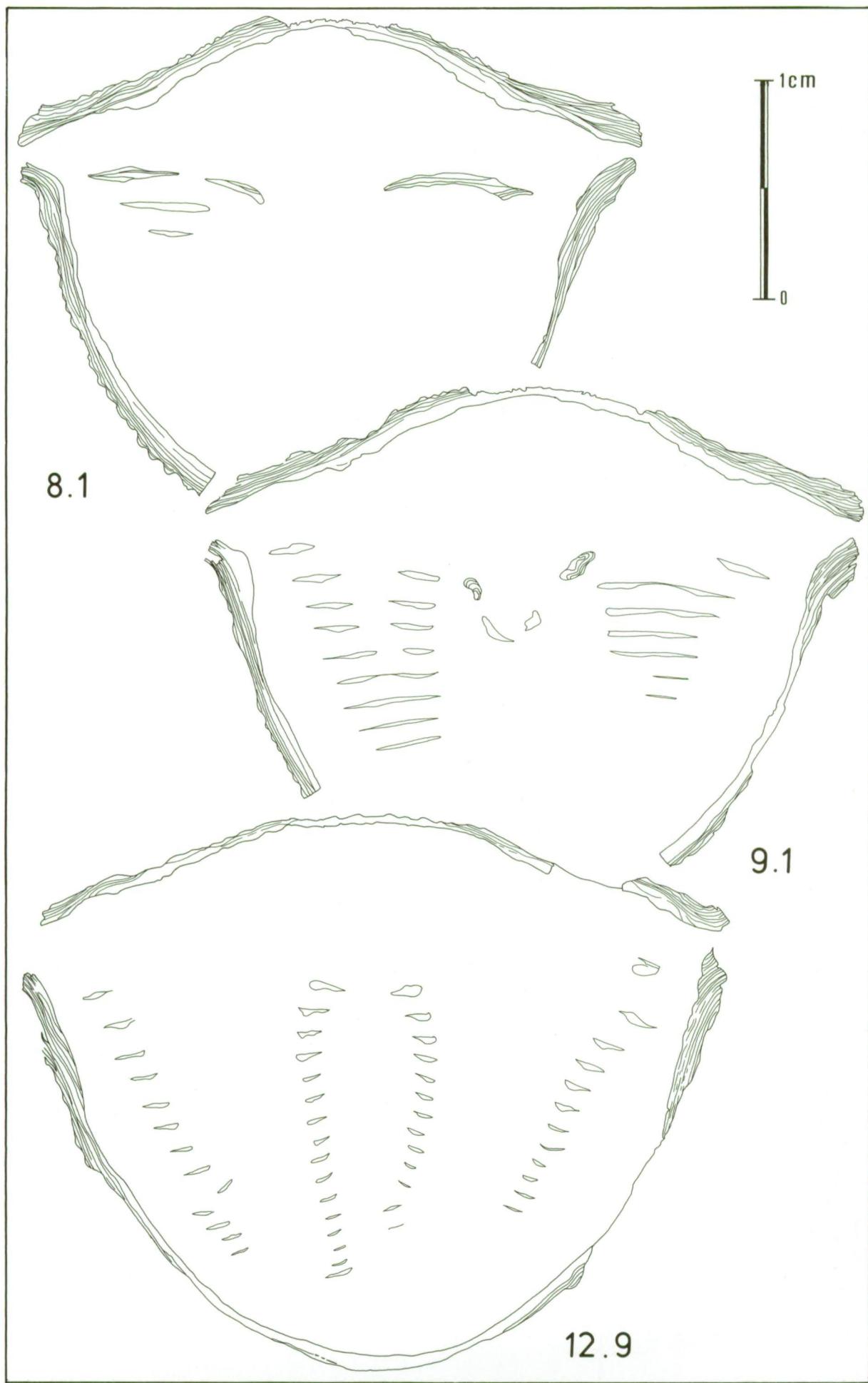


Fig. 21 (suite).

IV. – Sous-genre *Neatrypa* STRUVE, W., 1964

ESPÈCE - TYPE

Desquamatia (Neatrypa) europaea STRUVE, W., 1964.

DIAGNOSE

Sous-genre de *Desquamatia* présentant les particularités suivantes: coquille de taille moyenne à grande, de contour subarrondi, subelliptique, subtriangulaire, de profil dorsi-biconvexe (valve brachiale beaucoup plus élevée que la valve pédonculaire) à convexo-plan; souvent plus ou moins hémisphérique; bourrelet et sinus généralement présents mais très variablement développés; umbo dorsal fortement enflé et dépassant nettement la charnière et le bord arrière de la valve pédonculaire; lamelles de croissance assez régulièrement espacées dans la moitié ou les deux tiers arrières du champ médian des valves, plus serrées et plus irrégulièrement réparties ailleurs; collerettes peu développées mais néanmoins présentes; interarea très réduite, concave, d'orientation générale anacline; crochet très recourbé et en contact avec l'umbo dorsal; foramen souvent élargi et occupant l'extrémité du crochet; plaques deltoides très réduites à absentes; pas de plaques dentales individualisées ni de larges cavités apicales latérales mais des nuclei dentaires avec ou sans cavités rudimentaires.

COMPARAISONS

Par sa forme ramassée, souvent hémisphérique, sa charnière courte, son umbo dorsal gonflé et dépassant le bord arrière de la valve pédonculaire, son crochet très recourbé, son interarea beaucoup moins développée, son foramen souvent élargi et occupant l'extrémité du crochet, ses collerettes beaucoup moins développées, par l'absence de cavités apicales latérales et de plaques dentales individualisées, *D. (Neatrypa)* se distingue de *D. (Independentrypa)*.

D. (Desquamatia) réunit des formes dorsi-biconvexes à plus ou moins aequi-biconvexes, sans gonflement exagéré de l'umbo dorsal, à interarea bien visible, avec plaques deltoides creuses et foramen bien développés et crochet plus ou moins droit ou seulement peu recourbé, aisément séparables de celles attribuées à *D. (Neatrypa)*.

La distinction entre *D. (Neatrypa)* et *D. (Seratrypa)* est, dans certains cas, plus délicate. Les formes typiquement dorsi-biconvexes (avec valve pédonculaire assez régulièrement convexe et moyennement élevée) et possédant des lamelles de croissance largement et régulièrement espacées dans le champ médian, peuvent être considérées comme caracté-

risant le sous-genre *Seratrypa* et celles tendant à devenir convexo-planes et à lamelles de croissance serrées dans la moitié ou le tiers antérieur du champ médian, le sous-genre *Neatrypa*. Certaines espèces cependant développent des formes intermédiaires et sont difficilement attribuables avec certitude à l'un ou l'autre de ces sous-genres [voir *D. (Seratrypa?) suppinguis* n. sp.].

Desquamatia (Neatrypa) gosseleti n. sp.

(Planche VIII, Figure 3 a-e;

Planche IX, Figure 1 a-e; Planche X, Figure 3 a-c;

Figure 22 dans le texte)

DERIVATIO NOMINIS

L'espèce est dédiée à Jules GOSSELET, le géologue lillois qui introduit la dénomination de «niveau des monstres».

TYPES

La série-type fait partie des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. L'Holotype et les paratypes figurés ou mesurés portent les numéros suivants:

Holotype. — I.R.Sc.N.B. № a 2441 (pl. IX, fig. 1 a-e). LJ-1978-1, banc 42. Récolté par L. JACOBS, 1978.

Paratypes A. — I.R.Sc.N.B. № a 2442 (pl. VIII, fig. 3 a-e); B. — I.R.Sc.N.B. № a 2443 (pl. X, fig. 3 a-c); C. — I.R.Sc.N.B. № a 2444; D. — I.R.Sc.N.B. № a 2445; E. — I.R.Sc.N.B. № a 2446 (fig. 22 dans le texte). Mêmes précisions que pour l'holotype.

Le Paratype E a été usé. Le moulage et les pellules d'acétate des sections séries accompagnent ce qui reste du spécimen après usure.

LOCUS TYPICUS

Nismes, affleurement de la résurgence de l'Eau Noire (LJ-1978-1B), banc 42 (p. 69, p. 73 et fig. 2-5 dans le texte).

STRATUM TYPICUM

Groupe de Frasnes, Formation de Nismes, Membre du Sourd d'Ave.

DIAGNOSE

Coquille dorsi-biconvexe à convexo-plane, un peu plus large que longue, de grande taille, atteignant une longueur de 46 mm et une largeur de 50 mm dans le plus grand spécimen. Charnière plus courte que la largeur.

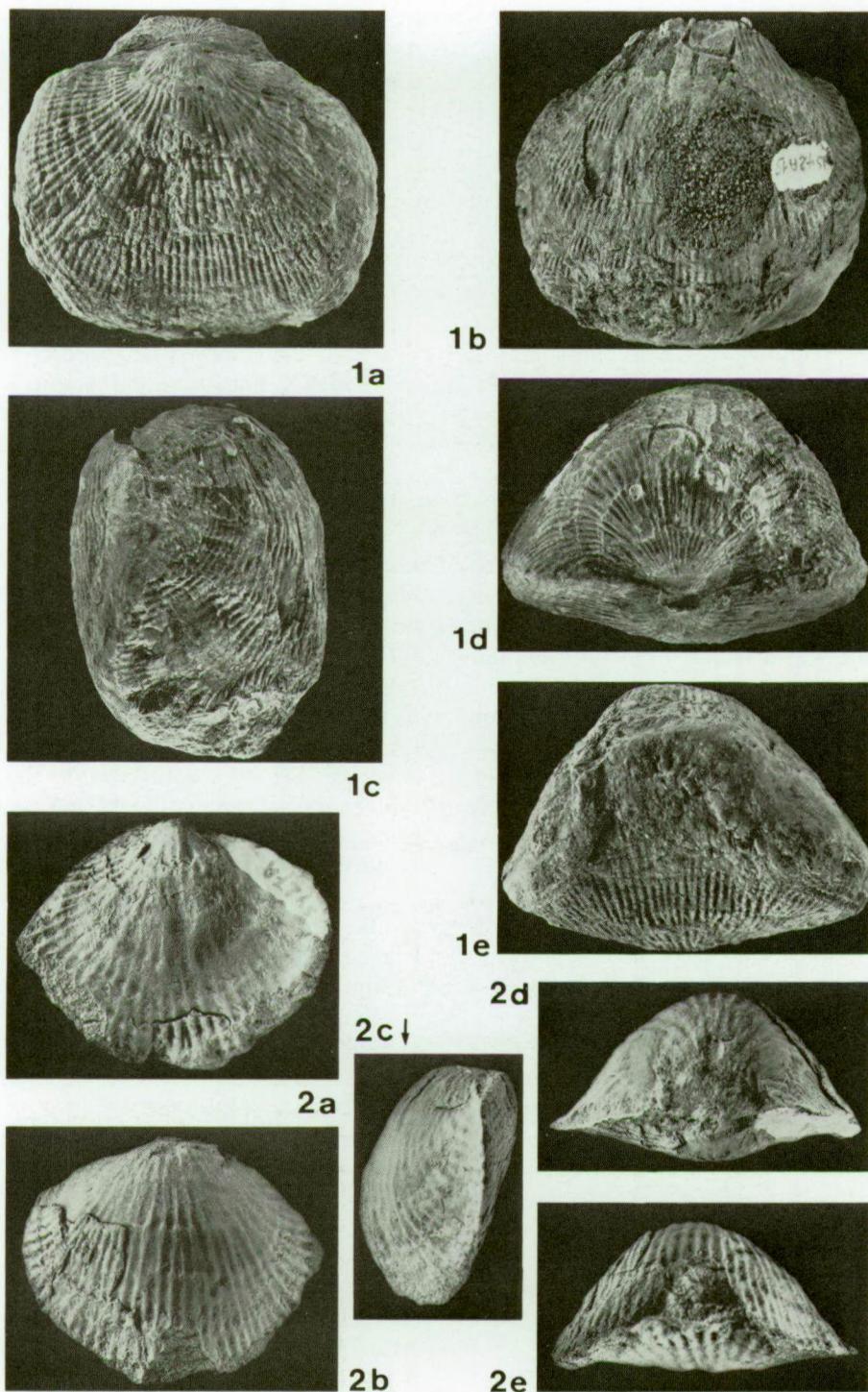


PLANCHE IX

Desquamaria (Neatrypa) gosseleti n. sp.

Fig. 1 a - e. - Holotype. I.R.Sc.N.B. N° a 2441.

Desquamaria (Neatrypa) sp. S

Fig. 2 a - e. - I.R.Sc.N.B. N° a 2457.

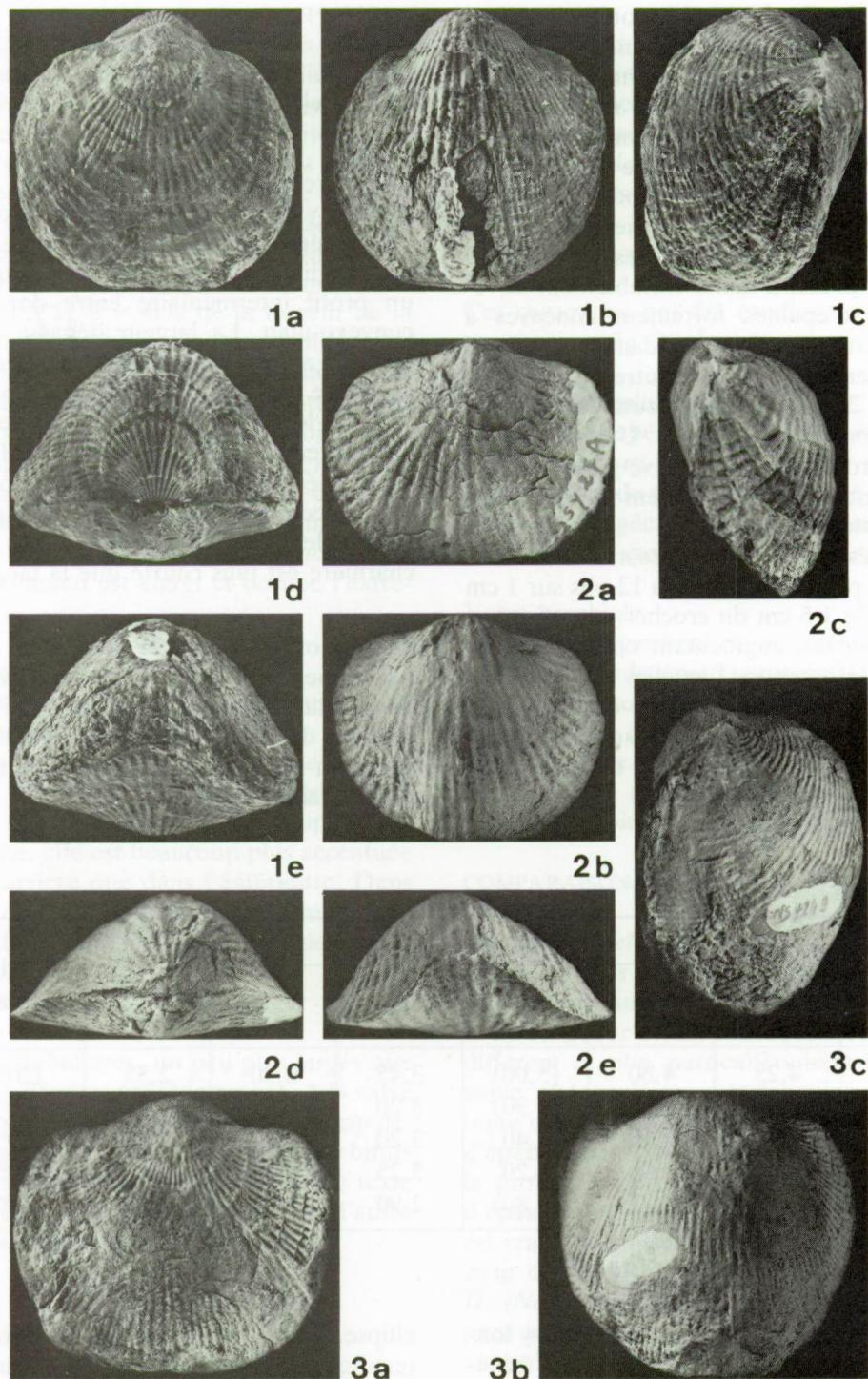


PLANCHE X

Desquamatia (Neatrypa) europaea STRUVE, W., 1964

Fig. 1 a - e. - Hypotype C. I.R.Sc.N.B. N° a 2448.

Desquamatia (Neatrypa) sp. S

Fig. 2 a - e. - I.R.Sc.N.B. N° a 2458.

Desquamatia (Neatrypa) gosseleti n. sp.

Fig. 3 a - c. - Paratype B. I.R.Sc.N.B. N° a 2443.

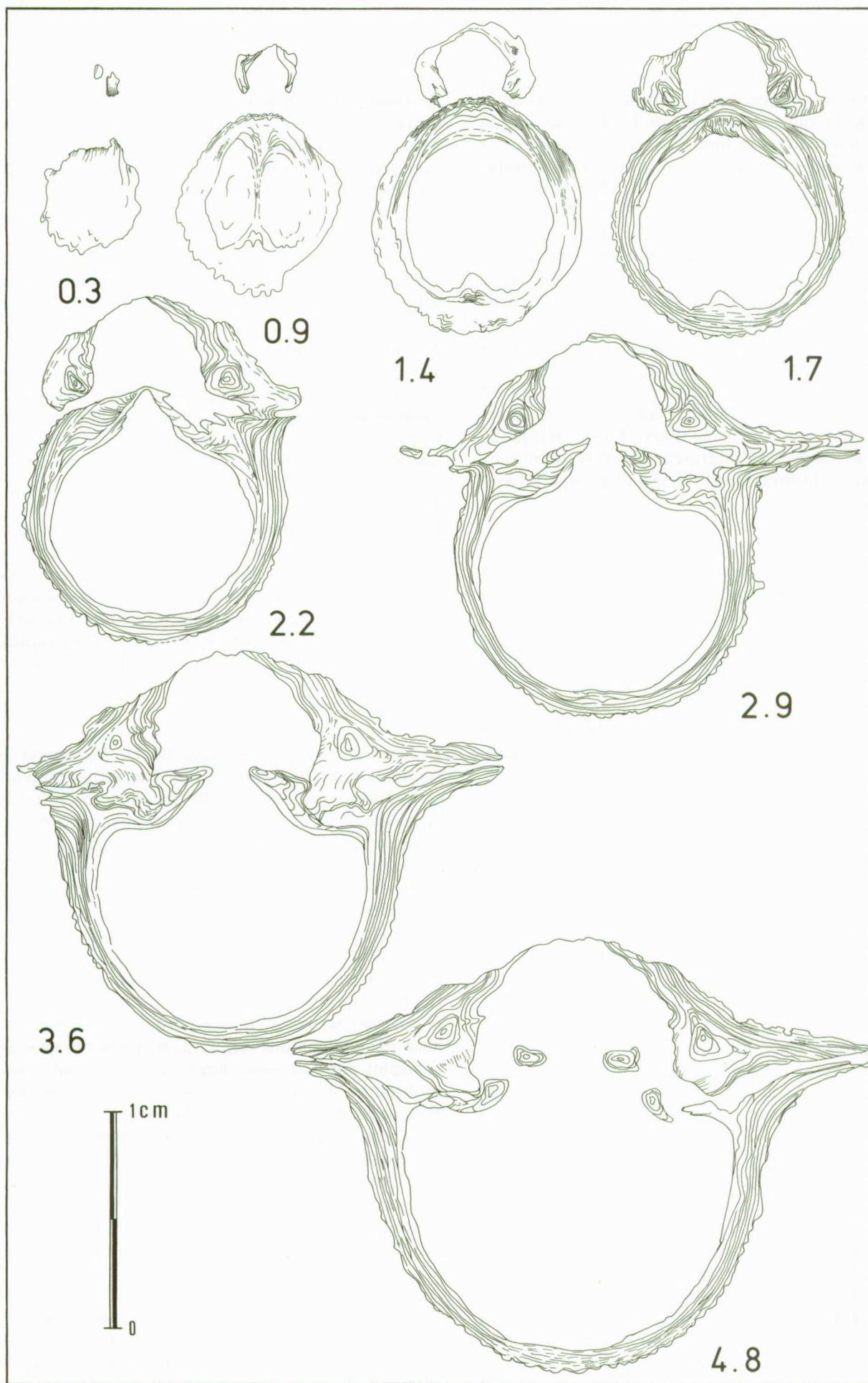


Fig. 22. – *Desquamatia (Neatrypa) gosseleti* n. sp. Paratype E. Sections séries transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo dorsal.

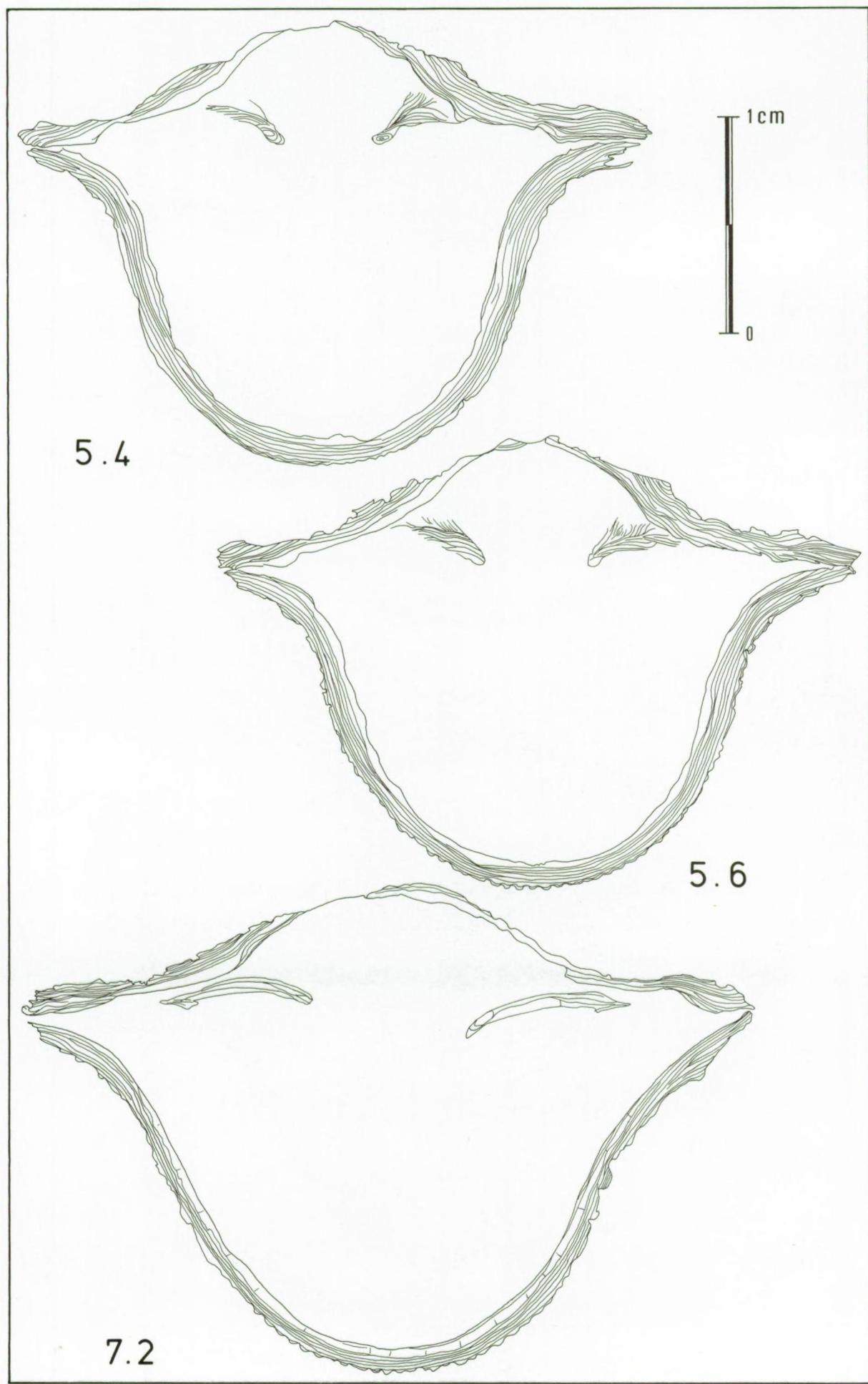


Fig. 22 (suite).

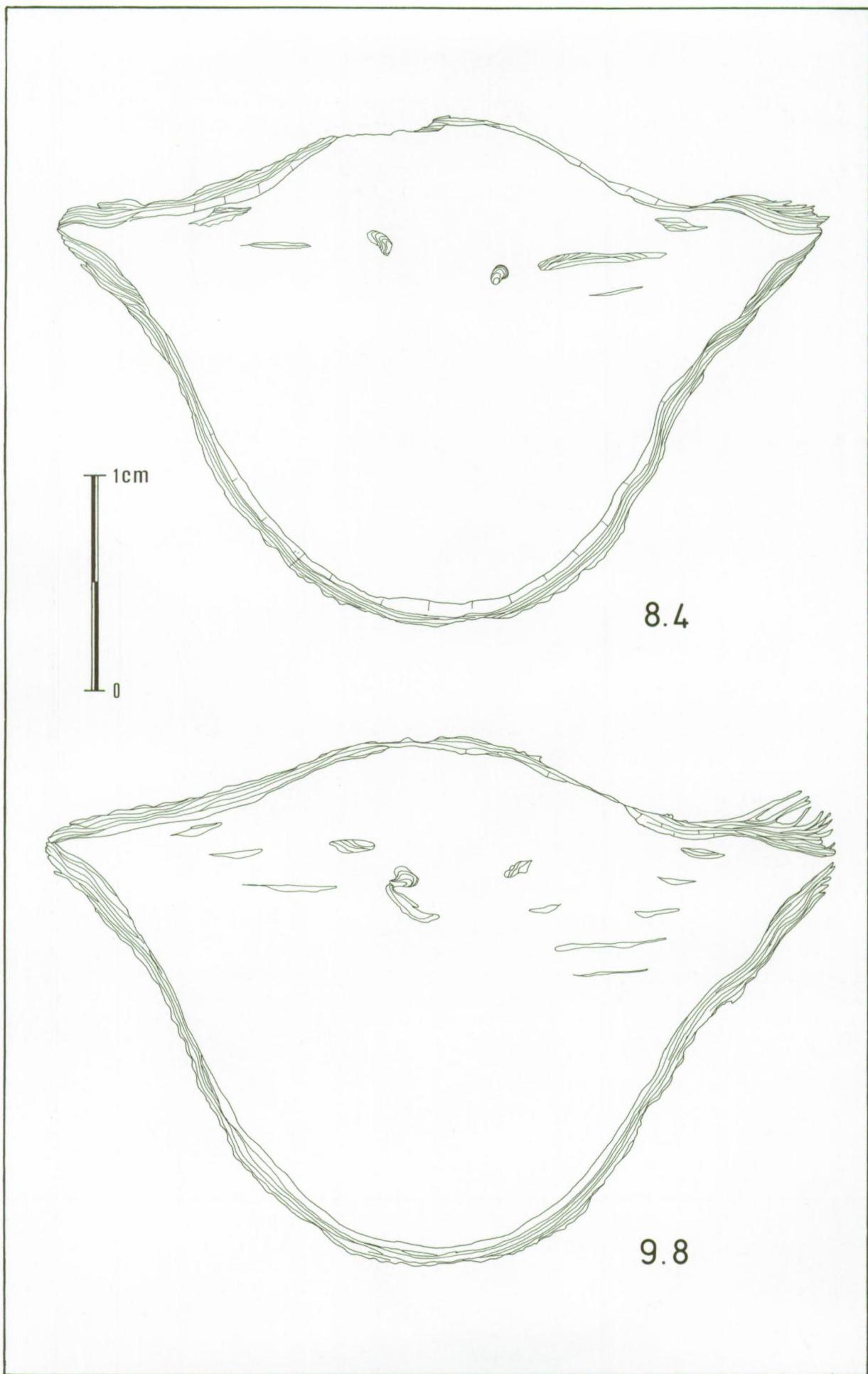


Fig. 22 (suite).

45 - 47 mm, ce qui est d'ailleurs déjà une belle taille; dans le banc 42 qui contient les plus grands spécimens, elle atteint 60 mm. Dans le banc 45, les spécimens sont plutôt rares; le plus grand a environ 50 mm de longueur déroulée. Il n'est pas exclu que cette espèce, représentée dans les bancs 41 à 45 par des individus de grande taille, soit déjà présente dès le banc 39 sous la forme de coquille de plus petite taille mais présentant déjà la charnière longue, les lignes d'épaules dont les parties externes se placent dans le prolongement l'une de l'autre et l'ébauche d'un sinus à fond plat, caractéristiques de *D. (Neatrypa) gosseleti*. Ces spécimens ne possèdent toutefois pas la valve brachiale fortement bombée et l'umbo dorsal très enflé, propres aux *D. (N.) gosseleti* de grande taille.

GISEMENTS - MATÉRIEL

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Olloy-sur-Viroin - Treignes. LJ-1978-1 (31). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

Agimont - Beauraing. JG-1971-2 (10). Récoltés par J. GODEFROID, 1971.

Houyet - Han-sur-Lesse. JG-1983-3 (4). Récoltés par J. GODEFROID, 1983.

Pondrôme - Wellin. LJ-1978-2 (4). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans les figures 3, 7, 9, 11, 24 et 25 dans le texte.

Desquamatia (Neatrypa) europaea
STRUVE, W., 1964⁵
(Planche X, Figure 1 a - e;
Planche XI, Figures 1 - 3)

TYPES

L'Holotype et les Paratypes ont été désignés par W. STRUVE (1964, p. 526).

Les hypotypes mesurés ou figurés dans ce travail sont conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles. Ils portent les numéros suivants:

Hypotypes A. — I.R.Sc.N.B. N° a 1900 [= *D. (N.) prisca* (von SCHLOTHEIM, E., 1820) in J. GODEFROID, 1970, pl. III, fig. 2 A - E]; B. — I.R.Sc.N.B. N° a 2447; C. — I.R.Sc.N.B. N° a 2450; D. — I.R.Sc.N.B. N° a 2451; E. — I.R.Sc.N.B. N° a 2453; F. — I.R.Sc.N.B. N° a 2454; G. — I.R.Sc.N.B. N° a 2456 (pl. XI, fig. 3 a - e). JG-1968-4 (= gisement 4 in J. GODEFROID,

⁵ Voir également ce qui est écrit p. 92, pp. 94-96 au sujet de cette espèce.

1970, p. 87 et fig. 1 dans le texte). Récoltés par J. GODEFROID, 1968.

Hypotypes C. — I.R.Sc.N.B. N° a 2448 (pl. X, fig. 1 a - e); D. — I.R.Sc.N.B. N° a 2452 (pl. XI, figs. 1 a - e, 2); E. — I.R.Sc.N.B. N° a 2455. LJ-1978-2, banc 26. Récoltés par L. JACOBS, 1978.

Hypotype F. — I.R.Sc.N.B. N° a 2449. LJ-1978-1B. Récolté par L. JACOBS, 1978.

LOCUS TYPICUS - STRATUM TYPICUM

Ces données sont fournies par W. STRUVE (1964, p. 526).

SYNONYMIE

1935 — *Atrypa* sp. cf. *waterlooensis* WEBSTER — C.L. FENTON et M.A. FENTON, p. 378, pl. 41, figs. 1-3;

1964 — *Atrypa waterlooensis* WEBSTER — U. JUX, figs. 1a, 2-4 dans le texte;

1964 — *Desquamatia (Neatrypa) europaea* n. sp. — W. STRUVE, pp. 526-527, fig. 1 a-c dans le texte;

1966 — *Atrypa? (Neatrypa) europaea* (STRUVE 1964) — W. STRUVE, p. 138, fig. 6 a-c dans le texte;

1967b — *Desquamatia (Neatrypa) prisca* (SCHLOTHEIM 1820) — P. COPPER, pp. 135-136, pl. 27, figs. 1-3; fig. 16 dans le texte;

1970 — *Desquamatia (Neatrypa) prisca* (v. SCHLOTHEIM, 1820) — J. GODEFROID, pp. 105-113, pl. III, figs. 1-2; pl. IV, fig. 1; figs. 11-16 dans le texte;

1978 — *Desquamatia (Neatrypa) europaea* STRUVE 1964 — W. STRUVE, p. 336, note infrapaginale 2;

1982 — *Desquamatia (Neatrypa) europaea* STRUVE 1964 — W. STRUVE, p. 203.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est dorsi-biconvexe et tend, dans les grands spécimens à être convexo-plane. En vue ventrale, l'umbo de la valve brachiale dépasse nettement, du moins dans les spécimens adultes, le bord postérieur de la valve pédonculaire. Les commissures sont ondulées par les plis; les latérales sont subrectilignes et la frontale dessine une ondulation marquée, résultant du relèvement de la languette. La charnière est nettement plus courte que la largeur, légèrement arquée à subrectiligne.

Dimensions

Les dimensions de onze spécimens sont données dans le tableau 12 dans le texte.

Le rapport entre la longueur (= longueur de la valve brachiale) et la largeur varie généralement entre 0,90 et 0,95; des valeurs supérieures sont

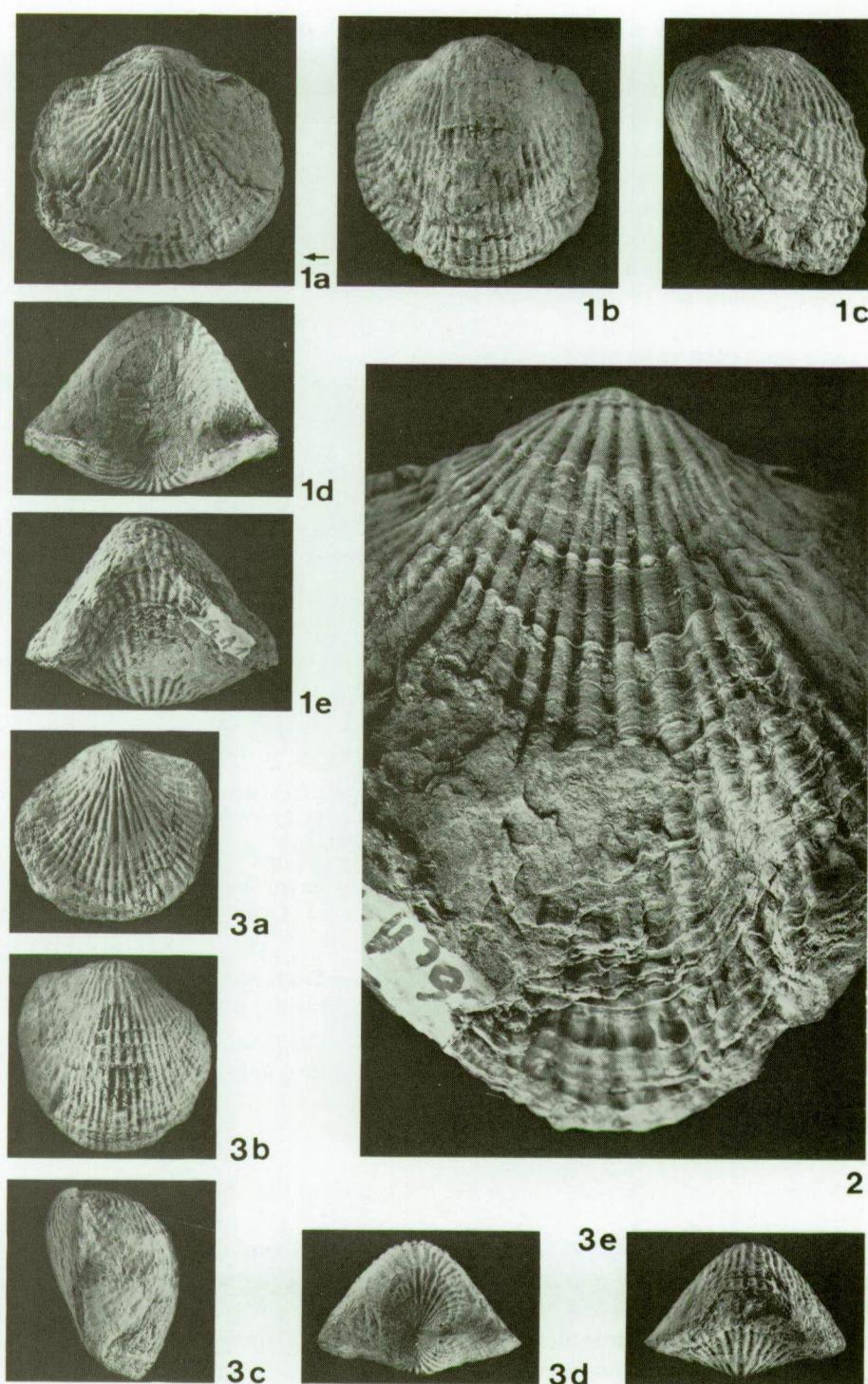


PLANCHE XI

Desquamatia (Neatrypa) europaea STRUVE, W., 1964

Fig. 1 a - e. - Hypotype G. I.R.Sc.N.B. N° a 2452.

Fig. 2. - Agrandissement d'une portion de la valve pédonculaire du spécimen précédent, montrant les lamelles d'acroissement serrées dans la moitié antérieure et la fine striation concentrique.

Fig. 3 a - e. - Hypotype K. I.R.Sc.N.B. N° a 2456.

rarement atteintes. Le rapport entre les hauteurs des valves brachiale et pédonculaire est compris le plus souvent entre 2,2 et 2,9; des valeurs plus petites s'observent dans des spécimens de petite taille et,

dans de rares spécimens, la valeur de ce rapport est supérieure à 3. La longueur de la charnière équivaut à 62 - 70% de la largeur de la coquille. Cette dernière se mesure près de la mi-longueur.

Tableau 12

Spécimen I.R.Sc.N.B. N°	Dimensions en cm						Angle apical	Angle d'épaule
	L. péd.	L. br.	l.	h.	h. péd.	h. br.		
a 2447	3,60	3,90	4,10	2,70	0,65	2,05	120°	138°
a 2448	3,50	3,80	3,90	3,00	0,90	2,10	118°	132°
a 1900	—	3,65	(4,00)	2,40	0,75	1,65	(120°)	(142°)
a 1899	3,20	3,50	3,83	2,60	0,80	1,80	117°	—
a 2449	3,25	3,42	3,70	2,75	0,85	1,90	118°	136°
a 2450	3,07	3,40	3,57	2,80	0,80	2,00	115°	135°
a 2451	3,18	3,30	—	2,60	0,70	1,90	120°	140°
a 2452	3,05	3,20	3,45	2,55	0,85	1,70	120°	138°
a 2453	3,10	3,16	—	2,30	0,60	1,70	116°	140°
a 2454	3,12	3,12	3,30	2,20	0,60	1,60	118°	138°
a 2455	2,70	2,70	3,06	2,17	0,77	1,40	120°	137°

Valve pédonculaire

La valve est surbaissée et de contour grossièrement arrondi. Le rapport largeur/hauteur est compris entre 4 et 6. En vue arrière, la courbure de sa surface supérieure est irrégulière: la zone médiane est régulièrement convexe tandis que les zones latérales, à surface supérieure plane, légèrement concave ou convexe, sont faiblement inclinées sur le plan de commissure. Le sinus, de section largement arrondie et à limites imprécises, débute vers le tiers arrière ou à la mi-longueur. Latéralement au sinus, la surface supérieure de la valve est faiblement convexe à plus ou moins plane et se place pratiquement dans le plan de commissure. La languette est bien développée et de contour arrondi, plus large que haute. Elle se place dans le prolongement de la courbure longitudinale de la valve et ne se redresse pas à la verticale. L'interarea est très réduite; le crochet qui se recourbe sur l'umbo dorsal, empêche d'en observer la majeure partie. Un foramen élargi occupe généralement l'extrémité du crochet.

Valve brachiale

La valve est fortement bombée. L'umbo, très enflé, s'isole clairement des parties postéro-latérales de la valve. La hauteur maximale est atteinte vers la mi-longueur et la courbure longitudinale de la valve est beaucoup plus accentuée à l'arrière qu'à l'avant de cet endroit. La surface supérieure de la valve est légèrement concave près des extrémités postéro-latérales. Un bourrelet est présent généralement dans la moitié ou le tiers antérieur de la valve; il est bas et non nettement délimité; dans certains spécimens il est absent.

Ornementation

Les plis sont grossiers, tubulaires avec généralement le sommet un peu aplati. Les espaces intercostaux ont les mêmes caractéristiques. Les plis augmentent en nombre par intercalation et bifurcation; les intercalations sont rares à la valve pédonculaire, plus communes à la valve brachiale. Dans certains spécimens, les plis sont un peu plus fins et plus serrés dans la zone proche des commissures antérieure et latérales. Le tableau 13 donne le nombre de plis comptés de part et d'autre du plan de symétrie, le long d'arcs de cercles de 1 cm, à différentes distances du crochet et de la charnière. Dans la moitié ou les deux tiers arrières du champ médian des valves, les lamelles de croissance sont distantes l'une de l'autre de 3 à 8 mm. Plus antérieurement ainsi que sur les champs latéraux, elles sont plus rapprochées et même serrées les unes contre les autres.

Tableau 13

Distances, en cm, du crochet (v. péd.) ou de la charnière (v. br.)	Nombre de plis sur 1 cm	
	Valve pédonculaire	Valve brachiale
0,5	15 - 16	—
1,0	(7) 9 - 10	9,5 - 11,5
1,5	(6) 7 - 8 (10)	9 - 9,5
2,0	6 - 8	8
2,5	6 - 7	6
3,0	6 - 7	5 - 6
3,5	6	5,5 (7?)
4,0	—	5 - 6 (8?)

Caractères internes

Ces caractères, étudiés en sections séries transverses, ont été décrits et figurés antérieurement (GODEFROID, J., 1970, figs. 13-16 dans le texte).

COMPARAISONS

D. (N.) europaea se distingue de *D. (N.?) legayi* (RIGAUX, E., 1908) par son aspect général plus globuleux, son contour en vue ventrale plus arrondi, sa valve brachiale plus bombée, ses plis un peu plus grossiers.

L'espèce est sans conteste très proche de *D. (N.) waterlooensis* (WEBSTER, C., 1921) dont elle se sépare par son sinus bien développé et par son bourrelet (STRUVE, W., 1964, p. 527). Une étude détaillée de l'espèce américaine est cependant nécessaire pour mettre en évidence l'ensemble des caractères distinctifs.

REMARQUE CONCERNANT LA TAILLE DES SPÉCIMENS

Les spécimens exactement repérés dans les différents bancs sont trop peu nombreux pour pouvoir comparer valablement leur taille.

GISEMENTS - MATÉRIEL

En plus des gisements signalés par J. GODEFROID (1970, p. 113):

Olloy-sur-Viroin - Treignes. LJ-1978-1 (4). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

Agimont - Beauraing. JG-1971-2 (3). Récoltés par J. GODEFROID, 1971.

Houyet - Han-sur-Lesse. JG-1983-3 (2). Récoltés par J. GODEFROID, 1983.

Pondrôme - Wellin. LJ-1978-2 (11). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans les figures 3, 7, 9, 11, 24 et 25 dans le texte.

Desquamatia (Neatrypa) sp. S

(Planche IX, Figure 2 a - e;

Planche X, Figure 2 a - e; Figure 23 dans le texte)

DERIVATIO NOMINIS

L'espèce n'est représentée que par quelques spécimens. Nous la désignons provisoirement par la première lettre de la localité, la commune de Sy, sur le territoire de laquelle se trouve l'affleurement qui a livré ces spécimens.

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille est plus ou moins dorsi-biconvexe à convexo-plane: la valve brachiale est nettement convexe mais seule la partie postéro-médiane de la valve pédonculaire, très basse, est convexe tandis que les parties postéro-latérales et antéro-latérales se placent plus ou moins dans le plan de commissure des valves. Le contour est subrectangulaire à grossièrement elliptique étiré en largeur. La charnière, légèrement arquée, est plus courte que la largeur. La commissure frontale est modifiée par le relèvement de la languette et les commissures latérales sont plus ou moins rectilignes; commissures frontale et latérales sont ondulées par les plis couvrant l'entièreté des valves.

Dimensions

Les dimensions de deux spécimens sont données dans le tableau 14 dans le texte. La largeur est environ 1,2 fois supérieure à la longueur et la hauteur de la valve brachiale vaut le double de celle de la valve pédonculaire. La charnière équivaut à environ 65% de la largeur; cette dernière se mesure près de la mi-longueur.

Valve pédonculaire

La valve est basse, quatre à cinq fois plus large que haute. Seule la partie médiane de la moitié arrière de la valve est clairement convexe. Les parties postéro-latérales sont faiblement inclinées sur le plan de commissure tandis que les parties antéro-latérales se situent plus ou moins dans celui-ci. Le sinus

Tableau 14

Spécimen I.R.Sc.N.B. N°	Dimensions en cm					Angle apical	Angle d'épaule
	L.	l.	h.	h. pédi.	h. br.		
a 2457	3,40	4,00	2,15	0,75	1,45	(110°)	—
a 2458	3,10	3,80	2,00	0,55	1,45	116°	142°

prend naissance aux environs de la mi-longueur; ses limites sont imprécises; il est large et de section arrondie. Au bord frontal, sa largeur équivaut plus ou moins à 50% de la largeur de la coquille ce qui correspond à 9 ou 10 plis. La languette, de contour arrondi, est variablement développée et ne se redresse pas à la verticale. L'interarea triangulaire, apsacline (?) et basse, est trop mal conservée pour être décrite en détail.

Valve brachiale

La valve est assez régulièrement bombée. L'umbo se détache assez nettement des zones postéro-latérales à surface supérieure concave. Son sommet se situe plus ou moins au même niveau que celui de l'umbo de la valve pédonculaire. Un bourrelet très surbaissé et de section arrondie s'isole dans la moitié antérieure de la valve; ses limites sont imprécises.

Ornementation

Les valves sont couvertes de plis grossiers. Dans le champ médian des valves, il y en a environ 6 sur 1 cm à 2 cm du crochet et entre 5 et 6 à 3 cm. Les coquilles sont trop mal conservées pour permettre de décrire ces plis ainsi que les lamelles de croissance.

Caractères internes

Etudiés en sections séries transverses, ils sont illustrés à la figure 23 dans le texte.

A la valve pédonculaire, les épais supports soutenant les dents bilobées sont dirigés très obliquement et orientés dorso-médianement. Il n'y a pas de cavités apicales latérales dégagées ni de plaques dentales individualisées. Aucune trace de plaques deltidiales creuses ou de fragments de celles-ci n'a été décelée dans les sections.

A la valve brachiale, le processus cardinal strié est petit. Les bases crurales s'isolent progressivement, en direction antérieure, du bord interne des cavités dentaires. De section ovalaire, elles s'orientent plus ou moins parallèlement au plan de séparation de valves. Les crura fibreux s'orientent latéralement. Les processus jugaux se terminent par des plaques jugales non jointives, repliées en forme de crochet.

COMPARAISONS

Par ses plis grossiers, *D. (N.)* sp. S se rapproche de *D. (N.) europaea* dont elle se distingue cependant par les caractères suivants: coquille d'aspect général non globuleux; valve brachiale moins bombée avec umbo moins enflé; contour, en vue ventrale, plus étiré en largeur.

GIEMENT - MATÉRIEL

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Hamoir - Ferrière. LJ-1978-3 (11). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de l'espèce est donnée dans les figures 14, 24 et 25 dans le texte.

V. – Genre *Spinatrypina*
RJONSNITZKAIA, M.A., 1964

ESPÈCE - TYPE

Spinatrypina margaritoides RJONSNITZKAIA, M.A., 1964.

DIAGNOSE

Voir M.A. RJONSNITZKAIA (1964, p. 101) et P. COPPER (1967 b, pp. 122-123, diagnose émendée).

Spinatrypina sp.
(Planche V, Figures 4-7)

DESCRIPTION

La coquille est plus ou moins aequi-biconvexe, de profil lenticulaire, un peu plus large que longue. La charnière est plus courte que la largeur et, en vue ventrale ou dorsale, les bords frontal et latéraux sont régulièrement arrondis. La commissure frontale est, dans les spécimens adultes, faiblement modifiée par la languette.

Le rapport longueur/largeur est d'environ 1,1. La longueur de la charnière varie entre 65% et 70% de la largeur de la coquille. Celle-ci se mesure à mi-longueur.

En vue arrière, la partie médiane de la valve pédonculaire est convexe et les parties latérales, à surface supérieure légèrement bombée, sont faiblement inclinées sur le plan de commissure. Il n'y a pas de sinus ou seulement une ébauche de celui-ci près du bord frontal. La languette est très peu développée. Les lignes d'épaules sont fortement concaves à brisées. L'interarea triangulaire est orthocline et légèrement concave, le foramen submésothyride.

La courbure de la valve brachiale est régulière en coupe transversale et, en coupe longitudinale médiane, un peu plus accentuée dans le tiers arrière. La surface supérieure de la valve est concave près des extrémités postéro-latérales. Il ne semble pas y avoir de bourrelet.

L'état de conservation des spécimens est insuffisant pour permettre de décrire et de dénombrer précisément les plis. Dans la partie médiane du bord frontal de deux spécimens de 20 mm et 22 mm de longueur, il y a environ 10 plis sur 1 cm. Les lamelles de croissance sont serrées, distantes l'une de

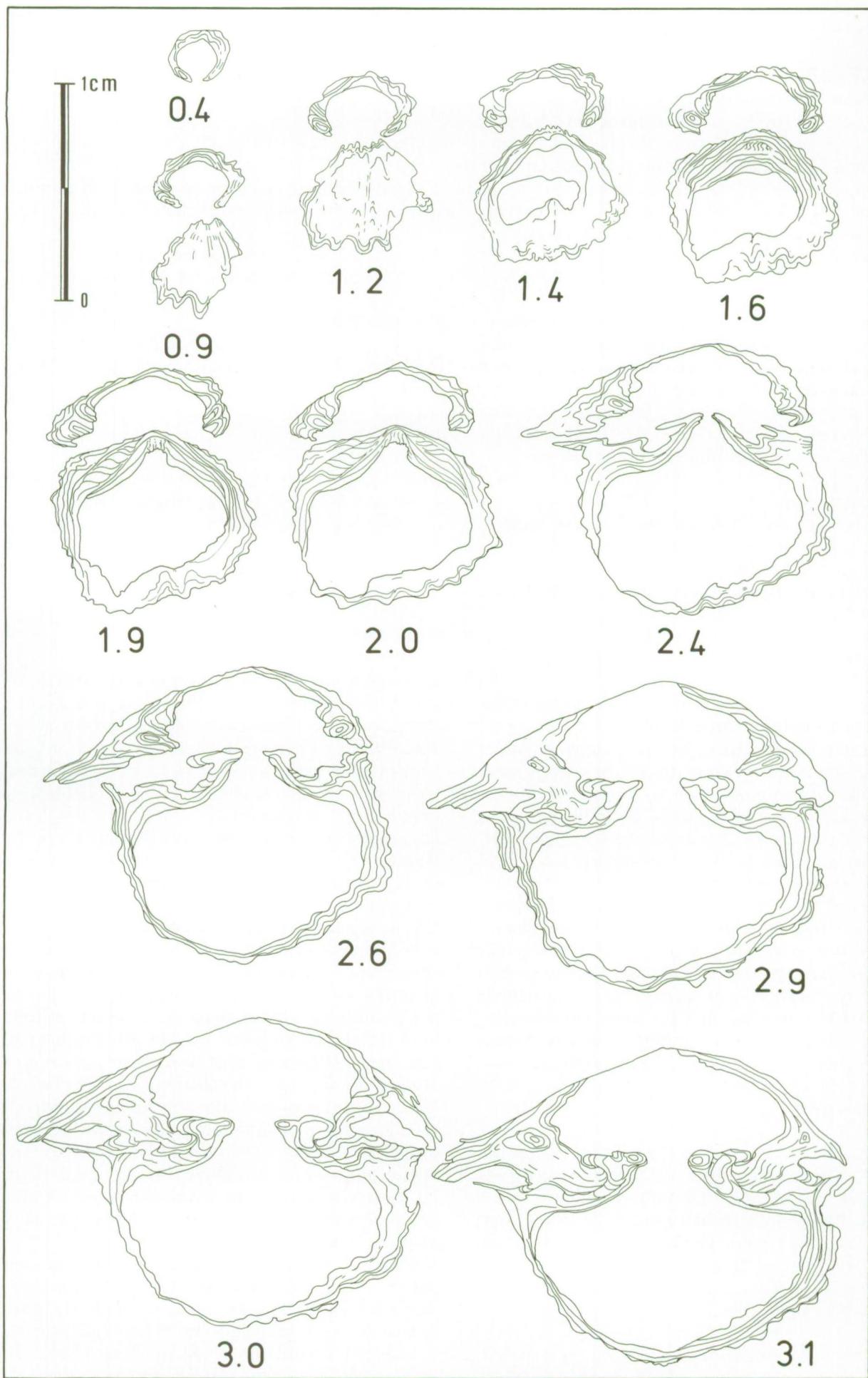


Fig. 23. – *Desquamatia (Neatrypa) sp. S.* Spécimen I.R.Sc.N.B. № a 2459. Sections séries transverses; les distances, en millimètres, sont mesurées depuis le sommet de l'umbo ventral.

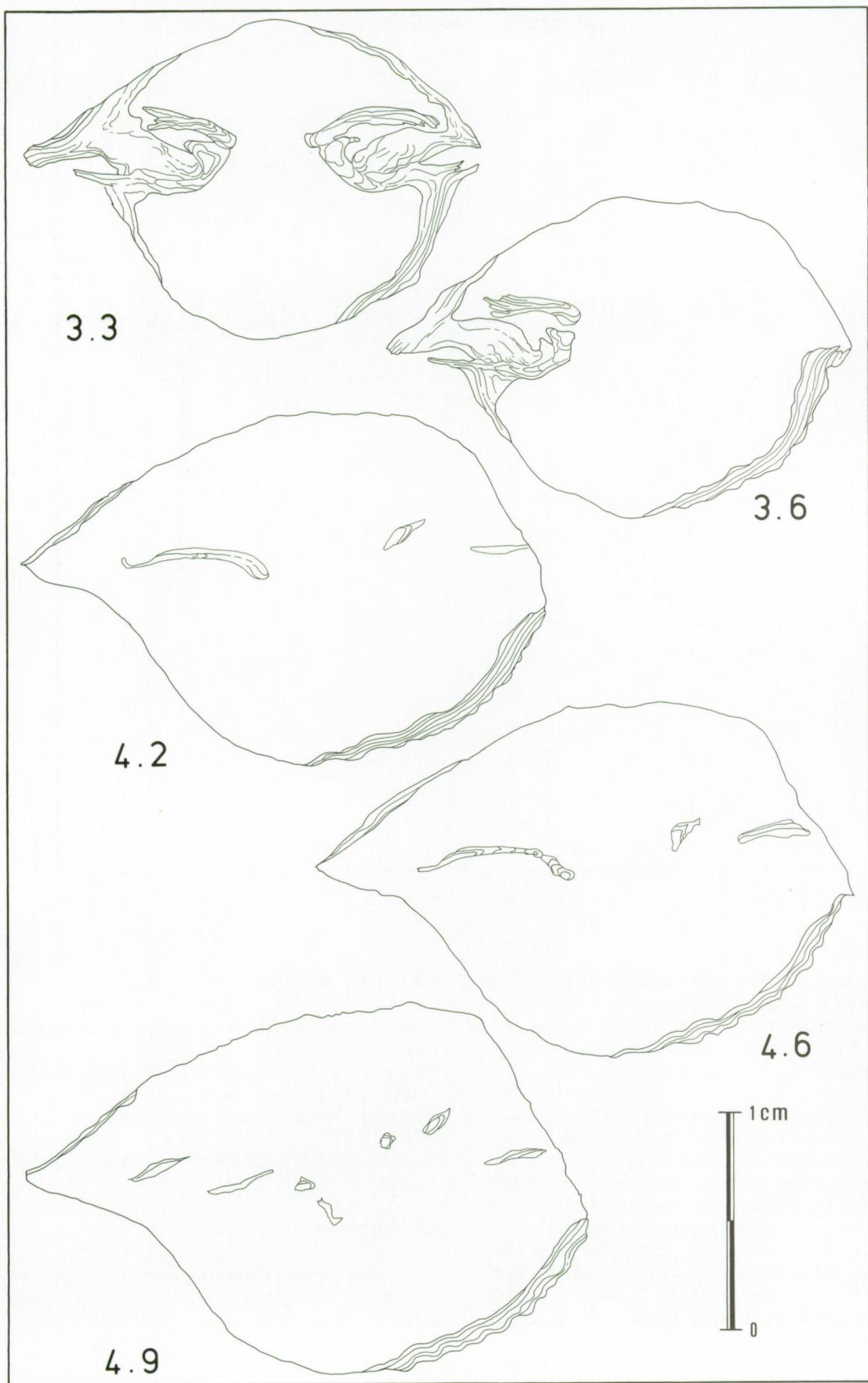


Fig. 23 (suite).

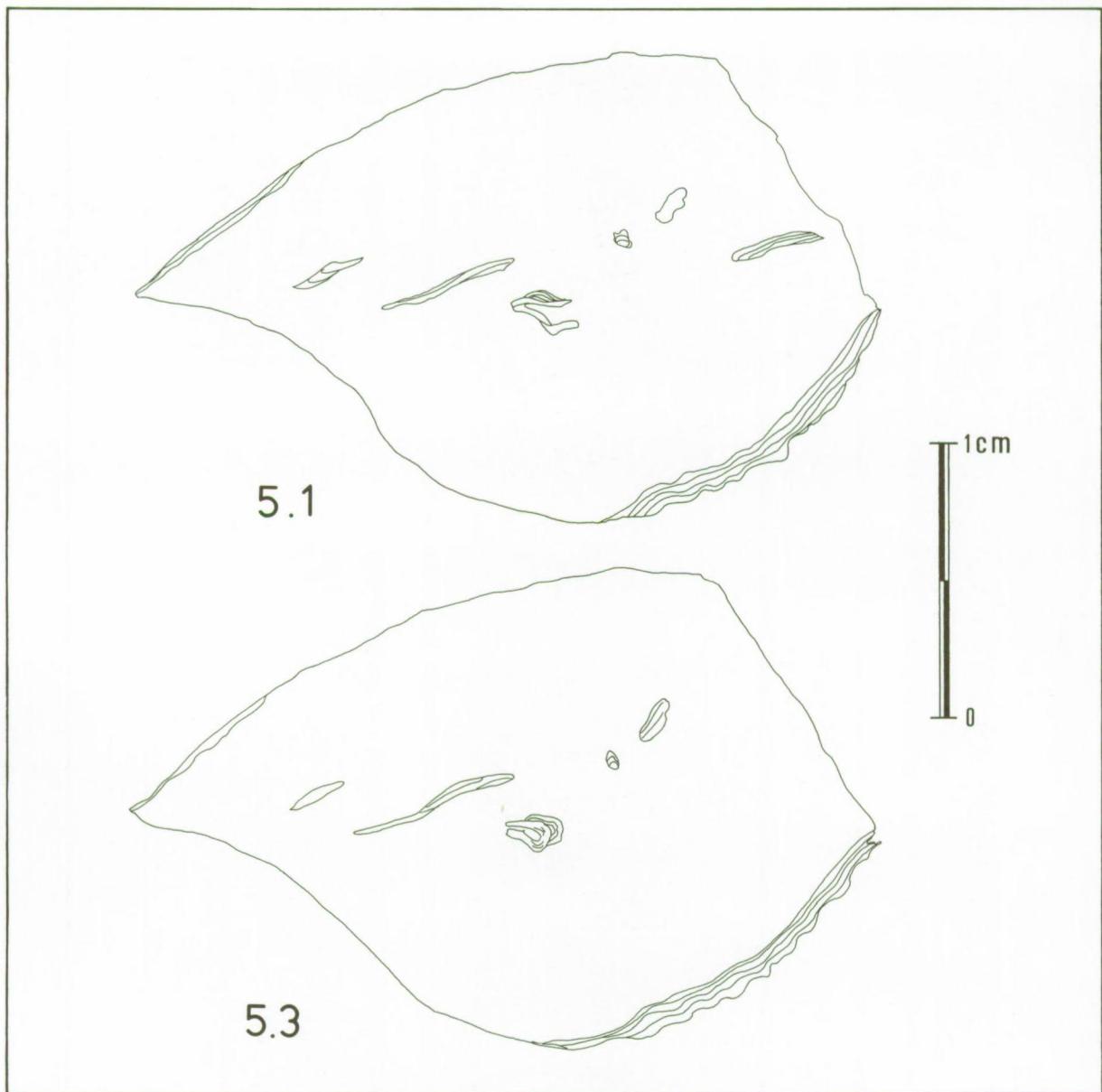


Fig. 23 (suite).

l'autre de moins de 1 mm ou de 1 à 2 mm. Leur bord libre se détache légèrement de la coquille. Les caractères internes n'ont pas été étudiés.

REMARQUE

Vu l'état du matériel et le petit nombre de spécimens, il n'est pas possible actuellement de les rapporter avec certitude à une espèce connue ou de s'en servir comme base de description d'une espèce nouvelle. Les spécimens se rapprochent le plus de *Spinatrypina* (? *Spinatrypina*) *comitata* COPPER, P., 1967, par leur petite taille, leur contour général arrondi, par la finesse de leurs plis et par leurs lamelles de croissance serrées, souvent distantes l'une de l'autre de moins d'1 mm.

GISEMENTS - MATÉRIEL

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Olloy-sur-Viroin - Treignes. LJ-1978-1 (18). Récoltés par L. JACOBS, 1978.

Pondrôme - Wellin. LJ-1978-2 (2). Mêmes précisions.

Hamoir - Ferrière. LJ-1978-3 (1). Mêmes précisions.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

L'extension stratigraphique de *Spinatrypina* sp. est donnée dans les figures 3, 11, 14, 24 et 25 dans le texte.

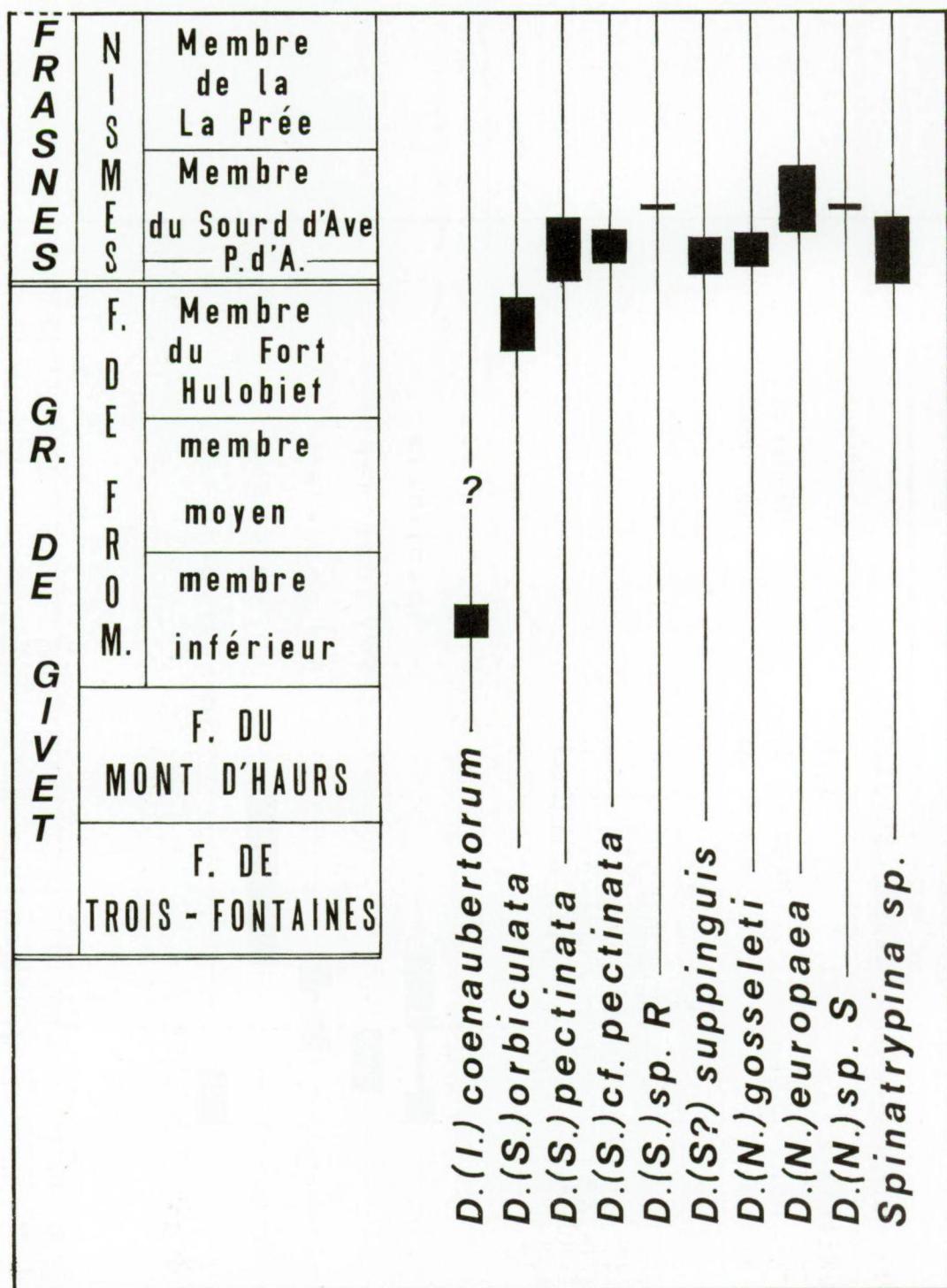


Fig. 24. — Extension stratigraphique des espèces du genre *Desquamatia* et de *Spinatrypina* sp., décrites dans cette note. La position de *D. (Neatrypa) sp. S* dans la partie basale du Groupe de Frasnes tient compte du diachronisme de la base de cette unité.

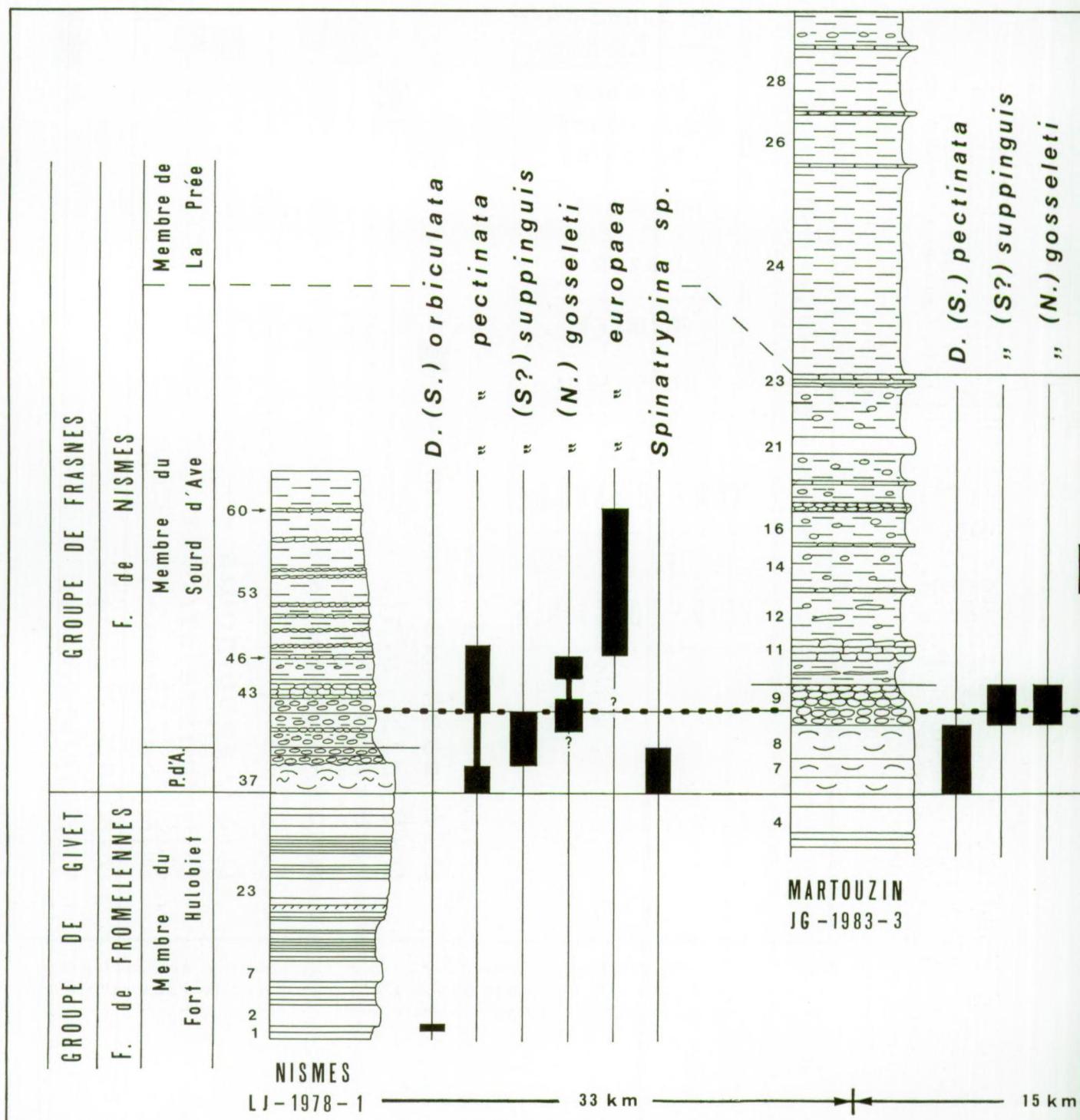
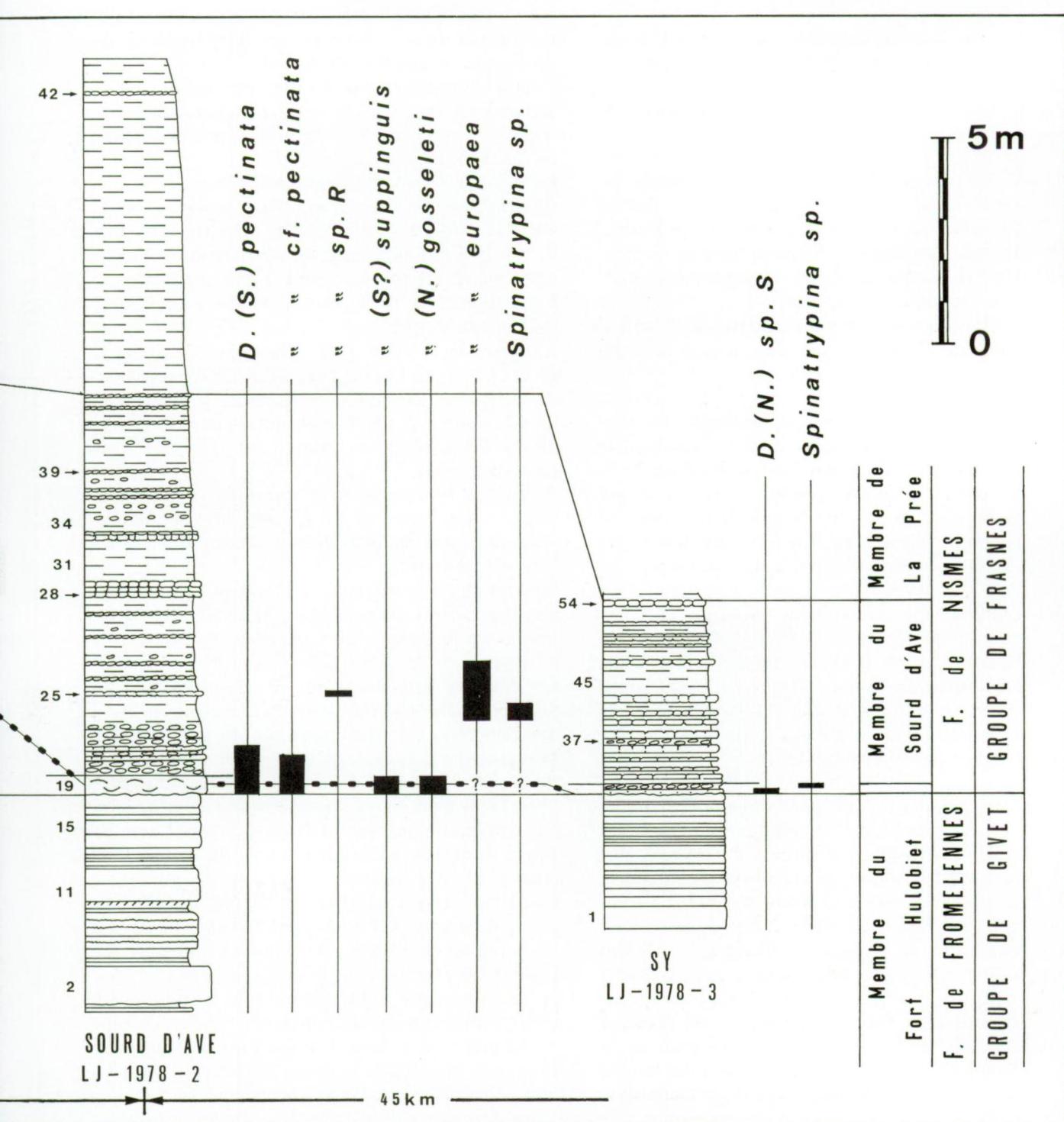


Fig. 25. – Corrélation litho- et bio-stratigraphiques des coupes de Nismes (LJ-1978-1), du Sourd d'Ave (LJ-1978-2) et de Sy (LJ-1978-3). Les corrélations litho-stratigraphiques sont représentées par un trait continu ou interrompu (affleurement n'exposant pas la totalité de l'unité). La ligne en chaînette représente les corrélations bio-stratigraphiques proposées sur base des zones à Atrypidae.



TROISIÈME PARTIE:
ZONATION ET CORRELATIONS

I. – Zones

L'extension verticale des espèces d'Atrypidae décrites dans cette note est résumée dans les figures 24 et 25 dans le texte.

De la base au sommet des couches étudiées, la succession est la suivante:

1. - *Desquamatia (Independatrypa) coenaubertorum* est présente de façon certaine dans le Membre inférieur de la Formation de Fromelennes. Peut-être le Membre moyen en contient-il encore quelques représentants, mais cela demande vérification.
L'espèce semble être, au bord sud du Synclinorium de Dinant, le dernier représentant du sous-genre *Independatrypa*.
2. - *Desquamatia (Seratrypa) orbiculata* se rencontre dans le Membre du Fort Hulobiet de la Formation de Fromelennes. La base de la zone d'extension de l'espèce n'est pas encore fixée avec précision. Son sommet, dans la coupe de Nismes, se situe 5,5 m en-dessous de la limite supérieure du Groupe de Givet.
3. - *Desquamatia (Seratrypa) pectinata* est restreinte aux Membres du Pont d'Avignon et du Sourd d'Ave de la Formation de Nismes. Dans les coupes de Nismes, Martouzin et du Sourd d'Ave, elle apparaît dans le banc de base de la formation. Elle n'a pas jusqu'à présent été trouvée dans la coupe de Sy.
4. - *Desquamatia (Seratrypa?) suppinguis*, comme l'espèce précédente, se cantonne aux Membres du Pont d'Avignon et du Sourd d'Ave. A Nismes et à Martouzin, la base de la zone d'extension se situe respectivement à environ 0,80 m et à un peu plus d'1,50 m au-dessus de la limite inférieure du Groupe de Frasnes. Au Sourd d'Ave par contre, elle coïncide avec celle-ci.
5. - *Desquamatia (Neatrypa) gosseleti* est présente dans les Membres du Pont d'Avignon et du Sourd d'Ave et *D. (N.) europaea* est limitée au Membre du Sourd d'Ave de la Formation de Nismes. La zone à *europaea* surmonte celle à *gosseleti*, la partie inférieure de la première pouvant recouvrir la partie supérieure de la seconde.
Dans toutes les coupes étudiées, le sous-genre *Neatrypa* apparaît avec le Groupe de Frasnes.

II. – Corrélations des différentes coupes

Les corrélations litho- et bio-stratigraphiques des coupes de Nismes, de Martouzin, du Sourd d'Ave et de Sy sont représentées dans la figure 25 dans le texte. Les coupes de Fromelennes n'y ont pas été reprises car la localisation des bancs fossilifères n'est pas connue de façon précise dans les Membres du Pont d'Avignon et du Sourd d'Ave.

Pour les corrélations bio-stratigraphiques nous nous sommes basés sur les zones à *Desquamatia (Seratrypa?) suppinguis*, *D. (Neatrypa) gosseleti* et *D. (N.) europaea*.

La zone à *D. (S.?) suppinguis* débute à Nismes dans le banc 38, à environ 0,80 m au-dessus de la base du Groupe de Frasnes et, à Martouzin, dans le banc 9 soit à plus ou moins 1,50 m au-dessus de cette même limite. Au Sourd d'Ave par contre, la base observable de la zone coïncide avec la base du Groupe de Frasnes.

La base de la zone à *D. (Neatrypa) gosseleti* se place, à Nismes, dans le banc 41, à 1,60 m au-dessus de la base du Groupe de Frasnes et, à Martouzin, dans le banc 9, à ±1,50 m au-dessus de celle-ci. Au Sourd d'Ave, *D. (N.) gosseleti* est présente dès la base du groupe.

A Nismes, Martouzin et au Sourd d'Ave, *D. (Seratrypa?) suppinguis* et *D. (Neatrypa) gosseleti* co-existent respectivement dans les bancs 41 (et peut-être 42), 9 et 19.

Aucune de ces trois espèces n'a jusqu'à présent été récoltée dans la coupe de Sy. De ce fait, les corrélations entre cette coupe et celles de Nismes, de Martouzin et du Sourd d'Ave sont plus délicates. On constate néanmoins que *D. (Neatrypa) sp. S.*, présente à la base du Groupe de Frasnes à Sy, a des caractères, et notamment ses plis grossiers, qui la rapprochent davantage de *D. (N.) europaea* que de *D. (N.) gosseleti*. Pour cette raison, nous pensons que la base du groupe de Frasnes à Sy équivaut bio-stratigraphiquement à la partie du Groupe de Frasnes correspondant, dans les autres coupes, à la zone à *D. (N.) europaea*.

Ces observations plaident en faveur du diachronisme de la base du Groupe de Frasnes se marquant de la région de Nismes - Martouzin d'une part aux régions du Sourd d'Ave et de Sy d'autre part. Sur la base des zones à Atrypidae, nous corrélons bio-stratigraphiquement les bancs 41 - 42 de la coupe de Nismes avec le banc 9 de la coupe de Martouzin et avec le banc 19 de la coupe du Sourd d'Ave. Le banc 27 de la coupe de Sy correspondrait à un des bancs faisant partie de la zone à *D. (N.) europaea* dans les coupes de Nismes, de Martouzin et du Sourd d'Ave.

Ce diachronisme, pressenti par E. ASSELBERGHHS (1914, p. 53) et M. LECOMPTE (1959, p. 346), a d'ailleurs déjà été mis en évidence, sur base de

Conodontes, par P. BULTYNCK (1974, p. 16) et P. BULTYNCK et L. JACOBS (1982). Dans ce travail, les auteurs parallélisent le banc 41 de Nismes avec le banc 20 du Sourd d'Ave, ces deux bancs constituant la base de la «Lower *Polygnathus asymmetricus* Zone». Un léger décalage se remarque donc entre les corrélations faites sur base des Conodontes et des Atrypidae.

III. – Corrélations avec le Bergisches Land

La présence de *Desquamatia (Neatrypa) europaea* dans les «Refrath-Schichten» (STRUVE, W., 1964,

pp. 524-525, 526-527) et dans le Membre du Sourd d'Ave de la Formation de Nismes permet de paralléliser ces deux unités.

On n'observe cependant pas en Belgique, comme le signale P. COPPER (1967 b, p. 136) que la zone à *D. (Seratrypa) pectinata* caractérisant le «Saaler-mühl horizon», parallélisé par cet auteur avec le «F2b» surmonte celle à *D. (Neatrypa) europaea* [= *D. (N.) prisca* in P. COPPER], restreinte au «Steinbreche horizon» considéré par P. COPPER comme équivalent du F2a. C'est plutôt l'inverse que l'on constate dans les coupes belges étudiées: la zone à *D. (N.) europaea* surmonte la zone à *D. (Seratrypa) pectinata*, la partie inférieure de la première recouvrant le sommet de la seconde.

Index bibliographique

- ALEKSEEVA, R.E., 1960. O novom podrode *Atrypa (Desquamaria)* subgen. n. sem Atrypidae GILL (brachiopody). — *Doklady Akad. naouk S.S.R.*, t. 131, n° 2, pp. 421-424.
- ALEKSEEVA, R.E., 1962. Devonskie Atripidy Kuzneckogo i Minusinskogo bassejnove i vostochnogo sklona severnogo Urala. — *Trudy Akad. naouk S.S.R., Sib. Otd., Inst. Geol. Geof.*, Moskva.
- ASSELBERGHS, E., 1914. Observations sur le Frasnien des environs d'Hotton (bord oriental du bassin de Dinant). — *Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr.*, t. XXVIII, 1914, P.-V., pp. 47-56.
- BALINSKI, A., 1981. Cf. RACKI, G.
- BIERNAT, G., 1971. The brachiopods from the Kadzielnia limestone (Frasnian) of the Holy Cross Mts. — *Acta Geol. Polonica*, v. 21, n° 1, pp. 137-163.
- BLESS, M., 1974. Cf. STREEL, M.
- BOUCKAERT, J., 1973. Cf. MOURAVIEFF, A.N.
- BOUCKAERT, J., 1974. Cf. STREEL, M.
- BULTYNCK, P., 1974. Conodontes de la Formation de Fromelennes du Givetien de l'Ardenne franco-belge. — *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, t. 50, *Sc. de la Terre*, n° 10.
- BULTYNCK, P., 1974. Cf. COEN, M.
- BULTYNCK, P., 1982. The *Ancyrodella binodosa* - *A. rotundiloba rotundiloba* transition, a datum-level for correlation of the Givetian - Frasnian boundary. = pp. 17-33 in *Papers on the Frasnian - Givetian boundary*, P. SARTENAER (Edit.) — *Geol. Survey Belgium*, Brussels.
- BULTYNCK, P. et COEN, M. 1982. Rasprostranenie kono-dontov v svite Fromelen i njinei tchasti «sloev Frasn» (granitsa srednego i verkhnego devona v Ardenakh). = pp. 38-45 in *Biostratigrafija pogranichnykh otlojenii njinego i srednego devona*, B.S. SOKOLOV i M.A. RJONSNITZKAIA (Redakt.) — *Trudy polevoi sessii Mejdunadrodnoi podkomissii po stratigrafiu devona*, Samarkand, 1978.
- BULTYNCK, P. with contributions by JACOBS, L., 1982. Conodont succession and general faunal distribution across the Givetian - Frasnian boundary beds in the type area. = pp. 34-59 in *Papers on the Frasnian - Givetian boundary*, P. SARTENAER (Edit.). — *Geol. Surv. Belgium*, Brussels.
- BULTYNCK, P., CASIER, J.-G., COEN-AUBERT, M., GODEFROID, J. and SARTENAER, P., 1983. Proposal for an international stratotype for the Middle Devonian (Givetian) — Upper Devonian (Frasnian) boundary (Lower *Polygnathus asymmetricus* Zone) in the neritic facies on the southern flank of the Dinant Basin. — *Com. Nat. Sc. Geol., Rapport non publié, I.U.G.S., Subcom. Devonian Strat.*
- CASIER, J.-G., 1983. Cf. BULYNTYNCK, P.
- COEN, M., 1973. Facies, Conodontes et stratigraphie du Frasnien de l'Est de la Belgique pour servir à une révision de l'étage. — *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 95, 1972, fasc. II, pp. 239-253.
- COEN, M., 1974. Cf. STREEL, M.
- COEN, M., 1977. La klippe du bois Niau. — *Bull. Soc. Belg. géol.*, t. 86, fasc. 1, pp. 41-44.
- COEN, M., 1982. Cf. BULTYNCK, P.
- COEN, M., 1983. Cf. BULTYNCK, P.
- COEN, M., BULTYNCK, P. et PEL, J., 1974. Excursion E. — *Guidebook Int. Symp. on Belgian Micropaleontological Limits from Emsian to Visean*, Namur 1974, Bruxelles.
- COEN, M. et COEN-AUBERT, M., 1971. L'Assise de Fromelennes aux bords sud et est du bassin de Dinant et dans le massif de la Vesdre. — *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 94, 1971, fasc. I, pp. 5-20.
- COEN-AUBERT, M., 1971. Cf. COEN, M.
- COEN-AUBERT, M., 1974. Cf. STREEL, M.
- COEN-AUBERT, M., 1983. cf. BULTYNCK, P.
- CONIL, R., 1974. Cf. STREEL, M.

- COPPER, P., 1965. A new Middle Devonian atrypid brachiopod from the Eifel, Germany. — *Senck. leth.*, Bd. 46, Nr. 4/6, pp. 309-325.
- COPPER, P., 1966. The *Atrypa zonata* brachiopod group in the Eifel, Germany. — *Senck. leth.*, Bd. 47, Nr. 1, pp. 1-55.
- COPPER, P., 1967a. Adaptations and life habits of devonian atrypid brachiopods. — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 3 (1967), pp. 363-379.
- COPPER, P., 1967b. Frasnian Atrypidae (Bergisches Land, Germany). — *Palaeontographica*, Abt. A, Bd. 126, Lief. 1-2, pp. 116-140.
- COPPER, P., 1973. New Siluro-Devonian Atrypoid brachiopods. — *J. Pal.*, v. 47, n° 3, pp. 484-500.
- COPPER, P., 1978. Devonian Atrypoids from western and northern Canada. = pp. 289-331 in *Western and Arctic Can. Biostrat.*, C.R. STELCK and B.D.E. CHATTERTON (Edit.). — *Geol. Assoc. Can., Spec. Pap.* 18.
- DEMANET, F., 1929. Cf. MAILLIEUX, E.
- DESHAYES, G.P., 1832. Encyclopédie Méthodique. Histoire naturelle des vers par BRUGUIERE et de LAMARCK, continuée par Mr. G.P. DESHAYES, tome troisième. — Agasse, Paris.
- DREESEN, R., 1974. Cf. STREEL, M.
- DUSAR, M., 1974. Cf. STREEL, M.
- ERRERA, M., MAMET, B. et SARTENAER, P., 1972. Le Calcaire de Givet et le Givetien à Givet. — *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, t. 48, *Sc. de la Terre*, n° 1.
- ERRERA, M. 1976. La séquostratigraphie: développement théorique et application au Givetien franco-belge. — *Thèse de Doctorat non publiée*, Université Libre de Bruxelles.
- FENTON, C.L. and FENTON, M.A. 1935. *Atrypae* described by Clement L. WEBSTER and related forms (Devonian of Iowa). — *J. Pal.*, v. 9, n° 5, pp. 369-484.
- FRIESS, H., 1978. Die Sammlungen des gelehrten Superintendenten Johann Samuel Schröter (1735-1808) — *Med.-hist. J.*, 13, 1/2, pp. 78-92, Hildesheim.
- GODEFROID, J., 1970. Caractéristiques de quelques Atrypida du Dévonien belge. — *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 93, 1970, fasc. I, pp. 87-126.
- GODEFROID, J., 1983. Cf. BULTYNCK, P.
- GOSSELET, J., 1871. Esquisse géologique du département du Nord et des contrées voisines. III. Terrain dévonien. — *Bull. Scientifique du Département du Nord*, 3^e année, pp. 153-159, 210-218, 255-261, 291-301, 316-325.
- GURICH, G., 1896. Das Paläozoikum im Polnischen Mittelgebirge. — *Verh. Russ. Kais. Min. Ges.*, Ser. II, Bd. 32., St. Petersburg.
- JACOBS, L., 1978. Stratigrafie en facies van de «zone des monstres» J. GOSSELET, 1871. — Frasnian van de Ardennen. — *Mémoire de licence non publié*, Katholieke Universiteit te Leuven.
- JUX, U., 1964. Kommensalen oberdevonischer Atrypen aus Bergisch Gladbach (Rheinisches Schiefergebirge). — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 1964, 11, pp. 676-681.
- JUX, U., 1965. «Kragen» an Atrypiden aus Schillen des Unteren Plattenkalkes (Givet) von Bergisch Gladbach (Rheinisches Schiefergebirge). — *Paläont. Z.*, 39, 3/4, pp. 147-164.
- LECOMPTE, M., 1959. Le phénomène calcaire dévonien dans le géosynclinal belgo-rhénan. Sa genèse, ses enseignements, ses problèmes. — *Revue Questions Scientifiques*, 71^e année, t. CXXX ou 5^e sér., t. XX, pp. 321-354.
- MAILLIEUX, E., 1934. Compte rendu de l'excursion de la Société belge de Géologie dans le Frasnien du bord sud du bassin de Dinant, le 29 avril 1934. — *Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr.*, t. XLIV, 1934, pp. 414-423.
- MAILLIEUX E. et DEMANET, F., 1929. L'échelle stratigraphique des terrains primaires de la Belgique. — *Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr.*, t. XXXVIII, 1928, pp. 124-131.
- MAMET, B., 1972. Cf. ERRERA, M.
- MAURIN, A.F. and RAASCH, G.O., 1972. Early-Frasnian stratigraphy, Kakwa-Cecilia Lakes, British Columbia - Canada. — *Notes et Mémoires Compagnie Française des Pétroles*, n° 10.
- MOURAVIEFF, A.N., 1974. Excursion F. — *Guidebook Int. Symp. on Belgian Micropaleontological Limits from Emsian to Visean*, Namur 1974, Bruxelles.
- MOURAVIEFF, A.N., 1974. Cf. STREEL, M.
- MOURAVIEFF, A.N., 1982. Conodont stratigraphic scheme of the Frasnian of the Ardennes. = pp. 101-118 in *Papers on the Frasnian - Givetian boundary*, P. SARTENAER (Edit.). — *Geol. Surv. Belgium*, Brussels.
- MOURAVIEFF, A.N. and BOUCKAERT, J., 1973. Maillieux's (1940) *Manticoceras intumescens* (BEYRICH) in the Belgian Frasnian with respect to the conodont zonation. — *Geologica et Paleontologica*, 4, pp. 93-95.
- PEL, J., 1974. Cf. COEN, M.
- RAASCH, G.O., 1972. Cf. MAURIN, A.F.
- RACKI, G. and BALINSKI, A., 1981. Environmental interpretation of the atrypid shell beds from the Middle to Upper Devonian boundary of the Holy Cross Mts and Cracow Upland. — *Acta Geol. Polonica*, v. 41, n° 3-4, pp. 177-211.
- RIGAUX, E., 1908. Le Dévonien de Ferques et ses Brachiopodes. — Boulogne-sur-Mer.
- RJONSNITZKAIA, M.A., 1964. O devonskikh Atrypida Kuzneckogo bassejna. — *Trudy VSEGEI*, n. s., t. 93, pp. 91-112.
- RJONSNITZKAIA, M.A., 1975. Biostratigrafia devona okrani Kuzneckogo bassejna. T. 2 Opisanie brachiopod, 1, Pentamerida i Atrypida. — *Trudy VNIGI*, n. s., t. 244.
- SARTENAER, P., 1972. Cf. ERRERA, M.
- SARTENAER, P., 1974a. Adieu F2a, F2b, etc... — *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, t. 50, *Sc. de la Terre*, n° 3.

- SARTENAER, P., 1974b. Signification stratigraphique du «Niveau des monstres» du Frasnien Franco-Belge. — *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, t. 50, *Sc. de la Terre*, n° 7.
- SARTENAER, P., 1982. The presence and significance of *Spirifer bisinus*, *S. malaisi*, *S. supradisjunctus*, and *S. semi-noi* in Early Frasnian beds of Western Europe. = pp. 122-196 in *Papers on the Frasnian - Givetian boundary*, P. SARTENAER (Edit.). — *Geol. Surv. Belgium*, Brussels.
- SARTENAER, P., 1983. Cf. BULTYNCK, P.
- SCHNUR, J., 1853. Zusammenstellung und Beschreibung sämmtlicher in Übergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden nebst Abbildungen derselben. — *Palaeontographica*, Bd. III, pp. 169-247 (1-79).
- SCHRÖTER, J.S., 1777. Von der versteineten Anomiten und Terebratuliten, besonders von der Terebratuliten im Bergischen und in der Eifel. — *Abh. über versch. Geb. Naturwiss.*, Teil. 2, Abh. 9, pp. 335-404.
- SHERBORN, C.D. and WOODWARD, B.B., 1905. On the dates of publication of the natural history portions of the «Encyclopédie Méthodique». — *Ann. and Mag. of Natural History*, 7^e ser., v. 7, pp. 577-582.
- STAINBROOK, M.A., 1938. *Atrypa* and *Stropheodonta* from the Cedar valley beds of Iowa. — *J. Pal.*, v. 12, n° 3, pp. 229-256.
- STREEL, M., BLESS, M., BOUCKAERT, J., COEN, M., COEN-AUBERT, M., CONIL, R., DREESEN, R., DUSAR, M., MOURAVIEFF, A.N., THOREZ, J., 1974. Chief micropaleontological limits in the Belgian Upper-Devonian. — *Int. Symp. on Belgian Micropaleontological Limits from Emsian to Visean*, Namur 1974, Bruxelles, Publication n° 19.
- STRUVE, W., 1964. Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 9: Erörterung des Alters des Refrath-Schichten und Darstellung einiger devonischer Atrypinae. — *Senck. leth.*, Bd. 45, Nr. 6, pp. 523-532.
- STRUVE, W., 1966. Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 15: Einige Atrypinae aus Silurium und Devon. — *Senck. leth.*, Bd. 47, Nr. 2, pp. 123-163.
- STRUVE, W., 1978. Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 19: Arten von *Fitzroyella* (Rhynchonellida; Givetium und Frasnium von Europa und Australien). — *Senck. leth.*, Bd. 59, Nr. 4/6, pp. 329-365.
- STRUVE, W., 1982. Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 23: Schaltier-Faunen aus dem Devon des Schwarzbach-Tales bei Ratingen, Rheinland. — *Senck. leth.*, Bd. 63, Nr. 1/4, pp. 183-283.
- THOREZ, J., 1974. Cf. STREEL, M.
- TSIEN, H.H., 1974. Excursion J. — *Guidebook Int. Symp. on Belgian Micropaleontological Limits from Emsian to Visean*, Namur 1974, Bruxelles.
- von BUCH, L., 1834. Über Terebrateln, mit einem Versuch, sie zu classificiren und zu beschreiben. — *Abh. kgl. Akad. Wiss., phys. Kl.*, pp. 1-124.
- von BUCH, L., 1838, 1839. Essai d'une classification et d'une description des Térébratules. — *Mém. Soc. Géol. France*, t. 3^e, première partie, Mém. n° 6, pp. 105-178 (1838); t. 3^e, deuxième partie, Mém. n° 6 (suite), pp. 179-238 (1839).
- von SCHLOTHEIM, E., 1820. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt erläutert. — Gotha (Becker).
- von SCHLOTHEIM, E., 1822. Nachträge zur Petrefactenkunde. — Gotha (Becker).
- WEBSTER, C.L., 1921. Notes on the genus *Atrypa*, with description of new species. — *Amer. Midland Naturalist*, v. VII, n° 1, pp. 13-20.
- WOODWARD, B.B., 1905. Cf. SHERBORN, C.D.

Institut royal des Sciences naturelles
de Belgique
Département de Paléontologie
Section des Invertébrés primaires

Petrofina
rue de la Loi, 33
1040 Bruxelles

Table des matières

	Pages
Résumé	67
Abstract	67
Remerciements	67
Introduction	67
Première partie:	
Stratigraphie	68
I. - Les unités litho-stratigraphiques	68
1. - La Formation de Fromelennes	68
2. - La Formation de Nismes	69
II. - Les affleurements étudiés	69
1. - Affleurements de la résurgence de l'Eau Noire à Nismes (LJ-1978-1 A, B)	69
2. - Affleurements de la vallée de la Houille (JG-1971-1) et de la route de Flohimont (JG-1971-2)	73
3. - Affleurement du tunnel de chemin de fer à Martouzin - Neuville (JG-1983-3)	74
4. - Affleurement du Sourd d'Ave à Wellin (LJ-1978-2)	76
5. - Affleurement du tunnel de chemin de fer à Sy (LJ-1978-3)	76
III. - Les limites Givetien - Frasnien et Dévonien Moyen - Dévonien Supérieur	76
Seconde partie:	
Paléontologie	81
I. - Genre <i>Desquamatia</i> ALEKSEEVA, R.E., 1960	81
II. - Sous-genre <i>Independatrypa</i> COPPER, P., 1973	81
<i>Desquamatia (Independatrypa) coenaubertorum</i> n. sp.	83
III. - Sous-genre <i>Seratrypa</i> COPPER, P., 1967	86
<i>Desquamatia (Seratrypa) orbiculata</i> n. sp.	87
<i>Desquamatia (Seratrypa) pectinata</i> COPPER, P., 1967	92
<i>Desquamatia (Seratrypa) cf. pectinata</i> COPPER, P., 1967	100
<i>Desquamatia (Seratrypa)</i> sp. R	100
<i>Desquamatia (Seratrypa?) suppinguis</i> n. sp.	104
IV. - Sous-genre <i>Neatrypa</i> STRUVE, W., 1964	113
<i>Desquamatia (Neatrypa) gosseleti</i> n. sp.	113
<i>Desquamatia (Neatrypa) europaea</i> STRUVE, W., 1964	121
<i>Desquamatia (Neatrypa)</i> sp. S	124
V. - Genre <i>Spinatrypina</i> RJONSNITZKAIA, M.A., 1964	125
<i>Spinatrypina</i> sp.	125
Troisième partie:	
Zonation et corrélations	132
I. - Zones	132
II. - Corrélations des différentes coupes	132
III. - Corrélations avec le Bergisches Land	133
Index bibliographique	133