

Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet.	Bruxelles Brussel	31-XII-1974
49	SCIENCES DE LA TERRE - AARDWETENSCHAPPEN	8

REPRESENTANTS DES GENRES PHILLIPSASTREA
D'ORBIGNY, A., 1849, BILLINGSASTRAEA GRABAU, A. W., 1917
ET IOWAPHYLLUM STUMM E. C., 1949
DU FRASNIEN DU MASSIF DE LA VESDRE
ET DE LA BORDURE ORIENTALE DU BASSIN DE DINANT

PAR

Marie COEN-AUBERT

(Avec 4 figures dans le texte et 8 planches hors texte)

RESUME

Treize espèces et sous-espèces des genres *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastraea* GRABAU, A. W., 1917 et *Iowaphyllum* STUMM, E. C., 1949, provenant principalement du Frasnien de l'Est de la Belgique, sont décrites, figurées et précisées dans leur contexte stratigraphique. Une nouvelle sous-espèce, *Phillipsastrea ananas veserensis*, est introduite.

ABSTRACT

Thirteen species and subspecies of the genera *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastraea* GRABAU, A. W., 1917 and *Iowaphyllum* STUMM, E. C., 1949, collected mainly from the Frasnian of the eastern part of Belgium, are described, figured and placed in their stratigraphic context. A new subspecies, *Phillipsastrea ananas veserensis*, is defined.

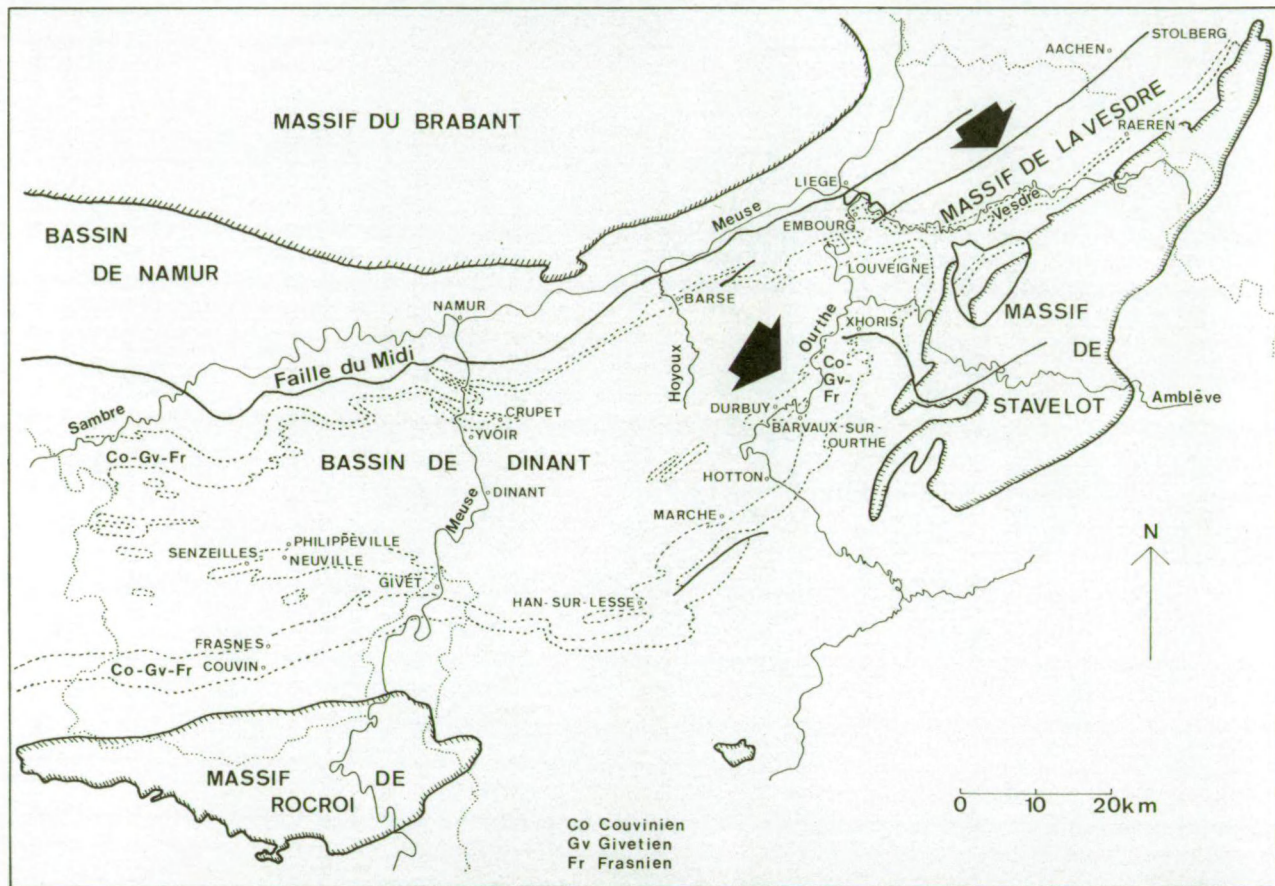


Fig. 1. — Situation générale

REMERCIEMENTS

Mademoiselle D. BRICE, professeur à la Faculté Libre des Sciences de Lille (France), nous a montré ses collections de *Phillipsastrea* du Dévonien de l'Afghanistan et a examiné une partie de notre matériel. Ses remarques et ses conseils nous ont été très utiles pour la rédaction de ce travail.

Le Dr C. T. SCRUTTON du Département de Géologie de l'Université de Newcastle-upon-Tyne (Grande-Bretagne) nous a confirmé l'identification de *Phillipsastrea pentagona carinata* (SCRUTTON, C. T., 1968) tout en soulignant les légères différences existant entre les faunes belge et anglaise.

Monsieur M. COEN du Département de Paléontologie de l'Institut de Géologie et de Géographie de l'Université Catholique de Louvain (Belgique) a mis à notre disposition les *Phillipsastrea* récoltés dans le Frasnien de la bordure orientale du Bassin de Dinant et nous a montré les gîtes à *Billingsastraea bowerbanki* (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851) des environs de Barvaux-sur-Ourthe.

Que tous trois veuillent trouver ici le témoignage de notre vive reconnaissance.

Dans l'Est de la Belgique, le Frasnien affleure principalement aux bords nord et ouest du Massif cambro-trémadocien de Stavelot (Figures 1, 2 dans le texte). Le flanc septentrional de ce dernier correspond au Massif de la Vesdre dont la partie belge, située entre Embourg et Raeren, se prolonge jusqu'aux environs de Stolberg, en Allemagne, où l'entité est plus communément dénommée Bassin d'Aix-la-Chapelle. Quant à la bordure orientale du Bassin de Dinant, elle s'étend à l'ouest du Massif de Stavelot, entre Louveigné et Marche, localité où elle se raccorde au bord sud du même bassin.

Cette révision systématique des espèces de *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastraea* GRABAU, A. W., 1917 et *Iowaphyllum* STUMM, E. C., 1949 du Frasnien de l'Est de la Belgique s'inscrit dans le cadre d'une étude stratigraphique du Massif de la Vesdre et des régions voisines (1971, 1974). L'étage s'y termine par des formations schisteuses dans la base desquelles s'intercalent trois niveaux coralliens que caractérise essentiellement le genre *Phillipsastrea*; le dernier d'entre eux se distingue en outre par la présence du genre *Iowaphyllum*.

M. COEN (1973, 1975) a revu le Frasnien de la bordure orientale du Bassin de Dinant et y a noté l'existence de plusieurs gisements à *Billingsastrea bowerbanki* avant les premières couches à *Phillipsastrea*.

M. COEN-AUBERT (1973, p. 5, p. 10) a découvert à la base du Frasnien à Barse (vallée du Hoyoux, bord nord du Bassin de Dinant) de rares *Phillipsastrea bouchardi* (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851), qui sont les premiers représentants connus du genre en Belgique.

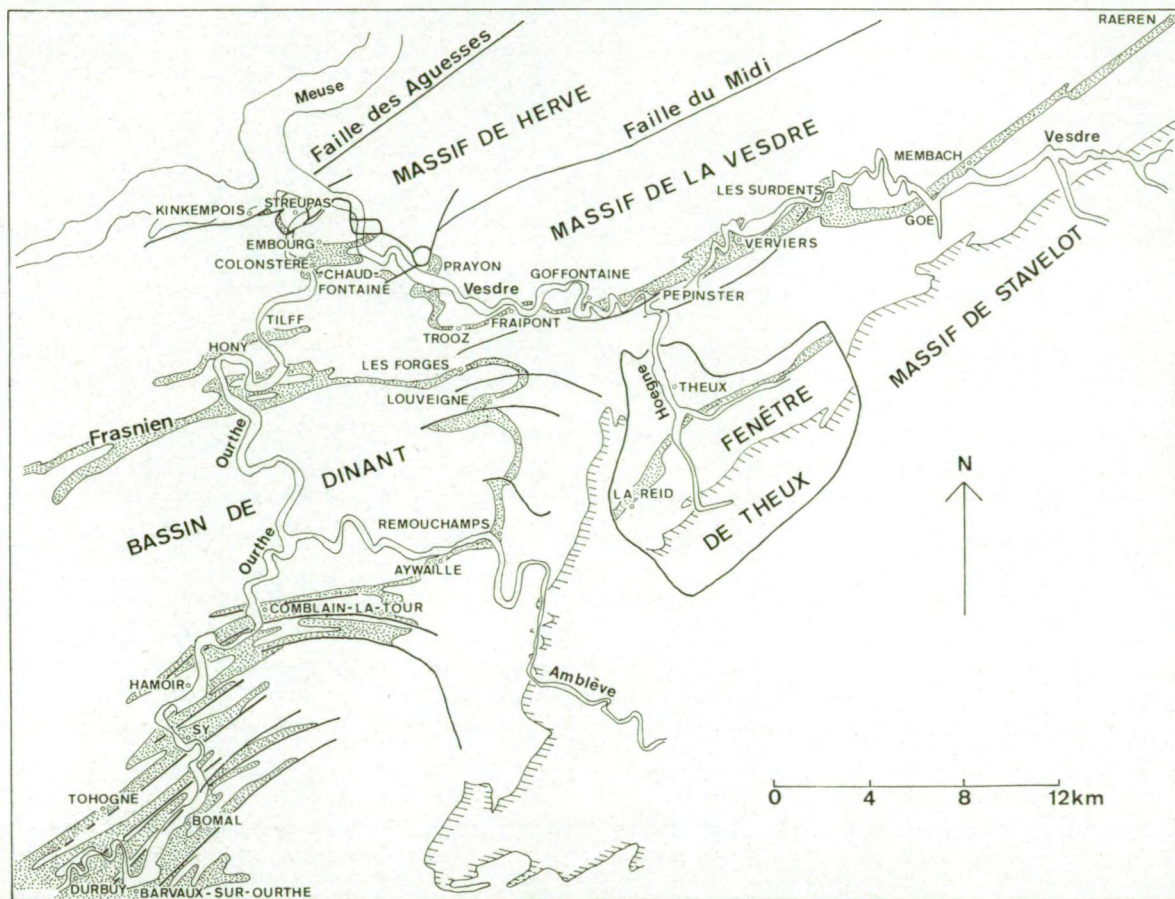


Fig. 2. — Localités visitées dans le Frasnien de l'Est de la Belgique

Des récoltes sommaires ont été faites dans un but de comparaison dans le Massif de Philippeville, où les biohermes rouges à *Phillipsastrea* sont nombreux.

L'Holotype et les Paratypes A à D de la sous-espèce nouvelle sont déposés dans les collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles.

STRATIGRAPHIE

Dans le Massif de la Vesdre, d'après M. COEN-AUBERT (1971, 1974) (Figure 3 dans le texte), le genre *Phillipsastrea* apparaît au-dessus d'une puissante séquence calcaire, se terminant par des bancs finement lités ou construits par des Stromatopores massifs, associés à d'abondants représentants du genre *Hexagonaria* GÜRICH, G., 1896.

Les premiers *Phillipsastrea* y ont contribué à la formation de calcaires stratifiés à Coraux lamellaires, atteignant jusqu'à quinze mètres d'épaisseur à Embourg et Chaudfontaine; vers l'est, ce dépôt s'amincit rapidement pour évoluer progressivement en un facies plus argileux à Brachiopodes. Le Conodonte *Ancyrognathus triangularis* YOUNGQUIST, W. L., 1945 y a été observé en de nombreux endroits. *Phillipsastrea pentagona carinata* y domine largement.

Un deuxième biostrome à *Phillipsastrea*, isolé du précédent par des schistes gris, est représenté par un calcaire foncé, d'aspect subnoduleux, bien individualisé et puissant de quinze à vingt mètres d'Embourg à Verviers, et moins épais à partir des Surdents. Nous y avons reconnu *Phillipsastrea pentagona pentagona* (GOLDFUSS, G. A., 1826), *P. limitata* (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851) et *P. ananas ananas* (GOLDFUSS, G. A., 1826).

Un troisième niveau à *Phillipsastrea* a un facies noduleux, rouge ou vert, analogue à celui des dépôts latéraux des biohermes à *Phillipsastrea* du Massif de Philippeville; d'une dizaine de mètres de puissance au maximum, il repose directement sur les calcaires sous-jacents à Chaudfontaine ou en est séparé par quelques mètres de schistes verts de Prayon à Membach. *Ancyrognathus triangularis*, associé à *Palmatolepis gigas* MILLER, A. K. et YOUNGQUIST, W. L., 1947 aux Surdents, a été récolté dans la partie inférieure de ce complexe tandis que *Ancyrognathus asymmetricus* (ULRICH, E. O. et BASSLER, R. S., 1926) l'a été partout dans la partie supérieure. De nombreux *Phillipsastrea pentagona pentagona* accompagnés de *P. ananas verserensis* n. subsp et de *P. limitata* y sont associés entre Pepinster et Les Surdents à des *Iowaphyllum rhenanum* (SCHLÜTER, C., 1880).

Vient ensuite une masse importante de schistes, à minces lits calcaireux subordonnés, développée jusqu'au voisinage de la base du Famennien où ont été récoltés *Palmatolepis triangularis* SANNEMANN, D., 1955 et *P. delicatula* BRANSON, E. B. et MEHL, M. G., 1934.

Une succession comparable (Figure 3 dans le texte) a été reconnue dans les lambeaux de poussée de Streupas et de Kinkempois, à l'extrémité

nord-est du Bassin de Dinant (Les Forges, Tilff et Hony) et dans la Fenêtre de Theux (La Reid) par M. COEN-AUBERT (1971, 1974). A Hony apparaissent en outre l'une ou l'autre lentille à rares *Phillipsastrea* au sein même de la phase schisteuse terminale du Frasnien.

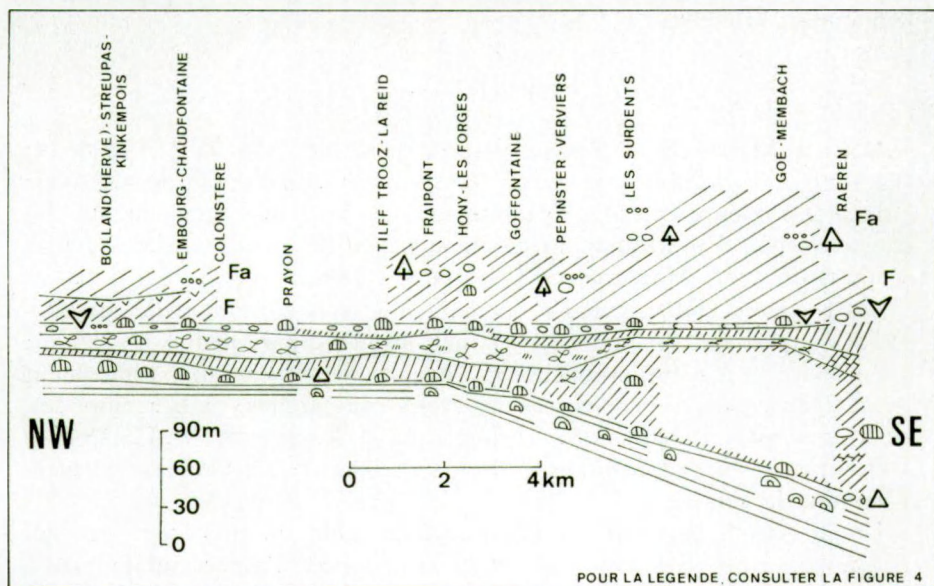


Fig. 3. — Variations faciétales de la partie supérieure du Frasnien dans le Massif de la Vesdre, les lambeaux de poussée de Streupas et de Kinkempois, l'extrémité nord-est du Bassin de Dinant et la Fenêtre de Theux. Les quatre premières unités tectoniques ont été replacées dans leur position originale par rapport à la Fenêtre de Theux.

Les *Phillipsastrea bouchardi* de Barse (déjà mentionnés) ont été trouvés dans un niveau de calcaire dolomitique, grossièrement organoclastique, avec *Ancyrodella rotundiloba* (BRYANT, W. L., 1921) marquant, selon M. COEN (1973, p. 250), le début du Frasnien.

Le long de la bordure orientale du Bassin de Dinant (Figure 4 dans le texte), un biostrome à *Phillipsastrea*, correspondant au deuxième niveau récifal du Massif de la Vesdre et des régions voisines, a été observé par M. COEN (1973, 1975) de Louveigné à Comblain-la-Tour. A partir de Sy se développent des biohermes rouges, plus ou moins riches en Coraux, dans lesquels a aussi été trouvé *Ancyrognathus triangularis*. Les mêmes espèces de Rugueux massifs sont présentes dans ces deux unités lithologiques et dans le deuxième niveau à *Phillipsastrea* du Massif de la Vesdre.

Les *Billingsastrea bowerbanki* des environs de Barvaux-sur-Ourthe et de Han-sur-Lesse se situent beaucoup plus bas dans l'échelle stratigraphique, en compagnie des premiers *Ancyrognathus triangularis euglypheus* STAUFFER, C. R., 1938 (*sensu* M. COEN, 1973, p. 245). Ces Coraux, au

Répartition stratigraphique des espèces de *Phillipsastrea*, *Billingsastrea* et *lowaphyllum* du Frasnien du Massif de la Vesdre, des bords nord et est du Bassin de Dinant, de la Fenêtre de Theux et des lambeaux de poussée de Streupas et de Kinkempois

	Complexe argileux de base du Frasnien	Equivalent du calcaire stratifié F2g d'E. MAILLIEUX et F. DEMANET (1929, tableau II) et petits biohermes sus-jacents	1 ^{er} niveau à <i>Phillipsastrea</i>	2 ^e niveau à <i>Phillipsastrea</i>	3 ^e niveau à <i>Phillipsastrea</i>	Schistes supérieurs du Frasnien
<i>P. pentagona pentagona</i>			×	×	×	×
<i>P. pentagona carinata</i> ...			×			
<i>P. limitata</i>			×	×	×	
<i>P. ananas ananas</i>			×	×		
<i>P. ananas veserensis</i> ...					×	
<i>P. macrommata</i>						×
<i>P. bouchardi</i>	×					
<i>B. bowerbanki</i>		×				
<i>I. rhenanum</i>					×	

P. : *Phillipsastrea*; B. : *Billingsastrea*; I. : *lowaphyllum*

nombre d'une ou deux colonies par gisement, ont en effet été récoltés, soit dans l'équivalent du calcaire stratifié F2g d'E. MAILLIEUX et F. DEMANET (1929, tableau II), soit en marge de minuscules biohermes reposant sur celui-ci et envasés de schistes ou de calcaires stratifiés (« Bleu belge »).

Dans le Massif de Philippeville, la faune à *Phillipsastrea* étudiée et décrite par J. E. SORAUF (1967) et H. H. TSIEN (1967, 1968) est manifestement plus variée que celle de l'Est de la Belgique. A titre de comparaison, nous avons porté notre attention sur deux points.

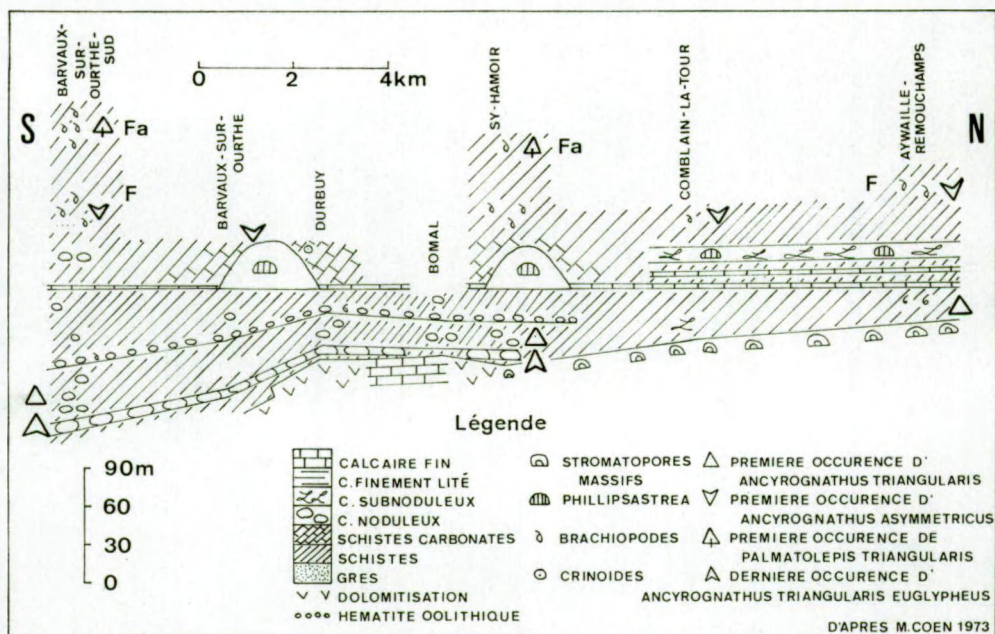


Fig. 4. — Variations faciales de la partie supérieure du Frasnien le long de la bordure orientale du Bassin de Dinant

Dans la carrière de Beauchâteau à Senzeilles, le bioherme de marbre rouge à *Phillipsastrea* a livré de nombreux *Ancyrognathus triangularis* à côté de rares *A. asymmetricus*; ce dernier Conodonte devient plus abondant dans les calcaires noduleux et rouges ou verts, affleurant sur les flancs du bioherme et qui se sont probablement déposés après la formation de celui-ci.

Dans la tranchée du chemin de fer à Neuville, levée par J. BOUCKAERT, A. N. MOURAVIEFF et E. BLYSKOWSKA (1970) et revue par M. COEN et M. COEN-AUBERT (1974) et P. SARTENAER (5 mai 1973; coupe présentée à l'occasion d'une journée d'étude de la Société belge de Géologie), l'apparition du genre *Phillipsastrea*, représenté surtout par *P. pentagona carinata*, coïncide avec celle d'*Ancyrognathus triangularis*, suivie, à moins de quinze mètres d'épaisseur, de celle d'*A. asymmetricus*.

La Zone à *Palmatolepis gigas* supérieure couvre une quarantaine de mètres de schistes fins suivis de trente-cinq mètres de calcaire noduleux, rouge ou vert, très riche en Coraux lamellaires. Ce complexe périrécifal est probablement contemporain des dépôts latéraux du bioherme à *Phillipsastrea* de la carrière de Beauchâteau à Senzeilles; dans sa partie inférieure abondent *Phillipsastrea pentagona pentagona*, *P. ananas vese-rensis* n. subsp. et *Iowaphyllum rhenanum* tandis que dans sa partie supérieure prédominent *Phillipsastrea pentagona minima* ROZKOWSKA, M., 1953 et *P. hennahi* (LONSDALE, W., 1840). Viennent ensuite une vingtaine de mètres de schistes, d'abord violacés, puis d'aspect « Matagne » dans lesquels on trouve toujours *Ancyrognathus asymmetricus*.

SYSTEMATIQUE

Famille PHILLIPSASTRAEIDAE ROEMER, C. F., 1883

Genre *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849

Espèce-type. — *Astrea hennahi* LONSDALE, W., 1840, par désignation ultérieure (H. M. EDWARDS et J. HAIME, 1850, pl. lxxi).

DIAGNOSE

Colonies pseudocéroïdales ou plocoïdales, avec muraille de type pseudothèque. Septa parfois carénés, toujours de deux ordres, généralement dilatés à la limite du dissépimentarium et du tabularium. Planchers complets ou incomplets, parfois différenciés en zone axiale et périaxiale. Trabécules septales en éventails, à symétrie bilatérale, avec ligne de divergence au-dessus des dissépiments en fer à cheval; ces derniers sont plus ou moins nettement différenciés en une série située près de la bordure interne d'un large dissépimentarium.

DISCUSSION

Si la mise en synonymie des genres *Pachyphyllum* EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1850, *Smithia* EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851, *Medusae-phyllum* ROEMER, F. A., 1855 et *Pseudoacervularia* SCHLÜTER, C., 1881 avec le genre *Phillipsastrea* est admise par presque tous les auteurs, C. T. SCRUTTON (1968) sépare cependant de ce dernier certaines espèces à petits calices, dont *Phillipsastrea pentagona* (GOLDFUSS, G. A., 1826) et *P. limitata* (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851), pour les attribuer au nouveau genre *Frechastraea* SCRUTTON, C. T., 1968, qu'il distingue du genre *Phillipsastrea*, avec lequel il présente cependant d'étroites affinités, par : la rareté des dissépiments en fer à cheval, la dilatation interne des

septa strictement limitée aux abords immédiats du tabularium et la petite taille des polypierites. Sans mettre en doute l'existence de telles différences, faisons néanmoins remarquer que, dans le matériel belge, certains *Phillipsastrea ananas* (GOLDFUSS, G. A., 1826) et *P. hennahi* sont pauvres en dissépiments en fer à cheval, que l'épaississement interne des septa de *P. ananas veserensis* n. subsp., très réduit en surface, est presque comparable à celui de *P. pentagona* et que la majorité des *P. hennahi* ont des dimensions analogues à celles de *P. limitata*.

Toutes les espèces et sous-espèces que nous attribuons au genre *Phillipsastrea* ont les caractères communs suivants : colonies massives de type pseudocérioïdal ou plocôïdal; septa dilatés dans la partie interne du dissépimentarium; trabécules septales groupées en étroits faisceaux à symétrie bilatérale, situés près de la bordure du tabularium.

Une révision approfondie du genre pourrait conduire à y distinguer trois groupes basés sur la structure de la paroi et du dissépimentarium : celui de *Phillipsastrea hennahi* et de *P. bouchardi* (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851) à parois de type astréoïdal ou thamnastérioïdal et dissépiments en fer à cheval différenciés contre le tabularium (genre *Phillipsastrea*); celui de *Phillipsastrea ananas* et de *P. macrommata* (ROEMER, F. A., 1855) à parois de type pseudocérioïdal à cérioïdal et dissépiments en fer à cheval séparés du tabularium par quelques rangées de dissépiments normaux (genre *Pseudoacervularia* SCHLÜTER dans le sens adopté par M. ROZKOWSKA, 1953, à la suite de la désignation invalide d'*Acervularia macrommata* ROEMER, F. A., 1855 comme espèce-type du genre); celui de *Phillipsastrea pentagona* à parois de type pseudocérioïdal et dissépiments en fer à cheval rarement développés (genre *Frechastraea*).

Phillipsastrea pentagona pentagona (GOLDFUSS, G. A., 1826) (Planche I, Figures 1, 4-6)

- 1826. — *Cyathophyllum pentagonum* nobis — G. A. GOLDFUSS, p. 60, pl. 19, fig. 3;
- 1851. — *Acervularia pentagona* — H. M. EDWARDS et J. HAIME, p. 418;
- 1853. — *Acervularia pentagona* — H. M. EDWARDS et J. HAIME, p. 238, pl. 53, fig. 5, 5a, b;
- 1881. — *Acervularia pentagona* GOLDF. sp. — C. SCHLÜTER, p. 89, pl. 9, fig. 4, 5;
- e. p. 1885. — *Phillipsastrea pentagona* GOLDF. sp. — F. FRECH, p. 54, pl. 3, figs. 6, 7, 9, 10, pl. 8, fig. 3;
- non 1952. — *Phillipsastraea pentagona* (GOLDF.) — E. D. SOSHKINA, p. 102, pl. 43, fig. 145;
- 1953. — *Phillipsastraea pentagona* GOLDFUSS — M. ROZKOWSKA, p. 64, pl. 8, fig. 7;
- 1967. — *Hexagonaria pentagona* (GOLDFUSS 1826) — J. PICKETT, p. 60, fig. 17, pl. 3, fig. 10, pl. 4, fig. 13, pl. 7, fig. 30;
- e. p. 1967. — *Phillipsastraea pentagona* (GOLDFUSS) — J. E. SORAUF, p. 29, fig. 13, 1a, b (non fig. 13, 1c-f);
- 1968. — *Frechastraea pentagona pentagona* (GOLDFUSS) — C. T. SCRUTTON, p. 233, pl. 6, fig. 5, pl. 7, fig. 1-5.

Lectotype. — J. PICKETT (1967, p. 60, fig. 17, pl. 3, fig. 10, pl. 4, fig. 13, pl. 7, fig. 30 = pl. 19, fig. 3 in G. A. GOLDFUSS, 1826). Spécimen 206 de la collection GOLDFUSS du Geologisch-Paläontologisches Institut de l'Université de Bonn, Allemagne. Limburg (Verviers d'après C. F. ROEMER, 1883, p. 352), Belgique. Calcaire de transition des environs de Namur (Frasnien ?).

Matériel et répartition stratigraphique. — Trente-sept colonies dans lesquelles septante-deux lames minces ont été exécutées.

Massif de la Vesdre, bord nord du Bassin de Dinant, Fenêtre de Theux, lambeaux de poussée de Streupas et de Kinkempois :

Premier niveau à *Phillipsastrea* : Streupas L16 et L17; Kinkempois H68.

Deuxième niveau à *Phillipsastrea* : Colonstère M540; Pepinster 9, 10 et 209; Verviers 483; Les Forges N20 et N21; La Reid 1; Crupet P59.

Troisième niveau à *Phillipsastrea* : Fraipont D99; Pepinster 2, 16 et 18; Verviers 402, 403, 405 et 408; Les Surdents A87, A91 et A92; Goé L43; Membach F76; Kinkempois H58, H59 et L1.

Schistes supérieurs du Frasnien : Hony F84.

Bordure orientale du Bassin de Dinant :

Biostrôme à *Phillipsastrea* : Remouchamps l. 11.971.

Biohermes à *Phillipsastrea* : Sy l. 8.582 et l. 8.583; Barvaux-sur-Ourthe l. 10.582.

Schistes supérieurs du Frasnien : Comblain-la-Tour F3.

Massif de Philippeville :

Calcaire noduleux, latéral des biohermes à *Phillipsastrea* : Neuville N74, P33 et P36.

A l'étranger :

L'espèce est connue dans le Frasnien d'Allemagne, de Grande-Bretagne et de Pologne.

DIAGNOSE

Espèce représentée par des colonies pseudocéroïdales, comptant en moyenne vingt septa par polypierite, pour un tabularium de 1,3 mm de diamètre. Septa peu carénés. Dissépiments en fer à cheval rarement développés. Planchers généralement complets.

DESCRIPTION

Ce sont le plus souvent des colonies lamellaires de taille moyenne dont la hauteur varie de 1 à 4 cm, l'aire maximale observée étant de 10 sur 5 cm. La forme noduleuse prédomine cependant dans le deuxième niveau à *Phillipsastrea* ou son équivalent; dans ce cas, de plus grandes dimensions — jusqu'à 7 cm de hauteur, pour une surface de 10 × 8 cm — sont atteintes.

La plupart de ces colonies sont de type pseudocéroïdal à paroi en zigzag, parfois droite. Dans les deux premiers niveaux à *Phillipsastrea* et leurs équivalents, on note dans quelques spécimens une certaine dégénérescence de la pseudothèque.

Les septa sont toujours peu ou pas carénés. Dans les deux premiers niveaux à *Phillipsastrea* et leurs équivalents, ils sont relativement épais et ne sont généralement affectés que d'une très faible dilatation interne; dans le troisième niveau à *Phillipsastrea* et dans les échantillons de Neu-

ville, ils sont minces et présentent un épaississement plus ou moins marqué en bordure du tabularium, donnant lieu dans certains cas à la formation d'une muraille interne. Seuls les septa majeurs, réduits à de très fines lamelles, poursuivent dès lors leur course en direction de l'axe où ils fusionnent le plus souvent.

Le dissépimentarium se compose de plusieurs rangées de petits dissépiments globuleux; dans de rares colonies, des éléments en fer à cheval s'individualisent localement en bordure des planchers. Même en l'absence de dissépiments spécialisés, on note en cet endroit la présence d'étroits faisceaux symétriques de trabécules septales.

Les planchers, le plus souvent complets, sont horizontaux, convexes, concaves ou en forme de dôme à sommet plat.

Plusieurs cas de bourgeonnement latéral ont été observés.

Au point de vue quantitatif, le nombre de septa varie de vingt à vingt-deux, voire de dix-huit à vingt-quatre. Le diamètre du tabularium varie entre 1,2 et 1,6 mm et, dans les cas extrêmes, entre 1 et 1,8 mm.

COMPARAISONS

Les échantillons les plus typiques de la sous-espèce, c'est-à-dire les plus conformes au Lectotype décrit par J. PICKETT (1967), proviennent du troisième niveau à *Phillipsastrea* du Massif de la Vesdre et des régions voisines ainsi que des dépôts latéraux des biohermes à *Phillipsastrea* des environs de Neuville. Les spécimens récoltés dans les formations sous-jacentes diffèrent légèrement par une certaine dégénérescence locale de la pseudothèque et par des septa épaissis dans tout le dissépimentarium, mais peu dilatés intérieurement; l'échantillon Pepinster 4 (Pl. I, fig. 2, 3), qui possède en outre d'assez nombreux dissépiments en fer à cheval, constitue un cas extrême de cette évolution et doit probablement être éliminé du taxon.

Pour le reste, le matériel est semblable à celui de Pologne et du Devon du Sud étudiés respectivement par M. ROZKOWSKA (1953) et C. T. SCRUTTON (1968); les formes anglaises ont cependant un tabularium légèrement plus petit, en moyenne 1,09 mm de diamètre. J. E. SORAUF (1967) englobe également dans sa description des spécimens qui, d'après nous, appartiennent plus vraisemblablement aux sous-espèces *P. pentagona carinata* (Fig. 13, 1c, d) et *P. pentagona micrommata* (Fig. 13, 1e, f).

Phillipsastrea pentagona minima ROZKOWSKA, M., 1953 (Planche II, Figures 1-3)

1953. — *Phillipsastrea pentagona* GOLDFUSS var. *minima* nov. — M. ROZKOWSKA, p. 66, pl. 8, fig. 9;
1953. — *Phillipsastrea bowerbanki* (EDWARDS et HAIME) — M. ROZKOWSKA, p. 67, pl. 8, fig. 3, 4;

1967. — *Phillipsastrea pentagona minima* ROZKOWSKA — J. E. SORAU, p. 31, fig. 14, 1a-c;

1968. — *Frechastraea pentagona* (GOLDFUSS) *minima* (ROZKOWSKA) — C. T. SCRUTTON, p. 236, pl. 8, fig. 1-3.

Holotype. — M. ROZKOWSKA (1953, p. 66, pl. 8, fig. 9). Echantillon A98 des collections de la Polska Akademia Nauk, Pracownia Palaeozoologii, Poznań, Pologne. Psie Górki, Kielce, Pologne. Frasnien supérieur.

Matériel et répartition stratigraphique. — Cinq colonies dans lesquelles neuf lames minces ont été exécutées.

Massif de Philippeville :

Calcaire noduleux, latéral des biohermes à *Phillipsastrea* : Senzeilles N54; Neuville P50, P53, P54 et P57.

A l'étranger :

La sous-espèce est connue dans le Frasnien de Grande-Bretagne et de Pologne.

DIAGNOSE

Sous-espèce se distinguant essentiellement par des colonies pseudo-cérioidales à subplocoidales, à très petits tabularia.

DESCRIPTION

L'espèce est représentée par de petites colonies lamellaires de 1,5 à 2 cm de hauteur, la plus grande ayant 7 cm de diamètre.

Les polypierites sont limités par une pseudothèque en zigzag, dégénérant localement. Les septa non carénés sont typiquement dilatés à la bordure du tabularium où l'on observe une muraille interne tant en section transversale qu'en section longitudinale. Seuls les septa majeurs se prolongent jusqu'à l'axe où ils fusionnent le plus souvent ou se rejoignent latéralement.

Le dissépinement se compose de plusieurs rangées de petits dissépiments globuleux. Les planchers complets ou incomplets sont horizontaux ou en forme de dôme à sommet plat.

On compte en moyenne vingt septa par polypierite, ce nombre pouvant descendre jusqu'à seize ou quatorze. Le diamètre du tabularium varie de 0,7 à 1 mm.

COMPARAISONS

Le matériel étudié est semblable à celui décrit par M. ROZKOWSKA (1953), J. E. SORAU (1967) et C. T. SCRUTTON (1968). Comme l'ont déjà souligné ces auteurs, *P. pentagona minima* diffère essentiellement de *P. pentagona pentagona* par des calices plus petits et par la réduction plus ou moins poussée des parois externes. La formation d'une muraille interne est générale dans le matériel de Belgique.

Phillipsastrea pentagona carinata (SCRUTTON, C. T., 1968)
(Planche II, figures 4, 5)

- non 1852. — *Smithia micrommata* n. sp. — C. F. ROEMER, p. 197, pl. 5¹, fig. 20a, b;
e. p. 1885. — *Phillipsastrea pentagona* GOLDF. sp. var. *micrommata* Ferd. ROEMER —
F. FRECH, p. 56, pl. 3, fig. 11, 12 (non pl. 3, fig. 13);
non 1953. — *Phillipsastraea pentagona* GOLDFUSS var. *micrommata* (F. ROEMER) —
M. ROZKOWSKA, p. 66, pl. 8, fig. 8;
e. p. 1967. — *Phillipsastraea pentagona* (GOLDFUSS) — J. E. SORAUF, p. 29, fig. 13,
1c, d (non fig. 13, 1a, b, 1e, f);
1968. — *Frechastraea carinata* sp. nov. — C. T. SCRUTTON, p. 242, pl. 9, fig. 1-3;
1971. — *Frechastraea carinata* SCRUTTON, 1968 — D. WEYER, p. 48.

Holotype. — C. T. SCRUTTON (1968, p. 242, pl. 9, fig. 1, 3). Echantillon OUM D309 du Musée de l'Université d'Oxford, Grande-Bretagne. Section routière, 80 yards à l'ouest de l'entrée de la carrière Ramsleigh, East Oggwell, près de Newton Abbot, Devon du Sud, Grande-Bretagne. Frasnien inférieur.

Matériel et répartition stratigraphique. — Vingt-sept colonies dans lesquelles cinquante-deux lames minces ont été exécutées.

Massif de la Vesdre, bord nord du Bassin de Dinant, Fenêtre de Theux et lambeau de poussée de Streupas :

Premier niveau à *Phillipsastrea* : Embourg M561 et H92; Colonstère M532, H79 et H80; Chaudfontaine 31 et L14; Prayon D97 et D98; Trooz 425; Goffontaine D95, F16, F17 et F18; Pepinster 3 et 752; Les Surdents D20 et D21; Streupas L26; La Reid 4, 9 et 10; Crupet P61.

Bordure orientale du Bassin de Dinant :

Base des schistes situés dans la zone à *Ancyrognathus triangularis* : Comblain-la-Tour 551.

Massif de Philippeville :

Premiers bancs à *Phillipsastrea* : Neuville 7, 8 et 9.

A l'étranger :

La sous-espèce est connue dans le Frasnien d'Allemagne et de Grande-Bretagne.

DIAGNOSE

Sous-espèce se distinguant essentiellement par ses septa carénés de manière variable, mais typique.

DESCRIPTION

Ce sont typiquement des colonies lamellaires de taille moyenne, d'une hauteur de 1 à 2 cm, voire moins; quelques spécimens présentent néanmoins de plus grandes dimensions, jusqu'à 8 cm de hauteur pour 15 × 13 cm de surface.

Tous les échantillons sont de type pseudocéroïdal à paroi droite ou en zigzag.

Les septa portent de nombreuses petites carènes; parfois le phénomène est peu marqué. La plupart du temps, les septa ne présentent guère d'épaississement interne et sont limités au dissépimentarium; dans quel-

ques colonies, les septa majeurs, devenus très minces, se prolongent occasionnellement au sein du tabularium.

Le dissépimentarium comprend plusieurs rangées de petits dissépiments globuleux; quelques éléments spécialisés s'individualisent localement à la bordure du tabularium. C'est également en cet endroit que se situe l'étroit faisceau symétrique de trabécules septales.

Les planchers, généralement complets, sont horizontaux ou légèrement arqués.

Quelques cas de bourgeonnement latéral et plus rarement de bourgeonnement axial ont été observés.

Au point de vue quantitatif, on compte en moyenne vingt septa par polypierite, ce nombre pouvant osciller entre dix-huit et vingt-quatre. Par ailleurs, le diamètre du tabularium varie de 1 à 1,3 mm, voire de 0,9 à 1,5 mm, atteignant dans les cas extrêmes 1,8 mm.

COMPARAISONS

Le matériel étudié est semblable à celui décrit par F. FRECH (1885), C. T. SCRUTTON (1968) et D. WEYER (1971). Il se distingue légèrement de celui du second auteur par les dimensions un peu plus grandes des tabularia — en moyenne 1,02 mm de diamètre dans le matériel de C. T. SCRUTTON — et par la limitation presque générale de tous les septa au dissépimentarium; ce caractère est visible sur les photos de J. E. SORAUF (1967, fig. 13, 1 c, d). Par contre, les deux colonies, déterminées par M. ROZKOWSKA (1953) comme *P. pentagona micrommata* et mises en synonymie par C. T. SCRUTTON (1968) avec *P. pentagona carinata*, sont différentes par leur faible carination et la présence d'une muraille interne, caractères qui, selon nous, les font rentrer dans la variabilité de *P. pentagona pentagona*.

Ce n'est qu'en 1968 que C. T. SCRUTTON dégagait de manière claire les caractéristiques propres à la sous-espèce *P. pentagona carinata*, dont il fit d'ailleurs une nouvelle espèce du nouveau genre *Frechastraea*, *F. carinata*. Cependant, comme le souligne cet auteur, *P. pentagona carinata* est très proche quantitativement de *P. pentagona pentagona* et ne s'en différencie qualitativement que par la carination des septa.

Dans le Massif de la Vedre, *P. pentagona carinata* est cantonnée au premier biostrome à *Phillipsastrea* tandis que *P. pentagona pentagona* se rencontre principalement dans les deuxième et troisième niveaux coralliens. De la première à la seconde sous-espèce, on note une régression importante de la carination, une extension de plus en plus marquée des septa au sein du tabularium ainsi qu'un épaissement interne croissant des septa. L'une et l'autre comptent en moyenne vingt septa par polypierite et leurs tabularia présentent des diamètres voisins : 1 à 1,3 mm dans *P. pentagona carinata*, 1,2 à 1,6 mm dans *P. pentagona pentagona*. Ces différences ne nous paraissent pas suffisantes pour élever *P. penta-*

gonata carinata au rang d'espèce distincte de *P. pentagona pentagona*; elles nous semblent au contraire témoigner d'une évolution progressive dans le temps, évolution qui se poursuit avec *P. pentagona micrommata* (voir ci-dessous).

Phillipsastrea pentagona micrommata (ROEMER, C. F., 1852)
(Planche II, figures 6, 7)

1852. — *Smithia micrommata* n. sp. — C. F. ROEMER, p. 197, pl. 5¹, fig. 20a, b;
non 1885. — *Phillipsastrea pentagona* GOLDF. sp. var. *micrommata* Ferd. ROEMER —
F. FRECH, p. 56, pl. 3, fig. 11-13, pl. 8, fig. 1;
non 1953. — *Phillipsastraea pentagona* GOLDFUSS var. *micrommata* (F. ROEMER) —
M. ROZKOWSKA, p. 66, pl. 8, fig. 8;
e. p. 1967. — *Phillipsastraea pentagona* (GOLDFUSS) — J. E. SORAUF, p. 29, fig. 13,
1e, f (non fig. 13, 1a-d);
1968. — *Frechastraea micrommata* (C. F. ROEMER) — C. T. SCRUTTON, p. 240,
pl. 8, fig. 4, 5.

Lectotype. — C. T. SCRUTTON (1968, p. 241, pl. 8, fig. 4, 5 = pl. 5¹, fig. 20a, b
in C. F. ROEMER, 1852). Spécimen n° 34 des collections du Geologisch-Paläontologisches
Institut de l'Université de Bonn, Allemagne. Ferques, Boulonnais, France.

Matériel et répartition stratigraphique. — Une colonie dans la-
quelle deux lames minces ont été exécutées.

Massif de Philippeville :

Calcaire noduleux, latéral des biohermes à *Phillipsastrea* : Neuville N73.

A l'étranger :

La sous-espèce est connue dans le Frasnien du Boulonnais, France.

DIAGNOSE

Sous-espèce se distinguant essentiellement par l'existence d'une muraille
interne où s'arrêtent tous les septa.

DESCRIPTION

Il s'agit d'une colonie lamellaire de 2 cm de hauteur sur 9 × 7 cm de
surface.

Les polypières, au contour pentagonal ou hexagonal, sont limités par
une pseudothèque en zigzag.

Les septa minces et non carénés s'arrêtent tous à la muraille interne,
formée par la coalescence de leurs extrémités légèrement dilatées. Celle-ci
apparaît également en coupe longitudinale sans qu'on puisse y distinguer
la microstructure trabéculaire.

Les dissélements normaux et fort aplatis se répartissent en plusieurs
rangées. Les planchers complets sont généralement horizontaux.

On compte en moyenne vingt septa par polypière, pour un tabularium
de 1,4 à 1,5 mm de diamètre.

COMPARAISONS

L'échantillon décrit correspond à l'original de C. F. ROEMER (1852) revu par C. T. SCRUTTON (1968). Il est également semblable aux spécimens belges récoltés dans la même région par J. E. SORAUF (1967, fig. 13, 1 e, f).

P. pentagona micrommata, recueilli dans des dépôts latéraux des biohermes à *Phillipsastrea*, diffère de *P. pentagona pentagona* par l'absence de carination, par l'existence d'une nette muraille interne et par la limitation de tous les septa au dissépimentarium. Les deux premières tendances s'étaient déjà manifestées lors du passage de *P. pentagona carinata* à *P. pentagona pentagona*. La troisième était en outre apparue chez certaines colonies de *P. pentagona pentagona* prélevées dans le même faciès à Neuville; en effet, les septa majeurs, tout en envahissant encore le tabularium, n'y atteignaient déjà plus l'axe des polypierites et, dans certains cas, étaient franchement limités au dissépimentarium. Pour ces raisons, nous estimons qu'il n'y a pas lieu d'élever *P. pentagona micrommata* au rang d'espèce distincte de *P. pentagona pentagona*.

Phillipsastrea limitata (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851)

(Planche III, figures 1-4)

- 1851. — *Acervularia limitata* — H. M. EDWARDS et J. HAIME, p. 419;
- 1853. — *Acervularia limitata* — H. M. EDWARDS et J. HAIME, p. 238, pl. 54, fig. 1, 1a;
- 1855. — *Acervularia granulosa* n. sp. — F. A. ROEMER, p. 32, pl. 6, fig. 21;
- 1881. — *Heliophyllum* cf. *limitatum* M. E. u. H. sp. — C. SCHLÜTER, p. 87, pl. 8, fig. 1, 2;
- e. p. 1885. — *Phillipsastrea ananas* GOLDFUSS sp. — F. FRECH, p. 49, pl. 2, fig. 4, 4a, b, pl. 3, fig. 2 ?, 5, 14;
- e. p. 1885. — *Phillipsastrea pentagona* GOLDF. sp. — F. FRECH, p. 54, pl. 3, fig. 8 ?;
- e. p. 1885. — *Phillipsastrea roemeri* VERN. et HAIME sp. — F. FRECH, p. 57, pl. 4, fig. 4, 5;
- 1951. — *Phillipsastraea limitata* (M. EDWARDS et J. HAIME) — E. D. SOSHKINA, p. 97, pl. 17, fig. 2, pl. 18, fig. 2, pl. 25, fig. 4;
- 1952. — *Phillipsastraea limitata* (EDW. et HAIME) — E. D. SOSHKINA, p. 101, pl. 42, fig. 142;
- 1953. — *Phillipsastraea goldfussi* EDWARDS et HAIME — M. ROZKOWSKA, p. 62, pl. 8, fig. 5, 6;
- ? 1967. — *Phillipsastraea goldfussi* (DE VERNEUIL et HAIME) — J. E. SORAUF, p. 27, fig. 10 a-f, fig. 11, 1a, b;
- non 1968. — *Frechastraea goldfussi* (DE VERNEUIL et HAIME) — C. T. SCRUTTON, p. 247, pl. 10, fig. 1-5, pl. 11, fig. 1, 2.

Lectotype. — E. D. SOSHKINA (1951, p. 97 = pl. 54, fig. 1, 1a in H. M. EDWARDS et J. HAIME, 1853). Collection PENGELLY, Grande-Bretagne. Carrière Newton, près de Torquay, Devon du Sud, Grande-Bretagne. Dévonien. D'après C. T. SCRUTTON (1968), cet échantillon est égaré.

Matériel et répartition stratigraphique. — Vingt-quatre colonies dans lesquelles quarante et une lames minces ont été exécutées.

Massif de la Vesdre et bord nord du Bassin de Dinant :

Premier niveau à *Phillipsastrea* : Embourg H95 et H97; Chaudfontaine 20 et L15; Tilff L68.

Deuxième niveau à *Phillipsastrea* : Prayon H47 et H49; Fraipont 324; Goffontaine F23; Les Surdents A17, A18 et A21; Raeren H39 et H40.

Troisième niveau à *Phillipsastrea* : Chaudfontaine L8; Pepinster 20; Hony F78, F79 et F81.

Bordure orientale du Bassin de Dinant :

Biostrome à *Phillipsastrea* : Aywaille 183 bis.

Soubassement des biohermes à *Phillipsastrea* : Tohogne 609.

Biohermes à *Phillipsastrea* : Sy 1. 10.243 et Barvaux-sur-Ourthe 1. 10.575.

Massif de Philippeville :

Premiers bancs à *Phillipsastrea* : Neuville 5.

A l'étranger :

L'espèce est connue dans le Frasnien d'Allemagne, de Grande-Bretagne, de Pologne et d'U. R. S. S.

DIAGNOSE

Espèce représentée par des colonies pseudocérioidales, comptant en moyenne vingt-quatre septa par polypierite, pour un tabularium d'environ 2 mm de diamètre. Septa typiquement carénés. Dissépiments en fer à cheval rarement développés. Planchers complets ou incomplets.

DESCRIPTION

Le matériel comprend à la fois des colonies lamellaires et des colonies noduleuses, le plus souvent assez petites; la plus grande atteint cependant 9 cm de hauteur sur 10×6 cm de surface.

Tous ces échantillons sont de type pseudocérioidal, à paroi en zigzag, parfois droite.

Les septa, habituellement bien carénés, ne se désintègrent qu'exceptionnellement à l'approche de la pseudothèque; la carination peut être de type yard-arm dans certaines colonies. En bordure des planchers, les septa présentent une dilatation variable, souvent peu marquée; celle-ci ne donne presque jamais lieu à la formation d'une muraille interne. Seuls les septa majeurs poursuivent leur course en direction de l'axe où ils ne fusionnent généralement pas.

Le dissépimentarium se compose de plusieurs rangées de petits dissépiments globuleux qui ne se spécialisent que rarement en bordure du tabularium. Dans quelques colonies, on observe en cet endroit l'étroit faisceau symétrique de trabécules septales; plus souvent, ces dernières s'étaient plus largement à la surface du dissépimentarium.

Les planchers sont complets ou incomplets; dans le premier cas, ils sont horizontaux, légèrement arqués ou en forme de dôme à sommet plat.

Quelques cas de bourgeonnement latéral ont été observés.

Au point de vue quantitatif, on compte en moyenne vingt-deux à vingt-six septa par polypierite, ce nombre pouvant s'élever jusqu'à vingt-huit ou trente. Le diamètre du tabularium varie le plus souvent entre 1,7 et 2,5 mm et atteint 3 mm dans les cas extrêmes.

COMPARAISONS

Le matériel étudié est semblable à celui de H. M. EDWARDS et J. HAIME (1851, 1853), C. SCHLÜTER (1881), F. FRECH (1885), E. D. SOSHKINA (1951, 1952) et M. ROZKOWSKA (1953). Cette dernière avait cependant attribué les formes polonaises à l'espèce *Phillipsastrea goldfussi* (de VERNEUIL, E. et HAIME, J., 1850) que C. T. SCRUTTON (1968) a placé dans la synonymie de *P. limitata*. Nous ne partageons pas cette opinion, car, traditionnellement, *P. pentagona* et *P. goldfussi* sont considérées comme deux espèces très voisines, se distinguant essentiellement par des données quantitatives.

Dans notre matériel, *P. pentagona* compte en moyenne vingt septa par polypierite pour un diamètre de tabularium compris entre 1 et 1,6 mm tandis que *P. limitata* a généralement vingt-quatre septa par calice, pour un diamètre interne, intermédiaire entre 1,7 et 2,5 mm. En dehors de la sous-espèce *P. pentagona carinata*, la première espèce a des septa peu carénés et plus généralement dilatés à la bordure du tabularium; la seconde, au contraire, est typiquement carénée et ne présente guère de net épaississement interne des septa. Ceux-ci ont presque toujours leurs extrémités axiales libres dans *P. limitata* alors qu'ils fusionnent très souvent au centre des polypierites de *P. pentagona pentagona* et de *P. pentagona minima*. Dans toutes les sous-espèces de *P. pentagona*, on observe l'étroit faisceau symétrique de trabécules septales situé en bordure du tabularium; dans *P. limitata*, le phénomène est beaucoup moins clair.

Par toutes ces données qualitatives, les échantillons que nous avons rapportés à l'espèce *P. limitata* diffèrent de ceux attribués à l'espèce *Frecheastraea goldfussi* par C. T. SCRUTTON (1968). Par contre, l'espèce *Haplothechia ogwellensis* SCRUTTON, C. T., 1967, présente certaines affinités avec notre matériel par la paroi en zigzag (cérioïdale d'après la diagnose, mais la recristallisation a empêché l'auteur d'observer la microstructure), par les septa typiquement carénés et ne dégénérant qu'exceptionnellement à la périphérie ainsi que par les données quantitatives.

L'attribution de l'espèce *P. limitata* au genre *Phillipsastrea* ne nous paraît pas tout à fait satisfaisante étant donné la faible dilatation interne des septa et le large étalement des trabécules septales à la surface du dissépinementarium dans la plupart des colonies étudiées.

Phillipsastrea ananas ananas (GOLDFUSS, G. A., 1826)

(Planche III, figures 5, 6)

e. p. 1826. — *Cyathophyllum Ananas nobis* — G. A. GOLDFUSS, p. 60, pl. 19, fig. 4b (non fig. 4a);

1851. — *Acervularia troscheli* — H. M. EDWARDS et J. HAIME, p. 416;

non 1881. — *Heliophyllum Troscheli* M. E. u. H. sp. — C. SCHLÜTER, p. 85, pl. 8, fig. 3, 4;

- e. p. 1885. — *Phillipsastrea ananas* GOLDFUSS sp. — F. FRECH, p. 49, pl. 2, fig. 1, 2 ?, 5, 5a, b;
 1953. — *Pseudoacervularia ananas* (GOLDFUSS) — M. ROZKOWSKA, p. 52, pl. 7, fig. 1, 2;
 1968. — *Phillipsastrea ananas* (GOLDFUSS) — C. T. SCRUTTON, p. 228, pl. 5, fig. 1-4.

Lectotype. — Désigné dans le présent travail (= pl. 19, fig. 4b, in G. A. GOLDFUSS, 1826). Collection GOLDFUSS du Geologisch-Paläontologisches Institut de l'Université de Bonn, Allemagne. Environs de Namur, Belgique. Calcaire de transition (Frasnien ?). D'après C. T. SCRUTTON (1968), cet échantillon est égaré.

Matériel et répartition stratigraphique. — Vingt-cinq colonies dans lesquelles quarante-six lames minces ont été exécutées.

Massif de la Vesdre, lambeaux de poussée de Streupas et de Kinkempois, Fenêtre de Theux :

Premier niveau à *Phillipsastrea* : Streupas L18; Kinkempois H67.

Deuxième niveau à *Phillipsastrea* : Colonstère H90; Chaudfontaine N4 et N5; Prayon H48; Fraipont 323; Goffontaine F21; Pepinster 6 et 12; Les Surdents A24 et A51; Kinkempois H99; La Reid A et 285.

Bordure orientale du Bassin de Dinant :

Biostrôme à *Phillipsastrea* : Aywaille 183 et 184; Comblain-la-Tour 549.

Biohermes à *Phillipsastrea* : Sy 6; Barvaux-sur-Ourthe 1. 10.572, 1. 10.573, 1. 10.580 et 1. 10.583.

Massif de Philippeville :

Biohermes à *Phillipsastrea* et calcaire noduleux, latéral de ces derniers : Senzeilles N57 et N59.

A l'étranger :

L'espèce est connue dans le Frasnien d'Allemagne, de Grande-Bretagne et de Pologne.

DIAGNOSE

Espèce représentée par des colonies pseudocéroïdales, comptant en moyenne trente-quatre septa par polypierite, pour un diamètre de tabularium compris entre 3,5 et 4,5 mm. Septa affectés d'une dilatation en fuseau dans la partie interne du dissépimentarium. Série discontinue d'éléments en fer à cheval, séparée de planchers généralement incomplets par quelques rangées de dissépiments normaux.

DESCRIPTION

Ce sont des colonies noduleuses, à tabularia typiquement excavés, atteignant souvent des dimensions appréciables; la plus grande a 12 cm de diamètre pour 6 cm de hauteur, la plus petite pour une hauteur voisine, 4 × 3 cm de surface.

Tous les échantillons sont de type pseudocéroïdal, à paroi droite ou en zigzag; dans certains d'entre eux existe localement une mince ligne noire dans l'axe de la paroi.

Les septa, généralement non carénés, présentent dans la partie interne du dissépimentarium une dilatation en fuseau habituellement nette, mais ne donnant jamais lieu à la formation d'une muraille interne. Seuls les

septa majeurs poursuivent leur course en direction de l'axe des polypières qu'ils atteignent rarement. Dans certains cas, leurs extrémités ébauchent une sorte de vortex; plus fréquemment subsiste au centre un vide plus ou moins important.

Le dissépimentarium se compose de plusieurs rangées de petits dissépiments globuleux; localement apparaît à une certaine distance du tabularium une file rarement continue d'éléments en fer à cheval auxquels sont subordonnés d'étroits faisceaux symétriques de trabécules septales.

Les planchers, le plus souvent incomplets, comprennent une partie axiale en forme de dôme à sommet plat et des tabellae latérales, sub-horizontales.

Quelques cas de bourgeonnement latéral et axial ont été observés.

Le nombre moyen de septa par polypière est de trente-deux à trente-six, voire de trente à trente-huit. Le diamètre du tabularium varie entre 3,5 et 4,5 mm. Quelques colonies à calices plus petits ont cependant un nombre de septa réduit localement à vingt-huit ou vingt-six et leur tabularium à 3 mm, voire plus rarement à 2,5 mm de diamètre.

COMPARAISONS

Le matériel étudié est semblable à celui de M. ROZKOWSKA (1953) et C. T. SCRUTTON (1968). C'est la première fois qu'est signalée dans cette espèce la présence très locale d'une mince ligne noire dans l'axe de la paroi.

L'échantillon Remouchamps l. 11.972 (Pl. IV, fig. 1 et 2), recueilli dans le biostrome à *Phillipsastrea* de cette localité, diffère des *Phillipsastrea ananas ananas* typiques par l'absence de dilatation interne des septa et par l'occurrence de dissépiments vaguement spécialisés en lieu et place d'éléments en fer à cheval. Les faisceaux de trabécules septales subordonnés sont relativement larges et parfois franchement dissymétriques. La paroi est mince, irrégulièrement droite et comporte localement une fine ligne noire médiane. Par tous ces caractères, ce spécimen pourrait éventuellement être rapproché du genre *Marisastrum* ROZKOWSKA, M., 1965, voire du genre *Hexagonaria* GÜRICH, G., 1896; le premier a d'ailleurs été mis en synonymie avec le second par R. BIRENHEIDE (1969, p. 41).

Phillipsastrea ananas veserensis n. subsp.

(Planche IV, figures 3-6)

Derivato nominis. — *Vesera*, traduction latine de Vesdre, rivière.

Types primaires. — Holotype. I. R. Sc. N. B. N° a733. Echantillon Pepinster 19 (Pl. IV, fig. 3) provenant du troisième niveau à *Phillipsastrea* de cette localité, affleurant au point 7 décrit par M. AUBERT (1968, p. 352, fig. 1) et M. COEN-AUBERT (1974, p. 61), Pepinster, Massif de la Vesdre, Belgique, Frasnien supérieur. Paratype A. I. R. Sc. N. B. N° a734. Echantillon Les Surdents A88 (Pl. III, fig. 2 in M. COEN-

AUBERT, 1974) provenant du troisième niveau à *Phillipsastrea* de cette localité, affleurant à l'extrémité méridionale du point 21 décrit par M. COEN-AUBERT (1974, p. 71, fig. 17), Massif de la Vesdre, Belgique, Frasnien supérieur. Paratype B. I. R. Sc. N. B. N° a735. Echantillon Neuville P32 (Pl. IV, fig. 4, 5) provenant de la base du calcaire noduleux, latéral des biohermes à *Phillipsastrea*, affleurant dans la tranchée du chemin de fer à Neuville décrite par M. COEN et M. COEN-AUBERT (1974) et localisée sur la planche 1 (point 182E/452 du Service Géologique de Belgique) in J. BOUCKAERT, A. N. MOURAVIEFF et E. BLYSKOWSKA (1970), Massif de Philippeville, Belgique, Frasnien supérieur. Paratype C. I. R. Sc. N. B. N° a736. Echantillon Neuville P35, mêmes précisions. Paratype D. I. R. Sc. N. B. N° a737. Echantillon Neuville P45 (Pl. IV, fig. 6), mêmes précisions si ce n'est que l'échantillon a été prélevé à 17 mètres de la base du calcaire noduleux, latéral des biohermes à *Phillipsastrea*.

Matériel et répartition stratigraphique. — Cinq colonies (l'Holotype et les Paratypes A à D) dans lesquelles douze lames minces ont été exécutées.

DIAGNOSE

Sous-espèce se distinguant essentiellement par la faible dilatation en fuseau des septa strictement limitée aux abords immédiats du tabularium.

DESCRIPTION

Ce sont généralement des colonies lamellaires de taille moyenne, à tabularia légèrement excavés; la plus petite a un développement vertical de 1,5 cm, pour une surface de $5 \times 3,5$ cm; la plus grande atteint 7 cm de haut pour une aire de 9×7 cm et a dès lors un aspect nettement massif.

Tous les spécimens sont de type pseudocérioidal, à paroi en zigzag ou éventuellement droite.

Les septa, qui peuvent être faiblement carénés, présentent une légère dilatation en fuseau aux abords immédiats du tabularium; seuls les septa majeurs se prolongent en direction de l'axe où ils viennent souvent se terminer en esquissant une structure en vortex.

Les dissépiments, habituellement normaux, englobent dans certains cas une file discontinue d'éléments en fer à cheval, située à une certaine distance du tabularium; même en l'absence de ces derniers, on note en cet endroit la présence d'étroits faisceaux symétriques de trabécules septales.

Les planchers sont subhorizontaux ou plus fréquemment semblables à ceux de la sous-espèce *P. ananas ananas*.

On compte en moyenne vingt-huit septa par polypière, ce nombre descendant couramment jusqu'à vingt-six ou vingt-quatre et s'élevant occasionnellement jusqu'à trente-six. Quant au diamètre du tabularium, il présente le plus souvent une valeur intermédiaire entre 3 et 4 mm qui peut tomber localement dans certaines colonies jusque 2,3 mm.

COMPARAISONS

Phillipsastrea ananas veserensis diffère principalement de *P. ananas ananas* par la dilatation interne, nettement moins prononcée des septa, et, accessoirement, par le nombre moins élevé de ces derniers. De la seconde sous-espèce à la première, on note en outre une certaine tendance à la disparition des dissépiments en fer à cheval ainsi qu'une légère réduction du diamètre du tabularium.

Dans le Massif de la Vesdre, *Phillipsastrea ananas ananas* caractérise principalement le deuxième niveau à *Phillipsastrea* tandis que *P. ananas veserensis* n'a été observé que dans le troisième niveau à *Phillipsastrea*, dans lequel il accompagne les premiers représentants du genre *Iowaphyllum*. C'est dans cette même association que la nouvelle sous-espèce a été récoltée à Neuville, dans le Massif de Philippeville.

Phillipsastrea macrommata (ROEMER, F. A., 1855)

(Planche V, figure 1)

1855. — *Acervularia macrommata* n. sp. — F. A. ROEMER, p. 33, pl. VI, fig. 22;
 e. p. 1885. — *Phillipsastrea ananas* GOLDFUSS sp. — F. FRECH, p. 49, pl. III, fig. 1;
 1953. — *Pseudoacervularia macrommata* (F. A. ROEMER) — M. ROZKOWSKA,
 p. 49, pl. 7, fig. 5-7;
 1967. — *Phillipsastraea macrommata* (F. A. ROEMER) — J. E. SORAUF, p. 33,
 fig. 14, 2a-c;
 1967. — *Pseudoacervularia macrommata* (F. A. ROEMER, 1855) — J. PICKETT,
 pl. 2, fig. 8;
 non 1971. — *Phillipsastrea macrommata* (ROEMER, F. A., 1855) — D. BRICE, p. 275,
 pl. 17, fig. 1a, b.

Lectotype. — Désigné dans le présent travail (= pl. VI, fig. 22 in F. A. ROEMER, 1855). Musée de Clausthal, Allemagne. L'origine du Lectotype est inconnue; le matériel étudié par F. A. ROEMER (1855) provient des environs de Grund et de Rübeland, dans le Harz, Allemagne. Iberger Kalk (Frasnien).

Matériel et répartition stratigraphique. — Trois colonies dans lesquelles six lames minces ont été exécutées.

Bord nord du Bassin de Dinant :

Schistes supérieurs du Frasnien : Hony D71 et F85.

Massif de Philippeville :

Calcaire noduleux, latéral des biohermes à *Phillipsastrea* : Senzeilles N56.

A l'étranger :

L'espèce est connue dans le Frasnien d'Allemagne et de Pologne.

DIAGNOSE

Espèce représentée par des colonies pseudocéroïdales, comptant en moyenne vingt-huit à trente septa par polypierite, pour un tabularium de 3 mm de diamètre. Septa typiquement dilatés en fuseau aux abords du tabularium. Présence de dissépiments en fer à cheval à une certaine distance de planchers généralement incomplets.

DESCRIPTION

Ce sont des colonies noduleuses de taille petite ou moyenne; la plus grande — Senzeilles N56 — atteint 3,5 cm de hauteur sur 7×8 cm de surface.

La paroi est droite et comporte localement une mince ligne noire axiale (Senzeilles N56).

Les septa non carénés sont typiquement épaissis en fuseau aux abords du tabularium; seuls les septa majeurs poursuivent leur course jusqu'au voisinage de l'axe.

Le dissépimentarium présente au milieu de petits dissépiments globuleux et, à peu de distance du tabularium, une file discontinue d'éléments en fer à cheval auxquels sont subordonnés d'étroits faisceaux symétriques de trabécules septales.

Les planchers sont analogues à ceux de *P. ananas ananas*.

L'échantillon de Senzeilles compte vingt-huit à trente septa par polypériste, pour un tabularium de 3 mm de diamètre; ceux de Hony n'ont que vingt-quatre ou vingt-six septa pour un diamètre interne de 3,5 à 4 mm.

COMPARAISONS

L'échantillon de Senzeilles est semblable au matériel décrit par M. ROZKOWSKA (1953) et J. E. SORAUF (1967). Ceux de Hony sont légèrement aberrants par leurs données quantitatives — nombre de septa moins élevé pour des tabularia un peu plus grands — mais rentrent dans les limites de variabilité de l'espèce.

Phillipsastrea macrommata se distingue essentiellement par l'extrême dilatation en fuseau que présentent les septa à la bordure interne du dissépimentarium. De *P. ananas ananas*, l'espèce diffère en outre par les septa moins nombreux et par les tabularia moins étendus. *P. rozkowskiae* SCRUTTON, C. T., 1968, est également fort proche de *P. macrommata*, mais a des tabularia nettement plus petits, 2,3 à 2,9 mm de diamètre.

Phillipsastrea hennahi (LONSDALE, W., 1840)

(Planche V, figures 2, 3)

- e. p. 1840. — *Astrea* (*Siderastrea*, DE BLAINVILLE) *Hennahi* (sp. n.) — W. LONSDALE, p. 697, pl. 58, fig. 3, 3b (non fig. 3a);
 1967. — *Phillipsastrea hennahi* (LONSDALE) — J. E. SORAUF, p. 26, fig. 5, 1, 2, fig. 8, 1a-d;
 1967. — *Phillipsastrea hennahi* (LONSDALE, 1840) — J. PICKETT, p. 63, pl. 2, fig. 7;
 1968. — *Phillipsastrea hennahi hennahi* (LONSDALE) — C. T. SCRUTTON, p. 214, pl. 1, fig. 1-6, pl. 2, fig. 1-4;
 1971. — *Phillipsastrea hennahi* (LONSDALE, W., 1840) — D. BRICE, p. 274, pl. 17, fig. 2a, b, 5a-d, 6.

Remarque. — Une liste synonymique relative aux années antérieures à 1966 est donnée par C. T. SCRUTTON (1968).

Lectotype. — H. M. EDWARDS et J. HAIME (1851, p. 421 = pl. 58, fig. 3, 3b in W. LONSDALE, 1840). Spécimen 6.185 du Geological Survey Museum (à présent Institute of Geological Sciences), Londres, Grande-Bretagne. Carrière Barton à Torquay, Devon du Sud, Grande-Bretagne. Givetien supérieur.

Matériel et répartition stratigraphique. — Neuf colonies dans lesquelles dix-sept lames minces ont été exécutées.

Massif de Philippeville :

Calcaire noduleux, latéral des biohermes à *Phillipsastrea* : Senzeilles N55; Neuville P41, P43, P44, P48, P49, P51, P52 et P56.

A l'étranger :

L'espèce est connue dans le Givetien ou le Frasnien d'Afghanistan, d'Allemagne, d'Espagne et de Grande-Bretagne ainsi que dans le Dévonien du Vietnam.

DIAGNOSE

Espèce représentée par des colonies astréoïdales, comptant en moyenne vingt-six septa par polypière, pour un tabularium de 2,5 mm de diamètre. Septa minces en périphérie, présentant en bordure des planchers une dilatation en fuseau variable. Large dissépimentarium comportant une rangée d'éléments en fer à cheval plus ou moins développée contre le tabularium. Planchers généralement incomplets.

DESCRIPTION

Ce sont de petites colonies lamellaires, atteignant au maximum 6 cm de haut sur $10 \times 6,5$ cm de large. Les tabularia, bien circonscrits, sont nettement déprimés à la surface supérieure de la colonie.

Les polypières sont délimités par une pseudothèque en zigzag, généralement assez vague et dégénérant localement; les septa des individus adjacents sont typiquement disposés en alternance et ont parfois un tracé courbe en périphérie.

Les septa, éventuellement carénés, présentent une dilatation en fuseau plus ou moins prononcée à la limite du dissépimentarium; celle-ci affecte surtout les septa majeurs qui poursuivent seuls leur course en direction de l'axe qu'ils atteignent dans certains cas sans y fusionner.

Le dissépimentarium est large et comprend plusieurs rangées de petits dissépiments globuleux; à sa bordure interne apparaît dans quelques colonies une file discontinue d'éléments en fer à cheval auxquels sont subordonnés d'étroits faisceaux symétriques de trabécules septales.

Les planchers, le plus souvent incomplets, sont représentés par des famelles s'anastomosant latéralement; dans certains cas, on y reconnaît une partie axiale, subhorizontale ou en forme de dôme à sommet plat, et des tabellae latérales, également subhorizontales.

On compte en moyenne vingt-deux à vingt-quatre septa par polypière, ce nombre pouvant osciller entre vingt et vingt-huit. Le diamètre du

tabularium est le plus souvent intermédiaire entre 1,8 et 2,3 mm, atteignant dans certains cas 2,6, voire 2,7 ou 2,8 mm.

COMPARAISONS

Le matériel étudié présente des affinités avec les autres formes qui ont été rapportées à l'espèce ainsi qu'avec le Lectotype redécrit par J. E. SORAUF (1967), J. PICKETT (1967) et C. T. SCRUTTON (1968).

En Belgique, de nettes différences existent entre les colonies tant au niveau de la dilatation interne des septa qu'à celui du développement des dissépiments en fer à cheval. Cette hétérogénéité du matériel belge a déjà été soulignée par J. E. SORAUF (1967) qui se demandait s'il n'y avait pas lieu de distinguer plusieurs taxa sans pouvoir en préciser les limites.

Au point de vue quantitatif, le matériel étudié a un nombre de septa et un diamètre interne légèrement inférieurs à ceux du Lectotype, tout en entrant néanmoins dans les limites de variabilité de l'espèce. Par ces données, il se rapproche davantage de la sous-espèce *P. hennahi ussheri* SCRUTTON, C. T., 1968, dont les tabularia sont réduits à 2 mm de diamètre. Aucune des colonies ne présente cependant de manière typique les caractères propres à cette nouvelle sous-espèce, à savoir un épaississement important des septa, donnant lieu à la formation d'une muraille interne, et une rangée pratiquement continue de dissépiments en fer à cheval. Ce type extrême, qui a été repéré en Belgique par J. E. SORAUF (1967, fig. 8, 1a, b) et C. T. SCRUTTON (1968, p. 281), caractérise le Frasnien du Devon du Sud tandis que *P. hennahi hennahi* ne se rencontre que dans le Givetien de la même région, selon C. T. SCRUTTON (1968); le matériel afghan décrit par D. BRICE (1971) est très proche du Lectotype et provient également du Givetien. Ces différences d'âge pourraient expliquer celles existant entre les spécimens belges, d'une part, et les spécimens anglais et afghans, d'autre part.

Phillipsastrea bouchardi (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851) (Planche V, figures 4, 5)

1851. — *Pachyphyllum bouchardi* — H.M. EDWARDS et J. HAIME, p. 397, pl. 7, fig. 7, 7a, b;
 1935. — *Phillipsastrea bouchardi* (EDWARDS et HAIME) — W.D. LANG et S. SMITH, p. 554;
 1961. — *Pachyphyllum bouchardi* M.-E. et HAIME, 1850 — P. SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, p. 303, pl. 9, fig. 1, 2;
 1967. — *Phillipsastrea bouchardi* (EDWARDS et HAIME, 1851) — J. PICKETT, p. 62;
 1973. — *Phillipsastrea bouchardi* (EDWARDS et HAIME) — M. COEN-AUBERT, p. 10, fig. 5.

Lectotype. — W.D. LANG et S. SMITH (1935, p. 554 = pl. 7, fig. 7, 7a, b in H.M. EDWARDS et J. HAIME, 1851). Museum d'Histoire Naturelle, Paris, France. Ferques, Boulonnais, France. Frasnien.

Le Lectotype n'a pas été retrouvé par P. SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1961) qui a examiné un topotype récolté par J. HAIME (échantillon Z114a du Museum d'Histoire Naturelle, Paris; p. 303, pl. 9, fig. 1, 2). J. PICKETT (1967, p. 62) a également décrit un topotype provenant de la même collection sans préciser s'il s'agit du même spécimen que celui étudié par P. SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1961).

Matériel et répartition stratigraphique. — Une colonie dans laquelle trois lames minces ont été exécutées.

Bord nord du Bassin de Dinant :

Complexe argileux de base du Frasnien : Barse N36; une deuxième colonie observée au même endroit a été laissée *in situ*.

A l'étranger :

L'espèce est connue en France, dans le Frasnien du Boulonnais où elle est antérieure aux autres représentants du genre comme c'est le cas en Belgique (communication orale de Mlle D. BRICE).

DIAGNOSE

Espèce représentée par des colonies thamnastérioïdales, voire astréoïdales, comptant en moyenne quarante à cinquante-quatre septa par polypierite, pour un tabularium de 7,4 à 13 mm de diamètre. Septa comportant une zone de dilatation allongée aux abords des planchers limités par une file presque continue de dissépiments en fer à cheval.

DESCRIPTION

Il s'agit d'une colonie massive à très grands corallites.

Les septa sont le plus souvent parfaitement confluent d'un polypierite à l'autre. Non carénés, ils présentent une légère dilatation en fuseau dans la partie interne du dissépimentarium. Seuls les septa majeurs poursuivent leur course jusqu'au voisinage de l'axe où ils ne fusionnent pas.

Le dissépimentarium comprend plusieurs rangées de dissépiments normaux, assez aplatis; à la bordure du tabularium apparaît une file pratiquement continue d'éléments en fer à cheval à laquelle est subordonné l'étroit faisceau symétrique de trabécules septales. Les planchers, sub-horizontaux dans l'ensemble, peuvent être accompagnés de lamelles accessoires en position latérale.

On compte en moyenne trente à quarante-deux septa par polypierite. Le diamètre du tabularium varie entre 6 et 7,5 mm.

COMPARAISONS

L'échantillon de Barse a des caractères intermédiaires entre ceux de *Phillipsastrea bouchardi* et de *P. devoniensis* (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851). Par sa nature essentiellement thamnastérioïdale, il se rapproche sans conteste de la première espèce; il s'apparente néanmoins à la seconde par les dimensions des polypierites, du moins si l'on se réfère aux spé-

cimens attribués à cette espèce par H. M. EDWARDS et J. HAIME (1853), F. FRECH (1885) et E. Z. BULVANKER (1958). Des *Phillipsastrea devoniensis* provenant de la localité-type (Dévonien de Torquay, Devon du Sud) et de ses environs ont été redécrits par C. T. SCRUTTON (1968) qui y voit des tabularia de 3 à 5 mm de diamètre et un nombre de septa variant de trente-deux à quarante-six. W. D. LANG et S. SMITH (1935) estiment que les types de paroi propres à *Phillipsastrea bouchardi* et *P. devoniensis* sont susceptibles de passer graduellement de l'un à l'autre. De toute façon, il s'avère difficile de cerner la variabilité intraspécifique de ces taxa du fait qu'ils sont représentés par de rares spécimens, malgré une distribution géographique assez grande : Belgique, Boulonnais, Devon du Sud, Harz et Bassin du Kouznetz.

Genre Billingsastrea GRABAU, A. W., 1917

Espèce-type. — *Phillipsastrea verneuili* EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851, par monotypie.

DIAGNOSE

Coraux massifs, astréoïdes à thamnastérioïdes, voire légèrement aphroïdes. Septa de deux ordres, uniformément atténués et fréquemment carénés. Structure trabéculaire en larges éventails couvrant tout le dissépinement qui ne comprend que des éléments normaux.

Billingsastrea bowerbanki (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851) (Planche VI, figures 1-4)

- 1851. — *Smithia bowerbanki* — H. M. EDWARDS et J. HAIME, p. 423;
- 1853. — *Smithia Bowerbanki* — H. M. EDWARDS et J. HAIME, p. 241, pl. 55, fig. 2, 2a;
- 1885. — *Phillipsastrea Bowerbanki* M. EDW. et H. sp. — F. FRECH, p. 63, pl. 4, fig. 9, 9a, b;
- ? 1951. — *Pachyphyllum bowerbanki* (EDWARDS et HAIME) — E. D. SOSHKINA, p. 89, pl. 16, fig. 1, 2;
- ? 1952. — *Pachyphyllum bowerbanki* EDW. et HAIME — E. D. SOSHKINA, p. 86, pl. 21, fig. 75;
- non 1953. — *Phillipsastrea bowerbanki* (EDWARDS et HAIME) — M. ROZKOWSKA, p. 67, pl. 8, fig. 3, 4;
- 1967. — *Billingsastrea* cf. *bowerbanki* (EDWARDS et HAIME, 1851) — J. PICKETT, pl. 1, fig. 2, pl. 6, fig. 24;
- 1968. — *Frechastrea bowerbanki* (EDWARDS et HAIME) — C. T. SCRUTTON, p. 253, pl. 11, fig. 3, pl. 12, fig. 1-3.

Lectotype. — E. D. SOSHKINA (1951, p. 89 = pl. 55, fig. 2, 2a in H. M. EDWARDS et J. HAIME, 1853). Collection BATTERSBY, Société Géologique de Londres, Grande-Bretagne. Torquay, Devon du Sud, Grande-Bretagne. Dévonien. D'après C. T. SCRUTTON (1968), cet échantillon est égaré.

Matériel et répartition stratigraphique. — Huit colonies dans lesquelles dix-huit lames minces ont été exécutées.

Bord sud et est du Bassin de Dinant :

Equivalent du calcaire stratifié F2g d'E. MAILLIEUX et F. DEMANET (1929, tableau II) : Barvaux-sur-Ourthe 629 et 638; Han-sur-Lesse X.

Petits biohermes reposant sur l'équivalent du calcaire stratifié F2g d'E. MAILLIEUX et F. DEMANET (1929, tableau II) : Barvaux-sur-Ourthe A, P81, P82, 635 et 637.

A l'étranger :

L'espèce est connue dans le Frasnien d'Allemagne, de Grande-Bretagne et d'U. R. S. S.

DIAGNOSE

Espèce représentée par des colonies thamnastéroïdales, comportant une vingtaine de septa par polypière, pour un tabularium de 1,5 mm de diamètre.

DESCRIPTION

Ce sont des colonies lamellaires, atteignant parfois des dimensions considérables; la plus grande, pour un développement vertical de 6 à 7 cm, a une surface de 20 sur 30 cm; la plus petite, pour une hauteur de 3 cm, est réduite en plan à 7×9 cm.

Les septa sont parfaitement confluent d'un polypière à l'autre. Faiblement carénés dans certains spécimens, ils ne présentent pas de dilatation à la bordure interne du disséptimentarium. Seuls les septa majeurs poursuivent leur course en direction de l'axe où s'amorce parfois une ébauche d'union latérale.

Les dissépiments sont toujours normaux et un peu aplatis, les planchers le plus souvent incomplets. Les trabécules septales s'étalent largement à la surface du disséptimentarium.

On compte en moyenne vingt-deux à vingt-six, voire vingt à vingt-huit septa par polypière. Le diamètre du tabularium est le plus souvent intermédiaire entre 1,8 et 2,2 mm, la variation globale allant de 1,5 à 2,5 mm.

COMPARAISONS

L'absence de dilatation interne et de dissépiments spécialisés, alliée au caractère thamnastéroïdal de la colonie, justifient l'attribution de cette espèce au genre *Billingsastraea*, comme l'a fait J. PICKETT (1967). La carination de type yard-arm, très développée dans certaines espèces nord-américaines, n'est plus considérée comme une caractéristique intrinsèque du genre *Billingsastraea*. W. A. OLIVIER Jr. (1964, p. B3) y inclut des formes à carènes faibles ou en zigzag contrairement à E. C. STUMM (1949), qui, cependant, avait mis en synonymie avec le genre *Billingsastraea* le genre *Radiastraea* STUMM, E. C., 1937, qui comprend certaines espèces dépourvues de carènes. L'espèce *Billingsastraea* ? *battersbyi* (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851), revue par C. T. SCRUTTON (1967), n'est pas non plus carénée. Indépendamment de ce dernier caractère, *Billingsastraea*

bowerbanki se situe probablement à la limite des genres *Phillipsastrea* et *Billingsastraea*.

Le matériel étudié, bien que semblable à celui d'H. M. EDWARDS et J. HAIME (1851, 1853), F. FRECH (1885) et C. T. SCRUTTON (1968), en diffère quelque peu par des septa un peu plus nombreux et par des tabularia un peu plus larges. Par ces caractères, il se rapproche davantage de l'espèce *Smithia boloniensis* EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851, dont seul un Topotype provenant du Frasnien de Ferques, Boulonnais, France, a été décrit et figuré par S. SMITH (1945, p. 44, pl. XXV, fig. 6a-c) avec vingt-quatre à vingt-huit septa pour des tabularia de 2,5 mm de diamètre. Le matériel belge présente également certaines affinités avec l'espèce *Phillipsastrea cordis* ROZKOWSKA, M., 1953, décrite par M. ROZKOWSKA (1953, p. 61, pl. II, fig. 5-7) qui possède vingt-deux à vingt-quatre septa pour des tabularia de 2,5 à 2,8 mm et qui est représentée par une unique colonie dans le Frasnien de Pologne.

Famille CHONOPHYLLIDAE HOLMES, M. E., 1887

Genre *Iowaphyllum* STUMM, E. C., 1949

Espèce-type. — *Smithia johanni* HALL, J. et WHITFIELD, R. P., 1872, par désignation originale.

DIAGNOSE

Coraux massifs, astréïdes à aphroïdes. Corallites avec septa atténués au sein du tabularium, fortement dilatés à la limite du dissépimentarium et du tabularium, se poursuivant sous forme de crêtes septales dilatées à la surface supérieure de dissépiments lonsdaléoïdes.

Iowaphyllum sp.
(Planche VII, figures 1, 2)

Matériel et répartition stratigraphique. — Une colonie dans laquelle trois lames minces ont été exécutées.

Massif de Philippeville :

Calcaire noduleux, latéral des biohermes à *Phillipsastrea* : Neuville N71.

DESCRIPTION

Il s'agit d'une colonie tabulaire et aphroïdale de 5 cm de haut sur 4,5 × 7 cm de large.

Les polypierites sont séparés par du tissu dissépimentaire très grossier. Leurs centres sont distants de 11 à 25 mm (20 à 25 mm en moyenne).

Les septa, au nombre d'une cinquantaine, sont fortement dilatés et accolés latéralement dans toute la zone située à la limite du dissépimentarium et du tabularium; seuls les septa majeurs se prolongent, atténués, jusqu'à l'axe où ils forment en s'unissant une structure très compacte.

En coupe longitudinale, on observe un certain épaississement d'origine septale en bordure du tabularium dont le diamètre varie de 4 à 5,5 mm. Les dissépiments larges et plats sont séparés par de nombreuses zones d'épaississement stéréoplasmique avec traces d'épines septales. Celles-ci apparaissent également sur la partie axiale des planchers, généralement horizontale, à laquelle sont subordonnées en position latérale des lamelles concaves.

COMPARAISONS

Des espèces du genre *Iowaphyllum*, l'échantillon de Neuville se rapproche le plus d'*Iowaphyllum johanni* (HALL, J. et WHITFIELD, R. P., 1872), espèce-type du genre, provenant du Frasnien de l'Iowa aux Etats-Unis d'Amérique et dont l'Holotype a été bien illustré par E. C. STUMM (1949, pl. XXV, fig. 3, 4) et W. A. OLIVER Jr. et A. GALLE (1971, pl. IV, fig. 1-4). L'échantillon de Neuville en diffère en particulier par les septa nettement plus nombreux que les vingt-huit à trente-quatre d'*I. johanni*. On ne peut que regretter l'absence d'étude détaillée de l'espèce de l'Iowa et de sa variété *I. johanni multiradiatum* (HALL, J. et WHITFIELD, R. P., 1872).

Iowaphyllum rhenanum (SCHLÜTER, C., 1880) (Planche VII, figure 3; planche VIII, figures 1-3)

1880. — *Darwinia rhenana* sp. n. — C. SCHLÜTER, p. 51;

1881. — *Darwinia rhenana* SCHLÜT. — C. SCHLÜTER, p. 80, pl. 7, fig. 1-4;

1885. — *Darwinia rhenana* SCHLÜT. — F. FRECH, p. 73, pl. 7, fig. 3.

Types primaires. — C. SCHLÜTER (1881, p. 80, pl. 7, fig. 1-4) a décrit deux fragments de colonie en provenance d'un niveau de calcaire noduleux, rouge ou vert, situé très haut dans le Frasnien (« zwischen Verneuilischeifer und Kramenzel ») du Breinigerberg et de la vallée du Vichtbach, au sud de Stolberg, Bassin d'Aix-la-Chapelle, Allemagne. L'échantillon du Breinigerberg a été déposé au Museum des Naturhistorischen Vereins, Bonn, Allemagne, selon C. SCHLÜTER (1880, p. 51) et se trouve actuellement au Geologisch-Paläontologisches Institut de l'Université de Bonn, Allemagne. F. FRECH (1885, pl. 7, fig. 3) a vu deux représentants de l'espèce, récoltés également à Stolberg, aux Musées de l'Université de Göttingen et de l'Université de Berlin.

Comme il n'est pas possible d'établir la correspondance entre les quatre figures et les deux échantillons de C. SCHLÜTER (1881), il est préférable de s'abstenir momentanément de désigner un Lectotype.

Matériel et répartition stratigraphique. — Dix colonies dans lesquelles vingt et une lames minces ont été exécutées.

Massif de la Vesdre :

Troisième niveau à *Phillipsastrea* : Verviers 407; Les Surdents A89, H81 et H84.

Massif de Philippeville :

Calcaire noduleux, latéral des biohermes à *Phillipsastrea* : Neuville P34, P38, P40, P42, N70 et N72.

A l'étranger :

L'espèce n'a été récoltée que dans le Frasnien supérieur des environs de Stolberg, Bassin d'Aix-la-Chapelle, Allemagne.

DIAGNOSE

Espèce représentée par des colonies aphroïdales, à très petits polypierites dont les septa peu nombreux, et le plus souvent courts, ne présentent qu'une faible dilatation en bordure du tabularium.

DESCRIPTION

L'espèce est représentée par des colonies tabulaires d'une aire moyenne de 8×6 cm, pour 3 à 4 cm de hauteur; les plus grands spécimens ont un développement vertical de 6 cm pour une extension en plan de 12×9 cm. La surface supérieure de la colonie est bosselée au niveau des calices dont le fond est légèrement déprimé; à sa surface inférieure apparaît dans certains cas une striation concentrique.

Les polypierites de petite taille sont séparés par un tissu dissépimentaire très grossier. Les distances de centre à centre varient de 7 à 17 mm, atteignant parfois 25 mm. Les septa, minces ou vaguement épaissis, comportent souvent une fine ligne noire médiane. On en dénombre généralement 18 à 24 par corallite; dans quelques colonies, on en compte 30 et plus. Les septa majeurs se prolongent un peu plus loin au sein du tabularium que les septa mineurs; dans de rares cas, ils poursuivent leur course jusqu'à l'axe où ils fusionnent.

Le diamètre du tabularium est le plus souvent intermédiaire entre 2,5 et 4 mm, la variation globale allant de 1,7 à 4,5 mm.

La coupe longitudinale confirme l'absence de dilatation septale en bordure des planchers. Ceux-ci sont minces et généralement subhorizontaux; l'une ou l'autre épine septale peut y être implantée. Les dissépiments larges et plats sont séparés par des zones d'épaississement stéréoplasmique, d'origine septale.

COMPARAISONS

Le matériel du Frasnien supérieur du Massif de la Vesdre et du Massif de Philippeville est semblable à celui de C. SCHLÜTER (1881) et de F. FRECH (1885) en provenance d'un niveau équivalent des environs de Stolberg, Bassin d'Aix-la-Chapelle, Allemagne.

A l'époque, l'espèce avait été attribuée par C. SCHLÜTER (1881) et F. FRECH (1885) au genre *Darwinia* DYBOWSKI, W. N., 1873. Presque tout le monde s'accorde à présent pour considérer le genre *Darwinia* comme synonyme du genre silurien *Arachnophyllum* DANA, J. D., 1846. Certains auteurs y voient cependant un synonyme d'un autre genre silurien, le genre *Strombodes* SCHWEIGER, A. F., 1819. C'est d'ailleurs

à ce dernier qu'avaient été attribuées les espèces américaines *I. johanni*, *I. marginatum* (FENTON, C. L. et FENTON, M. A., 1924), *I. alpenense* (ROMINGER, C., 1876) et *I. knotti* (DAVIS, W. J., 1887) avant l'introduction du genre *Iowaphyllum* par E. C. STUMM (1949). Quoi qu'il en soit des relations systématiques entre ces genres, les descriptions et figures de C. SCHLÜTER (1881) et F. FRECH (1885) permettent d'attribuer l'espèce *Darwinia rhenana* au genre *Iowaphyllum*.

Des autres espèces d'*Iowaphyllum*, *I. rhenanum* se rapproche le plus de *I. bohemicum* (PRANTL, F., 1951) par la faible dilatation des septa en bordure du tabularium. Cette espèce, connue uniquement dans l'Emsien de Bohême et redécrite par W. A. OLIVER Jr. et A. GALLE (1971), s'en distingue par les calices un peu plus larges et les septa un peu plus nombreux, s'étendant communément jusqu'au voisinage de l'axe.

LISTE DES LOCALITES VISITEES

Massif de la Vesdre, lambeaux de poussée de Streupas et de Kinkempois, bord nord du Bassin de Dinant et Fenêtre de Theux :

Les localités visitées sont reportées sur la figure 1 in M. AUBERT (1968) et sur les figures 4, 7, 9, 10, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 25 et 26 in M. COEN-AUBERT (1974).

Figure 4, point 2 : Colonstère M532, H79, H80, M540 et H90.

Figure 4, point 3 : Embourg M561, H92, H95 et H97.

Figure 7, point 2 : Chaudfontaine L14 et L15.

Figure 7, point 4 : Chaudfontaine L8.

Figure 7, point 10 : Chaudfontaine N4 et N5.

Figure 7, point 12 : Chaudfontaine 20 et 31.

Figure 9, point 2 : Prayon D97, D98, H47, H48 et H49.

Figure 10, point 1 : Trooz 425.

Figure 10, point 3 : Fraipont 323 et 324.

Figure 10, point 8 : Fraipont D99.

Figure 14, point 5 : Goffontaine D95.

Figure 14, point 6 : Goffontaine F16, F17 et F18.

Figure 14, point 7 : Goffontaine F21 et F23.

Figure 1, point 2 : Pepinster 3.

Figure 1, point 3 : Pepinster 752.

Figure 1, point 4 : Pepinster 6, 9, 10, 12 et 209.

Figure 1, point 5 : Pepinster 4.

Figure 1, point 7 : Pepinster 2, 16, 18 et 19.

Figure 1, point 8 : Pepinster 20.

Verviers, tranchée du contournement autoroutier de Lambermont (Planchette géologique au 40 000^e Verviers 135E; la publication de cette coupe sera assurée par J. M. GRAULICH) : Verviers 483, 402, 403, 405, 407 et 408.

Les Surdents, tranchée du chemin de fer située à six cents mètres au nord-est de la halte de Verviers-Est (Planchette géologique au 40 000^e Verviers 135E) : Les Surdents H81 et H84.

Figure 17, point 4 : Les Surdents D20 et D21.

Figure 17, point 13 : Les Surdents A17, A18, A21 et A24.

Figure 17, point 20 : Les Surdents A51.

Figure 17, point 21 : Les Surdents A87, A88, A89, A91 et A92.

Figure 18, point 12 : Goé L43.

Figure 19, point 9 : Membach F76.

Figure 21, point 6 : Raeren H39 et H40.

Figure 22, point 1 : Streupas L16, L17, L18 et L26.

Figure 22, point 4 : Kinkempois H67, H68, H58 et H59.

Figure 22, point 5 : Kinkempois H99 et L1.

Figure 25, point 6 : Les Forges N20 et N21.

Figure 26, point 3 : Tilff L68.

Figure 26, point 7 : Hony F78, F79, F81, D71, F84 et F85.

Figure 1 (M. COEN-AUBERT, 1973), point 146W/174 du Service Géologique de Belgique : Barse N36.

Crupet, tranchée du chemin de fer située à six cents mètres au sud de l'ancienne halte de Bauche (Planchette géologique au 40 000^e Yvoir 166E) : Crupet P61.

Crupet, pointement situé dans le bois en contrebas du côté gauche de la route de Crupet à Mont, à six cents mètres à l'ouest du carrefour de la route de Durnal (Planchette géologique au 40 000^e Yvoir 166E) : Crupet P59.

Figure 28, point 8 : La Reid 4, 9 et 10.

Figure 28, point 9 : La Reid 1, A et 285.

Bordure orientale du Bassin de Dinant :

Les localités visitées sont reportées sur les figures 3, 4, 6 et 10 in M. COEN (1975).

Remouchamps, pointement d'un chemin, à trois cents mètres au sud-sud-ouest du hameau de Playe, village de Hotchamps (Planchette géologique au 40 000^e Louveigné 148W) : Remouchamps 1. 11.971 et 1. 11.972.

Aywaille, tranchée du chemin de fer située à l'est de la gare (Planchette géologique au 40 000^e Louveigné 148W) : Aywaille 183, 183 bis et 184.

Figure 3, point 2 : Comblain-la-Tour 551, 549 et F3.

Figure 4, point 5 : Sy 1. 8.582 et 1. 8.583.

Figure 4, point 7 : Sy 6 et 1. 10.243.

Figure 6, point 13A : Barvaux-sur-Ourthe 1. 10.572, 1. 10.573 et 1. 10.575.

Figure 6, point 16 : Tohogne 609.

Figure 10, point 4 : Barvaux-sur-Ourthe 629.

Figure 10, point 5 : Barvaux-sur-Ourthe 635.

Figure 10, point 6 : Barvaux-sur-Ourthe 637 et P81.

Figure 10, point 7 : Barvaux-sur-Ourthe 638, A et P82.

Figure 10, point 12 : Barvaux-sur-Ourthe 1. 10.580, 1. 10.582 et 1. 10.583.

Bord sud du Bassin de Dinant :

Han-sur-Lesse, talus de la route Dinant-Neufchâteau au kilomètre 25,150 (Planchette géologique au 40 000^e Han-sur-Lesse 185E) : Han-sur-Lesse X.

Massif de Phillippeville :

Senzeilles, Carrière de Beauchâteau située à 2,5 km au sud-est du village (Planchette géologique au 40 000^e Senzeilles 182E) : Senzeilles N54, N55, N56, N57 et N59.

Neuville, point 182E/452 du Service Géologique de Belgique, sur la planche 1 in J. BOUCKAERT, A. N. MOURAVIEFF et E. BLYSKOWSKA (1970, planchette géologique au 40 000^e Senzeilles 182E) : Neuville 5, 7, 8, 9, P32, P33, P34, P35, P36, P38, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P48, P49, P50, P51, P52, P53, P54, P56, N70, N71, N72, N73 et N74.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

AUBERT, M.

1968. *Observations sur le Frasnien de Pepinster et de Trooz.* (Ann. Soc. Géol. Belg., t. 91, 1968, N° III, pp. 347-360.)

BIRENHEIDE, R.

1969. *Typen mittel-und oberdevonischer Rugosa aus der Sammlung GOLDFUSS.* (Senck. Leth., Bd. 50, Hft. 1, pp. 37-55.)

BOUCKAERT, J., MOURAVIEFF, A. N. et BLYSKOWSKA, E.

1970. *Déviations de la ligne 132. Description géologique du raccord de Neuville.* (Prof. Pap. Serv. Géol. Belg., N° 8.)

BRICE, D.

1971. *Etude paléontologique et stratigraphique du Dévonien de l'Afghanistan. Contribution à la connaissance des Brachiopodes et des Polypiers Rugueux.* (Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient, t. XI, Mus. Nation. Hist. Nat. Paris.)

BULVANKER, E. Z.

1958. *Devonskie tchetyrekhloutchevye korally okrain Kouznetskogo basseïna.* (V. S. E. G. E. I., Leningrad.)

COEN, M.

1973. *Faciès, 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, 1972-1973, N° II, pp. 239-253.)

1974. *Le Frasnien de la bordure orientale du Bassin de Dinant.* (Ann. Soc. Géol. Belg., t. 97, 1974, fasc. I, pp. 67-103.)

COEN, M. et COEN-AUBERT, M.

1974. *Conodontes et Coraux du Frasnien supérieur de la tranchée du chemin de fer à Neuville.* (Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., t. 50, N° 9.)

COEN-AUBERT, M.

1971. *Stratigraphie du Frasnien du Massif de la Vesdre (Belgique).* (C.R. hebd. Ac. Sc. Paris, t. 273, Sér. D, pp. 1549-1552.)

1973. *Le Givetien et le Frasnien de la vallée du Hoyoux.* (Prof. Pap. Serv. Géol. Belg., N° 6.)

1974. *Le Givetien et le Frasnien du Massif de la Vesdre. Stratigraphie et paléogéographie.* (Mém. in quarto Cl. Sc., Ac. roy. Belg., 2^e sér. t. XVIII, fasc. 2.)

EDWARDS, H. M. et HAIME, J.

1850. *A Monograph of the British Fossil Corals, Part 1, Introduction.* (Palaeontogr. Soc., pp. 1-71.)

1851. *Monographie des Polypiers fossiles des terrains paléozoïques.* (Arch. Mus. Hist. Nat., t. 5, pp. 1-502.)

1853. *A Monograph of the British Fossil Corals, Part 4, Corals from the Devonian Formation.* (Palaeontograph. Soc., pp. 211-244.)

FRECH, F.

1885. *Die Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland.* (Zeit. Deut. Geol. Ges., Bd. 37, Hft. 1, pp. 21-130.)

GOLDFUSS, G. A.

1826. *Petrefacta Germaniae. Teil 1 = pp. 1-76* (Düsseldorf).

LANG, W. D. et SMITH, S.

1935. *Cyathophyllum caespitosum GOLDFUSS and other Devonian Corals considered in a revision of that species.* (Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 91, part 4, pp. 538-589.)

LONSDALE, W.

1840. In SEDGWICK, A. et MURCHISON, R. I., *On the Physical Structure of Devonshire and on the Subdivisions and Geological Relations of its older stratified Deposits.* (Trans. Geol. Soc. London, 2nd ser., v. 5, pp. 633-703.)

MAILLIEUX, E. et DEMANET, F.

1929. *L'échelle stratigraphique des terrains primaires de la Belgique.* (Bull. Soc. Belge Géol. Pal., Hydr., t. XXXVIII, 1928, pp. 124-131.)

OLIVER, W. A. Jr.

1964. *The Devonian colonial coral genus Billingsastraea and its earliest known species.* (Prof. Pap. U.S. Geol. Surv., N° 483 B.)

OLIVER, W. A. Jr. et GALLE, A.

1971. « *Calceola* » (= *Rhizophyllum*) and « *Billingsastraea* » (= *Iowaphyllum*) in Bohemia. (Věst. Ústř. Ust. Geol., v. 46, pp. 209-216.)

PICKETT, J.

1967. *Untersuchungen zur Familie Phillipsastreidae (Zooantharia rugosa).* (Senck. Leth., Bd. 48, Hft. 1, pp. 1-89.)

ROEMER, C. F.

1852-1854. *Kohlen-Periode.* In BRONN, H. G. et ROEMER, C. F., 1851-1856. *H. G. Bronn's Lethaea Geognostica.* (Dritte Auflage, Bd. 1, theil 2, Stuttgart.)

1883. *Lethaea Geognostica. 1 Theil, Lethaea paleozoica.* (Bd. 1, pp. 1-688, Stuttgart.)

ROEMER, F. A.

1855. *Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. Dritte Abtheilung.* (Palaeontographica, Bd. 5, pp. 1-44.)

ROZKOWSKA, M.

1953. *Pachyphyllinae et Phillipsastraea du Frasnien de Pologne*. (Pal. Pol. n° 5, pp. 1-89.)

SCHLÜTER, C.

1880. *Über Zoantharia rugosa aus dem rheinischen Mittel- und Ober-Devon*. (Sitz. Ges. naturf. Freunde, Berlin, Jhg. 1880, N° 3, pp. 49-53.)
1881. *Ueber einige Anthozoen des Devon*. (Zeit. Deut. Geol. Ges., Berlin, Bd. 33, Hft. 1, pp. 75-108.)

SCRUTTON, C. T.

1967. *Marisastridae (Rugosa) from south-east Devonshire, England*. (Palaeontology, v. 10, N° 2, pp. 266-279.)
1968. *Colonial Phillipsastraeidae from the Devonian of south-east Devon, England*. (Bull. Br. Mus. Nat. Hist., Geol., v. 15, N° 5, pp. 181-281.)

SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, P.

1961. *Madréporaires paléozoïques*, pp. 292-313 in SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, P., LAFUSTE, J. et DURAND-DELGA, M., *Madréporaires du Dévonien du Chénoua (Algérie)*. (Bull. Soc. Géol. Fr., 7^e sér., t. 3.)

SMITH, S.

1945. *Upper Devonian corals of the Mackenzie River region, Canada*. (Spec. Pap. Geol. Soc. Amer., N° 59.)

SORAU, J. E.

1967. *Massive Devonian Rugosa of Belgium*. (Paleont. Contrib. Univ. Kansas, Pap. 16.)

SOSHKINA, E. D.

1951. *Pozdnevedonskie korally Rugosa, ikh sistematika i evolioutsia*. (Troud. Pal. Inst., t. 34.)
1952. *Opredelitel devonskikh tchetyrekhkloutchevykh korallou*. (Troud. Pal. Inst., t. 39.)

STUMM, E. C.

1949. *Revision of the families and genera of the Devonian tetracorals*. (Mem. Geol. Soc. Amer., N° 40.)

TSIEN, H. H.

1967. *Distribution of rugose corals in the Middle and Upper Devonian (Frasnium) reef complex of Belgium*. (Intern. Sympos. Dev. System, Calgary, v. II, pp. 273-293.)
1968. *Disphyllidae HILL, 1939 ou Phillipsastraeidae ROEMER, 1883*. (Ann. Soc. Géol. Belg., t. 91, 1968, N° IV, pp. 595-615.)

WEYER, D.

1971. *Zwei neue Phillipsastraeidae (Anthozoa Rugosa) aus dem Frasnium (Oberdevon) von Elbingerode und Rübeland (Harz)*. (Ber. Deut. Ges. Geol. Wiss., Reihe A, Geol. und Paläont., t. 16, N° 1, pp. 45-51.)

ZIEGLER, W.

1962. *Taxionomie und Phyllogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung*. (Abh. Hess. L.-amt Bodenf., Heft. 38.)

DÉPARTEMENT DE PALÉONTOLOGIE,
INSTITUT DE GÉOLOGIE ET DE GÉOGRAPHIE,
UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN.

EXPLICATION DES PLANCHES

Tous les spécimens sont représentés au grossissement $\times 3$.
(T) = section transversale; (L) = section longitudinale.

PLANCHE I

Phillipsastrea pentagona pentagona (GOLDFUSS, G. A., 1826)

Fig. 1 (T). — Streupas L17. I. R. Sc. N. B. N° a 738.

Fig. 4 (T). — Pepinster 16. I. R. Sc. N. B. N° a 739.

Figs. 5 (T), 6 (L). — Neuville P36. I. R. Sc. N. B. N° a 740.

Phillipsastrea cf. pentagona pentagona (GOLDFUSS, G. A., 1826)

Figs. 2 (T), 3 (L). — Pepinster 4. I. R. Sc. N. B. N° a 741.

PLANCHE II

Phillipsastrea pentagona minima ROZKOWSKA, M., 1953

Fig. 1 (T). — Neuville P54. I. R. Sc. N. B. N° a 742.

Fig. 2 (T). — Senzeilles N54. I. R. Sc. N. B. N° a 743.

Fig. 3 (T). — Neuville P53. I. R. Sc. N. B. N° a 744.

Phillipsastrea pentagona carinata (SCRUTTON, C. T., 1968)

Figs. 4 (T), 5 (L). — Trooz 425. I. R. Sc. N. B. N° a 745.

Phillipsastrea pentagona micrommata (ROEMER, C. F., 1852)

Figs. 6 (T), 7 (L). — Neuville N73. I. R. Sc. N. B. N° a 746.

PLANCHE III

Phillipsastrea limitata (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851)

Fig. 1 (T). — Embourg H97. I. R. Sc. N. B. N° a 747.

Figs. 2 (T), 3 (L). — Fraipont 324. I. R. Sc. N. B. N° a 748.

Fig. 4 (T). — Les Surdents A17. I. R. Sc. N. B. N° a 749.

Phillipsastrea ananas ananas (GOLDFUSS, G. A., 1826)

Fig. 5 (T). — Fraipont 323. I. R. Sc. N. B. N° a 750.

Fig. 6 (L). — Chaudfontaine N5. I. R. Sc. N. B. N° 751.

PLANCHE IV

Phillipsastrea cf. ananas ananas (GOLDFUSS, G. A., 1826)

Figs. 1. (T), 2 (L). — Remouchamps 1. 11.972. I. R. Sc. N. B. N° a 752.

Phillipsastrea ananas veserensis n. subsp.

Fig. 3 (T). — Pepinster 19. Holotype, I. R. Sc. N. B. N° a 733.

Figs. 4 (T), 5 (L). — Neuville P32. Paratype B, I. R. Sc. N. B. N° a 735.

Fig. 6 (L). — Neuville P45. Paratype D, I. R. Sc. N. B. N° a 737.

PLANCHE V

Phillipsastrea macrommata (ROEMER, F. A., 1855)

Fig. 1 (T). — Senzeilles N56. I. R. Sc. N. B. N° a 753.

Phillipsastrea hennahi (LONSDALE, W., 1840)

Figs. 2 (T), 3 (L). — Senzeilles N55. I. R. Sc. N. B. N° a 754.

Phillipsastrea bouchardi (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851)

Figs. 4 (T), 5 (L). — Barse N36. I. R. Sc. N. B. N° a 755.

PLANCHE VI

Billingsastrea bowerbanki (EDWARDS, H. M. et HAIME, J., 1851)

Fig. 1 (T). — Barvaux-sur-Ourthe 629. I. R. Sc. N. B. N° a 756.

Figs. 2 (T), 3 (L), 4 (L). — Barvaux-sur-Ourthe A. I. R. Sc. N. B. N° a 757.

PLANCHE VII

Iowaphyllum sp.

Figs. 1 (T), 2 (L). — Neuville N71. I. R. Sc. N. B. N° a 758.

Iowaphyllum rhenanum (SCHLÜTER, C., 1880)

Fig. 3 (T). — Neuville P34. I. R. Sc. N. B. N° a 759.

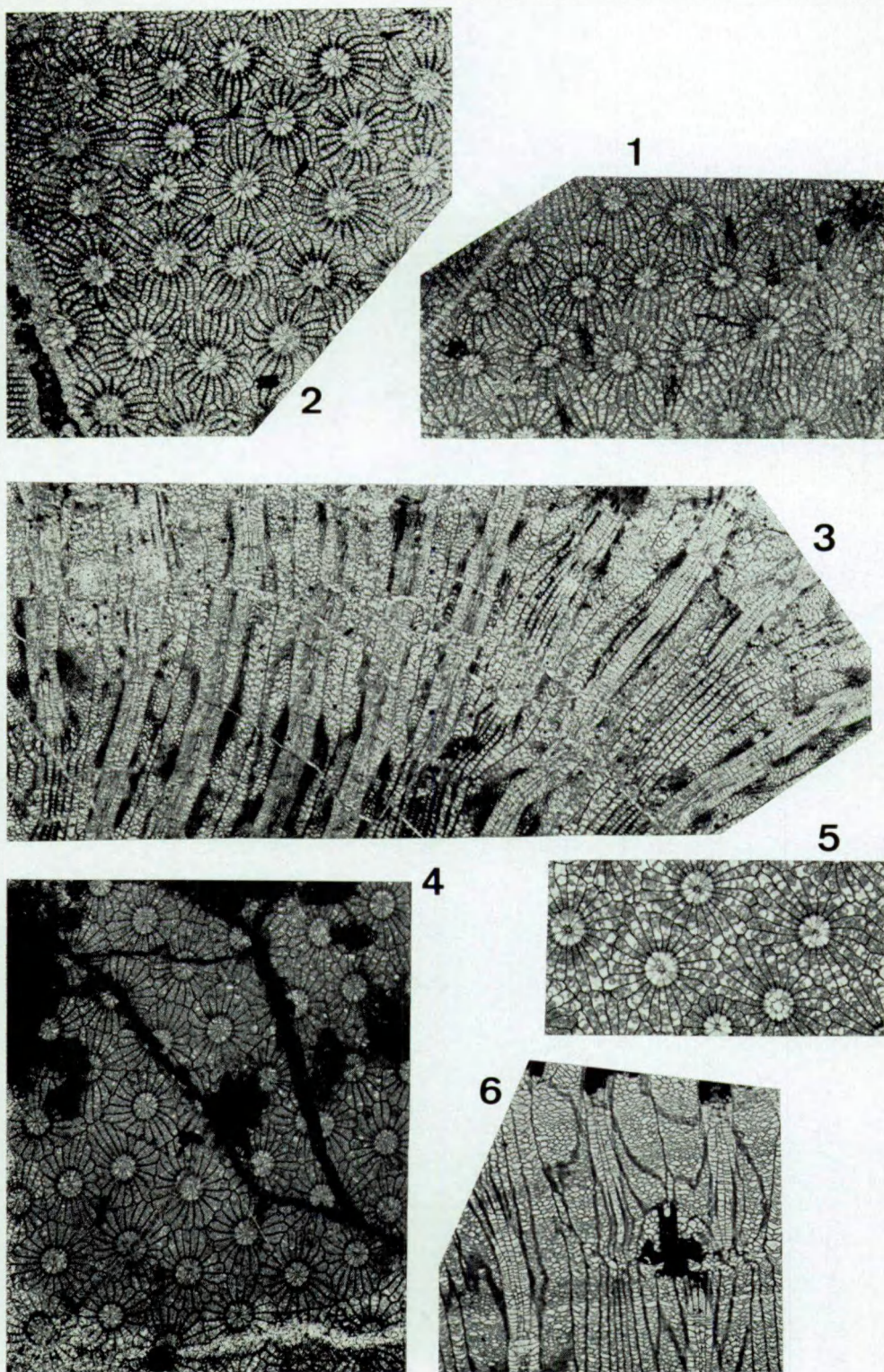
PLANCHE VIII

Iowaphyllum rhenanum (SCHLÜTER, C., 1880)

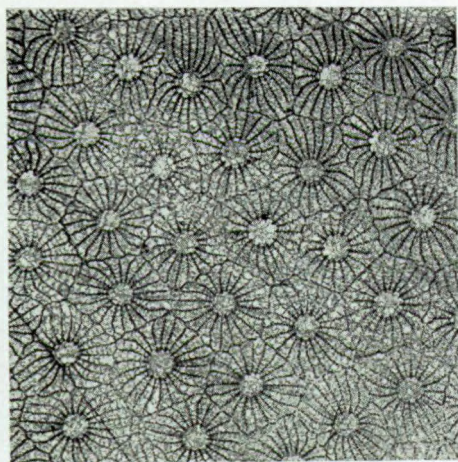
Fig. 1 (T). — Neuville P40. I. R. Sc. N. B. N° a 760.

Fig. 2 (L). — Neuville P34. I. R. Sc. N. B. N° a 759.

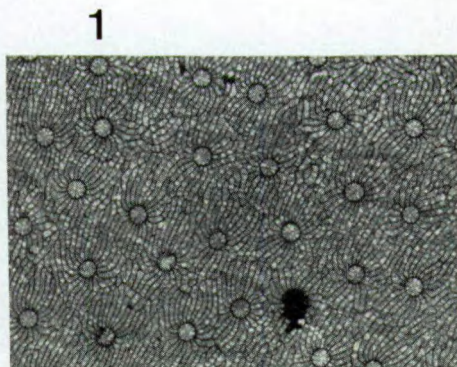
Fig. 3 (L). — Neuville P42. I. R. Sc. N. B. N° a 761.



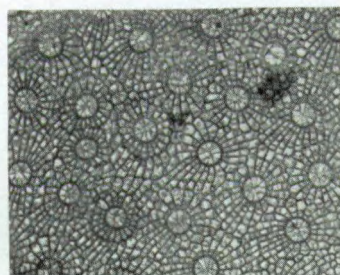
M. COEN-AUBERT. — Représentants des genres *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastrea* GRABAU, A. W., 1917 et *lowapophyllum* STUMM E. C., 1949 du Frasnien du Massif de la Vesdre et de la bordure orientale du Bassin de Dinant.



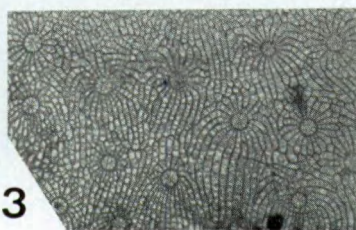
4



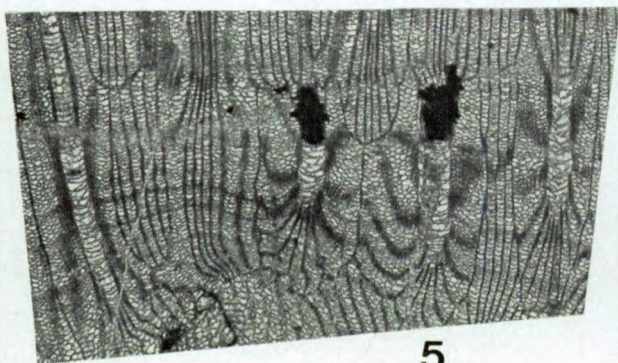
1



2

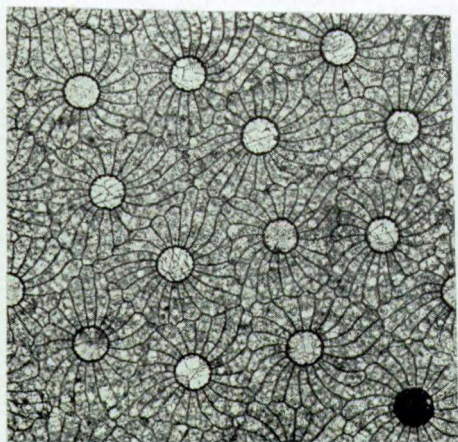


3



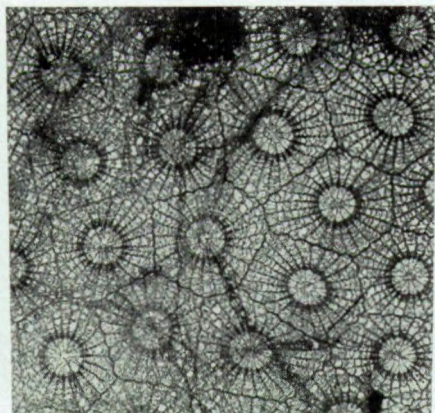
5

6

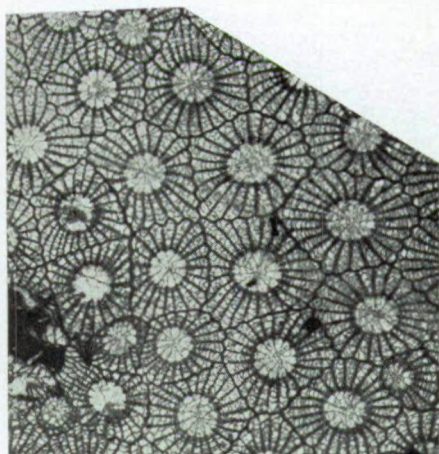


7

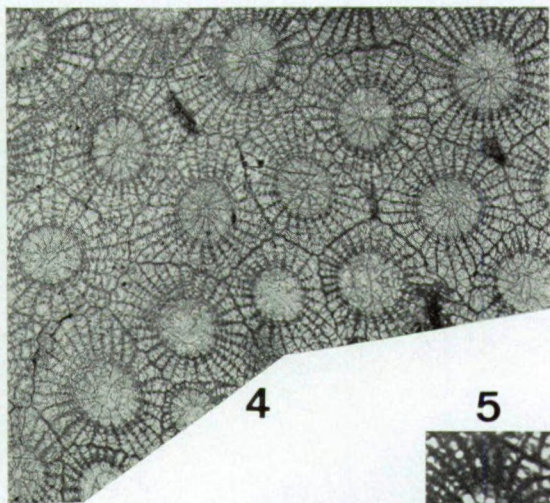
M. COEN-AUBERT. — Représentants des genres *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastrea* GRABAU, A. W., 1917 et *Iowaphyllum* STUMM E. C., 1949 du Frasnien du Massif de la Vesdre et de la bordure orientale du Bassin de Dinant.



1



2

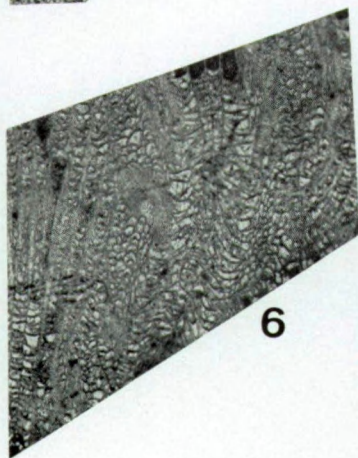


4

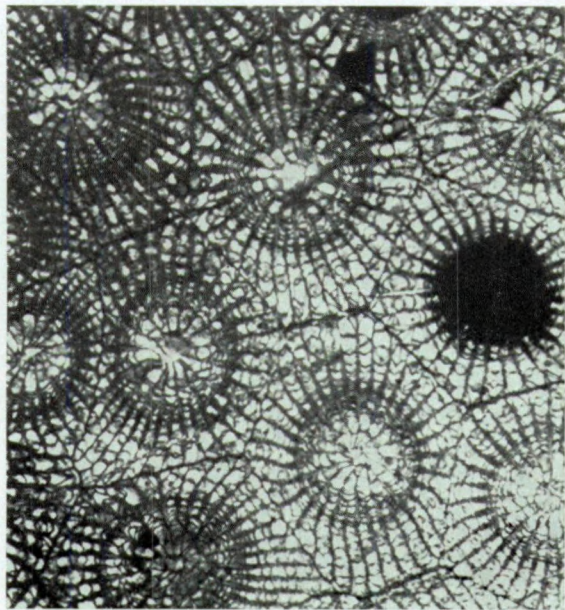


3

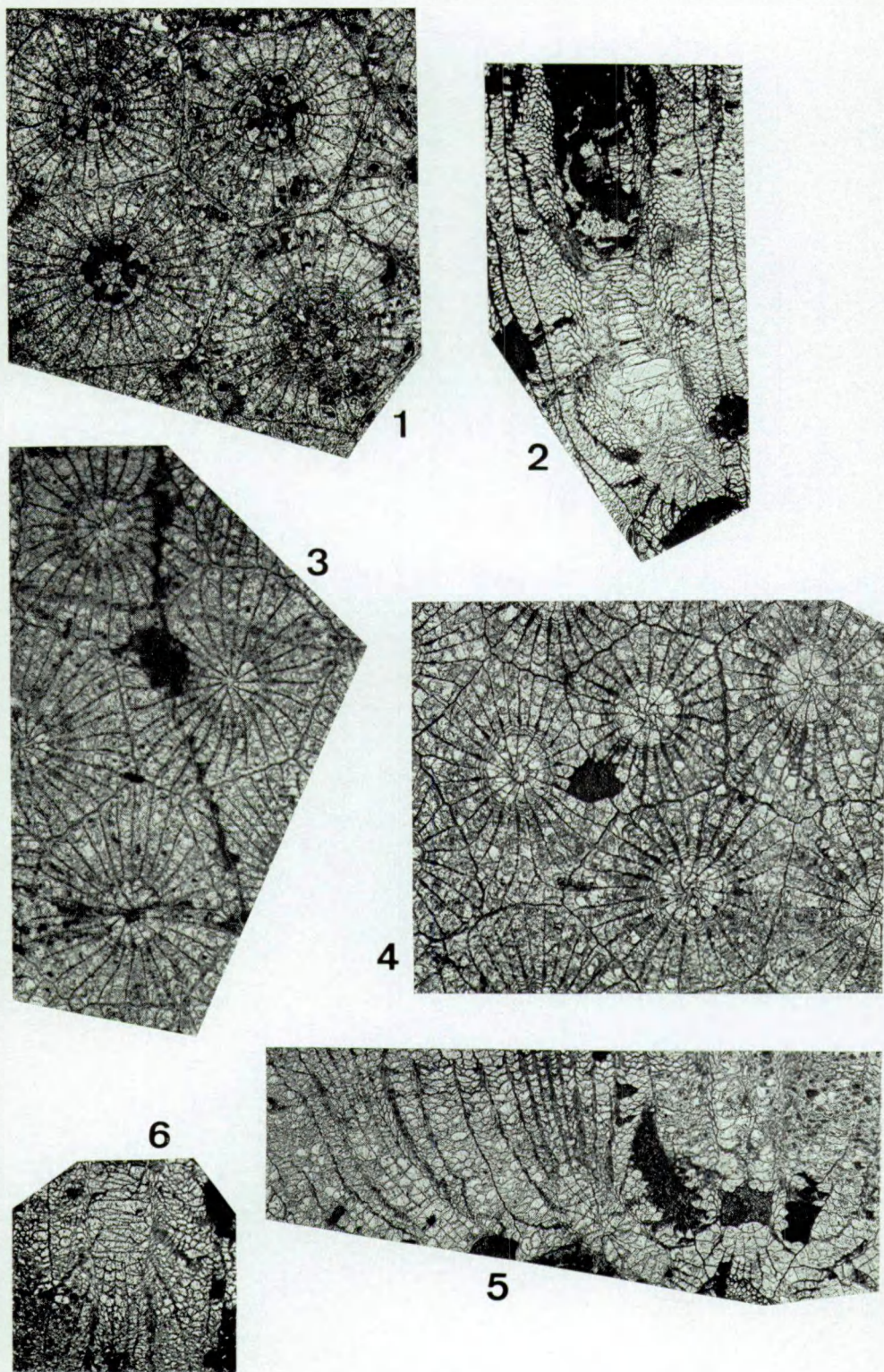
5



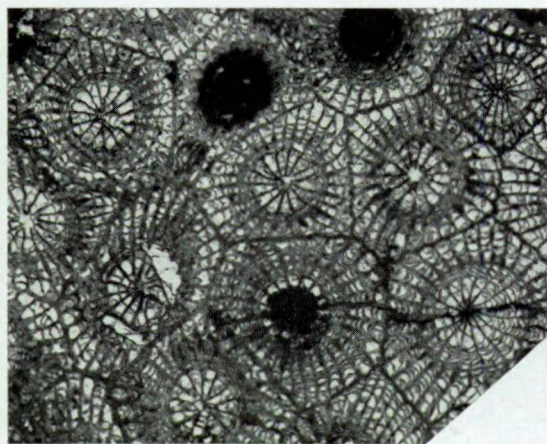
6



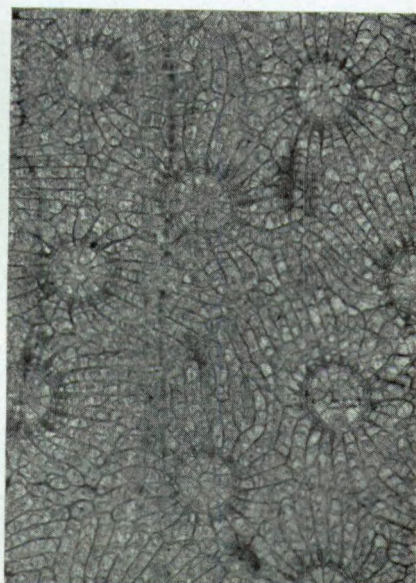
M. COEN-AUBERT. — Représentants des genres *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastrea* GRABAU, A. W., 1917 et *Iowaphyllum* STUMM E. C., 1949 du Frasnien du Massif de la Vesdre et de la bordure orientale du Bassin de Dinant.



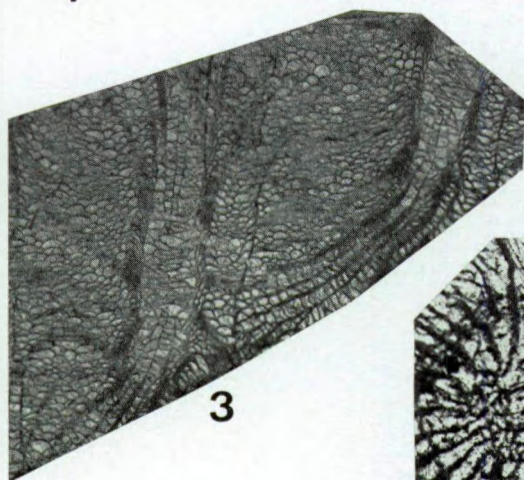
M. COEN-AUBERT. — Représentants des genres *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastraea* GRABAU, A. W., 1917 et *Iowaphyllum* STUMM E. C., 1949 du Frasnien du Massif de la Vesdre et de la bordure orientale du Bassin de Dinant.



1



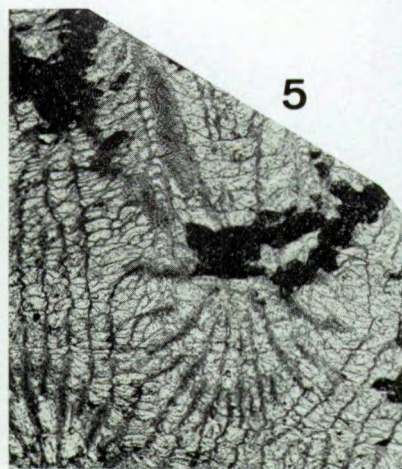
2



3

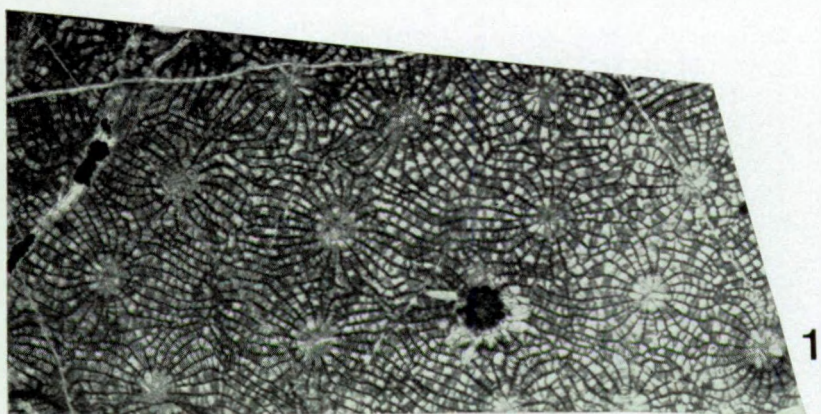


4

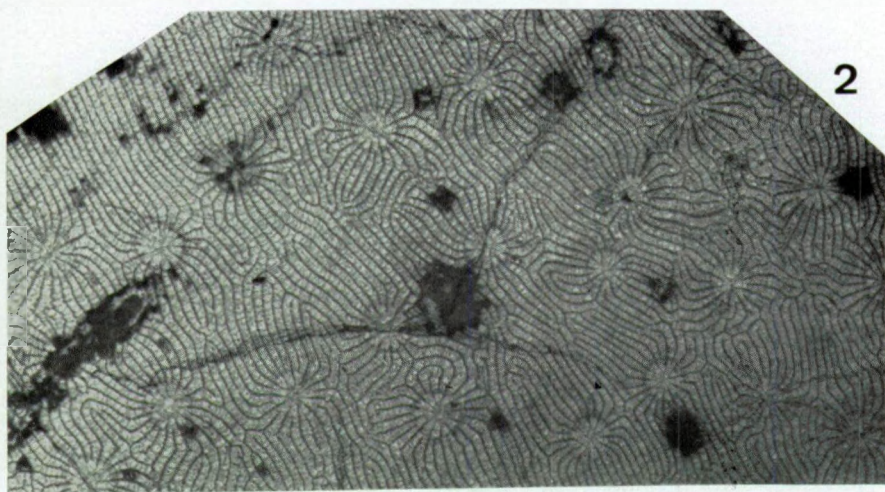


5

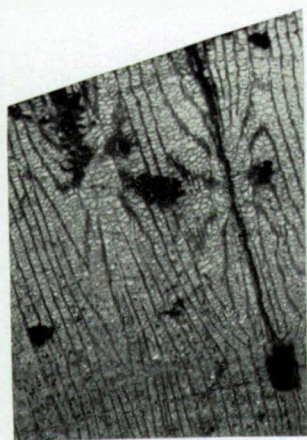
M. COEN-AUBERT. — Représentants des genres *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastrea* GRABAU, A. W., 1917 et *Iowaphyllum* STUMM E. C., 1949 du Frasnien du Massif de la Vesdre et de la bordure orientale du Bassin de Dinant.



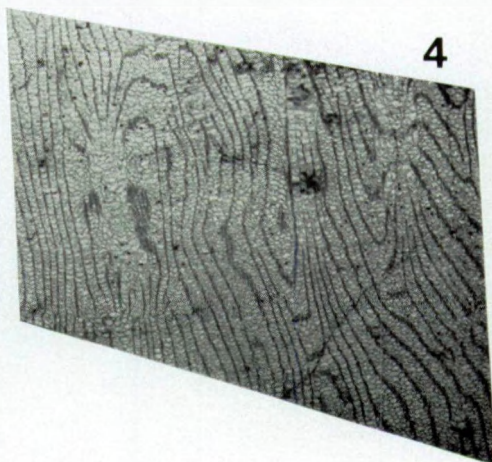
1



2

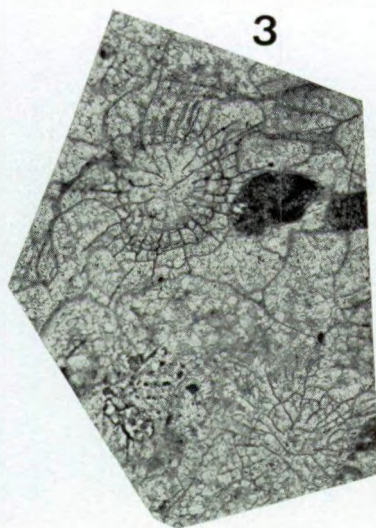
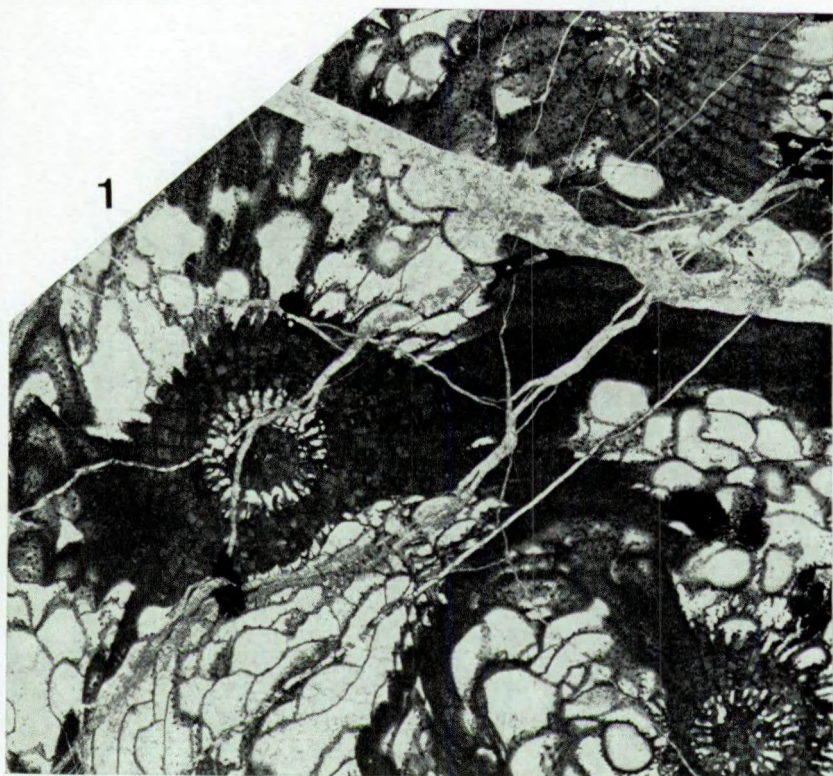


3

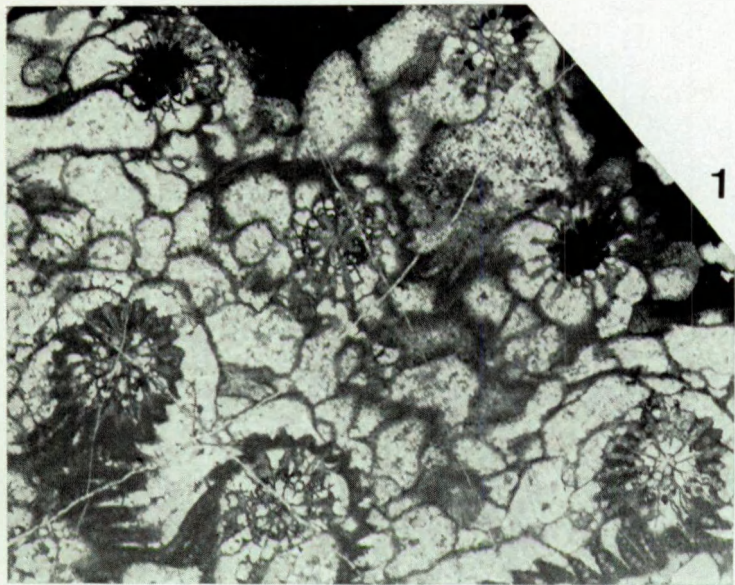


4

M. COEN-AUBERT. — Représentants des genres *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastraea* GRABAU, A. W., 1917 et *Iowaphyllum* STUMM E. C., 1949 du Frasnien du Massif de la Vesdre et de la bordure orientale du Bassin de Dinant.



M. COEN-AUBERT. — Représentants des genres *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastraea* GRABAU, A. W., 1917 et *Iowaphyllum* STUMM E. C., 1949 du Frasnien du Massif de la Vesdre et de la bordure orientale du Bassin de Dinant.



1



2



3

M. COEN-AUBERT. — Représentants des genres *Phillipsastrea* D'ORBIGNY, A., 1849, *Billingsastrea* GRABAU, A. W., 1917 et *Iowaphyllum* STUMM E. C., 1949 du Frasnien du Massif de la Vesdre et de la bordure orientale du Bassin de Dinant.