

# PALAEONTOLOGIA POLONICA

REDAKTOR  
ROMAN KOZŁOWSKI

PROFESOR PALEONTOLOGII UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO

No. 5 — 1952

## PACHYPHYLLINAE ET PHILLIPSASTRAEA DU FRASNIEN DE POLOGNE

(PACHYPHYLLINAE I PHILLIPSASTRAEA Z FRANU POLSKI)

PAR  
MARIA RÓŹKOWSKA

(AVEC 41 FIGURES DANS LE TEXTE ET 8 PLANCHES)



WARSZAWA

1953

EDITEE PAR LE MUSEE DE LA TERRE, VARSOVIE, AL. NA SKARPIE 20, 26

## PALAEONTOLOGIA POLONICA

- Tome I, 1929 — ROMAN KOZŁOWSKI. Les Brachiopodes gothlandiens de la Podolie Polonaise. I-XIII, 254 pp., 1 carte, 95 fig. dans le texte, 12 planches.
- Tome II, No. 1, 1932 (le seul paru) — MARIA WISNIEWSKA. Les Rhynchonellidés du Jurassique sup. de Pologne. I-VIII, 71 pp., 20 fig. dans le texte, 6 planches.
- Tome III, 1948 — ROMAN KOZŁOWSKI. Les Graptolithes et quelques nouveaux groupes d'animaux du Tremadoc de la Pologne. I-XII, 235 pp., 66 fig. dans le texte, 42 planches.
- No. 4, 1952 — HENRYK MAROWSKI. La faune callovienne de Luków en Pologne. I-X, 64 pp., 12 fig. dans le texte, 9 planches.

PALAEONTOLOGIA POLONICA — No. 5, 1952

PACHYPHYLLINAE  
ET PHILLIPSASTRAEA  
DU FRASNIEN DE POLOGNE

(PACHYPHYLLINAE i PHILLIPSASTRAEA Z FRANU POLSKI)

PAR

MARIA RÓŹKOWSKA



AVEC 41 FIGURES DANS LE TEXTE ET 8 PLANCHES



W A R S Z A W A

1953

EDITÉE PAR LE MUSÉE DE LA TERRE, VARSOVIE, AL. NA SKARPIE 20/26

REDAKTOR

ROMAN KOZŁOWSKI

Professor Paleontologii Uniwersytetu Warszawskiego

Muzeum Ziemi, 1953 r., Warszawa

Wydanie pierwsze

Nakład 1.000 egz. Ark. wyd. 11,5. Ark. druk. 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub>

Papier druk. sat. bezdrz. 100 g, 61 × 86/8

Oddano do składania 21. VII. 1952

Podpisano do druku 16. V. 1953

Druk ukończono w czerwcu 1953

Drukarnia Wydawnicza w Krakowie, ul. Zwierzyniecka 2

Zam. nr 213/52

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
Avant-propos . . . . .	V
Caractéristique stratigraphique et lithologique des dépôts frasniens des Mts. de Ste-Croix . . . . .	1
Caractéristique générale de la sous-famille des Pachyphyllinés et du genre <i>Phillipsastraea</i> . . . . .	7
Etat de connaissance des Pachyphyllinés et du genre <i>Phillipsastraea</i> de Pologne . . . . .	11
Description de la faune . . . . .	12
Sous-famille Pachyphyllinae Stumm . . . . .	12
Genre <i>Thamnophyllum</i> Penecke . . . . .	13
<i>Thamnophyllum monozonatum</i> (Soshkina) . . . . .	14
Genre <i>Synaptophyllum</i> Simpson . . . . .	16
<i>Synaptophyllum soshkinae</i> n. sp. . . . .	16
Genre <i>Macgeea</i> Webster . . . . .	18
<i>Macgeea kozłowski</i> n. sp. . . . .	19
<i>Macgeea berdensis</i> Soshkina . . . . .	22
<i>Macgeea czarnockii</i> n. sp. . . . .	24
<i>Macgeea</i> cf. <i>multizonata</i> (Reed) . . . . .	27
<i>Macgeea</i> aff. <i>supradevonica</i> (Penecke) . . . . .	29
Genre <i>Pexiphyllum</i> Walther . . . . .	30
<i>Pexiphyllum ultimum</i> Walther . . . . .	31
<i>Pexiphyllum siemiradzki</i> n. sp. . . . .	36
Genres <i>Pachyphyllum</i> Edwards & Haime et <i>Pseudoacervularia</i> Schlüter . . . . .	37
Genre <i>Pachyphyllum</i> Edwards & Haime . . . . .	39
<i>Pachyphyllum smithi</i> n. sp. . . . .	40
<i>Pachyphyllum</i> cf. <i>macouni</i> (Smith) . . . . .	41
<i>Pachyphyllum friedbergi</i> n. sp. . . . .	43
<i>Pachyphyllum lacunosum</i> Gürich . . . . .	45
<i>Pachyphyllum ibergense</i> (F. A. Roemer) . . . . .	47
<i>Pachyphyllum ibergense</i> (F. A. Roemer) var. <i>progressa</i> nov. . . . .	48
Genre <i>Pseudoacervularia</i> Schlüter . . . . .	49
<i>Pseudoacervularia macrommata</i> (F. A. Roemer) . . . . .	49
<i>Pseudoacervularia ananas</i> (Goldfuss) . . . . .	52
<i>Pseudoacervularia roemeri</i> (Verneuil & Haime) . . . . .	53
<i>Pseudoacervularia samsonowiczi</i> n. sp. . . . .	54
<i>Pseudoacervularia dybowski</i> n. sp. . . . .	56
Sous-famille Disphyllinae Stumm . . . . .	57
Genre <i>Phillipsastraea</i> d'Orbigny . . . . .	57
<i>Phillipsastraea sanctacrucensis</i> n. sp. . . . .	59
<i>Phillipsastraea cordis</i> n. sp. . . . .	61
<i>Phillipsastraea goldfussi</i> Edwards & Haime . . . . .	62
<i>Phillipsastraea pentagona</i> Goldfuss . . . . .	64
<i>Phillipsastraea pentagona</i> Goldfuss var. <i>micrommata</i> (F. A. Roemer) . . . . .	66
<i>Phillipsastraea pentagona</i> Goldfuss var. <i>minima</i> nov. . . . .	66
<i>Phillipsastraea bowerbanki</i> (Edwards & Haime) . . . . .	67

MARIA RÓZKOWSKA

	Page
Considérations générales sur les formes étudiées . . . . .	68
Morphologie du polypier dans la sous-famille des Pachyphyllinés . . . . .	68
Développement ontogénétique chez les Pachyphyllinés . . . . .	70
Relations phylogénétiques dans la sous-famille des Pachyphyllinés . . . . .	72
Position systématique des Pachyphyllinés et de Phillipsastraea . . . . .	76
Valeur biostratigraphique des espèces décrites . . . . .	77
Considérations paléogéographiques . . . . .	78
Biocénoses . . . . .	81
Ouvrages consultés . . . . .	85
Index alphabétiques . . . . .	87
I. Index des noms d'auteurs . . . . .	87
II. Index paléontologique . . . . .	88

## AVANT - PROPOS

Les matériaux étudiés dans le mémoire présent furent recueillis au cours des saisons d'été de 1946 à 1950. Pendant les travaux sur terrain j'ai eu l'avantage de profiter de la profonde connaissance de la géologie des Mts. de Ste-Croix du regretté Directeur de l'Institut Géologique de Pologne M. Jan Czarnocki. Grâce à ce savant j'ai pu sans perte de temps me mettre à l'exploitation de ces gisements du Frasnien qui promettaient de fournir des Coralliaires. M. Czarnocki m'a mis aussi au courant de la stratigraphie détaillée des carrières des environs de Kielce où j'ai recueilli la plus grande partie de mes matériaux.

Qu'il me soit permis d'exprimer ici toute ma reconnaissance à M. le Professeur Roman Kozłowski, qui, avec une sollicitude bienveillante, n'a cessé de me prodiguer, pendant mes recherches, ses conseils compétents et qui m'a apporté une aide précieuse dans la rédaction définitive de mon mémoire.

Je tiens aussi à porter témoignage de ma profonde gratitude à M. le Dr S. Smith de Bristol, fin connaisseur des Coralliaires paléozoïques. Déjà en 1930 M. Smith m'a reçu dans son laboratoire avec la plus grande bienveillance et m'a initié à l'étude des Tétracoralliaires. En 1946 il m'a fourni plusieurs publications qui me faisaient défaut et a eu l'obligeance de contrôler ensuite certaines de mes déterminations et de me communiquer d'importantes observations critiques.

M<sup>me</sup> E. D. Soshkina de l'Institut Paléontologique de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S., auteur des travaux bien connus sur les Tétracoralliaires dévoniens, a eu l'amabilité de faire de précieuses remarques concernant certaines de mes espèces et de me fournir des informations sur la morphologie des holotypes provenant de l'Oural. Je lui dois ici mes sincères remerciements.

Je tiens à remercier aussi M. le Professeur R. Kongiel de Toruń de m'avoir donné des indications concernant l'étude statistique des variations, M<sup>me</sup> U. Polańska — d'avoir eu l'obligeance d'étudier les différentes roches calcaires des gisements à coraux, M<sup>me</sup> A. Stasińska, M<sup>lle</sup> M. Czarnocka, M. J. Czermiński, M. le Dr H. Makowski et mon fils l'Ing. A. Rózkowski — de m'avoir aidé dans la récolte des échantillons.

Toutes les dépenses, liées à l'exécution des travaux sur terrain, de même qu'au laboratoire, furent couvertes par le Musée de la Terre, que je remercie en la personne de son Directeur M<sup>me</sup> le Dr A. Halicka.

Tous les échantillons et toutes les préparations, ayant servi à mon étude, appartiennent aux collections du Musée de la Terre à Varsovie.







## CARACTÉRISTIQUE STRATIGRAPHIQUE ET LITHOLOGIQUE DES DÉPÔTS FRASNIENS DES MTS. DE STE-CROIX

Les études géologiques de Jan Czarnocki (1935, 1947) ont mis en évidence le fait que dans les Mts. de Ste-Croix les formations paléozoïques de la région de Kielce se distinguent de celles de la zone de Łysogóry par «leur développement stratigraphique incomplet, par la succession différente des relations faciales ainsi que par la puissance réduite des sédiments» (1947, p. 4). La région de Kielce comprend cette partie du Paléozoïque des Mts. de Ste-Croix qui s'étend au Sud du synclinal de Kielce (texte: fig. 1). Au Nord de ce synclinal le Paléozoïque est du type de Łysogóry. Les différences entre ces deux zones se manifestent également au Frasnien. Dans la région de Kielce cet étage est représenté le plus souvent par des calcaires zoogènes compacts et clairs. Les calcaires stratifiés, les schistes et les marnes y jouent un rôle subordonné. La faune est en général abondante, consistant en Tétracoralliaires, Tabulés, Stromatopores, Labechioïdes, Brachiopodes en petites concentrations, bancs de Gastropodes et fragments de Crinoïdes.

Dans la zone de Łysogóry, par contre, le Frasnien consiste en calcaires stratifiés, en schistes et marnes; tous ces dépôts sont fortement bituminisés et atteignent une grande puissance.

Les matériaux étudiés dans le mémoire présent furent exploités, en 1946-1950, presque uniquement dans la région de Kielce dans les localités situées sur l'aile méridionale du synclinal de Kielce, dans les carrières de Wietrznia, Psie Górki, Kadzielnia et Karczówka et, en outre, au Sud du chaînon de Dyminy dans le synclinal de Gałęzice à Kowala et à Bolechowice. A ces localités il faut ajouter encore Czarnów, situé sur l'aile septentrionale du synclinal de Kielce, et Łagów, situé dans la partie orientale de ce synclinal.

Dans la suite nous donnons la description des gisements mentionnés, en commençant par la région de la ville de Kielce même.

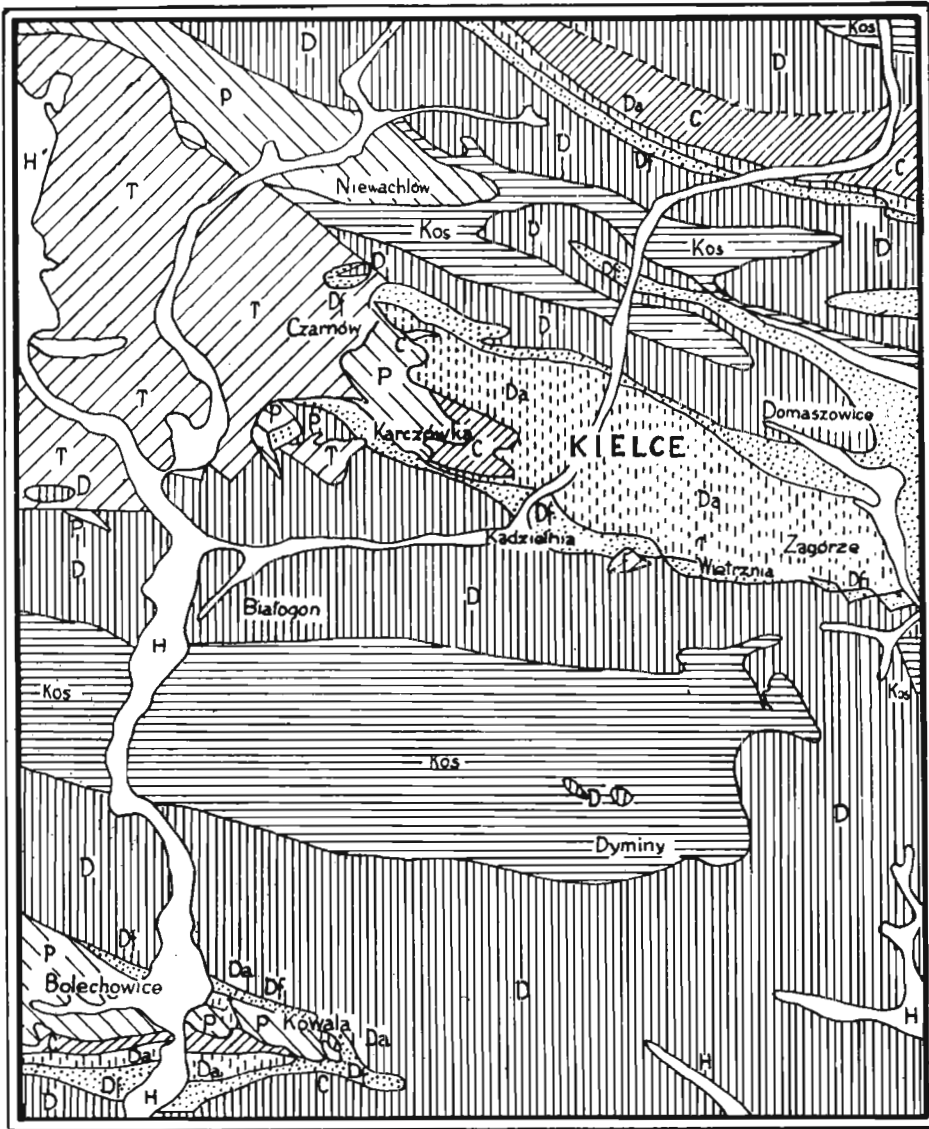
1. *Carrière de Wietrznia* (fig. 2 du texte). — Le Frasnien s'est déposé ici sans aucune lacune stratigraphique. Czarnocki y distingua, en se fondant sur les Brachiopodes, trois divisions suivantes:

1<sup>o</sup> Frasnien inf. à *Hypothyridina procuboides*, «*Pentamerus*» *brevirostris* et *Leiorhynchus polonicus* (points 1 à 12 de la fig. 2);

2<sup>o</sup> Frasnien moy. à *Hypothyridina coronula* (points 11a, 13, 20 et 22);

3<sup>o</sup> Frasnien sup. à *Hypothyridina cuboides* (points 15, 19, 21).

La nature des sédiments de cette série varie beaucoup, ce qui indique qu'au début du Dévonien supérieur il devait y avoir de fréquentes oscillations du fond de la mer. A côté de calcaires compacts à gros bancs on y trouve d'autres nettement stratifiés tantôt clairs, tantôt noirs. Par place ce sont des schistes calcaires noirs, rouges ou verdâ-











		<i>H</i> — dépôts alluviaux
		<i>T</i> — Trias
		<i>P</i> — Zechstein
		<i>C</i> — Carbonifère
		<i>Da</i> — Famennien
		<i>Df</i> — Frasnien
		<i>D</i> — Dévonien moyen
		<i>Kos</i> — Cambrien, Ordovicien et Silurien

Fig. 1  
Esquisse géologique de la région de Kielce  
(d'après J. Czarnocki)

tres. Certains bancs consistent en calcaires grumeleux. En passant dans la carrière du SE vers le NW on a des dépôts de plus en plus récents. La succession y est la suivante.

Au point 8 on a le Frasnien inférieur. A la base ce sont des calcaires compacts, rouges, avec des colonies peu nombreuses de *Alveolites complanatus* de forme rubanée.

A ces calcaires succèdent des calcaires récifaux bitumineux, noirs, renfermant de très grandes colonies de *Hexagonaria sedgwicki* avec parfois de la substance bitumineuse remplissant les calices. L'étude microscopique de ces calcaires<sup>1</sup> a donné les résultats suivants. La roche est de couleur gris-brunâtre à éclat gras dans les parties imprégnées de substance bitumineuse et dégage au frottement une odeur bitumineuse. Elle est composée d'une masse de calcite pélitique au sein de laquelle sont noyés des fragments de Stromatopores et d'autres organismes. L'intérieur des calices des Coraux est rempli de calcite pélitique et de calcite cristalline. A côté des Coralliaires il y a des Algues calcaires.

Les grains de calcite sont de dimension variée, mais toujours arrondis. On observe qu'il y a plus de substance bitumineuse entre les grains les plus grands qui sont enveloppés de minces pellicules de cette substance. Parfois on y observe aussi des cristaux rhomboédriques de calcite. Au milieu de la masse pélitique est disséminée parfois la pyrite en y formant des points, des flocons ou des taches irrégulières. La structure microscopique des débris organiques est conservée, mais leur surface est arrondie à cause du roulement.

Au-dessus des calcaires bitumineux viennent des calcaires zoogènes en gros bancs, noirs, à fragments de *Hexagonaria sedgwicki* et *Macgeea kozłowskii*. Entre les bancs de ces calcaires s'intercalent des schistes calcaires noirâtres, violets ou verdâtres à petits organismes, tels que *Fenestella* sp. et *Macgeea kozłowskii*. Le calcaire consiste en calcite pélitique au sein de laquelle sont noyés sans ordre des fragments anguleux de Coralliaires et de Crinoïdes à structure microscopique et ornementation externe bien conservées. Les squelettes des Stromatopores contiennent un pigment bitumineux. Les canaux dans ces squelettes sont remplis de cristaux de calcite irréguliers, engrenés. A côté des fragments d'organismes se rencontrent de petits galets roulés de calcite pélitique renfermant parfois des Algues du genre *Calcisphaera* qui ne se rencontrent pas dans la roche même. Tous les fragments organiques et les galets sont cimentés par une calcite pélitique à pigment brunâtre. Par place on observe, en lames minces, des aiguilles et

<sup>1</sup> Toutes les descriptions pétrographiques données dans ce chapitre m'ont été fournies par M<sup>me</sup> U. Polańska.

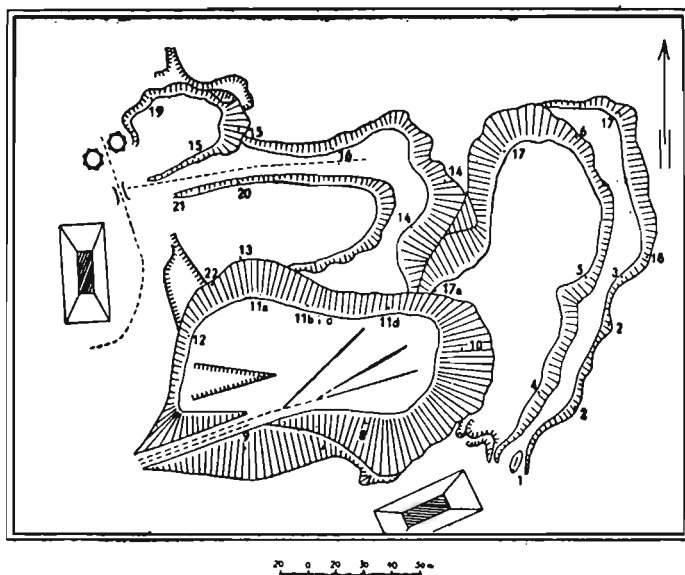


Fig. 2

Esquisse de la carrière de Wietrznia  
1-22 — points qui ont fourni des Coralliaires frasnien

flocons de pyrite. Les hydroxydes de fer imprègnent souvent fortement le ciment pélitique et donnent alors à la roche une couleur rouge violacée.

Le sommet du Frasnien dans le point 8 est formé par des calcaires clairs à rares fragments de *Hexagonaria sedgwicki*.

Au point 11a le Frasnien moyen consiste en calcaire gris sombre en gros bancs avec *Temnophyllum latum*.

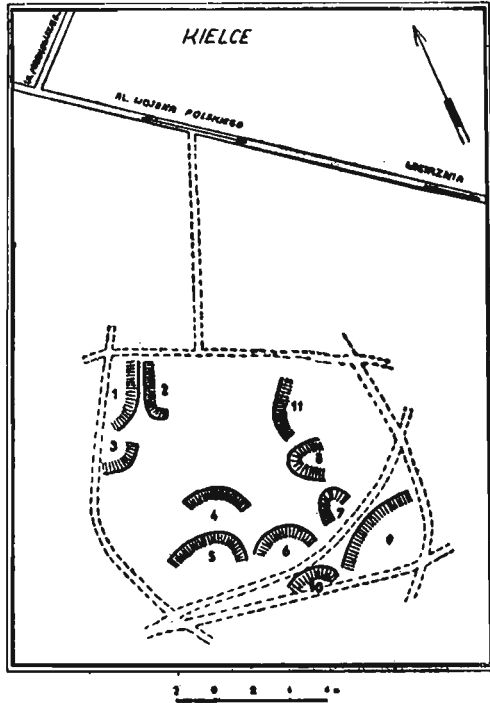


Fig. 3

Esquisse de la carrière de Psie Górki  
1-11 — tranchées qui ont fourni des Coralliaires frasnien

Au point 22affleure une brèche sédimentaire bitumineuse. Elle consiste en calcaires noirs en gros bancs, remplis d'un détritit organique et des échantillons bien conservés de Coralliaires, de Stromatopores et de Brachiopodes. L'étude microscopique de cette roche indique qu'elle renferme des débris de Coralliaires, de Mollusques, de Bryozoaires ainsi que des fragments de roches calcaires. La fine structure des Coralliaires et des coquilles est bien conservée. Les interstices entre tous ces débris sont remplis d'un sable calciteux avec une abondante substance bitumineuse brunâtre, pénétrant dans toutes les fissures et jusqu'à l'intérieur des coraux. Les Algues font ici défaut. La pyrite se présente en grumeaux.

Au-dessus de ces brèches viennent des calcaires jaunâtres en gros bancs avec de rares Brachiopodes.

Au point 13affleurent des calcaires bitumineux obscurs, avec des intercalations de calcaires crinoïdiens. A ceux-ci sont superposés des calcaires gris, en gros bancs avec *Hypothyridina coronula* et *Tabulophyllum macconelli*, auxquels succèdent à leur tour des calcaires obscurs, zoogènes, en dalles tantôt épaisses, tantôt minces,

avec *Pexiphyllum ultimum*. Ces calcaires zoogènes, étudiés en lames minces, se présentent comme des brèches composées de débris de coquilles et d'un fin gravier calcaire à galets de différentes grandeurs, tantôt anguleux, tantôt roulés. Tous ces matériaux sont cimentés par de la calcite cristalline. Les galets calcaires consistent en calcite finement grenue avec de fins fragments de Coralliaires. Certains grains renferment des Algues du genre *Calcisphaera*, dont les cellules sphériques sont entourées d'une délicate écorce et dont l'intérieur est souvent rempli de calcite à structure rayonnante, donnant entre les nicols croisés la croix noire caractéristique des oolithes.

Le Frasnien supérieur est bien visible aux points 21, 15 et 19. A sa base, au point 21, apparaît pour la première fois *Phillipsastraea goldfussi*. Aux points 15 et 19, dans les calcaires grumeleux, à *Pseudoacervularia ananas*, on a déjà une faune typique du Frasnien supérieur. Ces calcaires sont formés de calcite pélitique et recoupés de nombreux filonets de calcite à gros grains. Ils contiennent des Algues calcaires du genre *Sphaerocodium*, sous forme de chaînettes de perles aplaties dont la calcite blanche ressort sur le fond gris de la roche. Il y a en outre des Algues sphériques dont l'intérieur est for-

mé de calcite rayonnante. La roche renferme aussi des cristaux automorphes de quartz bipiramidé à section hexagonale. Dans les filonets de calcite et dans la pâte calciteuse de la roche apparaît parfois la calcédoine en petites concentrations. Ce sont des produits d'une silicification de la roche, probablement en partie pendant sa diagenèse.

Au point 19affleurent des calcaires grenus à détritits organique peu abondant et appartenant probablement aux Algues. La principale masse de la roche consiste en un mélange de gros grains de calcite à clivage net et de grains fins anguleux. En certains points on observe de petites concrétions de calcite à structure rayonnée et concentrique. La roche a subi une forte recristallisation.

2. *Carrière de Psie Górki* (fig. 3 du texte). — Le Frasnien y présente un développement semblable à celui de Wietrznia dont cette carrière n'est éloignée que de 500 m. Le Frasnien moyen consiste en calcaires détritiques en gros bancs à *Pexiphyllum ultimum* et le Frasnien supérieur — en calcaires grumeleux à *Pseudoacervularia ananas*. Dans les parties de cette carrière situées le plus au Nordaffleure le Frasnien le plus élevé à *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia*.

3. *Carrière de Kadzielnia* (fig. 4 du texte). — Le Dévonien supérieur bien recoupé dans cette grande carrière affecte la forme d'un anticlinal à forts pendages vers l'Ouest et l'Est. On y trouve tout le Frasnien et une grande partie du Famennien à *Cheiloceras* et *Platyclymenia annulata*. Suivant J. Czarnocki (1947) Kadzielnia représente un point intéressant au point de vue paléogéographique, car en ce lieu et plus loin, vers l'Ouest et vers le Nord, le Frasnien est développé en facies corallien. Cet auteur a distingué dans cette région trois horizons du Frasnien:

1<sup>o</sup> Frasnien inf. consistant en calcaires massifs peu stratifiés, à *Loxonema polonica*, *Pleurotomaria kadzielniae* et Brachiopodes peu nombreux. Il est exploité au point 9.

2<sup>o</sup> Frasnien moy. (points 1—8, 10—21), consistant en calcaires massifs à *Hypothyridina coronula*. Dans ces calcaires j'ai rencontré des colonies peu ramifiées de *Thamnophyllum monozonatum*. Examinée en lames minces la roche (point 6) renferme en général de rares fragments organiques, mais parfois on y trouve des débris plus grands de Stromatopores à structure conservée et de Tabulés à calices remplis de calcite cristalline. La pâte consiste en calcite pélitique avec de nombreuses fibres et taches de calcite, qui correspondent à des fragments de coquilles; en outre il y a de rares corps sphériques rappelant les Algues. Tous ces fragments sont recristallisés et leur structure organique primitive est effacée.

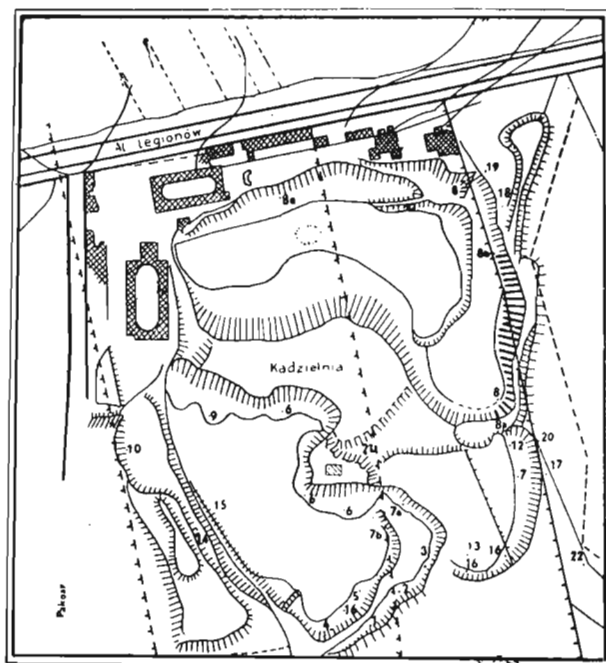


Fig. 4  
Esquisse de la carrière de Kadzielnia  
1-22 — points qui ont fourni des Coralliaires frasnien  
1 lac; 2 réserve

Le calcaire massif du point 7 est formé de débris roulés de Coralliaires, de Stromatopores et de Brachiopodes à structure bien conservée. La roche contient, en outre, de nombreuses Algues. La pâte de la roche consiste en grains roulés de calcite pélitique et le tout est cimenté par une calcite grossièrement cristalline. La calcite remplissant les Algues est aussi grossièrement cristalline sans structure rayonnante.

Le Frasnien sup. (point 22) est représenté par le calcaire rouge en gros bancs à *Hypothyridina cuboides* et *Manticoceras intumescens*. On y trouve des coraux à colonies massives, comme *Pseudoacervularia ananas*.

4. *Karczówka* (fig. 1 du texte). Dans cette colline, située le plus à l'Ouest sur l'aile méridionale du synclinal de Kielce, sont représentés les trois horizons du Frasnien. Tous ils sont développés en facies récifal. Je n'y ai trouvé que *Pseudoacervularia ananas* et *Pachyphyllum lacunosum*, Coralliaires caractéristiques du Frasnien supérieur.

L'étude des lames minces de ces roches montre que ce sont des calcaires constitués de fragments roulés d'un calcaire pélitique et de débris de Coralliaires. Il y a aussi de nombreuses Algues sphériques du genre *Calcisphaera*. Le tout est noyé dans une masse pélitique de calcite et uni par de la calcite grossièrement cristalline.

5. *Carrière de Czarnów* (fig. 1 du texte). — Au Nord du synclinal de Kielce affleure le Frasnien à facies de Łysogóry. Ce sont des dépôts du géosynclinal qui atteignent une grande puissance et se distinguent par une forte bituminisation. Ils sont formés de calcaires noirs et de schistes marneux. La faune du Frasnien inférieur et moyen est pauvre, consistant en rares Brachiopodes et très rares Tétracoralliaires solitaires. Dans le Frasnien supérieur des fragments de *Phillipsastraea goldfussi* ont été trouvés. Czarnocki (1947) a divisé le Frasnien de Czarnów en trois horizons: 1<sup>o</sup> h. inférieur consistant en schistes marneux à *Leiorhynchus polonicus*, 2<sup>o</sup> h. moyen consistant en calcaires détritiques en gros bancs et 3<sup>o</sup> h. supérieur formé de calcaires marneux grumeleux, fréquemment bitumineux. Tout le Frasnien y est fortement plissé.

6. *Łagów*. — Cette localité située dans la partie orientale du synclinal de Kielce a fourni d'assez nombreux Coralliaires du Frasnien inférieur et quelques uns du Frasnien supérieur. En lame mince on constate que la roche est constituée de calcite pélitique à débris d'organismes tels que les Algues, les Bryozoaires, les Spongiaires et les Brachiopodes. La roche est légèrement silicifiée, étant tachée de calcédoine.

7. *Carrière de Bolechowice* (fig. 1 du texte). — Au Sud de Kielce s'étend le synclinal de Gałęzice formé par des calcaires dévoniens et par du Carbonifère inférieur. A Bolechowice, dans une longue tranchée située à l'Ouest de la carrière, des calcaires clairs à Stromatopores sont mis à nu, renfermant *Pachyphyllum lacunosum* et *Tabulophyllum priscum*, et alternant avec des bancs à *Megalodon* et à grands *Loxonema*. On y a à faire avec l'horizon supérieur du Frasnien développé en facies récifal.

Examinée en lames minces la roche se montre remplie de débris organiques, tels que les Algues, les Crinoïdes, les Stromatoporidaés et quelques rares Foraminifères. A côté de ces restes d'organismes il y a des grains arrondis d'un calcaire pélitique, le tout étant noyé dans une poussière calcaire. Pendant la diagenèse les cristaux de calcite ont cimenté tous les éléments et rempli tous les interstices.

8. *Kowala* (fig. 1 du texte). Dans cette localité les affleurements de la roche sont recouverts par un épais manteau d'éboulis, dans lequel se rencontrent des dalles calcaires riches en Spongiaires, Coralliaires et Brachiopodes. On y trouve des fossiles caractéristiques du Frasnien sup., tels que les *Hypothyridina cuboides* et les *Pseudoacer-*

*ularia ananas*. Les calcaires et les fossiles qu'ils renferment sont en partie silicifiés, la silice ayant été fournie probablement par les Spongiaires.

Le Frasnien est recouvert par le Famennien qui renferme une riche faune de Clyménies.

Examiné en lames minces le calcaire Frasnien est constitué d'un fin sable calcaire alternant avec de minces couches d'une calcite pélitique. Les débris organiques, surtout ceux des Algues sphériques, y sont recristallisés. La roche est en partie silicifiée et on y observe des concentrations de la calcédoine.

En résumant les caractères pétrographiques de divers calcaires frasniens que nous avons passé en revue, on peut conclure (d'après U. Polańska) qu'ils se distinguent avant tout par l'absence de tous matériaux terrigènes. Les matériaux clastiques qu'ils renferment proviennent de la destruction des récifs coralliens et consistent en débris organiques, en sables calcaires et en une masse calcaire pélitique. Par place (points 8 et 22 de Wietrznia) les sédiments sont bituminisés. Le processus de bituminisation a dû succéder au dépôt des sédiments, car la substance bitumineuse pénètre dans tous les interstices et dans toutes les fissures. Les phénomènes de silicification ont été observés en différents points (point 19 de Wietrznia, Łagów, Kowala). Dans ces cas le calcaire a subi aussi une recristallisation et parfois il a donné lieu à la formation des cristaux de quartz. La silice a dû être fournie par les squelettes des Eponges siliceuses.

## CARACTÉRISTIQUE GÉNÉRALE DE LA SOUS-FAMILLE DES PACHYPHYLLINÉS ET DU GENRE PHILLIPSASTRAEA

Dans les riches faunes coralliennes du Frasnien des Mts. de Ste-Croix les représentants du groupe des Pachyphyllinés jouent un rôle prépondérant. Ce groupe des Tétracoralliaires, ainsi nommé par Stumm (1949), est caractérisé avant tout par la présence de dissépiments spéciaux en forme de fers à cheval, disposés en verticilles compacts (1-2) autour du tabularium. Ces fers à cheval forment avec les parties élargies des septes la pseudothèque. Les trabécules sont disposées en éventails à symétrie bilatérale avec la ligne de divergence placée au milieu des fers à cheval.

Dans l'histoire de ce groupe de Coraux on observe des changements de l'aspect général; on y trouve, en effet, des formes solitaires autant que coloniales et, parmi ces dernières, des colonies buissonneuses (*Thamnophyllum*, *Synaptophyllum*), cérioïdales, plocoïdales et secondairement phacelloïdales (*Pachyphyllum*, *Pseudoacervularia*). La position de la pseudothèque subit un déplacement de la périphérie vers le centre du calice et sa structure peut être plus ou moins compacte. Les fers à cheval se déplacent également dans la direction du centre. Les dissépiments normaux peuvent exister ou faire défaut. La structure des planchers est variable.

En suivant tous ces changements à travers une série continue de dépôts, il a été possible d'élucider dans une certaine mesure les relations phylogénétiques et la valeur stratigraphique du groupe en question.

Dans les dernières années, différents auteurs ont entrepris une révision des Tétracoralliaires dévoniens et ont proposé leur nouvelle classification.

En 1949, A. v. Schouppé a fait une revue critique de certains Tétracoralliaires dévoniens, solitaires ou en colonies peu ramifiées, qu'il a désigné sous le nom de «Tham-



nophyllen». Il a démontré que les noms génériques de *Fascicularia* Dybowski, *Phacellophyllum* Gürich, *Peneckiella* Soshkina et *Thamnophyllum* Penecke constituent des synonymes. Il a établi aussi que le nom de *Thamnophyllum* Penecke (1893) a la priorité sur celui de *Phacellophyllum* Gürich (1906). Toutes les formes solitaires ou ramifiées avec le même plan de structure que *Thamnophyllum* ont été réunies par Schouppé en un seul genre sous le nom *Macgeea* Webster (1889), ayant la priorité sur celui de *Thamnophyllum* Penecke. Les noms de *Thamnophyllum* et *Synaptophyllum* ont été limités aux sous-genres de *Macgeea*.

La même année E. C. Stumm a élaboré une classification des Tétracoralliaires dévoniens, comprenant dans la famille des Disphyllidae Hill trois sous-familles: Disphyllinae, Pachyphyllinae et Eridophyllinae. La sous-famille des Pachyphyllinae se caractériserait surtout, d'après cet auteur, par la présence de fers à cheval.

En 1950 Wang a proposé une classification générale des Tétracoralliaires. Il les groupe en 4 sous-ordres: 1. Zaphrentoidea (Silurien-Permien), 2. Caniniacea (Carbonifère-Permien), 3. Streptelasmacea (Ordovicien-Carbonifère) et 4. Cystiphyllacea (Silurien inf.- Dévonien moy.). Les Pachyphyllinae (Phacellophyllinae de Wang) sont placés dans le sous-ordre des Streptelasmacea. Ce sous-ordre comprend quelques familles dont celle des Disphyllidae est divisée en 3 sous-familles: 1. Acantophyllinae (Silurien-Dévonien sup.), 2. Disphyllinae (Silurien-Dévonien sup.), 3. Phacellophyllinae (Dévonien inf.-Dévonien sup.). Quant à la famille des Phacellophyllinae (= Pachyphyllinae), Wang en donne la définition suivante: «Coraux coloniaux ou solitaires, avec trabécules à ligne de divergence nette et faisceaux de fibres différemment groupés». Dans cette sous-famille sont distingués les genres: *Phacellophyllum* Gürich (synonymes *Synaptophyllum* Simpson et *Peneckiella* Soshkina), divisé en deux sous-genres: *Thamnophyllum* Penecke et *Trapezophyllum* Etheridge; *Macgeea* Webster (synonyme *Pexiphyllum* Walther); *Phillipsastraea* d'Orbigny (synonymes *Pachyphyllum* Edwards & Haime, *Medusaephyllum* Roemer, *Smithia* Edwards & Haime, *Pseudoacervularia* Schlüter, *Haplothecia* Frech et *Radiastraea* Stumm).

En 1951, Soshkina a introduit une classification des Tétracoralliaires basée surtout sur le développement ontogénétique et sur la morphologie du polypier. Elle distingue 3 sous-ordres et 6 familles groupés de la façon suivante:

1. Streptelasmacea Wedekind 1927 (Ordovicien-Carbonifère)
  - a. Lindstroemiidae Počta 1902 (Dévonien-Carbonifère)
  - b. Aulacophyllidae Soshkina 1951 (Silurien-Carbonifère)
2. Kodonophyllacea Soshkina 1949
  - a. Campophyllidae Wedekind 1921
  - b. Thamnophyllidae Soshkina 1949 (Dévonien)
3. Columnariacea Soshkina 1949
  - a. Neocolumnariidae Soshkina 1949 (Dévonien)
  - b. Peneckiellidae Soshkina 1949 (Dévonien)

Dans cette classification les sous-familles des Phacellophyllinae de Wang et Pachyphyllinae de Stumm sont placées dans la famille des Thamnophyllidae. Cette famille est caractérisée par la présence de fers à cheval et par de larges éventails trabéculaires symétriques produisant une élévation du bord du calice, ce qui les fait ressembler aux Hexacoralliaires. Dans la famille des Thamnophyllidae sont placés les genres *Thamnophyllum* Penecke, *Macgeea* Webster et *Pachyphyllum* Edwards & Haime.

Les classifications de Stumm, Wang et Soshkina concordent en ce fait essentiel que les formes pourvues de fers à cheval et d'éventails trabéculaires sont groupées ensemble sous le nom de Phacellophyllinae par Wang, sous celui de Pachyphyllinae par Stumm et sous celui de Thamnophyllidae par Soshkina. Les critères diagnostiques de ces groupes sont différents chez ces trois auteurs, inférés soit de la structure microscopique, soit de la morphologie ou de l'ontogénèse.

Dans le présent mémoire j'adopte la classification de Wang (41), car j'ai pu constater que la structure microscopique fournit des caractères diagnostiques très importants, permettant souvent de faire une détermination même à partir d'échantillons fragmentaires. J'introduis donc, d'accord avec Wang, la famille des Disphyllidae Hill avec 2 sous-familles: Pachyphyllinae Stumm (au lieu de Phacellophyllinae Wang) et Disphyllinae Stumm.

La classification des espèces étudiées dans la suite est la suivante:

- A. Sous-famille Pachyphyllinae Stumm 1949
  - I. Genre *Thamnophyllum* Penecke 1894
    - 1. *Th. monozonatum* (Soshkina) 1939
  - II. Genre *Synaptophyllum* Simpson 1900
    - 2. *S. soshkinae* n. sp.
  - III. Genre *Macgeea* Webster 1889
    - 3. *M. kozłowski* n. sp.
    - 4. *M. berdensis* Soshkina 1939
    - 5. *M. czarnockii* n. sp.
    - 6. *M. cf. multizonata* (C. Reed) 1922
    - 7. *M. aff. supradevonica* (Penecke) 1903
  - IV. Genre *Pexiphyllum* Walther 1928
    - 8. *P. ultimum* Walther 1928
    - 9. *P. siemiradzki* n. sp.
  - V. Genre *Pachyphyllum* Edwards & Haime 1850
    - 10. *P. smithi* n. sp.
    - 11. *P. cf. macouni* (Smith) 1945
    - 12. *P. friedbergi* n. sp.
    - 13. *P. lacunosum* Gürich 1896
    - 14. *P. ibergense* (F. A. Roemer) 1855
    - 15. *P. ibergense* var. *progressa* nov.
  - VI. Genre *Pseudoacervularia* Schlüter 1881
    - 16. *P. macrommata* (F. A. Roemer) 1855
    - 17. *P. ananas* (Goldfuss) 1826
    - 18. *P. roemeri* (Verneuil & Haime) 1850
    - 19. *P. samsonowiczi* n. sp.
    - 20. *P. dybowski* n. sp.
- B. Sous-famille Disphyllinae Stumm 1949
  - I. Genre *Phillipstraea* d'Orbigny 1849
    - 1. *Ph. sanctacrucensis* n. sp.
    - 2. *Ph. cordis* n. sp.
    - 3. *Ph. goldfussi* Edwards & Haime 1851

4. *Ph. pentagona* Goldfuss 1826
5. *Ph. pentagona* var. *micrommata* F. Roemer 1852
6. *Ph. pentagona* var. *minima* nov.
7. *Ph. bowerbanki* (Edwards & Haime) 1851

Le mémoire présent ne se propose qu'étudier un seul genre de la sous-famille des Disphyllinae: c'est *Phillipsastraea* d'Orbigny. Ce genre manifeste une intéressante convergence avec les genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia*, avec lesquels on le confondait. Cependant le vrai *Phillipsastraea* se distingue essentiellement de ces deux genres voisins par l'absence de fers à cheval. Par conséquent j'élimine du genre *Phillipsastraea*, sensu lato, toutes les espèces ayant les fers à cheval et les éventails trabéculaires symétriques en les distribuant entre les genres *Pachyphyllum* Edwards & Haime (avec le génotype *P. bouchardi* E. & H.) et *Pseudoacervularia* Schlüter (avec le génotype *P. macrommata* F. A. Roemer). Je limite le nom de *Phillipsastraea* (avec le génotype *Astraea hennahi* Lonsdale) aux espèces à colonies massives, à pseudothèque externe plus ou moins réduite, à pseudothèque interne nette et dépourvue de fers à cheval.

Wang (1948) a remarqué déjà que le genre *Phillipsastraea*, tel qu'on le comprend communément, constitue un groupe polyphylétique et qu'une partie des espèces qu'on lui attribue, notamment *Ph. hennahi* (Lonsd.), *Ph. verrillei* Smith et *Ph. whittakeri* Smith, est dérivée du genre *Disphyllum*. C'est à ces espèces qu'il faut réserver le nom de *Phillipsastraea*. Par contre, un autre groupe, comprenant *Ph. parva* Smith, *Ph. exigua* Lambe et *Ph. cincta* Smith, caractérisé par la présence de fers à cheval et de lignes de divergence dans les éventails trabéculaires, a pris probablement naissance dans le genre *Phacellophyllum*. A ce deuxième groupe il est nécessaire d'appliquer un nom générique différent.

Dans son travail de 1950, Wang a attribué le genre *Phillipsastraea* d'Orb. (avec le génotype *Astraea hennahi* Lonsdale) à la sous-famille de Phacellophyllinae. Il considère comme ses synonymes les formes ayant la même structure que *Disphyllum*, c'est-à-dire *Haplothecia* Frech, *Radiastraea* Stumm, ainsi que celles qui ont la structure de *Thamnophyllum*, c'est-à-dire *Pachyphyllum* E. & H., *Medusaephyllum* F. A. Roemer et *Pseudoacervularia* Schlüter.

Soshkina (1951) a accentué plus nettement encore les différences entre ces deux catégories de «*Phillipsastraea*». Elle attribue le genre *Phillipsastraea* d'Orb. (avec le génotype *Erismatolithus Madreporites radiatus* Martin 1809) au sous-ordre des Columnariacea Soshkina 1949 et à la famille des Neocolumnariidae Soshkina 1949. Elle divise *Phillipsastraea*, sensu lato, en deux genres: *Pachyphyllum* E. & H. et *Phillipsastraea* d'Orb., et constate que «les deux genres appartiennent à deux familles et à deux sous-ordres différents et ne sont pas comparables, mais la confusion extraordinaire régnant dans leur interprétation oblige à les comparer». Soshkina signale comme très caractéristique, pour *Phillipsastraea*, l'absence de fers à cheval, l'épithèque bien développée ou atrophiée et la faible élévation du bourrelet annulaire autour du tabularium.

Il en résulte que tous les auteurs cités ont exprimé une opinion semblable quant à la morphologie de *Phillipsastraea* et plaident en faveur de sa séparation du genre *Pachyphyllum*.

Quant aux relations phylogénétiques entre les sous-familles, auxquelles ces genres sont attribués, les opinions sont différentes. Mais les ressemblances parfois très grandes entre certaines espèces appartenant à ces deux genres plaident en faveur de leur étroite affinité.

## ETAT DE CONNAISSANCE DES PACHYPHYLLINÉS ET DU GENRE PHILLIPSASTRAEA DE POLOGNE

Les Coralliaires paléozoïques de Pologne n'ont fait jusqu'à présent l'objet d'aucune étude spéciale.

En 1873 W. N. Dybowski a décrit deux espèces de Tétracoralliaires du Frasnien de Mokrzyszów (Oberkunzendorf) des Sudètes en Basse Silésie. Une d'elles fut déterminée comme *Fascicularia kunthi* Dames. Sa position systématique exacte n'est pas jusqu'à présent élucidée. Smith et Lang l'attribuent à *Disphyllum* (*Phacellophyllum*) *caespitosum* (Goldfuss). Schouppé a décrit des échantillons de Mokrzyszów sous le nom de *Macgeea* (*Thamnophyllum*) *caespitosa* (Goldf.) var. *minus* (Roem.). Dans le Frasnien des Mts. de Ste-Croix cette espèce, fréquente à Torquay (Angleterre), au Harz (Allemagne) et à l'île de Chios (Grèce), n'a pas été rencontrée.

En 1896 Gürich a décrit de nombreux Coralliaires des Mts. de Ste-Croix à côté d'autres fossiles paléozoïques. La forme *Fascicularia caespitosa* var. *kadzielniae* Gür. appartient probablement à l'espèce *Disphyllum goldfussi* (Geinitz). La forme décrite par cet auteur sous le nom de *Phillipsastraea pentagona* (Goldfuss) est attribuée par nous à *Ph. goldfussi* E. & H. *Phillipsastraea ananas* Goldf., trouvée par Gürich dans le Frasnien sup. de Kadzielnia, correspond peut-être à cette espèce. *Pachyphyllum lacunosum* Gürich est aussi un *Pachyphyllum* typique. Enfin Gürich signale, sous le nom de *Phillipsastraea roemerii* Vern. & Haime var. *polonica* Gürich, un Coralliaire de la localité Kostomłoty que je n'ai pas pu identifier avec mes échantillons.

Voici la liste des Tétracoralliaires déterminés par Gürich et les noms que nous leurs attribuons:

*Fascicularia caespitosa* Goldf. var. *kadzielniae* Gür. = *Disphyllum goldfussi* (Geinitz).

*Fascicularia caespitosa* var. *breviseptata* Frech (de Kadzielnia) = *Macgeea kozłowskii* n. sp.

*Phillipsastraea ananas* Goldf. = *Pseudoacervularia ananas* (Goldf.).

*Pachyphyllum lacunosum* Gürich = *Pachyphyllum lacunosum* Gürich.

*Phillipsastraea pentagona* Goldf. = *Phillipsastraea goldfussi* E. & H.

En 1885 Frech a décrit des échantillons de Charczów (Karczówka?) près de Kielce sous le nom de *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. Comme ces échantillons étaient caractérisés, d'après Frech, par la présence de fers à cheval, ils doivent appartenir au genre *Thamnophyllum*. Schouppé (1949) les désigne sous le nom *Macgeea* (*Thamnophyllum*) *caespitosa* (Goldf.). Je n'ai pas trouvé l'espèce en question.

En 1904 Sobolew en décrivant la faune du Dévonien moyen de la coupe Grzegorzowice-Skały-Włochy y signale la présence de *Phillipsastraea hennahi* Lonsdale. Mais son illustration de cette forme indique qu'il n'y s'agissait pas de *Phillipsastraea*, mais d'un genre de la famille des Pachyphyllinés à calices pourvus de fers à cheval. Il faut espérer, que l'étude que nous avons l'intention d'entreprendre des Coralliaires du gisement d'où provenait l'échantillon de Sobolew, permettra d'élucider la nature exacte de la forme en question et de son âge.

## DESCRIPTION DE LA FAUNE

### Sous-famille **PACHYPHYLLINAE** Stumm

Dans le Frasnien des Mts. de Ste-Croix les Pachyphyllinés sont abondamment représentés et très différenciés. Nous en avons pu distinguer 20 espèces et variétés appartenant à 6 genres. Huit espèces et une variété sont ici décrites comme nouvelles à la science. Afin de faciliter au lecteur l'orientation dans cet ensemble de genres, d'espèces et de variétés, nous croyons utile de précéder leur description d'une clef analytique.

#### I. Formes solitaires ou colonies ramifiées

##### 1. Pas de dissépiments normaux internes

- a. Colonies dendroïdales, sans processus latéraux et sans carènes septales . . . . . *Thamnophyllum* Penecke
  - 1° Diamètre du calice — 10 mm, nombre de septes 44, bourgeonnement parricidal, planchers complets . . . . . *Th. monozonatum* (Soshkina)
- b. Colonies phacelloïdales, forts processus latéraux et fortes carènes . . . . . *Synaptophyllum* Simpson
  - 1° Diamètre du calice — 11 mm, nombre de septes 48, bourgeonnement parricidal, planchers souvent complets, concaves . . . . . *S. soshkinae* n. sp.

##### 2. Dissépiments normaux internes développés

- a. Pas de columelle . . . . . *Macgeea* Webster
  - 1° Colonies buissonneuses
    - aa. Septes courts . . . . . *M. kozłowskii* n. sp.
    - bb. Septes longs, entortillés au centre . . . . . *M. multizonata* (C. Reed)
  - 2° Formes solitaires
    - aa. Planchers peu compliqués, plats . . . . . *M. czarnockii* n. sp.
    - bb. Planchers en entonnoir . . . . . *M. supradevonica* (Penecke)
    - cc. Planchers groupés en faisceaux . . . . . *M. berdensis* Soshk.
- b. Columelle développée . . . . . *Pexiphyllum* Walther
  - 1° Forme petite, conique, calice à diamètre de 5 à 9 mm . . . . . *P. ultimum* Walther
  - 2° Forme grande, conique, calice à diamètre au-dessus de 15 mm, septes espacés . . . . . *P. siemiradzkii* n. sp.

#### II. Formes à colonies massives

##### 1. Pas de dissépiments normaux internes, planchers souvent complets, septes courts, au nombre de 24 à 28 . . . . . *Pachyphyllum* E. & H.

##### a. Pseudothèque interne compacte

- 1° Colonies cérioidales . . . . . *P. smithi* n. sp.
- 2° Colonies astréoidales
  - aa. Septes fragmentés, planchers variables . . . . . *P. macouni* (Smith)
  - bb. Septes entiers, planchers concaves . . . . . *P. friedbergi* n. sp.
- 3° Colonies subphacelloïdales
  - aa. Septes entiers, planchers concaves . . . . . *P. lacunosum* Gürich

- b. Pseudothèque interne poreuse
  - 1° Colonies astréoidales, septes en moyenne au nombre de 28 . . . . . *P. ibergense* (F. A. Roemer)
  - 2° Colonies aphroïdales, septes en moyenne au nombre de 26 . . . . . *P. ibergense* var. *progressa* nov.
- 2. Dissépiments normaux internes développés, planchers scindés, composés, septes longs, au nombre de 28 à 34 . . . . . *Pseudoacervularia* Schlüter
  - a. Colonies cérioidales, pseudothèque externe bien développée
    - 1° Rapport des diamètres 2:1, septes au nombre de 28 . . . . . *P. macrommata* (F. A. Roemer)
    - 2° Rapport des diamètres 2,2:1, septes au nombre de 34 . . . . . *P. ananas* (Goldf.)
    - 3° Rapport des diamètres 3:1, septes au nombre de 28 . . . . . *P. roemeri* (Vern. & Haime)
  - b. Colonies subphacelloïdales, calices enveloppés d'épithèque
    - 1° Pseudothèque interne poreuse, dissépiments nombreux . . . . . *P. samsonowiczi* n. sp.
    - 2° Pseudothèque interne compacte, dissépiments normaux internes peu nombreux, disparaissant le plus souvent . . . . . *P. dybowskii* n. sp.

La famille des Pachyphyllinés est représentée dans tout le Dévonien de l'Europe, de l'Asie, de l'Amérique du Nord, de l'Afrique et de l'Australie.

Genre **THAMNOPHYLLUM** Penecke 1894

Le genre *Thamnophyllum* avec comme génotype *Th. stachei*, créé par Penecke en 1894, se distingue d'après cet auteur par les caractères suivants: «*Thamnophyllum* est un Cyathophyllidé à septes bien développés, à planchers horizontaux, à une rangée de vésicules; il est caractérisé par une ramification polytomique particulière résultant du bourgeonnement périphérique dans le calice». Schouppé (1949) compléta les observations justes de Penecke en constatant que le tissu dissépimental dans le stade jeune des bourgeons est intraépithécail se formant entre l'épithèque et les dissépiments en fer à cheval. Ceux-ci sont disposés soit en une seule rangée verticale, soit en 2 à 3 rangées superposées, quand les vésicules larges embrassent les plus petites. L'épaississement des fers à cheval par du sclérenchyme ne présente pas un caractère constant: il varie dans un même individu. L'épithèque est toujours développée et forme la muraille externe du polypier, mais, étant trop mince, elle est facilement détruite. Les colonies de *Thamnophyllum* peuvent être cespiteuses, formées par bourgeonnement paricidal, ou fasciculées procédant du bourgeonnement latéral. On rencontre aussi des formes en apparence solitaires, mais qui en réalité n'ont pas eu encore le temps d'émettre les bourgeons.

Nous devons à Soshkina (1951) une étude approfondie de la morphologie et de l'ontogenèse de ce genre. Cet auteur signale le contour arrondi du bord du calice, dû aux éventails des trabécules, qui forment un bourrelet annulaire autour du tabularium. L'épithèque est incomplète; elle fait défaut surtout dans la partie supérieure du polypier où les côtes tranchantes font saillie à la surface. Entre les extrémités périphériques des septes on trouve des dissépiments plats, horizontaux.

Gürich a introduit en 1904 le genre *Phacellophyllum*. D'après Schouppé, celui-ci est le synonyme de *Thamnophyllum* qui a la priorité.

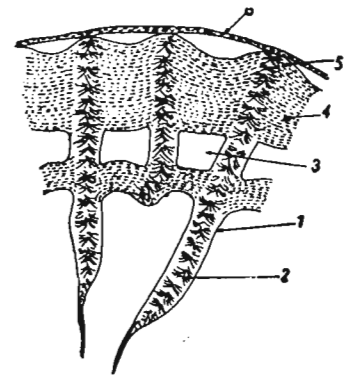


Fig. 5  
*Thamnophyllum monozonatum*  
(Soshkina)  
(Lame No. A3) × 15  
Coupe transversale d'un secteur  
du polypier

1 septes, 2 trabécules à faisceaux de fibres, 3 fer à cheval, 4 paroi épais-  
sée du fer à cheval, 5 côtes, 6 épi-  
thèque

Le genre *Peneckiella*, introduit par Soshkina en 1939, est considéré par Schouppé (1949) comme étant identique avec *Thamnophyllum*. Dans son dernier mémoire Soshkina (1951) le range, avec *Phillipsastraea* d'Orb. et quelques autres genres, dans le sous-ordre des Columnariacea Soshkina 1949.

Le genre *Thamnophyllum* est connu depuis le Dévonien inférieur et persiste jusqu'au Frasnien supérieur. Dans le Frasnien des Mts. de Ste-Croix on n'a trouvé qu'une seule espèce: *Thamnophyllum monozonatum* (Soshk.).

### *Thamnophyllum monozonatum* (Soshkina)

(Texte: fig. 5; pl. I, fig. 8, 9, 10)

1939. *Peneckiella monozonata* Soshkina; Soshkina (33), p. 25, pl. 10, fig. 76-78.

1949. *Macgeea* (*Thamnophyllum*) *hörnesi* (Penecke) pars; Schouppé (29), p. 130, pl. 11, fig. 44-46.

1951. *Thamnophyllum monozonatum* (Soshkina); Soshkina (36), p. 78, pl. 13, fig. 7.

**Matériaux.** — 187 échantillons plus ou moins fragmentaires de polypiers solitaires ou avec des bourgeons parricidaux, englobés dans la roche. 57 lames minces furent exécutées dont 10 à travers des calices bourgeonnants.

**Diagnose** (d'après Soshkina, 1951): «Colonies cespitueuses, formées d'individus longs, cylindriques. Épithèque absente seulement dans la partie supérieure du polypier. Septes à carènes, fortement épaissis à la périphérie où ils se fusionnent. Le nombre de septes est de  $22 \times 2$ , au diamètre de 9 mm. Muraille interne mince. Planchers complets, parallèles, plats ou bombés trapézoïdalement. Dissépiments périphériques recouverts par des épaississements septaux».

**Caractères macroscopiques.** — Polypier peu ramifié, formant de petites colonies cespitueuses, procédant d'un bourgeonnement parricidal. Nombre de bourgeons 2 ou 3. Le plus souvent on trouve des fragments de branches allongées, circulaires ou ovales en coupe. L'épithèque et la rangée de dissépiments plats sont souvent détruites et la muraille externe est alors formée par les fers à cheval épaissis de sclérenchyme. Une seule rangée de dissépiments est d'ordinaire conservée (d'où le nom *monozonatum*).

En coupe transversale on observe des calices elliptiques ou circulaires; les septes dépassent la fausse muraille externe en forme de côtes aigües, visibles grâce à la destruction de l'épithèque. Les fers à cheval ont une très petite lumière. Les septes sont très espacés, leurs extrémités périphériques sont épaissies et les extrémités internes très minces et tordues. Quelques calices possèdent des septes plus courts; dans ce cas un tiers du calice est libre. Des carènes septales n'existent pas dans les spécimens polonais.

Voici les données concernant le diamètre du calice et le nombre de septes:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre du calice en mm	Nombre de septes
Kadzielnia 6	Th. I 5	11 × 9	44
"	Th. I 6	12 × 9	40
"	Th. I 9	3,5	26
"	A 1	9	44
"	A 3	8	36



En coupe longitudinale on observe une épithèque conservée avec des dissépiments horizontaux adhérents; à côté d'eux une rangée de petits fers à cheval sphéroïdaux, fortement épaissis. Les planchers sont souvent concaves, parallèles, complets, comme chez *Th. hörnesi* Pen., mais d'autres fois ils sont horizontaux, incomplets et plusieurs fois bifurqués.

**Caractères microscopiques** (fig. 5 du texte) — Dans l'épithèque, dans les dissépiments et dans les planchers on observe une bande claire et transparente de sclérenchyme, qui passe des fers à cheval aux septes et embrasse les extrémités internes des septes courts. Cette structure est caractéristique de l'espèce et la distingue d'autres espèces voisines. La ligne sombre, composée de trabécules minces et serrées, est très fine et presque continue. Des fibres longues et fines se détachent de cette ligne et se disposent avec une certaine régularité. En coupe longitudinale, on observe des éventails de trabécules hauts et symétriques par rapport à la ligne de divergence qui est placée au milieu des fers à cheval. Les trabécules sont très minces, allongées, à sclérodermites isolés.

**Bourgeonnement.** — Il est dans cette espèce exclusivement parricidal. Les bourgeons, au nombre de 2 à 4, sont fixés aux parois internes des fers à cheval et placés au-dessus du dernier plancher. Une épithèque assez épaisse les entoure d'en bas et des côtés. Dans certaines coupes, aux stades plus avancés, on observe au côté interne de l'épithèque l'apparition des fers à cheval. Plus tard se forme un tissu dissépimental intra-épithéal du côté externe des fers à cheval réunissant les bourgeons adjacents. Du sein des dissépiments normaux une rangée de dissépiments plats s'individualise ensuite.

**Variations.** — La variabilité de cette espèce est grande. Ses septes peuvent être longs, atteignant presque le centre ou, au contraire, très courts. L'épaississement des parois des fers à cheval est tantôt très fort, tantôt faible. L'aspect des planchers varie aussi: pour la plupart ils sont parallèles, complets, concaves, mais parfois — convexes, formés de parties axiales et périaxiales.

**Rapports et différences.** — Schouppé (1949) rapporte cette espèce à *Th. hörnesi* Pen. grâce aux petites dimensions des fers à cheval, à un fort revêtement de sclérenchyme et à la présence des planchers concaves et souvent complets. La ressemblance avec *Th. hörnesi* paraît notable et les différences entre ces deux espèces ne sont que quantitatives. Ainsi le diamètre des calices de *Th. monozonatum* est plus petit, atteignant de 15 à 20 mm chez *Th. hörnesi* et de 8 à 12 mm chez *Th. monozonatum*; les septes sont moins nombreux: tandis que *Th. hörnesi* en possède 60 et plus, *Th. monozonatum* n'en a que 26 à 44. En comparant ces deux espèces on constate que, malgré leur structure morphologique similaire, *Th. hörnesi* correspond à un stade d'évolution moins avancé, se traduisant par les dimensions plus grandes du calice ainsi que par un nombre plus grand de septes.

M<sup>me</sup> Soshkina, à qui j'ai envoyé une photographie de cette espèce en la priant de la comparer avec l'holotype de l'Oural, a constaté leur concordance en ce qui concerne le nombre de septes, le diamètre des calices, le fort développement de la muraille double au sein des fers à cheval. Elle a signalé aussi une certaine variabilité des planchers de cette espèce, qui sont néanmoins pour la plupart complets.

**Répartition stratigraphique.** — *Thamnophyllum monozonatum* apparaît dans le Frasnien de Wietrznia, Kadzielnia, Kowala et Zagórze; il est rare dans le Frasnien infé-

rieur, très fréquent dans le moyen et redevient rare dans le supérieur. Schouppé a réuni *Th. monozonatum* avec *Th. hörnesi*. L'espèce ainsi comprise est connue de nombreuses localités au niveau supérieur du Dévonien inférieur et au niveau inférieur du Dévonien moyen près de Graz, ainsi qu'au Dévonien moyen de Val di Colina et au niveau supérieur du Dévonien moyen de St. Gotthard. Soshkina a décrit son holotype du Frasnien de l'Oural méridional près de la rivière Belaja à base de deux colonies trouvées dans des calcaires grenus noirs.

Genre **SYNAPTOPHYLLUM** Simpson 1900, emend.

La diagnose suivante, d'après Simpson, est basée sur le génotype *Diphyphyllum arundinaceum* Billings 1895: «Colonies fasciculées, composées d'individus élançés, cylindriques, presque parallèles, réunis par des expansions latérales. Septes de longueur diverse, les plus grands n'atteignant jamais le centre; ils sont pourvus de carènes trabéculaires comme chez *Heliophyllum*. La structure interne est caractérisée par la présence d'une ou plus rarement de deux rangées de dissépiments vésiculaires. En coupe transversale les bords de la rangée vésiculaire interne ont l'apparence d'une muraille secondaire. Les planchers sont simples et occupent la plus grande partie du diamètre du calice» (cité d'après Schouppé). Comme caractères diagnostiques principaux Simpson considère le tissu dissépimental qui réunit les individus voisins ainsi que les carènes septales. Mais, d'après Lang et Smith (1935), les expansions dissépimentales ne peuvent être invoquées comme caractères spéciaux de ce genre, car elles sont fréquentes chez différents polypiers. Ces auteurs soulignent par contre la valeur diagnostique des carènes septales.

Schouppé est d'accord pour considérer aussi, que la présence des carènes constitue un caractère distinctif de ce genre et il réunit *Synaptophyllum* au genre *Macgeea*, étant donnée la similitude de leur structure. Selon cet auteur, le genre *Macgeea*, ainsi compris, se caractérise précisément par la présence des carènes.

D'après les matériaux étudiés ici, tous les Pachyphyllinés sont caractérisés par un même plan de structure, mais les genres particuliers se distinguent par des traits spéciaux. La forme la plus primitive *Thamnophyllum* avec *Thamnophyllum stachei* Pennecke, est d'une grande simplicité structurale. Le genre *Synaptophyllum* est muni de grands appendices latéraux et de carènes. Chez les Pachyphyllinés frasnien je n'ai pu observer d'appendices semblables que dans les genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia* à colonies subphacelloïdales. L'espèce *Synaptophyllum densum*, décrite par Smith en 1945, ne possède point de fers à cheval: elle appartient sans doute au genre *Disphyllum* de Fromentel. Je rapporte donc au genre *Synaptophyllum* Simpson du Frasnien inférieur seules les formes coloniales fasciculées, pourvues de fortes expansions latérales et ayant des carènes ou trahissant une tendance à leur formation. Leur plan général de structure est conforme à celui du genre *Thamnophyllum* Pen.

**Synaptophyllum soshkinae** n. sp.<sup>3</sup>

(Texte: fig. 6; pl, II, fig. 1-4)

**Matériaux.** — Espèce très rare, représentée dans la collection par une petite colonie fasciculée incomplète et par un fragment d'un individu provenant d'une autre colonie. 4 lames minces furent exécutées. Holotype: No. 1: lames A6, 7, 8.

<sup>3</sup> Je me permet de dédier cette espèce à M<sup>me</sup> E. D. Soshkina, investigateur distingué des Co-raux paléozoïques de l'URSS.

**Diagnose.** — Colonie phacelloïdale composée d'individus minces, cylindriques, unis par de larges processus latéraux. Au diamètre du calice de 11 mm on compte 48 septes. Septes courts, légèrement épaissis, pourvus de carènes. Planchers horizontaux, concaves, souvent complets; fers à cheval bien développés, aux parois épaissies. Bourgeonnement parricidal. Rhabdacanthes présents.

**Description.** — Colonie fasciculée avec tendance marquée vers une structure massive. Elle est formée de polypiers juxtaposés parallèlement, élancés, cylindriques, soudés dans presque toute leur longueur par du tissu dissépiemental. L'épithèque, conservée en un seul point, est marquée de fines stries concentriques d'accroissement à travers lesquelles se voient les septes. Les calices sont circulaires ou irréguliers, séparés par une mince épithèque. En coupe transversale on observe des septes courts, épaissis, à fortes carènes. Dans les calices circulaires on note un cercle de fers à cheval et un autre de dissépiements normaux. Par contre dans les calices élargis irrégulièrement par des expansions latérales les septes s'allongent vers la périphérie, deviennent minces et sinueux avec des dissépiements normaux, qui se forment entre eux.

En coupe longitudinale on observe des planchers convexes ou horizontaux, souvent complets, une rangée de fers à cheval de deux grandeurs, par endroit fortement épaissis. Une rangée de dissépiements plats ou un tissu dissépiemental fortement développé se trouve à l'extérieur des fers à cheval. Les dissépiements, de grandeurs diverses, se disposent en 3 à 5 rangées verticales.

**Microstructure** (fig. 6 du texte). — L'épithèque, les fers à cheval et les bords des septes sont marqués d'une striation sclérenchymatique. Une ligne trabéculaire légèrement courbée se voit nettement dans les septes. Des lignes trabéculaires secondaires, plus petites, correspondant à ce que D. Hill (1935) a désigné sous le nom de rhabdacante, partent de la ligne principale vers les côtés. Des faisceaux de fibres plus forts se rencontrent au bout des ramifications contribuant à l'aspect ondulé des bords. Entre les lignes latérales des trabécules on observe un sclérenchyme stratifié. Des éventails symétriques de trabécules avec une ligne de divergence appuyée sur les fers à cheval sont visibles sur les faces des septes. Au lieu de trabécules nettement séparées on voit apparaître des rangées de tubercules trabéculaires. Ils indiquent la présence des sclérodermites composés.

Le bourgeonnement est parricidal (pl. II, fig. 4). Le calice-mère émet seulement deux bourgeons. Ici, comme chez tous les représentants des Pachyphyllinés, les septes jeunes sont minces, sinueux, partant d'une épithèque qui divise le calice en deux parties.

**Variations.** — Les planchers peuvent être complets ou composés de secteurs indépendants à lamelles supplémentaires au centre du calice. L'épaisseur du revê-

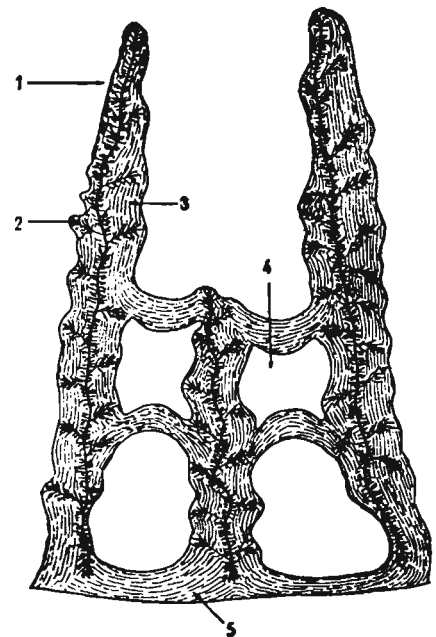


Fig. 6  
*Synaptophyllum soshkinae* n. sp.  
(Lame No. A6) × 30 Holotype  
Coupe transversale d'un secteur du polypier

1 septe, 2 rhabdacante, 3 sclérenchyme strié, 4 fer à cheval, 5 épithèque

tement sclérenchymatique des fers à cheval varie aussi. La variabilité de cette espèce n'est pas suffisamment étudiée à cause du petit nombre d'échantillons disponibles.

**Rapports et différences.** — M. le Dr S. Smith, à qui j'ai envoyé une lame mince (No. A6) et une figure de *Synaptophyllum soshkinae*, m'a confirmé qu'il s'agit là d'une espèce nouvelle signalant une tendance marquée à la formation de colonies cérioïdales.

**Répartition stratigraphique.** — *S. soshkinae* fut rencontré dans les calcaires récifaux du Frasnien inférieur à Wietrznia.

### Genre MACGEEA Webster 1889

Soshkina (1951) a complété récemment la diagnose de *Pachyphyllum solitarium* Hall & Whitfield 1872 donnée par Webster et basée sur le génotype provenant du Dévonien supérieur de Hackberry, Iowa, USA, de la façon suivante: «Polypiers solitaires, bourgeons parricidaux dont la formation parfois n'atteint pas l'état adulte. Epithèque faiblement développée, se détachant facilement. Calice à caractères typiques de cette famille. Septes atteignant à peine l'axe. Planchers larges, plats, convexes. Fers à cheval bien développés, quelquefois entrelacés. Dissépiments externes (horizontaux) remplacés quelquefois par d'autres, qui forment des processus radiciformes».

Le genre *Macgeea* est construit sur le même plan que le genre *Thamnophyllum*, néanmoins leurs structures sont différentes. *Macgeea* se distingue de *Thamnophyllum* par les caractères suivants: 1<sup>o</sup> les fers à cheval, disposés en 1 à 3 rangées, ont une tendance à la dissolution avec remplacement par des dissépiments normaux; 2<sup>o</sup> les dissépiments internes normaux existent, étant disposés en quelques rangées entre les fers à cheval et les planchers; 3<sup>o</sup> les planchers ont une structure compliquée, comprenant des parties axiales et périaxiales; en outre, leurs parties médianes sont souvent scindées et réunies en faisceaux. La disposition des planchers varie: les formes phylogénétiquement plus jeunes ont des planchers horizontaux et les formes plus anciennes — des planchers concaves, en entonnoir, vésiculés et réunis en faisceaux; 4<sup>o</sup> dans les espèces plus anciennes les septes atteignent parfois le centre où ils s'entrelacent.

Le développement ontogénétique a été observé chez un seul individu de l'espèce *M. czarnockii* n. sp. La symétrie nettement bilatérale et la disposition pinnée des septes sont conformes à ce qu'on observe chez différents représentants du sous-ordre des Streptelasmacea. Ces caractères font défaut dans tous les stades du développement du genre *Thamnophyllum* du Frasnien que j'ai pu étudier et distinguent *Macgeea*, comme genre indépendant parmi les Pachyphyllinae.

Le genre *Macgeea* est jusqu'à présent peu connu en Europe. Parmi les dix espèces décrites trois se rencontrent en Europe occidentale: *M. bathycalyx* (Frech), *M. gallica* L. & S., *M. dubia* (de Blainv.), et six en Europe orientale: *M. berdensis* Soshk., *M. breviconus* Soshk., *M. originata* Soshk., *M. socialis* Soshk., *M. multizonata* (Reed), *M. solitaria* (Hall & Whitfield).

Dans le Frasnien des Mts. de Ste-Croix *Macgeea* est, par contre, très abondant et différencié en nombreuses espèces dont *M. bathycalyx* (Frech) et *M. dubia* (de Blainv.) ont été signalées déjà dans le Givetien de la localité Skaly.

**Macgeea kozłowskii** n. sp.<sup>3</sup>

(Texte: fig. 7-10; pl. I, fig. 1-7)

**Matériaux.** — 46 échantillons de polypiers solitaires isolés de la roche et 28 coloniaux, en outre 43 échantillons englobés dans un calcaire compact. On a exécuté 49 lames minces correspondant aux coupes transversales et longitudinales ainsi que 25 à travers des bourgeons. Holotype: échantillon No. 1, et lames minces A11, 16.

**Diagnose.** — Colonies cespiteuses, au bourgeonnement parricidal; calices à section circulaire, au diamètre ne dépassant pas 15 mm et contenant jusqu'à 56 septes courts, épais. Epithèque mince, se détachant facilement. Une rangée de dissépiments horizontaux sous l'épithèque; une ou deux rangées de fers à cheval aux parois irrégulièrement épaissies; dissépiments internes normaux, peu nombreux, aux parois épaissies. Planchers horizontaux convexes composés en général de parties vésiculaires périaxiales et de larges parties axiales avec tendance au scindement. Eventails trabéculaires larges; sclérodermites composés; des rangées de tubercules trabéculaires au lieu de trabécules.

**Caractères macroscopiques.** — Colonies cespiteuses, composées de quelques générations d'individus de petite taille. Le calice-mère au diamètre de 10 à 15 mm donne origine à 3 à 6 bourgeons qui s'élèvent bien haut au-dessus du dernier plancher. Le bourgeonnement se répétant plusieurs fois, la colonie devient arborescente. L'échantillon le mieux conservé, provenant des schistes de Wietrznia, a 11 cm de longueur et le bourgeonnement s'y répète 7 fois. L'épithèque est conservée partiellement: là où elle est détruite, des côtes font saillie à la périphérie du calice.

En coupe transversale on observe des calices circulaires ou elliptiques, à épithèque, pour la plupart détachée, dans laquelle se trouvent les extrémités élargies des septes. Septes courts, droits, cunéiformes, fortement épaissis jusqu'à la formation d'une fausse muraille; leurs extrémités axiales s'amincissent subitement. Fers à cheval et dissépiments internes épaissis. Septes s'amincissant entre les fers à cheval et marqués alors de faibles carènes. Septes longs atteignant un quart du diamètre du calice et septes courts ne dépassant pas en général la paroi interne des fers à cheval. Dissépiments normaux, en général peu nombreux, faisant même défaut dans certaines coupes transversales, surtout celles des individus jeunes. Mais parfois ils deviennent nombreux déjà au début du bourgeonnement. Les diamètres des calices et le nombre de septes sont suivants:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre du calice en mm	Nombre de septes
Wietrznia 1	A13	11	54
8	M60	15	52
8	A12, A11	11-12	50,46,52
8	M28	12	44
8	M31	8	40
8	M39	13	50
1	A16	12	56

<sup>3</sup> Je me permets de dédier cette espèce à M. le Professeur Roman Kozłowski, comme expression de ma reconnaissance profonde pour son aide efficace dans l'accomplissement de ce travail.

Le diamètre du calice ne surpasse pas 15 mm et le nombre maximum de septes observés est de 56.

En coupe longitudinale (pl. I, fig. 6, 7) on observe un dissépimentarium étroit et un large tabularium, une épithèque et une rangée de dissépiments horizontaux, le plus souvent détachés. Dans ce dernier cas ce sont les parois épaissies des fers à cheval qui forment la muraille du polypier. Elles sont disposées en une ou deux rangées et passent par transition aux dissépiments normaux à parois épaissies (texte: fig. 7). Even-

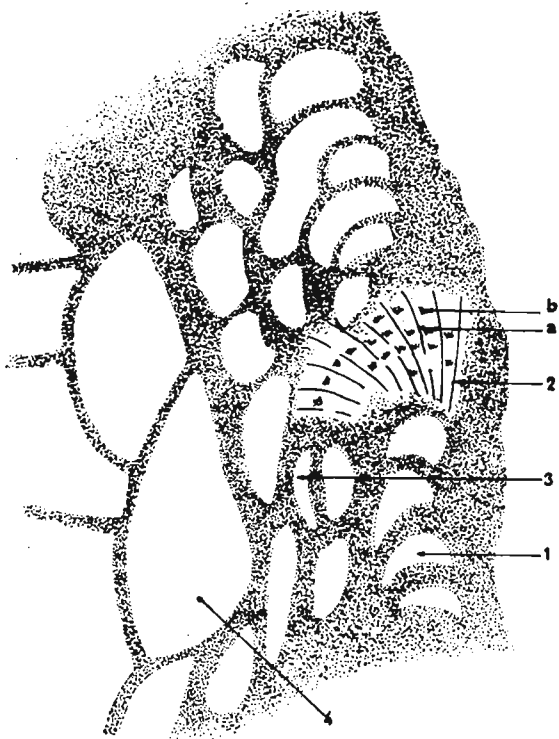


Fig. 7

*Macgeea kozlowskii* n. sp.

(Lame No. 11) × 30 Holotype

Coupe transversale d'une partie de dissépimentarium

1 fer à cheval, 2 éventail trabéculaire à larges trabécules (a) et sclerodermites composées (b), 3 dissépiment normal à parois épaissies, 4 plancher périaxial

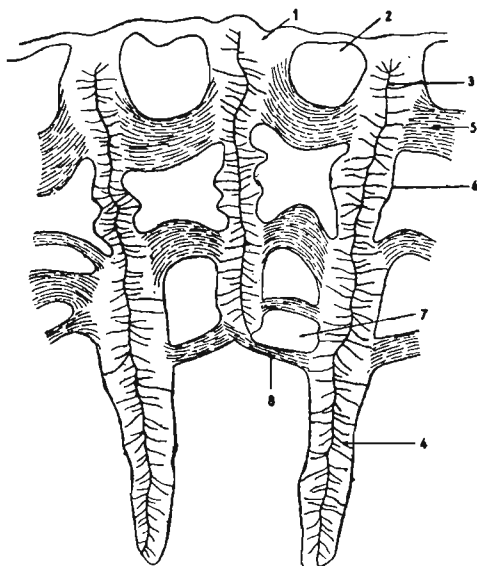


Fig. 8

*Macgeea kozlowskii* n. sp.

(Lame No. A12) × 23 Holotype

Coupe transversale d'un secteur du polypier

1 épithèque, 2 dissépiment horizontal, 3 ligne foncée trabéculaire, 4 fibres trabéculaires, 5 paroi de fer à cheval, 6 fer à cheval, 7 dissépiment normal, 8 paroi épaissie d'un dissépiment

tails trabéculaires, appuyés sur des fers à cheval. Planchers périaxiaux, vésiculaires, obliques; planchers axiaux larges, horizontaux ou faiblement convexes, en général incomplets, scindés par endroit.

**Caractères microscopiques** (fig. 8 et 9 du texte). — Un sclérenchyme stratifié recouvre les fers à cheval et les dissépiments et passe sur les côtés des septes en les épaississant notablement. De menues trabécules sont disposées en grand nombre dans les septes, à partir desquelles rayonnent des faisceaux de fibres qui atteignent les bords des septes et produisent des carènes aux endroits où le sclérenchyme fait défaut. Un large éventail trabéculaire est appuyé sur les fers à cheval avec une ligne de divergence au milieu. Trabécules larges, nettement séparées. Sclerodermites composés, apparaissant en succession périodique et produisant des stries d'accroissement. Des rangées de granules trabéculaires saillants remplacent les trabécules à la base de l'éventail.

**Bourgeonnement** (fig. 10 du texte). — Il est exclusivement parricidal (pl. I, fig. 3-7; texte. fig 10). Le polypier commence à bourgeonner en général, dès que son diamètre atteint 10 mm. Mais le plus souvent, ce n'est qu'au diamètre de 14 mm que 3 à 6 bourgeons se développent. Ce bourgeonnement est à peu près le même que chez *Thamnophyllum monozonatum* Soshk., différant seulement par le nombre plus grand de bourgeons et de dissépiments normaux entre l'épithèque et les fers à cheval. En coupe longitudinale on observe que le jeune bourgeon est fixé sur quelques dissépiments normaux, étant englobé par sa base dans une épithèque striée. Au début il produit en général des planchers complets. En premier lieu apparaissent de larges fers à cheval et ensuite des dissépiments normaux, tandis que les planchers deviennent incomplets. Les jeunes individus s'élè-

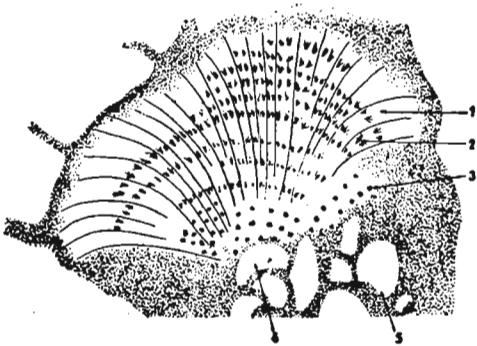


Fig. 9

*Macgeea kozlowskii* n. sp.

(Lame No. A11) × 15 Holotype

Coupe longitudinale d'un septum avec un éventail trabéculaire

1 trabécule, 2 sclérodermes composés, 3 granules trabéculaires, 4 fer à cheval, 5 dissépiment normal

vent verticalement réunis par un tissu dissépimental, fortement développé. En atteignant le bord du calice, les bourgeons se recourbent vers l'extérieur dans le sens horizontal (pl. I, fig. 6). A ce stade les dissépiments intraépithécaux disparaissent, étant remplacés par une rangée de dissépiments horizontaux.

En coupe transversale on peut distinguer trois stades de développement (pl. I, fig. 1-4). Au premier stade apparaît une épithèque courbée en arc et fixée aux bords internes des septes. Au deuxième, deux bourgeons se constituent sur cette épithèque à septes minces et flexueux. A côté d'eux se forme une épithèque nouvelle, qui va embrasser 1 à 3 bourgeons suivants. Les bourgeons émergent sur les bords du calice, laissant son centre libre. Au stade suivant les bourgeons possèdent déjà quelques septes unis par un cercle de fers

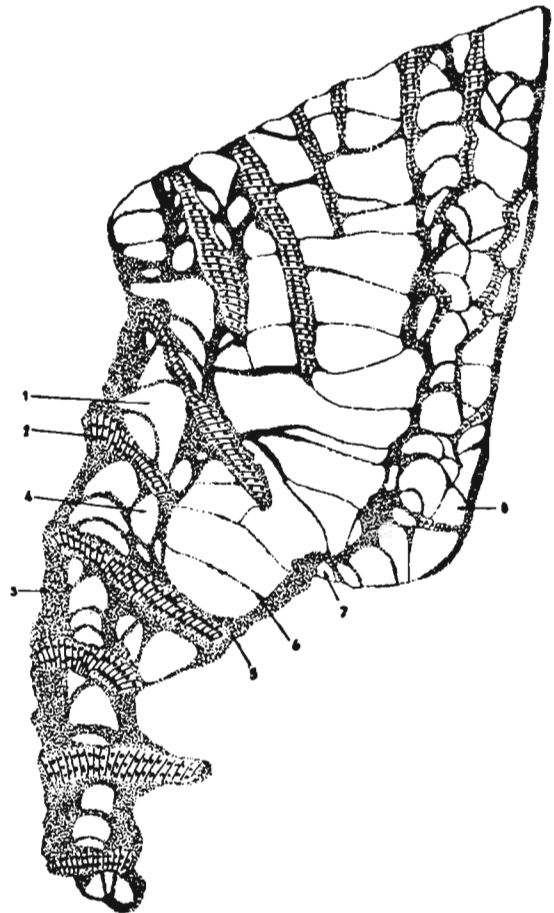


Fig. 10

*Macgeea kozlowskii* n. sp.

(Lame No. A14) × 8 Holotype

Coupe longitudinale d'un bourgeon attaché à la paroi interne du polypier-mère

1 fer à cheval, 2 éventail trabéculaire, 3 paroi externe épaissie de fer à cheval, 4 dissépiment normal, 5 épithèque du bourgeon, 6 plancher initial, 7 fers à cheval nouveaux du bourgeon, 8 dissépiments normaux faisant un tissu intraépithécal dans le jeune bourgeon



à cheval à parois internes épaissies. Plus tard on observe un remplissage graduel du centre du calice-mère par les prolongements des septes et les dissépiments. Ainsi se forme une tissu intraépithéal réunissant intimement les bourgeons au sein du calice-mère.

**Variations.** — La grande variabilité de cette espèce rend souvent difficile la détermination spécifique. Les individus jeunes se ressemblent à *Thamnophyllum monozonatum* (Soshk.) étant souvent, à la manière de cette espèce, dépourvus de dissépiments normaux. La différence, souvent difficile à préciser, consiste en ce que *M. kozłowskii* a les septes plus épais que les fers à cheval, à l'inverse de ce qui caractérise *Th. monozonatum*. Toutes les parties du polypier sont variables. Les septes, épais en général, sont parfois minces, les fers à cheval tantôt globuleux, tantôt allongés, aux parois épaissies; les dissépiments peuvent être nombreux ou faire complètement défaut; les planchers peuvent être droits, convexes, complets ou incomplets.

**Rapports et différences.** — A ma demande M. le Dr S. Smith a examiné quelques coupes minces de *M. kozłowskii* et a fait la remarque suivante (in litter.): «*Macgeea kozłowskii* diffère nettement des autres espèces de ce genre par l'aspect de sa colonie, par des ramifications longues et élancées et par le grand nombre de bourgeons. Comme chez les autres espèces du genre, l'épithèque de *M. kozłowskii* est très mince, souvent détachée. Par la forme de sa colonie cette espèce s'approche de *Pachyphyllum boucharidi*, qui, cependant, est plocoidale».

*Macgeea kozłowskii* représente une espèce nettement caractérisée dans les limites du genre par sa structure primitive, intermédiaire en quelque sorte entre celle de *Macgeea* et de *Thamnophyllum*. C'était la cause pourquoi un échantillon du Frasnien inférieur fut en 1948 erronément décrit par moi comme *Phacellophyllum trigemme*.

**Répartition stratigraphique.** — *M. kozłowskii* est fréquente dans les calcaires et les schistes du Frasnien inférieur de Wietrznia (points 1, 8, 10); dans les calcaires récifaux de Kadzielnia (point 9); plus rare à Zagórze. Au Frasnien moyen de Kadzielnia (points 4, 6, 10) et de Wietrznia (points 11a, 13, 22) l'espèce est moins fréquente.

### ***Macgeea berdensis* Soshkina**

(Texte: fig. 11; pl. IV, fig. 7-11)

1939. *Macgeea berdensis* Soshkina; Soshkina (33), pp. 18-20; pl. III, fig. 19-36; pl. IV, fig. 37, 38; pl. XIII, fig. 108-111.

1949. *Macgeea (Macgeea) berdensis* Soshkina; Schouppé (29), p. 169, fig. 94-99.

**Matériaux.** — 83 échantillons plus ou moins complets, contenus dans des calcaires compacts. 82 coupes minces, transversales et longitudinales, furent exécutées dans les polypiers jeunes et adultes.

**Diagnose.** — Forme exclusivement solitaire, à polypier conique ou allongé, à calice arrondi ou ovale, atteignant jusqu'à 24 mm de diamètre. Septes épais à la périphérie et minces aux extrémités périaxiales où ils s'appuient sur les planchers. Epithèque ainsi qu'une large rangée de dissépiments souvent conservées. Fers à cheval petits, épais, disposés en 1 à 3 rangées. Dissépimentarium de largeur variable. Planchers incomplets, très compliqués, à partie centrale large, se divisant en planchers secondaires groupés en

faisceaux. Eventails très larges. Sclérodermites composés. Trabécules remplacées par des rangées de granules.

**Caractères macroscopiques.** — Polypiers coniques ou subcylindriques, solitaires, car même sur des individus atteignant 24 mm de diamètre on n'observe pas de bourgeons. En coupe transversale on voit une épithèque, au contact de laquelle les extrémités des septes, d'abord aigües, s'élargissent. Dans l'espace délimité par la pseudothèque les septes sont irrégulièrement épaissis et la pseudothèque est souvent lâche. Les extrémités internes des septes sont minces, courbées, n'atteignant pas le centre, laissant un tiers du diamètre du calice libre.

Dimensions des calices et nombre de septes:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre du calice en mm	Nombre de septes
Kadzielnia 6	A24	20	62
„ 9	A18	10	52
„ 9	A24	15	60
Wietrznia 13	A20	23 × 20	70
„ 22	A22	20 × 24	76
„ 19	A22 a	10	44

En coupe longitudinale on observe une épithèque assez épaisse, une rangée proéminente de dissépiments horizontaux, 1 à 2 rangées de fers à cheval de différente grandeur et une zone dissépimentale de largeur variable. Un passage insensible se produit, à partir des dissépiments aux planchers périaxiaux, vésiculeux, un peu plus grands que les dissépiments. Le centre est occupé par des faisceaux élargis et scindés de planchers; il est elliptique et dépourvu de septes.

**Caractères microscopiques.** — Les éventails des trabécules sont larges, serrés, appuyés sur les fers à cheval. Les trabécules sont fines, filiformes, nettement délimitées; par place elles sont remplacées par des rangées de granules trabéculaires. Les sclérodermites sont complexes, à accroissement périodique net. Les septes montrent, en coupes transversales, une ligne trabéculaire sombre avec des faisceaux de longues fibres, qui se rapprochent rythmiquement jusqu'au bord du sept.

**Ontogenèse** (fig. 11 du texte). — Le stade le plus jeune n'a pas été observé, mais on a pu obtenir deux coupes transversales de diamètre de 4 et 5 mm, sur lesquelles on constate la structure suivante: l'épithèque est mince, les septes sont élargis et forment avec le sclérenchyme une pseudothèque large et compacte. Les protoseptes et certains métaseptes arrivent jusqu'au centre et y entrent en contact ou s'unissent par l'intermédiaire des planchers. La paire des protoseptes latéraux est un peu plus longue et divise le calice en quadrants, cardinal et contre-cardinal. C'est là un trait caractéristique du genre *Macgeea*.

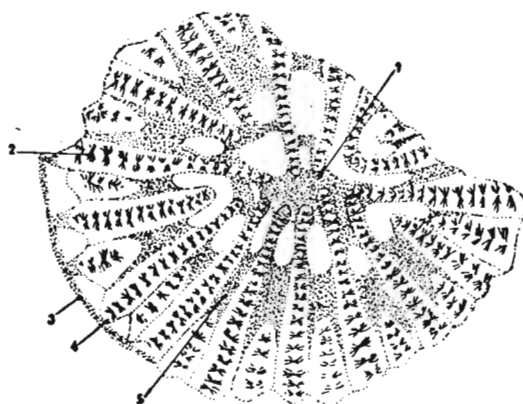


Fig. 11  
*Macgeea berdensis* Soshkina  
(Lame No. A18) × 13  
Coupe transversale d'un jeune polypier  
1 plancher, 2 protoseptes latéraux, 3 épithèque, 4 fibres trabéculaires, 5 stéréozone

**Variations.** — La variabilité de cette espèce est grande. Les échantillons du Frasnien inf. sont en règle générale plus petits et à septes relativement moins nombreux. Les formes les plus grandes se rencontrent dans le Frasnien moyen. Tandis que l'échantillon du Frasnien inf. de Kadzielnia (point 9) atteint 15 mm de diamètre et compte 60 septes, les échantillons du Frasnien moyen de Wietrznia (point 13) atteignent 23 mm de diamètre et ont 70 septes et, dans un échantillon, même 76 septes. L'épaisseur des septes ainsi que la structure des planchers, simples ou scindés, sont indépendants de l'âge géologique, puisque des formes semblables à ce point de vue se rencontrent dans les horizons du Frasnien inférieur de même que du Frasnien moyen. Seules les dimensions moyennes des polypiers augmentent. Deux caractères restent constants, malgré la variabilité générale: 1<sup>o</sup> les septes sont toujours courts, laissant libre la partie centrale du calice sur environ un tiers de son diamètre, et 2<sup>o</sup> les planchers sont convexes et scindés.

**Rapports et différences.** — M<sup>me</sup> E. D. Soshkina, qui, à ma demande, a fait une comparaison des photographies de mes échantillons avec l'holotype de l'Oural, a constaté que les premiers peuvent être répartis en deux groupes, et que «Le premier groupe occupe une position intermédiaire entre *M. berdensis* Soshk. et *M. multizonata* (Reed), car les dissépiments horizontaux se détachent facilement avec l'épithèque, comme cela a lieu chez *M. berdensis*. Certaines formes de l'Oural appartenant à *M. multizonata* (Reed) ressemblent aux formes de Pologne, mais n'ont pas de septes aussi épais. Le second groupe est caractérisé par de forts dissépiments horizontaux, une épithèque bien conservée et la zone de fers à cheval poussée vers l'axe. Une structure pareille s'observe chez *M. araxis* Frech et *M. gallica* Smith. Par leur grand nombre de septes les échantillons polonais se rapprochent de *M. gallica* Smith, mais leurs septes sont plus courts. Les planchers de nos échantillons sont plus scindés». — Soshkina considère que les échantillons de Pologne pourraient être rangées dans une sous-espèce nouvelle. Cependant ayant pu étudier des échantillons nombreux recueillis dans trois horizons du Frasnien, je suis arrivée à la conclusion que les changements y sont graduels et, quoique les formes très grandes caractérisent le Frasnien moyen, des spécimens à planchers minces et serrés s'observent de même dans le Frasnien inférieur que dans le moyen, et l'épaississement des septes varie dans les limites d'un même échantillon.

**Répartition stratigraphique.** — *M. berdensis* Soshk. est répartie dans tout le Frasnien, étant fréquente dans le Frasnien inf. de Wietrznia (points 1, 4, 9 et 10) et de Kadzielnia (point 9), atteignant son plus grand développement dans le Frasnien moyen de Wietrznia (points 11 a, 13 et 22) et de Kadzielnia (points 3, 4, 6, 7, 13, 16 et 21) et devenant rare et petite dans le Frasnien sup. de Wietrznia (point 19) et de Kowala.

L'holotype de Soshkina provenait du Frasnien de Kusie-Aleksandrowsk en Oural.

### *Macgeea czarnockii* n. sp.<sup>5</sup>

(Texte: fig. 12, 13; pl. III, fig. 8, 9, 10)

**Matériaux.** — Tous les échantillons disponibles sont englobés dans la roche. On a exécuté 12 lames minces et en outre 7 échantillons furent polis. En plus un polyplier

<sup>5</sup> Je donne à cette espèce le nom de *Macgeea czarnockii*, en gage d'estime et de profonde reconnaissance envers l'explorateur inlassable et le connaisseur éminent des Mts. de Ste-Croix, M. Jan Czarnocki, décédé en décembre 1951.

brisé selon sa longueur a permis d'exécuter trois coupes minces, dont deux correspondant au stades précoces de l'ontogénèse. Holotype: coupes minces No. A25, 27.

**Diagnose.** — Polypier solitaire, conique, à section circulaire, avec un talon marqué, épithèque bien développée, zone étroite de dissépiments plats, fers à cheval petits, mais à paroi en général épaisse, dissépiments normaux peu nombreux et un tabularium large, assez primitif. Calice à structure régulière, septes cunéiformes, épais dans presque toute leur longueur, formant une pseudothèque compacte. Extrémités axiales des septes très fines et courbées, ne laissant pendant la durée de l'ontogénèse qu'un espace libre très étroit. Sclérodermes trabéculaires complexes.

**Caractères macroscopiques.** — La structure du polypier est toujours régulière, les individus étant coniques, allongés, avec des extrémités inférieures faiblement recourbées. Un talon net, allongé et pointu, embrasse le plus souvent les colonies des coraux du groupe des Tabulés. Les lames minces indiquent que toute la surface du polypier est recouverte par l'épithèque. Le calice est profond, aux parois raides et à fond large et plat.

En coupe transversale on observe une épithèque entourant le calice et, dans son sein, des extrémités élargies des septes. Dans l'espace délimité par la pseudothèque les septes sont fortement épaissis et forment avec des fers à cheval recouverts de sclérenchyme une muraille compacte. Les septes longs n'atteignent pas le centre et sont épaissis sur presque toute leur longueur; leurs extrémités axiales, flexueuses deviennent filiformes. Les extrémités axiales de certains septes s'unissent au plancher en s'élargissant.

Dimensions du diamètre des calices et nombre de septes:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre des calices	Nombre de septes
Kadzielnia 9	A28	11	52
Wietrznia 22	A27	10	52
„ 13	A100	12	58
Kadzielnia 6	A28	10	42
Wietrznia 13	A100	17	56

En coupe longitudinale on observe une épithèque mince, une seule rangée de petits dissépiments horizontaux, de 1 à 3 rangées de fers à cheval de grandeurs différentes, à parois épaisses, des dissépiments verticaux peu nombreux, des planchers plats ou faiblement convexes, en général incomplets. Un talon pointu en forme d'éperon, revêtu d'épithèque, est formé de dissépiments et de septes allongés.

**Microstructure.** — Des éventails serrés de fines trabécules sont formés de sclérodermes complexes à accroissement périodique marqué par des stries. Granules trabéculaires fortement développées. En coupe transversale les septes sont formés de trabécules serrées, avec des faisceaux de longues fibres. Les septes sont élargis par du sclérenchyme strié recouvrant leurs bords. Un revêtement sclérenchymatique semblable est visible sur les parois de fers à cheval et sur les dissépiments normaux.

**Ontogénèse** (fig. 12 et 13 du texte). — Les individus bourgeonnants n'ayant pas été observés, il faut supposer que cette espèce se multipliait exclusivement par voie sexuelle.

*Macgeea czarnockii* est la seule espèce de ce genre dont j'ai pu étudier les stades précoces du développement ontogénétique. Au diamètre de 2 mm six protoseptes sont présents. Les plus développés d'entre eux sont: le septe cardinal et la paire des protoseptes latéraux supérieurs. Le septe contre-cardinal et la seconde paire des protoseptes latéraux sont plus minces, quoique de même longueur. Huit métaseptes existent déjà à ce stade. La symétrie bilatérale est bien caractéristique pour cette espèce. La pseudothèque, formée de septes élargis, est serrée et entourée par l'épithèque. La larve en se fixant a dû produire à ce stade un talon placé au-dessus du protosepté cardinal. Le centre du calice est libre de septes. Du stade plus avancé n'est conservée que la moitié d'un polypierite à diamètre de 5 mm. On y observe une symétrie bilatérale bien marquée résultant de l'arrangement pinné et symétrique des septes par rapport au protosepté cardinal qui atteint le plancher en compagnie de quelques métaseptes. Les septes sont épaissis dans les limites de la pseudothèque et s'allongent vers la périphérie pour former un talon, ensemble avec de nombreux dissépiements.

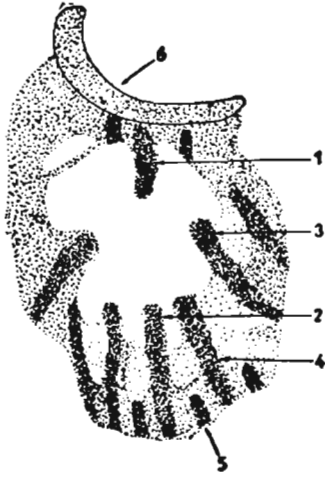


Fig. 12

*Macgeea czarnockii* n. sp.  
(Lame No. A25) × 14 Holotype  
Coupe transversale de la partie proximale d'un calice au stade précoce, ayant 6 protoseptes et 8 métaseptes

1 septé cardinal, 2 septé contre-cardinal, 3 première paire des septes latéraux, 4 seconde paire des septes latéraux, 5 métaseptes, 6 talon

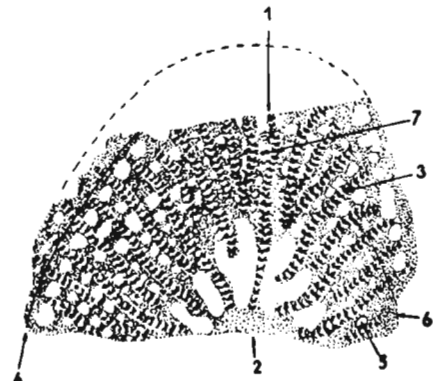


Fig. 13

*Macgeea czarnockii* n. sp.  
(Lame No. A25) × 6  
Coupe transversale partielle d'un jeune polypier

1 septé cardinal, 2 plancher, 3 métasepte, 4 épithèque, 5 fer à cheval, 6 pseudothèque, 7 talon

**Rapports et différences.** — *M. czarnockii* ressemble à *M. solitaria* (Hall & Whitfield). M. le Dr S. Smith, ayant comparé à ma demande les échantillons polonais avec ceux d'Amérique, a fait la remarque suivante (in litt.): «*M. czarnockii* est une forme voisine de *M. solitaria*, mais non identique. Elle est plus petite et se distingue par sa pseudothèque (stéréozone) ainsi que par ses septes réguliers. La structure de ses planchers simples permet à *M. czarnockii* de réaliser une certaine convergence avec le genre *Thamnophyllum*».

*M. czarnockii* est une forme très primitive parmi les espèces de ce genre, ce qui s'exprime par le petit nombre de dissépiements et par la structure simple de ses planchers. Soshkina (1951) a décrit *M. solitaria* (H. & W.) de l'Oural. L'espèce polonaise se distingue de cette forme américaine par son ontogenèse, au cours de laquelle les septes ne se réunissent jamais au centre du calice, comme c'est le cas de *M. solitaria*.

**Répartition stratigraphique.** — L'espèce est rare dans le Frasnien inférieur de Zagórze et de Kadzielnia (point 9), ainsi que dans le Frasnien moyen de Wietrznia (points 11 a, 22, 13) et Kadzielnia (points 6, 8, 16).

**Macgeea cf. multizonata** (C. Reed)

(Texte: fig. 14; pl. III, fig. 1-7)

1935. *Macgeea multizonatum* (C. Reed); Lang & Smith (16), pl. XXXVII, fig. 13-15.1951. *Macgeea multizonata* (C. Reed); Soshkina (36), pp. 80, 81; pl. XIV, fig. 1-4.

**Matériaux.** — Nombreux échantillons englobés dans la roche. 38 lames minces furent exécutées, représentant pour la plupart les coupes transversales de grands calices. Sur quatre lames on observe un bourgeonnement parricidal. En outre, des polissages de 14 échantillons fragmentaires furent exécutés, correspondant pour la plupart à des coupes transversales.

**Diagnose.** — Polypiers à bourgeonnement parricidal, ayant l'aspect d'un cône large, faiblement courbé, avec de fortes expansions radiciformes. Surface du polypier couverte d'une mince épithèque striée. Calice à section circulaire, à diamètre maximum de 22 mm. Septes nombreux (jusqu'à 78), irrégulièrement épaissis dans leur partie périphérique. Leurs extrémités axiales sont très minces et s'entrelacent irrégulièrement au centre du calice. Le protosepte contre-cardinal et la première paire de septes latéraux se distinguent souvent par leur longueur. Fers à cheval à paroi épaisse, disposés en 1 à 2 rangées. Dissépimentarium large, formé de nombreuses petites vésicules, qui ne diffèrent point de celles des planchers périaxiaux. Planchers axiaux plats ou faiblement convexes, parfois scindés ou vésiculaires. Sclérodermites composés et granules trabéculaires saillants.

**Caractères macroscopiques.** — Les individus de cette espèce ainsi que ceux de *M. berdensis* Soshk. correspondent aux plus grands spécimens de ce genre (diamètre maximum 24 mm) dans le Frasnien moyen des Mts. de Ste-Croix. Ils ont la forme d'un cône large et court, faiblement courbé. A l'état jeune, ils possèdent un talon large, saillant, à l'aide duquel ils sont ordinairement fixés sur les squelettes des Tabulata. Calices de section circulaire ou légèrement ovale, à bord arrondi. Epithèque grêle, mince, à fines stries d'accroissement. Dans quelques cas rares on a constaté un bourgeonnement parricidal.

En coupe transversale les calices sont circulaires, pourvus de fragments d'une fragile épithèque. Les extrémités périphériques des septes sont pointues et longues. La pseudothèque est fortement développée mais lâche. Les septes jouent le rôle principal dans la structure de la muraille, quoique dans certains calices les fers à cheval fort rétrécis y prennent aussi part. Les septes sont en général épaissis dans deux tiers de leur longueur. Leurs extrémités axiales filiformes et tordues atteignent parfois le centre. D'après Soshkina, dans certains calices c'est le septes contre-cardinal qui est le plus allongé, cependant, il arrive plus fréquemment que la première paire des protoseptes latéraux est plus marquée.

Certains septes possèdent de fortes carènes trabéculaires. On constate parfois une regression des septes, manifestée par leur bifurcation et leur scindement.

Voici les diamètres des calices et les nombres de septes:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre du calice en mm	Nombre de septes
Wietrznia 13	A 30	22	70
„ 13	A 31	18	78
„ 22	A 29	21	76
„ 13	A 34	19	62
„ 13	A 34	11	56

En coupe longitudinale on voit un talon formé par des septes allongés et par des dissépiments normaux. Les dissépiments horizontaux, minces et larges, sont le plus souvent abîmés. Les fers à cheval, disposés en 1 à 2 rangées de différentes grandeurs, se trouvent pour la plupart dissimulés par les éventails des septes. Les dissépiments normaux ne diffèrent point des parties périaxiales des planchers, tandis que leurs parties axiales sont scindées, convexes ou vésiculaires. Les fortes extrémités des septes voilent en partie la structure du tabularium.

**Microstructure** (pl. III, fig. 7). — Les éventails trabéculaires symétriques et avec des stries d'accroissement marquées sont appuyés sur les fers à cheval. Au lieu de trabécules séparées on trouve le plus souvent des rangées de granules trabéculaires. Le long des stries d'accroissement sur les éventails apparaissent des trabécules et des rangées de sclérodermites composés. En coupe transversale on voit nettement sur les septes une ligne foncée à partir de laquelle des faisceaux de longues fibres se dirigent vers les côtés avec tendance à la formation de carènes trabéculaires.

**Bourgeonnement** (pl. III, fig. 3). — Dans quatre cas, sur 52 échantillons, on a constaté un bourgeonnement parricidal. Du calice au diamètre de 20 mm naissent trois bourgeons. Ce processus est le même que dans les espèces *Th. hörnesi* Pen., *Th. monozonatum* Soshk., *Th. trigemme* (Quenst.) et *Macgeea kozłowskii* n. sp. Aux trois épithèques qui traversent le centre du calice sont fixés les jeunes septes minces, irrégulièrement courbés et joints aux parois épaisses des fers à cheval. L'espace, entre les fers à cheval et la jeune épithèque, est occupé par des septes allongés et des dissépiments normaux, c'est-à-dire par un tissu intraépithéal. Les bourgeons apparaissent aux points élevés du calice maternel, là où les septes de ce dernier sont courts et à partir de ces septes se développent ceux du bourgeon.

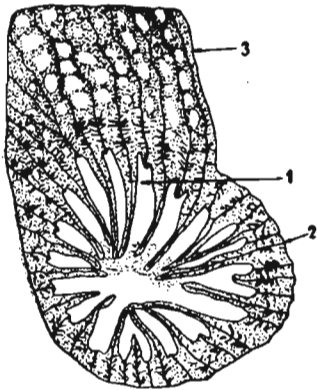


Fig. 14  
*Macgeea* cf. *multizonata*  
 (Reed)  
 (Lame No. A31)  $\times 6$   
 Coupe transversale d'un polypier au stade précoce de développement  
 1 septe cardinal, 2 première paire des septes latéraux, 3 talon

**Ontogenèse** (fig. 14 du texte). — La plus petite coupe étudiée (d'un diamètre de 6 mm) comprend déjà 17 septes du premier ordre et un talon allongé formé par des septes flexueux et par quelques dissépiments. A ce stade l'épithèque est étroitement accolée à la pseudothèque. Les septes ont une disposition bilatérale et on peut distinguer nettement deux fossettes au-dessous des protoseptes latéraux. Dans quelques calices jeunes et adultes un seul protosepté long se dégage. La symétrie bilatérale persiste longtemps pendant l'ontogenèse ne faisant place à la fausse symétrie radiaire que dans les calices adultes.



**Variations.** — Le matériel utilisé étant en général fragmentaire, le degré de variabilité est difficile à préciser et la détermination spécifique même de certains échantillons est incertaine. La structure des septes, leur épaisseur et longueur, la structure de la muraille et la morphologie des planchers offrent des variations étendues présentant un aspect un peu différent dans chaque coupe.

**Rapports et différences.** — Ne disposant pas de la publication de C. Reed, je me suis adressée à M. le Dr S. Smith en le priant d'examiner quelques lames minces de mes échantillons. Voici ce qu'il a déclaré (in litter.): „L'espèce polonaise est très rapprochée à *M. multizonata* (Reed), mais ses septes sont plus épais et munis d'un plus grand nombre de carènes. On devrait la nommer *Macgeea* cf. *multizonata* (Reed)”.

*M. multizonata* des Mts. Timan et de l'Oural, décrite par Soshkina (1951), est tout à fait semblable aux formes polonaises, en ce qui concerne la structure des septes et des planchers.

**Répartition stratigraphique.** — Cette espèce est peu nombreuse dans le Frasnien inférieur de Wietrzna (points 8 et 12). Elle atteint son optimum de développement dans le Frasnien moyen de Wietrzna (points 11a, 22, 13) et de Kadzielnia (points 7, 16, 21) et devient rare dans le Frasnien supérieur où on ne rencontre que des échantillons de petite taille à Wietrzna (points 15 et 19), à Kowala et à Karczówka.

C. Reed a décrit cette espèce du Dévonien supérieur des Indes, Soshkina — des Mts. Timan (des fleuves Umba, Pizma, Miła) et du Frasnien inférieur de l'Oural Méridional.

### ***Macgeea* aff. *supradevonica* (Penecke)**

(Pl. III, fig. 11)

1904. *Thamnophyllum supradevonicum* Penecke; Penecke (21), p. 144, pl. IV, fig. 1 a, b.

1935. *Macgeea supradevonica* (Penecke); Lang & Smith (16), p. 580.

1949. *Macgeea* (*Macgeea*) *supradevonica* (Penecke); Schouppé (29), p. 168, fig. 51, 52.

**Matériaux.** — Un échantillon fragmentaire, englobé dans le calcaire, dont on a réussi de faire une lame mince en coupe longitudinale.

**Description.** — Polypier en forme d'un cône large, à diamètre de 23 mm, à épithèque mince et à une rangée de dissépiments larges et plats. Fers à cheval à parois très épaissies, disposés en 1 à 3 rangées, aplatis et dissimulés par des éventails de trabécules. A côté d'eux se présentent des dissépiments normaux, petits et serrés, aux parois également épaissies. La structure du tabularium ressemble à celle de *M. supradevonica* (Pen.). Des dissépiments normaux, placés obliquement, se continuent directement dans les planchers qui sont divisés en vésicules. Les planchers axiaux sont concaves, scindés et unis en faisceaux.

**Rapports et différences.** — Notre échantillon diffère de l'holotype de Penecke par un diamètre plus grand de son calice (23 mm contre 14 mm de l'holotype) et par l'absence de bourgeons.

**Répartition stratigraphique.** — Le Frasnien moyen de Kadzielnia (point 2). Penecke a décrit cette espèce du Dévonien supérieur de Hadschin (*Antitaurus*).

Genre **PEXIPHYLLUM** Walther

C. Walther a décrit en 1928 un groupe de polypiers du Dévonien moyen et supérieur en le classant dans une nouvelle famille Pexiphyllidae. Il a défini deux genres: *Temnophyllum* et *Pexiphyllum* en constatant leur notable valeur biostratigraphique. Il était d'avis que le genre *Temnophyllum* correspond à une forme ancestrale à partir de laquelle s'est séparé au Frasnien le genre *Pexiphyllum*. Ce dernier genre se caractériserait, d'après Walther, par la présence d'une épithèque au-dessous de laquelle se trouve une rangée de dissépiments horizontaux; en outre, entre les extrémités périphériques élargies des septes se trouvent des dissépiments sphéroïdaux et au centre des planchers, ainsi qu'à leurs côtés — des dissépiments normaux.

Comme génolectotype j'ai choisi l'espèce *Pexiphyllum ultimum* Walther.

Selon Walther, les formes du Frasnien inférieur se caractérisent par des planchers larges, aplatis et par des septes courts. Chez les formes plus récentes les planchers sont devenus convexes et divisés en vésicules, réalisant une structure voisine de celle qui se manifeste dans les formes carbonifères. Les septes, courts chez les formes anciennes, s'allongent vers l'axe chez les formes du Frasnien moyen et supérieur et s'unissent à une fausse columelle.

Dans le Frasnien des Mts. de Ste-Croix les deux genres, *Temnophyllum* et *Pexiphyllum* se rencontrent côte à côte. Mais *Temnophyllum* doit être rapporté à mon avis à la sous-famille des Disphyllinae à cause de l'absence des fers à cheval et des éventails symétriques de trabécules. Ces derniers y sont disposés parallèlement et obliquement, d'où résulte le bord tranchant du calice. Les représentants du genre *Pexiphyllum* du Frasnien des Mts. de Ste-Croix correspondraient au stade évolutif le plus avancé du genre suivant la conception de Walther. Leurs planchers sont convexes et vésiculeux et leurs septes longs, formant une fausse columelle. Le polypier de *Pexiphyllum* est construit sur le même plan que celui de *Thamnophyllum*: son épithèque se détache facilement, il y a des dissépiments normaux, comme dans le genre *Macgeea*. *Pexiphyllum* apparaît subitement en grand nombre dans le Frasnien moyen de Wietrznia (point 13) y étant représenté par des polypiers solitaires de petite taille, à structure délicate mais compacte. Ils appartiennent à *P. ultimum* Walther. L'espèce passe dans le Frasnien supérieur en y acquérant progressivement un diamètre plus grand. Sa petite taille ainsi que les nouveaux caractères propres à certaines formes carbonifères, indiquent qu'on y assiste à l'apparition d'un nouveau type rajeuni.

Le genre *Pexiphyllum* se développa probablement à partir du genre *Macgeea*. Il ne semble pas avoir joué un rôle important dans l'histoire et la phylogénèse des Tétracorralliaires, étant rare déjà dans le Frasnien supérieur et inconnu jusqu'ici dans le Famennien. Des études plus détaillées des polypiers famenniens vont probablement élucider cette question.

La position systématique du genre *Pexiphyllum* a reçu des interprétations diverses. Wang (1950) le place dans la sous-famille des Phacellophyllinae en le faisant rentrer dans la synonymie du genre *Macgeea*. Stumm (1949) considère les genres *Temnophyllum* et *Pexiphyllum* comme identiques et range les espèces leurs appartenant sous le premier de ces noms, dans la sous-famille des Pachyphyllinae.

**Pexiphyllum ultimum** Walther

(Texte: fig. 15-20; pl. IV, fig. 1-6)

1928. *Pexiphyllum ultimum* Walther; Walther (39), pp. 133-135, fig. 25, 26.

**Matériaux.** — Nombreux fragments de petits polypiers coniques de cette espèce dont on a exécuté 78 lames minces, pour la plupart comme coupes transversales. Génolectotype: lames A39 et A40.

**Diagnose.** — Polypiers de petite taille (au diamètre de 5 à 9 mm), coniques, à section transversale circulaire, pour la plupart solitaires, rarement donnant des bourgeons périphériques. Épithèque se détachant facilement. Une rangée de dissépiments minces et plats et 1 à 3 rangées de fers à cheval petits, aux parois très épaisses, partiellement voilées par des éventails serrés de trabécules. Grands dissépiments obliques, le plus souvent dissimulés. Planchers vésiculeux, bombés. Septes serrés, élargis dans leurs parties périphériques, formant une large pseudothèque. Prolongements axiaux de septes fins, incurvés, entrelacés dans le centre du calice et formant avec les planchers une fausse columelle. Pendant l'ontogénèse les septes sont arrangés selon le type zaphrentoïdal. Sclérodermites composés, granules trabéculaires nets.

**Caractères macroscopiques.** — En coupes longitudinales (pl. IV, fig. 5) les polypiers sont coniques, moins souvent cylindriques, revêtus par endroits d'une mince épithèque. A l'état jeune les polypiers produisaient une large expansion du tissu dissépimental qui, à ce qu'il paraît, les maintenait à la surface de la vase. Jugeant d'après les larges éventails trabéculaires, le bord du calice serait large et arrondi. Le calice est profond, à parois raides, à fond convexe, avec une fausse columelle au centre. Dans quatre cas seulement, sur 78 lames minces, on a constaté la présence des bourgeons, ce qui prouve que le bourgeonnement était rare dans cette espèce.

En coupe transversale (pl. IV, fig. 4 et 6) on observe une épithèque encerclant le calice circulaire et se détachant facilement. Les septes sont élargis dans le 2/3 de leur longueur, en forme de rectangles allongés; ils se réunissent en une pseudothèque compacte, à travers laquelle se voient par place les fers à cheval ou les dissépiments normaux. Les extrémités axiales des septes sont fines, angulaires, munies de carènes, se rejoignant au centre pour former une fausse columelle.

Voici les diamètres des calices et les nombres de septes:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre du calice en mm	Nombre de septes
Wietrznia 13	A40	5	40
„ 13	A42	5,5	40
„ 13	A41	3	34
„ 13	A42	5,5	42
„ 13	A43	6,5 × 6	50
„ 13	A44	8	52
„ 19	A41	9	62

Les échantillons du Frasnien ont le plus souvent un diamètre d'environ 5 mm et comptent 40 à 42 septes, mais ceux du Frasnien supérieur atteignent jusqu'à 9 mm et ont 62 septes. La description de Walther fut basée sur un fragment de 12 mm de longueur, à diamètre de 5 mm à l'extrémité inférieure et de 13 mm à l'extrémité supérieure avec 46 septes. La large pseudothèque est constituée par des septes du premier et du deuxième ordre, également épais, mais ceux du deuxième ordre ne dépassent presque pas le bord interne de la pseudothèque. Les septes des calices adultes ont un arrangement en apparence radiaire, mais fréquemment la symétrie bilatérale y persiste encore. Le nombre de métaseptes dans les quatre quadrants est le plus souvent inégal; l'accélération a lieu dans les quadrants qui limitent le protosepte cardinal. C'est là un caractère rare chez les Tétracoralliaires, lié peut-être à la présence du talon.

L'arrangement des septes dans le calice au diamètre de 5,5 mm est le suivant d'après la formule de Schindewolf (1942):

$$\begin{array}{c|c} 9 & 10 \\ \hline 8 & 8 \end{array}$$

J'ai pris en considération dans cette formule seulement les métaseptes des quatre secteurs, et non pas les deux secteurs limitants avec le protosepte contre-cardinal (texte: fig. 20).

En coupes longitudinales les dimensions des échantillons sont suivantes:

Localité	No. de la lame mince	Longueur des échantillons en mm	Diamètre des calices
Wietrznia 13	A39	7,5	6,5
„ 13	A42	7	5
„ 13	A43	9	7

Les planchers axiaux et périaxiaux sont bombés et vésiculeux, à surface supérieure souvent épaissie par du sclérenchyme. La fausse columelle voile partiellement la structure interne sur toute la longueur du polypier.

**Caractères microscopiques.** — Les éventails trabéculaires sont serrés, larges, formés par de fines trabécules. Les sclérodermites sont composés comme cela se déduit de la présence des rangées de granules trabéculaires. En coupe transversale on observe des faisceaux de longues fibres serrées et, aux bords des septes et des dissépiements, un épais revêtement sclérenchymatique. Les fines parties axiales des septes sont munies de faisceaux plus petits de fibres denses. Les septes se rejoignent dans le centre en y formant, avec les planchers épaissis par du sclérenchyme, une fausse columelle.

**Bourgeoisement** (fig. 16 du texte). — Il est pour la plupart périphérique. Le bourgeoisement parricidal, caractéristique du genre *Thamnophyllum*, ne s'y rencontre pas. Les jeunes individus apparaissent au bord du calice et, en se développant, remplissent la plus grande partie du calice-mère. C'est une forme de bourgeoisement parricidal, car

il est probable, qu'avec le développement des bourgeons l'individu maternel dépérit (pl. IV, fig. 3). La coupe de la fig. 16 correspond probablement au stade précoce du bourgeonnement périphérique, pendant lequel les bourgeons et le calice-mère sont entourés par une épithèque commune. Certains septes jeunes s'unissent déjà au stade le plus précoce et forment une columelle, caractéristique de ce genre.

Les jeunes individus de quelques spécimens sont fixés à l'épithèque du polypier adulte par leur base élargie au moyen du tissu dissépiemental (pl. IV, fig. 1). Ce sont peut-être des individus procédant des larves qui se sont fixées à la surface externe d'un polypier en continuant là leur développement.

En coupes longitudinales on peut observer souvent un bourgeonnement par rajeunissement (pl. IV, fig. 5). Un seul bourgeon émerge alors du calice et remplit tout son intérieur. Il forme d'abord une épithèque propre, dépourvue de structure trabéculaire, qui entoure sa base et ses côtés. Les planchers du nouveau individu sont dès le commencement convexes et la columelle s'élève du fond de l'épithèque. C'est un mode de bourgeonnement parricidal se répétant plusieurs fois dans un même polypier. Néanmoins, il diffère du mode de *trigemme*, caractéristique des genres *Thamnophyllum* et *Macgeea*, où 2 à 5 bourgeons émergent en même temps du calice-mère.

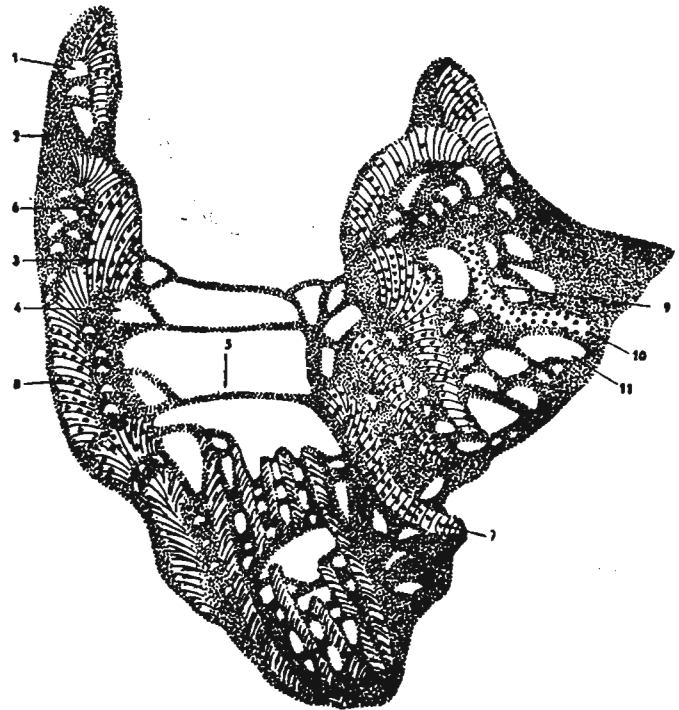


Fig. 15

*Pexiphyllum ultimum* Walther  
(Lame No. A43) × 10

Coupe longitudinale d'un jeune polypier à large zone de tissu dissépiemental d'un côté

1 fer à cheval, 2 sclérenchyme, 3 éventail trabéculaire, 4 plancher périaxial, 5 plancher axial, 6 dissépiement normal, 7 trabécule, 8 sclérodermite composé, 9 tissu dissépiemental, 10 éventail trabéculaire, 11 dissépiement dans la zone dissépiementale

**Ontogénèse** (fig. 17—20 du texte). — Le plan de structure de *Pexiphyllum ultimum* Walther est conforme à celui de *Macgeea*, il en diffère cependant par le développement ontogénétique. Dans le premier stade du développement de *M. czarnockii* j'ai constaté la présence de 6 protoseptes n'atteignant pas le centre.

Chez *M. solitaria* (Hall & Whitfield), dont l'ontogénèse a été décrite par Fenton (1924) et par Soshkina (1951), on peut observer au stade le plus précoce une ressemblance marquée avec *Pexiphyllum ultimum* Walther, car dans les deux cas les protoseptes atteignent le centre du calice. Au stade plus avancé on observe un raccourcissement des septes chez *M. solitaria*. Chez *Pexiphyllum*, par contre, les septes au stade ontogénétique le plus précoce forment une columelle qui persiste pendant toute la vie de l'individu. Les caractères communs au stade précoce du développement de *Macgeea*

et de *Pexiphyllum*, ainsi que leur microstructure identique, plaident en faveur d'une affinité phylogénétique de ces deux genres et ceci explique l'opinion de certains auteurs qui ont proposé leur réunion (Wang, 1950). Il est à noter aussi que chez *Macgeea* un talon se forme au stade précoce et que ce caractère fut probablement hérité par *P. ultimum* Walther et développé notablement avec la croissance du polypier.



Fig. 16

*Pexiphyllum ultimum* Walther  
(Lame No. A44)  $\times 11$

Coupe transversale de deux bourgeons périphériques

1 septe de l'individu maternel, 2 fer à cheval de l'individu maternel, 3 fausse columelle du bourgeon, 4 protosepté cardinal du bourgeon, 5 dissépiement horizontal, 6 épithèque

coce. Il y a en outre deux septes qui atteignent une fausse columelle en forme de mamelon et qui correspondent aux protoseptes latéraux.

2. Le deuxième stade (fig. 18 du texte) fut étudié sur une coupe transversale d'un polypierite à diamètre de 2 mm sans talon. Le tissu dissépiemental y est abondant, formé par des septes allongés et par quelques dissépiements du côté du protosepté car-

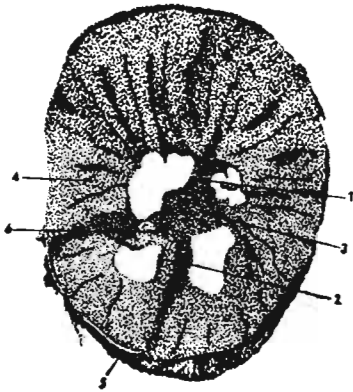


Fig. 17

*Pexiphyllum ultimum* Walther  
(Lame No. A45)  $\times 33$

Coupe transversale d'un polypier au premier stade de développement

1 septé cardinal, 2 septé contre-cardinal, 3 fausse columelle, 4 pseudothèque, 5 épithèque, 6 première paire des septes latéraux

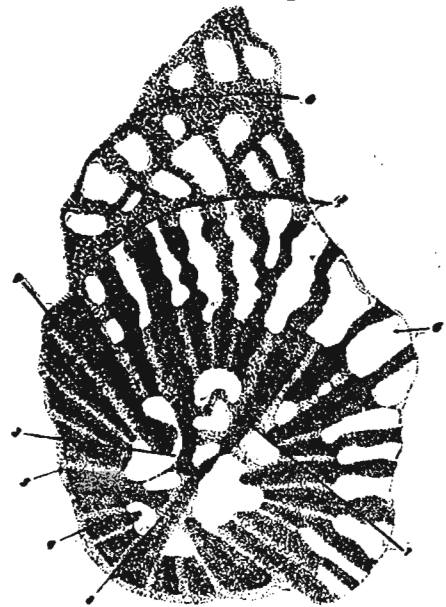


Fig. 18

*Pexiphyllum ultimum* Walther  
(Lame A45)  $\times 30$

Coupe transversale d'un polypier jeune à un stade plus avancé que celui de la fig. 17

1 septé cardinal, 2 septé contre-cardinal, 3 fausse columelle, 4 pseudothèque, 5 épithèque, 6 talon, 7 première épithèque du talon, 8 seconde épithèque du talon, 9 première paire des septes latéraux

dinal. Ce dernier reste uni au protosepte contre-cardinal. D'autres septes s'allongent vers le centre et correspondent probablement à la première paire des protoseptes latéraux et à quelques métaseptes. Cette disposition des septes chez un représentant des Tétracoralliaires ressemble quelque peu à la disposition qui caractérise les Hexacoralliaires.

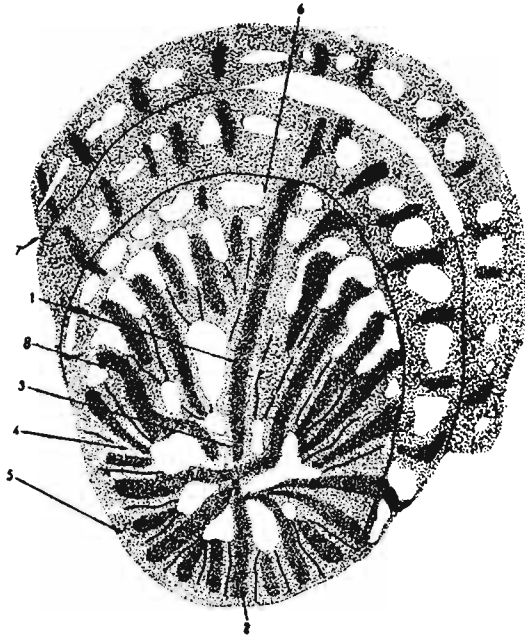


Fig. 19  
*Pexiphyllum ultimum* Walther  
(Lame No. A46)  $\times 20$

Coupe transversale d'un jeune polypier au stade plus avancé que celui de la fig. 18

1 septe cardinal, 2 septe contre-cardinal, 3 fausse columelle, 4 pseudothèque, 5 épithèque, 6 talon, 7 épithèque du talon, 8 première paire des septes latéraux

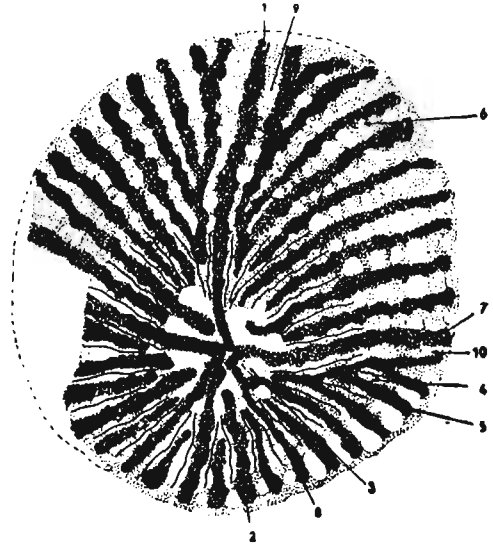


Fig. 20  
*Pexiphyllum ultimum* Walther  
(Lame No. A42)  $\times 10$

Coupe transversale d'un polypier au stade de développement plus avancé que celui de la fig. 19 et montrant une disposition zaphrentoïdale des septes

1 septe cardinal, 2 deuxième paire des septes latéraux, 3 fausse columelle, 4 pseudothèque, 5 épithèque, 6 talon, 7 première paire des septes latéraux, 8 métasepte, 9 fossette bordant le septe cardinal, 10 fossette bordant le septe latéral

3. Au troisième stade (fig. 19 du texte) le tissu dissépiemental est abondant, il embrasse presque complètement les deux quadrants sur les côtés du septe cardinal, qui domine toujours par sa longueur et se rattache indirectement au septe contre-cardinal de même qu'aux autres septes plus longs.

Le diamètre maximum du calice sans talon est de 2,8 mm. Le plan de symétrie passe nettement par les deux septes: l'un cardinal et l'autre contre-cardinal. Au stade jeune on observe une prépondérance marquée du développement des quadrants supérieurs, causée par un fort développement du tissu dissépiemental et son accroissement graduel vers le haut du calice, ce qui se traduit par sa structure concentrique. Les couches dissépiementales particulières sont séparées par l'épithèque.

4. Au quatrième stade (fig. 20 du texte), d'un diamètre de 5,5 mm, les septes sont disposés d'après le plan de *Zaphrentis*: le septe cardinal, le plus développé ici, est bordé de chaque côté d'une fossette. La première paire des protoseptes latéraux est fortement développée, avec des fossettes au-dessous. Toutes les quatre fossules sont délimitées par les extrémités internes soudées des métaseptes les plus jeunes. Le septe cardinal se rattache au centre du calice aux protoseptes et à quelques métaseptes. Le septe

contre-cardinal est un peu plus court; la prépondérance du développement des quadrants supérieurs persiste à ce stade.

Les observations de ces stades de l'ontogenèse de *Pexiphyllum ultimum* Walther permettent de faire les conclusions suivantes:

1<sup>o</sup> les septes cardinal et contre-cardinal sont confluent dans le centre du calice dès le stade le plus précoce; la première paire des septes latéraux se distingue quelque peu par sa longueur; la columelle est déjà présente.

2<sup>o</sup> Quelques métaseptes plus longs dévancent les protoseptes suivants.

3<sup>o</sup> Tous les protoseptes et quelques métaseptes peuvent atteindre la columelle.

4<sup>o</sup> L'arrangement des septes dans le calice jeune est conforme à celui de *Zaphrentis*.

5<sup>o</sup> Le calice adulte a en général une symétrie radiaire.

6<sup>o</sup> Au stade jeune le polypier forme un talon.

**Variations.** — Les individus de *P. ultimum* Walther démontrent en général une uniformité marquée. Les différences observées sont en somme insignifiantes: le polypier, d'ordinaire en forme d'un cône court, peut, dans certains cas, être subcylindrique. En coupe transversale il est ordinairement circulaire, mais parfois elliptique. La large pseudothèque est compacte, mais dans certains spécimens on observe une structure spongieuse. La columelle, d'habitude bien marquée, est, en certaines coupes, faiblement développée.

**Rapports et différences.** — Dans le Frasnien des Mts. de Ste-Croix il n'y a pas de formes semblables à *P. ultimum*. Cette espèce se distingue des autres formes associées par ses petites dimensions, par le nombre et la densité des septes, par la présence d'une pseudothèque large et le plus souvent compacte, d'une fausse columelle et des planchers bombés.

**Répartition stratigraphique.** — De nombreux échantillons ont été ramassés dans le Frasnien moyen de Wietrznia (point 13), de Kadzielnia (point 21), de Psie Górki (tranchée 9). Dans le Frasnien supérieur de Wietrznia (points 21, 15 et 19) on n'a trouvé que peu de spécimens. La présence de cette espèce fut signalée aussi en Allemagne et en Chine. Les spécimens décrits par Walther ont été récoltés dans le Frasnien de Harz. La forme décrite par Wang en 1948 sous le nom de *Temnophyllum ultimum* (Walther) du Dévonien moyen de la Chine méridionale n'est pas, à mon avis, identique aux spécimens polonais.

### *Pexiphyllum siemiradzkii* n. sp.<sup>5</sup>

(Texte: fig. 21; pl. V, fig. 4, 5)

**Matériaux.** — Un seul échantillon incomplet (holotype) dont furent exécutées deux lames minces (No. A47) correspondantes à une coupe longitudinale et transversale du polypier.

**Diagnose.** — Polypier solitaire en forme de cône allongé, à pseudothèque large et à fausse columelle saillante. Fers à cheval aplatis, disposés vers la périphérie; grands planchers périaxiaux obliques; planchers axiaux larges et convexes, voilés par les pro-

<sup>5</sup> Espèce dédiée à la mémoire du distingué géologue et paléontologue polonais Józef Siemiradzki.



longements internes des septes. Septes élargis à la périphérie, pourvus de carènes aux extrémités axiales. Rhabdacanthes présents.

**Caractères macroscopiques** (pl. V, fig. 4, 5). — L'épithèque et les dissépiments plats n'étant pas conservés, il en résulte que les septes dépassent les bords de la pseudothèque. Celle-ci est compacte, formée par les parties périphériques des septes en forme de rectangles allongés, étroitement accolés l'un à l'autre. Les extrémités axiales des septes s'amincissent subitement, deviennent flexueuses, munies de carènes et s'anastomosent au centre du calice pour former une large columelle. Les septes plus courts ne dépassent pas les limites de la pseudothèque (stéréozone).

En coupe longitudinale on observe l'absence de l'épithèque et des dissépiments plats, probablement détruits. De larges éventails trabéculaires dissimulent les fers à cheval qui sont en général aplatis, ainsi que les dissépiments normaux. La partie axiale du polypier est voilée par une large fausse columelle. Planchers périaxiaux grands, obliques et espacés; planchers axiaux convexes et larges.

**Caractères microscopiques** (fig. 21 du texte). — Septe formé de larges éventails trabéculaires, inclinés vers les planchers avec une ligne de divergence marquée le long d'une rangée de fers à cheval. Au lieu de trabécules continues, on observe des rangées de granules trabéculaires saillants. Les septes se composent probablement de rhabdacanthes. La ligne trabéculaire principale passe dans le plan médian du septe et à partir d'elle de petites ramifications trabéculaires, revêtues d'un tissu stratifié, divergent latéralement. Les planchers, les fers à cheval et la fausse columelle ont un revêtement de sclérenchyme.



Fig. 21  
*Pexiphyllum siemiradzki* n. sp.

(Lame No. A47) × 10  
Coupe transversale d'un septe à rhabdacanthes

1 faisceaux de fibres de la principale ligne trabéculaire,  
2 faisceaux de fibres de la ligne trabéculaire latérale,  
3 tissu strié entre les ramifications trabéculaires

**Rapports et différences.** — Je range cette espèce dans le genre *Pexiphyllum* à cause de la présence de la fausse columelle et des planchers convexes. Sa structure est semblable à celle qui caractérise les polypiers carbonifères, ce qui s'exprime par des planchers convexes et par la présence d'une columelle. Ces caractères sont même plus marqués ici que chez *P. ultimum* Walther. Les différences entre ces deux espèces sont d'ailleurs surtout quantitatives consistant dans les dimensions plus grandes des éléments structuraux chez *P. siemiradzki*.

**Répartition.** — Jusqu'à présent l'espèce n'a été trouvée que dans le Frasnien moyen de Wietrznia (point 13).

Genres **PACHYPHYLLUM** Edwards & Haime  
et **PSEUDOACERVULARIA** Schlüter

Dans la partie inférieure du Frasnien supérieur apparaît un grand nombre de représentants variés de la famille des Pachyphyllinés, en colonies massives ou secondairement buissonneuses. Ils peuvent être répartis entre les genres *Pachyphyllum* et *Pseu-*

*doacervularia*. Ils réalisent le même plan général de structure que le genre *Thamnophyllum*, mais adapté à la structure massive de la colonie. Les épithèques individuelles ont disparu, étant remplacées par une épithèque commune à la colonie entière, dite holothèque. Mais dans les colonies secondairement phacelloïdales elles réapparaissent. Les dissépiments plats y ont subi une réduction. Des caractères propres au *Thamnophyllum* persistent seulement les fers à cheval plus ou moins épaissis et les éventails symétriques des trabécules. Dans la formation de la pseudothèque le rôle principal est joué par les septes épaissis. Chaque individu d'une colonie cérioïdale est séparé de ses voisins par une pseudothèque externe. Celle-ci subit néanmoins une réduction au cours du développement phylogénique, ce qui conduit à la formation d'une colonie plocoidale. La pseudothèque interne entoure d'une façon plus ou moins serrée le tabularium. Ce dernier est très étroit dans les genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia*, de même que chez *Phillipsastraea*. Ce fut précisément la structure de la pseudothèque interne et du tabularium qui a servi de base à différents auteurs pour réunir, sous le nom de *Phillipsastraea*, des espèces appartenant en réalité à différentes lignées phylétiques. C'est donc avec raison que Lang et Smith (1935) ont conclu que le genre *Phillipsastraea* ainsi compris constitue un groupe polyphylétique dont certains représentants, dépourvus de fers à cheval, dérivent de *Prismatophyllum* et d'autres qui en possèdent — de *Macgeea*.

Comme l'a démontré Smith (1917 et 1945), c'est d'Orbigny qui était l'auteur du genre *Phillipsastraea* (1849) avec les génolectotypes *Astraea parallela* F. A. Roemer 1843 et *Astraea hennahi* Phillips. Phillips (1841) a basé sa description de *A. hennahi* sur la figure ou sur les échantillons de Lonsdale (*Astraea hennahi* 1840) et c'est la raison pour laquelle Edwards et Haime ont choisi l'espèce *A. hennahi* Lonsd. comme génolectotype du genre *Phillipsastraea*. Wang (1948) a proposé de limiter le genre aux espèces voisines de *Ph. hennahi* et d'introduire un nom nouveau pour celles qui dérivent du genre *Phacellophyllum*. D'accord avec cet auteur je n'applique le nom de *Phillipsastraea* qu'aux formes qui peuvent être rangées dans le groupe des Disphyllinae.

Soshkina (1951) range le genre *Pachyphyllum*, caractérisé par la présence des fers à cheval et par des colonies astréoïdales, dans la famille des Thamnophyllidae. Elle souligne la valeur taxonomique des fers à cheval, car c'est à eux que sont liés les plus importants caractères morphologiques de ces coraux. Ainsi c'est à la présence des fers à cheval qu'est due la réduction partielle de l'épithèque et la structure hexacorallienne du genre *Pachyphyllum* et de tous les Pachyphyllinae. Le genre *Phillipsastraea*, étant dépourvu de fers à cheval, se caractérise par un calice peu élevé au-dessus du tabularium. Soshkina considère l'espèce *Erismatolithus Madreporites radiatus* Martin 1809 comme génotype de *Phillipsastraea* et conclut que ce genre et le genre *Pachyphyllum* doivent être attribués à deux familles différentes, leurs ressemblances n'étant que le résultat de convergence.

Ayant pris en considération les mêmes traits morphologiques que Soshkina et, avant elle, Wang, j'ai distribué mes échantillons entre deux groupes phylogénétiques différents: 1<sup>o</sup> toutes les colonies massives, cérioïdales, plocoidales et secondairement phacelloïdales, avec éventails trabéculaires larges et symétriques, appuyés sur des fers à cheval, sont ici rangées dans la sous-famille des Pachyphyllinae et attribuées à deux genres: *Pachyphyllum* Edwards & Haime (génotype *P. bouchardi* E. & H. 1850) et *Pseudoacervularia* Schlüter (génolectotype *Acervularia macrommata* F. A. Roemer 1855). 2<sup>o</sup> Toutes

les colonies cérioïdales et plocioïdales, à éventails nettement asymétriques, à pseudothèque interne, mais sans fers à cheval, sont classées dans le genre *Phillipsastraea* d'Orb.

Les genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia*, quoique voisins, diffèrent par plusieurs caractères et doivent avoir eu une ascendance différente. *Pachyphyllum* a une structure plus simple, car ses planchers sont souvent complets, il n'a pas de dissépiments internes et ses septes sont peu nombreux, courts, ampléxoïdaux. Chez *Pseudoacervularia* qui représente un stade évolutif plus avancé, les planchers sont «en coulisse», scindés, les dissépiments internes très abondants et les septes longs, enroulés au centre. Ces deux genres apparaissent subitement et en même temps; ils passent ensuite par des stades évolutifs semblables, leur parallélisme s'exprimant par la structure de la colonie, qui est cérioïdale au début, plocioïdale ensuite et subphacelloïdale à la fin. Les différences entre ces stades sont de caractère surtout quantitatif et doivent correspondre à des espèces successives des genres en question. En me basant sur ces observations, je suis arrivée à la conclusion que les limites du genre *Pachyphyllum* doivent être élargies et qu'il faut y inclure, en outre des formes à colonies astréoïdales (type *bouchardi*) et aphroïdales (type *devoniense*), celles à colonies cérioïdales.

Le genre *Pseudoacervularia* fut introduit en 1881 par Schlüter pour réunir les espèces cérioïdales à pseudothèque interne, attribuées par Edwards & Haime ainsi que par F. A. Roemer au genre *Acervularia* Schweigger. Comme Schlüter n'a pas désigné aucune espèce comme holotype, je choisis comme telle *Acervularia macrommata* F. A. Roemer.

#### Genre PACHYPHYLLUM Edwards & Haime 1850, emend.

(Génotype: *Pachyphyllum bouchardi* E. & H.)

**Diagnose.** — Pachyphyllinés à colonies cérioïdales, plocioïdales ou secondairement phacelloïdales. Colonies cérioïdales à calices entourés par une pseudothèque externe et à bourgeonnement intermural. Colonies plocioïdales à calices unis par des septes ou, dans le cas de leur atrophie, par des dissépiments; bourgeonnement intercalicinal. Colonies subphacelloïdales à calices, dont chacun est pourvu d'une épithèque et qui sont unis par place au moyen de processus latéraux; bourgeonnement syringoporoïdal. Septes entiers, courts ou un peu allongés, parfois à extrémités atrophiées. Carènes en général faiblement développées. La pseudothèque interne, entourant l'étroit tabularium, est tantôt compacte, tantôt poreuse. A l'extérieur des fers à cheval, nettement marqués, se développe un dissépimentarium de largeur variable. Du côté interne les dissépiments font défaut. Planchers complets concaves ou plats, parfois divisés en partie axiale et périaxiale. Sclérodermites trabéculaires composés.

**Rapports et différences.** — *Pachyphyllum* se distingue des représentants cérioïdaux du genre *Trapezophyllum* par la présence d'un dissépimentarium normal et par le fort épaissement des septes dans les limites de la pseudothèque interne. Il se distingue du genre *Pseudoacervularia* par les dimensions moindres des calices, par le nombre moindre de septes courts, par l'absence de dissépiments normaux internes ainsi que par ses planchers très primitifs.

**Pachyphyllum smithi** n. sp.<sup>6</sup>

(Texte: fig. 22, 23; pl. V, fig. 1, 2, 3)

**Matériaux.** — Forme rare dont je n'ai recueilli que 4 colonies dans les dépôts récifaux à Stromatopores de Bolechowice. Quatres lames minces furent exécutées (Nos. A61 à A64, dont A63 — holotype).

**Diagnose.** — *Pachyphyllum* à colonies cérioïdales, à muraille interne compacte, fortement épaissie. Septes courts en moyenne au nombre de 24, minces vers la périphérie et très épaissis dans les limites de la pseudothèque interne, ne dépassant presque pas son bord interne. Diamètre du tabularium en moyenne de 2 mm. Fers à cheval à lumière réduite. Planchers le plus souvent concaves.

**Caractères macroscopiques.** — La plus grande colonie observée est tabulaire et mesure 10 cm de diamètre sur 5 cm d'épaisseur. En section transversale on constate que les individus qui la composent sont nettement délimités par des pseudothèques externes. Septes atteignant la muraille externe par leurs extrémités amincies et droites, rarement pourvus de carènes. Dans les limites de la muraille interne, qui est compacte, les septes sont très épaissis et arrivent à se toucher. Le bord interne de la muraille est légèrement denticulé par les terminaisons des septes.

Les dimensions des calices et les nombres de septes dans 6 coupes sont les suivants:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre des calices	Diamètre des tabulariums	Nombre de septes
Bolechowice	A61	4 × 6	1,7	26
„	A61	5 × 6	2	24
„	A61	5	1,5	22
„	A61	5 × 6	2	24
„	A63	5	2	24
„	A63	5	1,7	22

On observe le plus souvent 24 septes et leur nombre ne dépasse pas 28. Le tabularium est étroit, mesurant en moyenne 2 mm.

En coupe longitudinale on distingue une pseudothèque externe nette et des disséplements périphériques de grandeur variable. Il y a en outre une pseudothèque interne bien développée avec de rares fers à cheval, voilés par d'étroits éventails ne dépassant presque pas le bord interne de la muraille. Les planchers sont tantôt concaves et complets, tantôt incomplets et horizontaux.

**Caractères microscopiques** (fig. 22 du texte). — Dans les parties périphériques amincies des septes, les trabécules sont éloignées et là, où les faisceaux de fibres sont plus forts, apparaissent de rares carènes. Dans les limites de la paroi interne les trabécules montrent une structure un peu différente: de la ligne principale divergent des faisceaux latéraux, entourés par un épais dépôt d'un tissu à structure lamelleuse et analogues aux rhabdacanthes. En coupe longitudinale on voit d'étroits éventails symétriques. Les

<sup>6</sup> Je me permets de dédier cette espèce à M. le Dr S. Smith, l'éminent investigateur des Coraux paléozoïques, auquel j'exprime ma profonde reconnaissance pour l'intérêt qu'il a prêté à mes études.

bandes trabéculaires sont larges, bien délimitées, à large bord de sclérenchyme et montrant, au milieu, des sclérodermites composés, éloignés l'un de l'autre. Au lieu de trabécules séparées se présentent des rangées de granules trabéculaires.

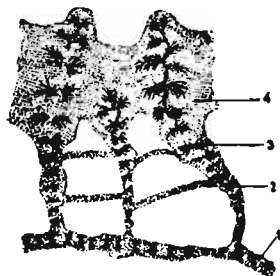


Fig. 22  
*Pachyphyllum smithi*  
n. sp.  
(Lame No. A 61)  $\times 15$   
Holotype  
Coupe transversale d'un  
secteur du polypier  
1 pseudothèque externe, 2 parois du dissépiement, 3 faisceaux de fibres trabéculaires, 4 tissu strié et septes formant la pseudothèque interne

**Bourgeonnement** (fig. 23 du texte). — Il est intermural, le bourgeon apparaît au bord du calice maternel et s'étend aux calices voisins dont les murailles externes se réduisent. Les septes jeunes restent minces sur toute leur longueur, étant sinueux et unis par leurs extrémités, soit entre eux, soit aux septes des calices voisins, formant ainsi une pseudothèque externe. Leurs extrémités internes restent courtes dans toute la hauteur du calice. Lors du développement du bourgeon, les septes dernièrement parus sont ceux du côté du calice maternel.



Fig. 23  
*Pachyphyllum smithi* n. sp.  
(Lame No A61)  $\times 10$   
Coupe transversale d'un bourgeon  
1 septe de l'individu maternel, 2 septe du bourgeon, 3 pseudothèque externe en partie réduite

Lors du développement du bourgeon, les septes dernièrement parus sont ceux du côté du calice maternel.

**Variations.** — L'espèce varie peu et la variation s'applique seulement à des caractères d'importance secondaire, tels que: la forme générale de la colonie, qui peut être tabulaire ou doucement convexe, le diamètre des calices et les planchers, tantôt serrés, tantôt espacés, complets ou incomplets. Restent, par contre, constants le diamètre du tabularium et le nombre de septes.

**Rapports et différences.** — M. le Dr S. Smith, qui a examiné mes matériaux concernant cette espèce, a constaté que celle-ci «est bien caractérisée par la présence d'une muraille externe et d'une muraille interne épaissie ce qui la rapproche des représentants du genre *Phillipsastraea*».

Notre espèce se ressemble à *Pachyphyllum lacunosum* Gürich 1896, mais elle s'en distingue par la forme céroïdale de la colonie et, ce qui en résulte, par la présence d'une pseudothèque autour de chaque calice, tandis que la colonie de *P. lacunosum* est subphacelloïdale et les calices ont des épithèques. En outre, le bourgeonnement est intermural chez *P. smithi* et syringoporoïdal chez *P. lacunosum*.

**Répartition.** — L'espèce n'a été trouvée que dans les calcaires du Frasnien sup. à Bolechowice où elle se présente en compagnie de *P. lacunosum* Gürich.

### *Pachyphyllum* cf. *macouni* (Smith)

(Texte: fig. 24, 25; pl. VI, fig. 1, 2)

1945. *Phillipsastraea macouni* Smith; Smith (31), p. 41, pl. XX, fig. 4-8; pl. XXI, fig. 1-2; pl. XXIII, fig. 5-6.

**Matériaux.** — Deux colonies tabulaires incomplètes. Six lames minces furent exécutées, pour la plupart transversales.

**Diagnose** (d'après S. Smith): «*Phillipsastraea* à septes fortement épaissis au bord du tabularium; septes plus longs atteignant le centre; planchers incomplets, fers à cheval formant une muraille autour du tabularium».

**Caractères macroscopiques.** — Les deux échantillons polonais consistent en colonies tabulaires, doucement convexes, dont les individus sont unis au moyen des septes. Les septes s'élargissent dans les limites d'une pseudothèque compacte, d'une façon analogue à ce qui a lieu chez *P. smithi* n. sp. Le rôle principal dans la formation de la muraille interne est joué par les septes, car les fers à cheval ont des parois peu épaissies et une assez grande lumière. Le diamètre du tabularium est en général petit, atteignant 2 à 3 mm et le nombre de septes limité de 18 à 26. Les septes du premier ordre pénètrent quelque peu dans le tabularium, en y devenant très minces. Les septes plus courts ne dépassent pas la muraille interne. Vers la périphérie tous les septes deviennent également minces, sinueux, discontinus, se dissociant en séries de tronçons irrégulièrement courbés. Les septes des calices adjacents passent directement d'un tabularium à l'autre (type confluent) devenant parallèles ou, ce qui est plus fréquent, se rejoignant sous un certain angle (type «abutting») (pl. VI, fig. 1).

En 5 coupes pratiquées dans les deux échantillons on a pu établir, en ce qui concerne les diamètres des tabulariums et le nombre de septes, les chiffres suivants:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre des tabulariums en mm	Nombre de septes
Psie Górki 2	A69	1,5	18
" " 2	A69	2	20
" " 2	A69	2	20
" " 10	A68	3	22
" " 10	A68	4	26

Le diamètre des calices, mesuré du point de l'union de leurs septes avec les septes des calices adjacents, oscille entre 6 et 10 mm.

En coupe longitudinale (pl. VI, fig. 2) les planchers sont tantôt complets, tantôt incomplets, concaves ou réunis en faisceaux et alors convexes. Les fers à cheval sont très nets, menus, sphériques, à parois légèrement épaissies, voilés le plus souvent par d'étroits éventails. Les dissépiments ont des dimensions variables et sont disposés en cuvettes s'élevant vers le tabularium.

**Caractères microscopiques** (fig. 24 du texte). — Les éventails se composent de trabécules nettement séparées et espacées. Dans les limites de la pseudothèque se distinguent des faisceaux séparés à longues fibres. Dans les parties périphériques des septes les trabécules ne sont pas disposées en rangées droites, d'où résultent des lignes angulaires et de carènes sur les septes.

**Bourgeonnement** (fig. 25 du texte). — Lors du bourgeonnement le jeune polypier se forme au point où s'unissent les septes des calices adjacents. Les septes du bourgeon se constituent soit aux bouts des septes maternels, soit se disposent à un certain angle par rapport à ceux-ci. Dans le premier cas les septes des calices mûrs restent subparallèles et dans le second ils se rencontrent sous certains angles. Les septes jeunes sont minces et irrégulièrement sinueux. Le premier cercle des fers à cheval et, liée à lui, la muraille

interne, se forment au stade précoce. Au centre du calice jeune reste un espace libre. Du côté du calice maternel, les septes apparaissent en dernier lieu.

**Variations.** — De grandes variations s'observent dans la forme de la colonie, dans la longueur et l'épaisseur des septes, dans le degré de leur réduction, dans la structure plus ou moins compacte de la muraille interne ainsi que dans la structure des planchers.

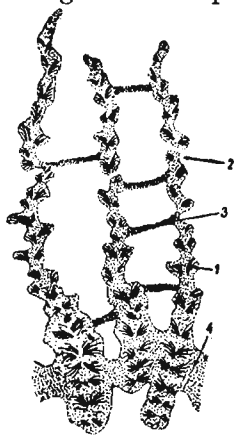


Fig. 24

*Pachyphyllum* cf. *macouni* (Smith)

(Lame No. A71)  $\times 14$

Coupe transversale de trois septes

1 faisceaux de fibres, 2 point de dissociation du septe, 3 parois d'un dissépinement normal, 4 tissu strié

**Rapports et différences.** — *P. macouni* est très voisine de *P. ibergense* F. A. Roemer var. *progressa* nov., particulièrement la forme extrême illustrée par S. Smith, dans laquelle les extrémités périphériques des septes se dissolvent en courts tronçons. Des formes à colonies, aussi aphroïdales que celles de l'Amérique étudiées par S. Smith, font défaut dans notre faune, où les colonies réalisent plutôt un stade astréoidal, à septes confluent. Le diamètre des tabulariums ainsi que le nombre et la structure des septes sont les mêmes dans les échantillons polonais et dans ceux de l'Amérique. M. le Dr S. Smith, qui a eu l'obligeance de com-

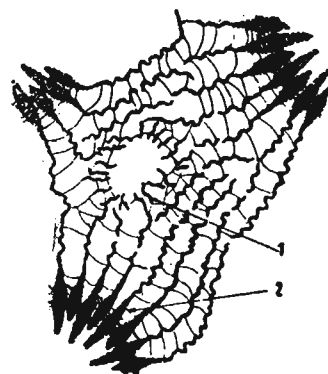


Fig. 25

*Pachyphyllum* cf. *macouni* (Smith)

(Lame No. A71)  $\times 14$

Coupe transversale du stade précoce d'un bourgeon

1 septes du bourgeon, 2 pseudostème du polypier adulte

parer un échantillon polonais avec celui du Canada, a constaté que ces deux formes, quoique très semblables, ne sont pas identiques. Il se peut qu'on a à faire là à deux variétés géographiques, mais il se pourrait aussi que la forme américaine corresponde à un stade de développement phylogénique plus avancé que la forme polonaise.

**Répartition.** — Espèce rare dans le Frasnien supérieur en Pologne (Psie Górki), fréquente par contre, suivant S. Smith, dans le Dévonien sup. de la rivière Mackenzie au NW du Canada. Un échantillon fut trouvé en Chine méridionale, à Lung-kou-chung par C. C. Yü (S. Smith, 1945, p. 41).

### *Pachyphyllum friedbergi* n. sp.<sup>7</sup>

(Pl. VI, fig. 5, 6)

**Matériaux.** — Trois petites colonies dont on a fait 17 lames minces. Holotype: échantillon Nr. 6, lames Nr. A70 et A71.

**Diagnose.** — *Pachyphyllum* à colonies astréoidales. Septes au nombre de 20 à 30, orientés plus ou moins parallèlement, à extrémités périphériques minces, allongées, pourvues de carènes épaissies dans les limites de la muraille interne, pénétrant un peu dans le tabularium. Une rangée nette de grands fers à cheval convexes. Planchers le plus souvent incomplets, concaves.

<sup>7</sup> Espèce dédiée à la mémoire de mon Maître, le Professeur Wilhelm Friedberg.

**Caractères macroscopiques** (pl. VI, fig. 6). — Colonies petites, tabulaires, astréoïdales, calices à parois complètement réduites. Septes longs, mais n'atteignant pas le centre, à carènes subsphériques en coupe, à parcours souvent parallèle. Muraille interne constituée par des septes élargis en lancette et par des verticilles de dissépiments serrés.

Les chiffres suivants illustrent les dimensions et le nombre des éléments structuraux:

Localité	No. de la lame mince	Distance entre les centres des tabulariums en mm	Diamètre des tabulariums en mm	Nombre de septes
Psie Górki 1	A70	8	2	26
" "	A70	5	1,5	20
" "	A72	7	2	30
" "	A70	5	1,5	24
" "	A70	9	2	28

Il en résulte que la distance entre les centres des calices varie entre 6 et 9 mm, le diamètre moyen du tabularium est de 2 mm et le nombre de septes oscille entre 20 et 30.

En coupe longitudinale (pl. VI, fig. 5) on voit un large dissépimentarium, composé de dissépiments menus, presque égaux, s'élevant fortement vers la muraille interne. Les fers à cheval, un peu plus grands que les dissépiments, sont nets, à parois peu épaissies, disposés en une ou deux rangées; les grands enveloppent souvent les petits. Planchers en général incomplets et le plus souvent concaves.

**Caractères microscopiques.** — Les éventails trabéculaires, appuyés sur les fers à cheval, sont petits, arrondis, composés de trabécules minces et peu nombreuses; les sclérodermes sont espacés à petits faisceaux de fibres, les trabécules sont condensées dans les limites de la muraille interne. Dans les parties périphériques des septes on observe des centres de calcification sous forme d'épaississements noduleux unis par du sclérenchyme.

**Bourgeonnement.** — Il se fait d'une façon analogue à celui de *P. macouni* (Smith). Le bourgeon se forme au point de la confluence des septes de calices adjacents. Les septes du bourgeon sont accrochés aux extrémités des septes maternels, se distinguant de ceux-ci par des trabécules plus serrées. Ils sont placés soit dans la continuation des septes maternels («confluent»), soit forment avec eux des angles aigus («abutting»).

**Rapports et différences.** — *P. friedbergi* s'approche de *Phillipsastraea hennahi* (Lonsdale) par le nombre semblable des septes et par l'étroite mais nette muraille interne. Mais il s'en distingue essentiellement par la présence des fers à cheval. M. le Dr S. Smith qui a examiné un de mes échantillons a constaté sa ressemblance avec *Phillipsastraea whittakeri* Smith du Canada, dont il se distingue également par la présence des fers à cheval. Il y a là certainement un exemple de l'évolution parallèle.

Soshkina (1951) a décrit sous le nom de *Pachyphyllum bowerbanki* (E. & H.) une forme de l'Oural très voisine de la nôtre, qui lui ressemble par le diamètre du tabularium, le parcours parallèle des septes, par les carènes arrondies et les planchers plats ou concaves. Mais elle s'en distingue par un nombre moindre de septes, 20 au lieu de 28, au diamètre de 2 mm, par leur moindre épaisseur et par leur parcours plus parallèle.



**Répartition.** — Deux colonies furent trouvées dans l'horizon le plus élevé du Frasnien supérieur de Psie Górki (tranchées 11 et 1) et un échantillon silicifié dans le Frasnien de Kowala.

### ***Pachyphyllum lacunosum* Gürich**

(Texte: fig. 26; pl. VI, fig. 3, 4)

1896. *Pachyphyllum lacunosum* Gürich; Gürich (11), p. 183, pl. IV, fig. 6a, b, c.

**Matériaux.** — Nombreuses colonies, dont 22 furent polies et en outre on a exécuté 34 lames minces correspondant à des sections transversales et longitudinales.

**Diagnose.** — *Pachyphyllum* à colonies secondairement phacelloïdales. Au stade jeune 2 à 3 individus sont entourés d'une épithèque commune avec l'individu maternel. Septes courts, à extrémités périphériques minces, élargis dans les limites de la muraille interne qui est large et compacte. Fers à cheval petits à parois épaissies. Planchers en général complets, concaves.

**Caractères macroscopiques** (pl. VI, fig. 4). — Colonies hémisphériques atteignant jusqu'à 20 cm de diamètre sur 25 de hauteur, à aspect nettement fasciculeux. Tantôt chaque individu a sa propre épithèque, tantôt 2 à 3 individus sont recouverts d'une épithèque commune. Polypiers le plus souvent irréguliers, arrondis d'un côté et élargis du côté opposé par le prolongement des septes et la formation d'expansions disséminales unissant les individus adjacents. Septes élargis vers la paroi interne où ils forment un anneau compact autour du tabularium sans dépasser les limites de la pseudothèque.

Dimensions des tabulariums et nombre de septes:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre des tabulariums en mm	Nombre de septes
Psie Górki 4	A73	1,2-2,5	16-24
„ „ 11	A75	1,8-2	22-24
„ „ 11	A75	1,7-2,5	16-24
„ „ 11	A75	2-3	22-24

Le diamètre moyen des tabulariums des calices adultes est de 2,5 mm et le nombre moyen de septes est de 24.

En coupe longitudinale (pl. VI, fig. 3) on constate que les polypiers s'unissent à différentes distances par des appendices irréguliers, dans lesquels il y a des rangées de disséminations d'aspect variable. Au voisinage des planchers se trouvent des rangées verticales de petits fers à cheval à parois épaissies, voilés presque complètement par des éventails trabéculaires. Les planchers sont le plus souvent complets, plats ou concaves.

**Caractères microscopiques** (fig. 26 du texte). — Dans les sections longitudinales des éventails trabéculaires ressortent nettement, appuyés sur les fers à cheval composés de trabécules nettement délimitées, à sclérodermites très espacés. Les trabécules sont sou-

vent marquées par des rangées de tubercules; les expansions sont entourées par une épithèque; les fers à cheval sont rétrécis par un épais dépôt de sclérenchyme; les septes épaissis sont formés par des trabécules à fibres allongées, ressemblant aux rhabdacanthes. Les bords des septes sont élargis, surtout dans les limites de la pseudothèque, par un tissu strié.

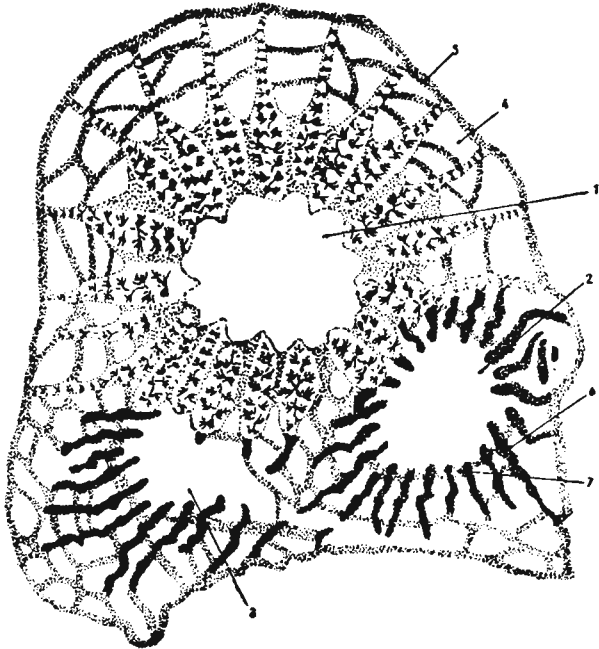


Fig. 26  
*Pachyphyllum lacunosum* Gürich  
(Lame No. A75)  $\times 12$

Coupe transversale d'un polypier adulte et de deux bourgeons périphériques tous entourés d'une commune épithèque

1 polypier maternel, 2 et 3 bourgeons, 4 dissépiements externes, 5 épithèque commune, 6 septes du bourgeon, 7 pseudothèque du bourgeon

l'étude des surface polies et surtout en lames minces. Une autre espèce voisine est celle du Canada décrite par S. Smith (1945) sous le nom de *Phillipsastraea cincta* Smith. Elle se caractérise aussi par la présence des fers à cheval et par une épithèque commune à 1—3 polypiers. Mais elle correspond à un stade plus avancé de l'évolution régressive, car ses septes sont plus raccourcis et ses planchers plus simplifiés.

**Répartition.** — L'espèce est fréquente dans les horizons plus élevés du Frasnien sup. de Wietrznia (point 19), de Psie Górki (tranchées 4 et 11), ainsi qu'à Bolechowice, Kowala et Karczówka.

**Bourgeonnement** (fig. 26 du texte). — Les bourgeons se forment à partir des expansions dissépiementales. Ce mode de bourgeonnement a reçu de la part de Soshkina le nom de syringoporoïdal. Tout d'abord des septes se constituent du côté de l'épithèque et, entre ceux-ci, apparaît de bonne heure le rudiment de la pseudothèque interne. Les septes jeunes, formés aux extrémités des septes maternels et entre eux, sont d'épaisseur égale dans toute leur longueur, sinueux et leurs extrémités périphériques, libres au début, s'unissent bientôt à l'épithèque. Le bourgeon ne se sépare de l'individu maternel par son épithèque propre qu'au stade adulte.

**Variations.** — Elles sont très limitées, seule la forme de la colonie varie entre les limites du type cérioïdal et du type phacelloïdal.

**Rapports et différences.** — *P. lacunosum* se rapproche beaucoup de *P. smithi* n. sp., ces deux espèces ne pouvant être distinguées que par

**Pachyphyllum ibergense** (F. A. Roemer)

(Pl. V, fig. 6, 7)

1855. *Medusaephyllum Ibergense* F. A. Roemer; F. A. Roemer (24), p. 33, pl. VI, fig. 24.  
 1885. *Phillipsastraea (Pachyphyllum) Ibergensis* F. A. Roemer; Frech (10), p. 66, 67, pl. VI, fig. 1, 1a, 1b.  
 1951. *Pachyphyllum ibergense* F. A. Roemer; E. D. Soshkina (36), p. 86, 87, pl. XV, fig. 2-4, pl. XXIII, fig. 1-2; fig. 35 dans le texte.

**Matériaux.** — Sept échantillons fragmentaires dont on a exécuté 25 lames minces.

**Diagnose.** — *Pachyphyllum* à colonies astréoïdales. Calice à diamètre atteignant jusqu'à 12 mm. Tabularium arrondi de 4 mm de diamètre. Septes le plus souvent au nombre de 28, à extrémités minces, tordues, pourvues de carènes et à parties périaxiales raccourcies. Pseudothèque poreuse. Fers à cheval à parois un peu épaissies. Planchers larges, souvent complets.

**Caractères macroscopiques** (pl. V, fig. 6). — Colonies tabulaires ou convexes. Polypiers sans muraille externe propre, à septes confluent ou s'unissant sous certains angles («abutting»). Dans les limites du dissépimentarium les septes sont minces, sinueux en zigzag, pourvus de carènes; à proximité du tabularium ils s'élargissent et forment, ensemble avec les dissépiments serrés, une muraille interne poreuse. Les septes du second ordre ne dépassent pas les limites de cette muraille. Les septes du premier ordre s'amincissent subitement et ne se continuent que fort peu à l'intérieur du tabularium. Dimensions des tabulariums (abstraction faite de la pseudothèque) et nombre de septes:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre des tabulariums en mm	Nombre de septes
Psie Górki 11	A64	3,5 × 5	26
„ „ 11	A64	3 × 4	28
„ „ 1	A66	5 × 3	28
„ „ 1	A64	5 × 4	32

Les chiffres ci-dessus s'accordent bien avec ceux donnés par Frech.

Dans une coupe longitudinale on peut distinguer un large dissépimentarium, à vésicules de différente grandeur, s'élevant vers la muraille interne. Adjacente au tabularium, se trouve une rangée de fers à cheval. Les dissépiments internes normaux sont rares. Les septes sont du type court; les planchers, souvent incomplets, sont unis parfois en faisceaux.

**Caractères microscopiques.** — Les éventails sont allongés, composés de trabécules droites et peu nombreuses, à sclérodermites composés. Dans les limites de la pseudothèque des faisceaux serrés de fibres divergent à partir de la ligne sombre. Dans les parties périphériques des septes les trabécules, éloignées l'une de l'autre, ne sont pas disposées dans le plan du septe, d'où résulte le parcours du septe en zigzag. Par endroit le sclérenchyme ne réunit pas les trabécules et les septes subissent une dissociation.

**Bourgeonnement.** — Les bourgeons se forment exclusivement à la limite des calices adjacents, au milieu des extrémités périphériques des septes. Les septes jeunes sont courts, minces, sinueux et unis de bonne heure par un verticille de fers à cheval. Leurs extrémités externes sont en général libres.

**Variations.** — La variabilité est grande. Bien que les colonies soient astréoïdales, les septes sont délimités quelquefois par des dissépiments ce qui indique une tendance vers le type aphroïdal. Le tabularium est tantôt circulaire, tantôt elliptique et la pseudothèque, quelquefois compacte, montre parfois des lacunes entre les septes. Les planchers d'un même individu peuvent être complets et simples ou fortement scindés et groupés en faisceaux.

**Rapports et différences.** — Nos échantillons sont identiques avec ceux décrits par Frech. Par contre, la forme du Timan décrite par Soshkina est un peu différente, ayant des septes longs, des planchers très incomplets et des dissépiments du côté interne des fers à cheval.

**Répartition.** — L'espèce se rencontre en petit nombre aux niveaux les plus élevés du Frasnien supérieur de Psie Górki (tranchées Nos. 1, 2, 10 et 11). En dehors de la Pologne, elle fut signalée en France, aux Montagnes de Harz et au Timan, au bord de la rivière Uchta.

### ***Pachyphyllum ibergense* (F. A. Roemer)**

var. ***progressa* nov.**

(Pl. V, fig. 8)

**Matériaux.** — Deux grandes colonies incomplètes, dont on a exécuté 7 lames minces, surtout des sections transversales. Holotype: échantillon No. 28, lame A66.

**Diagnose.** — Variété se distinguant de la forme typique par ses colonies aphroïdales, à calices plus petits (7–8 mm), ses tabulariums également plus petits (en moyenne de 3 mm), par le nombre moindre de septes (24 à 26) et par leurs un peu plus longues extrémités axiales.

**Caractères macroscopiques.** — La plus grande colonie est tabulaire et atteint 13 sur 11 cm avec une hauteur de 8 cm. Les calices sont réunis seulement au moyen de dissépiments, car les septes sont raccourcis et leurs extrémités ne dépassent pas beaucoup les limites de la pseudothèque interne, se dissociant au milieu du dissépimentarium en petits tronçons. Ils sont élargis dans la région de la pseudothèque et leurs extrémités axiales s'amincissent subitement et pénètrent un peu plus profondément dans le tabularium que chez la forme typique.

Dimensions et nombre de septes:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre des calices en mm	Diamètre des tabulariums en mm	Nombre de septes
Psie Górki 11	A66	7-8	3	26
" " 11	A66	7-8	2	18
" " 11	A66	7-8	3	26

En coupe longitudinale la structure ne se distingue de celle de la forme typique que par l'épaisseur un peu plus grande des parois des fers à cheval surtout du côté du tabularium.

Les chiffres ci-dessus indiquent que la variété *progressa* se distingue de la forme typique par des calices plus petits, un tabularium plus réduit et un nombre moindre de septes.

Elle est en outre plus avancée quant au raccourcissement des extrémités des septes et quant à la dissociation de ceux-ci en menus tronçons, réalisant nettement la structure du type «*devoniense*», qui commence à peine à se manifester chez la forme typique.

**Rapports et différences.** — Cette variété se rapproche plus encore de *P. macouni* (S. Smith) que la forme typique, car ses tabulariums sont plus petits et ses septes plus longs, mais elle s'en distingue néanmoins par sa pseudothèque moins compacte et par le considérable raccourcissement des extrémités périphériques des septes, qui ont du reste une structure différente.

**Répartition.** — *P. ibergense* var. *progressa* se rencontre seulement dans les niveaux les plus élevés du Frasnien sup. à Psie Górki (tranchées No. 1 et 11).

#### Genre PSEUDOACERVULARIA Schlüter 1881

(Génolectotype *Pseudoacervularia macrommata* (F. A. Roemer)

#### *Pseudoacervularia macrommata* (F. A. Roemer)

(Texte: fig. 27, 28, 29; pl. VII, fig. 5, 6, 7)

1855. *Acervularia macrommata* F. A. Roemer; F. A. Roemer (24), p. 33, tabl. VI, fig. 22.

1885. *Phillipsastraea ananas* Goldfuss; Frech (10), pars, p. 49, tabl. III, fig. 1-3.

**Matériaux.** — Colonies entières et incomplètes au nombre de 36, dont furent exécutées 40 lames minces.

**Diagnose.** — *Pseudoacervularia* à colonies cérioidales, à pseudothèque interne s'élevant un peu au-dessus du dissépimentarium. Rapport des diamètres du calice à celui du tabularium égal à 2 : 1. Septes en moyenne au nombre de 28, complets, à extrémités axiales minces, contournées en spirale et aux extrémités périphériques également minces, pourvues de carènes. Parties des septes comprises dans les limites de la muraille interne épaissies en fuseau. Fers à cheval à parois un peu épaissies. Dissépiments internes peu nombreux. Planchers composés, à parties axiales scindées et convexes.

**Caractères macroscopiques.** — Colonies grandes, tabulaires ou hémisphériques, la plus grande observée atteignant 20 sur 10 et sur 12 cm. Une holothèque enveloppe toute la colonie et montre à sa surface une striation concentrique. Calices délimités par une muraille externe mince, en zigzag. Dissépimentarium formant une sorte d'étroite plate-forme, sur laquelle s'élèvent les bords arrondis de la muraille interne, entourant le grand tabularium. Les septes du premier ordre sont sensiblement plus épais que ceux du second ordre. Tabularium à fond plat.

En coupe transversale (pl. VII, fig. 5, 6) on constate que le tabularium dans les calices jeunes est très étendu, occupant environ 0,8 du diamètre du calice. Au stade précoce

de l'ontogénèse, le tabularium est séparé de la muraille externe par une rangée de fers à cheval ainsi que par une ou deux rangées de dissépiments normaux externes. Au stade plus avancé, le diamètre du calice devient environ deux fois plus grand que celui du tabularium grâce à l'élargissement du dissépimentarium.

Le rapport entre le diamètre du calice et celui du tabularium, tout en présentant des oscillations dans les limites d'une espèce, semble constituer néanmoins un de ses traits caractéristiques. Ayant mesuré ces diamètres dans plusieurs colonies de trois espèces du genre *Pseudoacervularia*, à savoir *P. macrommata*, *P. ananas* et *P. roemeri*, j'ai représenté leurs rapports au moyen de courbes. Ces courbes mettent en évidence le caractère particulier de chaque espèce (fig. 27 du texte).

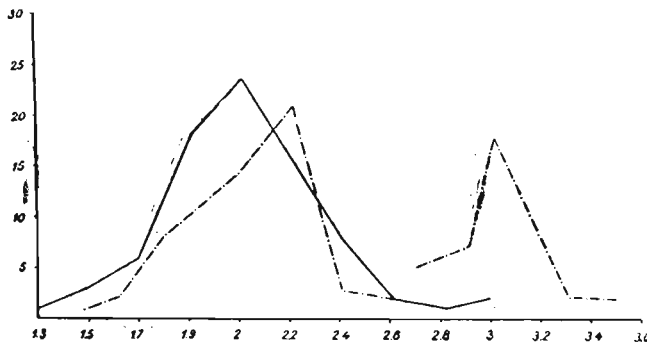


Fig. 27

Courbes de variations du rapport du diamètre du calice au diamètre du tabularium de trois espèces de *Pseudoacervularia*

1<sup>o</sup> ligne continue, *P. macrommata* (F. A. Roemer)  
 2<sup>o</sup> ligne discontinue et pointillée à droite, *P. roemeri* (Vern. & H.)  
 3<sup>o</sup> ligne discontinue et pointillée, à gauche, *P. ananas* (Goldfuss)  
 Abscisse — rapport du diamètre du calice au diamètre du tabularium. Ordonnée — nombre de polypiers

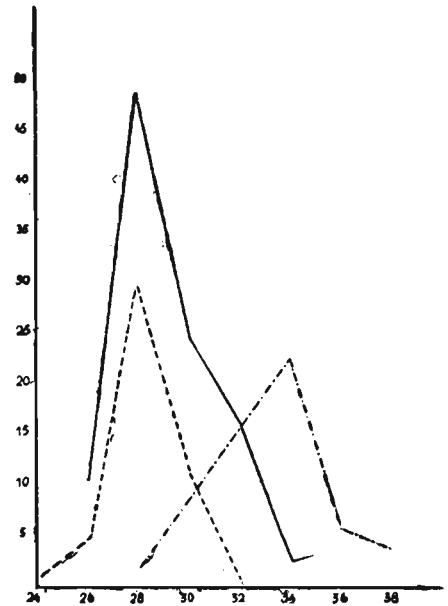


Fig. 28

Courbe de variation du nombre de septes de trois espèces de *Pseudoacervularia*

1<sup>o</sup> ligne continue — *P. macrommata* (F. A. Roemer)  
 2<sup>o</sup> ligne discontinue — *P. roemeri* (Vern. & H.)  
 3<sup>o</sup> ligne discontinue et pointillée — *P. ananas* (Goldfuss)  
 Abscisse — nombre de septes. Ordonnée — nombre de polypiers

Le nombre de septes dans les mêmes trois espèces constitue une valeur plus stable, comme le montrent les courbes correspondantes (fig. 28 du texte). Ces courbes mettent en même temps en évidence l'affinité de *P. macrommata* et de *P. roemeri*, malgré les différences d'autres caractères de valeur uniquement spécifique.

Les fers à cheval, à parois un peu épaissies, se distinguent par la grandeur des dissépiments normaux et sont placés en général à proximité du tabularium (pl. VII, fig. 7). Les dissépiments normaux sont peu nombreux, placés du côté interne des fers à cheval. Les planchers se composent de parties axiales, convexes, scindées et disposées en coulisse, et de parties périaxiales. Une pareille structure des planchers caractérise toutes les espèces de *Pseudoacervularia*.

**Caractères microscopiques.** — Les trabécules contiennent des faisceaux de longues fibres; elles sont très serrées dans les limites de la muraille interne. Cette muraille est formée par les septes élargis en fuseau, par les fers à cheval ainsi que par les verticil-

les concentriques de dissépiments. Dans les parties périphériques des septes les trabécules sont éloignées et leurs longues fibres donnent naissance à des carènes. La pseudothèque externe est formée par les extrémités périphériques des septes et présente la même structure que ceux-ci.

**Bourgeonnement** (fig. 29 du texte). — Il est intermural, le bourgeon ayant son origine dans la partie périphérique du calice maternel, et s'élargissant sur les bords des calices voisins, dont les murailles subissent une réduction. Les

fers à cheval apparaissent de bonne heure et leur muraille interne fortement épaissie donne naissance à la pseudothèque. Les extrémités des septes du bourgeon peuvent être libres ou s'accrocher aux septes plus âgés. Du côté de l'individu maternel les septes apparaissent en dernier lieu. La nouvelle pseudothèque externe se forme par les extrémités des septes jeunes, ensemble avec les septes déjà existants des calices voisins. Les jeunes septes sont longs et atteignent le centre au stade précoce (pl. VII, fig. 5, 6).

**Variations.** — La variabilité de cette espèce est très grande, ce qu'illustre aussi

sa synonymie établie par Frech (1885). Frech a réuni beaucoup de phénotypes de cette espèce décrites comme espèces indépendantes, et, en outre, beaucoup de formes à colonies céroïdales avec une pseudothèque interne dans l'espèce *Phillipsastraea ananas* Goldfuss. Mais, ainsi comprise, cette espèce réunirait des formes de différente origine, à structure tantôt disphylloïde, tantôt thamnophylloïde, car Frech n'a pas pris en considération la présence ou l'absence des fers à cheval, ni la structure des trabécules. *Pseudoacervularia macrommata* des Mts. de Ste-Croix est caractérisée, comme la plupart des coraux récifaux, par une grande variabilité de la forme de la colonie ainsi que du diamètre des calices, par la densité des dissépiments et des planchers.

**Rapports et différences.** — *P. macrommata* se rapproche de *P. ananas* (Goldfuss) par un rapport semblable des diamètres du calice et du tabularium, ainsi que par la présence d'une pseudothèque prononcée autour du large tabularium. Mais chez *P. ananas* les septes sont plus nombreux indépendamment du diamètre du calice. En outre, l'anneau autour du tabularium et les éventails qui lui sont liés, sont plus étroits chez *P. macrommata* et ses fers à cheval sont plus rapprochés du tabularium.

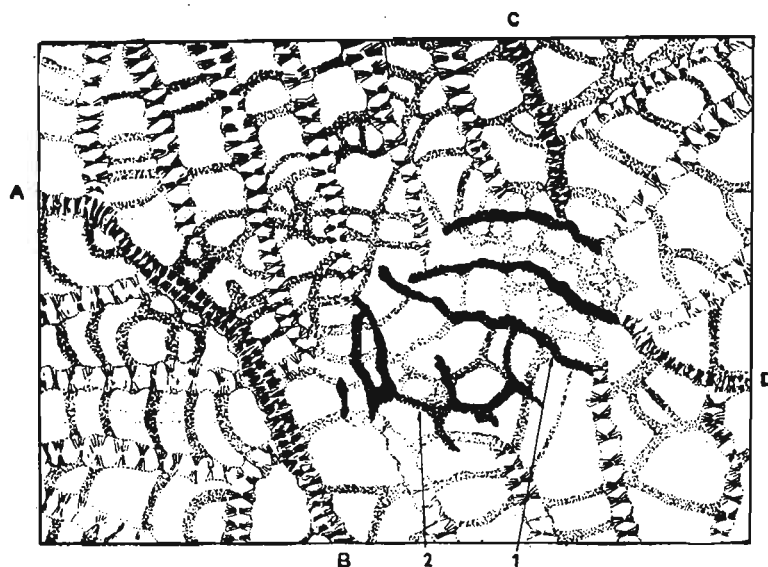


Fig. 29

*Pseudoacervularia macrommata* (F. A. Roemer)

(Lame No. A49)  $\times 20$

Coupe transversale d'une portion de colonie montrant un bourgeon intermural au stade précoce de développement

A-B et C-D parois externes des polypiers adjacents, A-C espace occupé par le bourgeon, B-D limite d'un polypier à muraille disparue, C-D limite d'un polypier à muraille en partie réduite, 1 septes du bourgeon, 2 pseudothèque interne initiale

**Répartition.** — L'espèce est fréquente dans le facies à coraux de Kowala, Bolechowice, Karczówka, Psie Górki (tranchées 4 et 11) et Wietrznia (points 15 et 19). En dehors de la Pologne elle se présente, d'après Frech, en Allemagne (Harz) et en Belgique. Il est probable que sa répartition géographique est plus vaste, mais on l'a confondu souvent avec *P. ananas* (Bassler 1950).

### ***Pseudoacervularia ananas* (Goldfuss)**

(Texte: fig. 27, 28; pl. VII, fig. 1, 2)

1885. *Phillipsastraea ananas* Goldfuss; Frech (10) pars, p. 49, pl. II, fig. 1.

1896. *Phillipsastraea ananas* Goldfuss; Gürich (11), p. 178.

**Matériaux.**— 15 colonies dont on a exécuté 28 lames minces.

**Diagnose.** — *Pseudoacervularia* à colonies cérioïdales. Rapport des diamètres du calice et du tabularium égal en moyenne à 2, 2 : 1. Septes entiers, à extrémités axiales légèrement contournées et à extrémités périphériques minces. Pseudothèque interne large, non délimitée nettement du côté externe. Nombre moyen de septes égal à 34. Fers à cheval à parois minces séparés du tabularium par quelques rangées de dissépiments normaux.

**Caractères macroscopiques.** — En coupe transversale (pl. VII, fig. 1) de la colonie on peut constater que les calices sont larges (11-19 mm), les septes nombreux (30-40), les tabulariums larges (4-5 mm) et les carènes peu développées. La pseudothèque interne est large et nettement délimitée du tabularium. Le rapport des diamètres du calice et du tabularium est égal à 2, 2 : 1.

En coupe longitudinale (pl. VII, fig. 2) on constate que le dissépimentarium périphérique n'est pas large et à l'intérieur des fers à cheval se développent des dissépiments normaux disposés en quelques rangées. De cette manière les fers à cheval s'éloignent du tabularium et ayant des parois minces ils diffèrent peu des dissépiments normaux. Leur position est indiquée par des éventails trabéculaires symétriques. La structure des planchers est identique à celle qui caractérise le genre *Pseudoacervularia*.

**Rapports et différences.** — L'espèce décrite ici se distingue de *P. macrommata* (F. A. Roemer) par le nombre grand de septes, par sa pseudothèque plus large et par ses fers à cheval plus éloignés du tabularium, ainsi que par ses larges éventails.

Nos échantillons se rapprochent de celui de la fig. 1, pl. II de Frech (1885). Ils se distinguent des échantillons décrits par Gürich par leurs calices plus grands et leurs septes plus nombreux.

**Répartition.** — Les échantillons de cette espèce furent recueillis dans le Frasnien de Wietrznia (points 15 et 19), de Kadzielnia (point 22), de Psie Górki (points 4 et 11), de Kowala et de Bolechowice. Bassler (1950) la signale en Angleterre (Torquay), en Belgique (Namur), en Allemagne (Harz), à Aix-la-Chapelle et en U. R. S. S. (Mts. Oural, Bassin de Kouznetz).



***Pseudoacervularia roemeri* (Verneuil & Haime)**

(Texte: fig. 27, 28; pl. VII, fig. 3, 4)

1853. *Acervularia Roemeri* Verneuil & Haime; Edwards & Haime (8), p. 239, pl. LIV; fig. 3.1885. *Phillipsastraea Roemeri* (Verneuil & Haime); Frech (10), p. 57, pl. IV, fig. 1-5.**Matériaux.** — 10 colonies fragmentaires, dont on a exécuté 15 lames minces.**Diagnose.** — *Pseudoacervularia* à colonies cérioïdales, à pseudothèque externe rarement et par place discontinue et pseudothèque interne de largeur variable indistinctement délimitée vers l'extérieur. Rapport du diamètre du calice à celui du tabularium égal à 3 : 1. Septes un peu sinueux en moyenne au nombre de 28. Dissépimentarium périphérique très large. Fers à cheval indistincts, à parois minces, éloignés du tabularium.**Caractères macroscopiques** (pl. VII, fig. 4). — Colonies tabulaires ou hémisphériques, entourées d'une holothèque à stries concentriques nettes. Calices délimités par une pseudothèque externe mince, angulaire, disparaissant par place, observés rarement dans des échantillons polonais, caractéristiques pour les colonies décrites par Frech (1885). Pseudothèque interne un peu surélevée au-dessus de la large plateforme du dissépimentarium. Calices polygonaux, à diamètre mesurant de 9 à 12 mm et un tabularium étroit. Le rapport des diamètres du calice et du tabularium est égal à 3 : 1. Septes en général au nombre de 28, à partie périphérique allongée et courbée, à rares carènes. Dans certains échantillons les septes sont épais et la muraille interne plus large que d'ordinaire.

Dimensions des diamètres du calice et nombre de septes:

Localité	No. de la lame mince	Nombre de septes	Diamètre des calices en mm	Diamètre des tabulariums en mm	Proportions
Wietrznia 15	Th62	28	8	3	2,6:1
"	A56	28	12	4	3 : 1
"	A56	26	9	3	3 : 1
"	A56	30	11	3,5	3,3:1
"	A56	24	9	3,5	2,6:1

En coupe longitudinale (pl. VII, fig. 3) le dissépimentarium est prononcé, composé de 6 à 12 rangées de dissépiments inégaux, s'élevant un peu vers les fers à cheval et tombant d'une façon abrupte vers le tabularium. Fers à cheval à paroi mince très éloignés du tabularium, séparés de lui par quelques rangées serrées de menues vésicules disposées verticalement. Leur position est marquée seulement par de larges éventails de trabécules. Ces fers à cheval ne se distinguent pas en réalité des autres vésicules, ce qui est très rare parmi les représentants des Pachyphyllinae.

**Caractères microscopiques.** — Les éventails trabéculaires sont exceptionnellement larges et arrondis, formant une large élévation annulaire autour du tabularium. Les trabécules sont larges, nettement séparées et leurs sclérodermites complexes et espacés. La périodicité de leur formation est indiquée par des stries d'accroissement (pl. VII, fig. 3).**Bourgeonnement.** — Il est en général du type intermural, comme chez *P. macromata* (F. A. Roemer). Mais ici on observe en outre un bourgeonnement périphérique

dans les limites du calice maternel et dans ce cas particulier les septes nouveaux prennent naissance du côté de l'individu maternel (pl. VII, fig. 4).

**Variations.** — La variabilité de cette espèce est grande, au point que l'attribution de certains échantillons devient parfois embarrassante. Elle se traduit par l'aspect variable des calices, par la largeur différente de la muraille interne, ainsi que par l'aspect varié des septes, dû à leur différente épaisseur et au nombre variable des carènes septales. Comme caractère stable on peut considérer le rapport de deux diamètres égal à 3 : 1, le nombre de septes (28) et l'éloignement des fers à cheval du tabularium.

**Rapports et différences.** — *P. roemeri* s'approche le plus de *P. macrommata*, mais s'en distingue par l'élévation moindre des anneaux autour des tabulariums et par la séparation des anneaux voisins au moyen de larges plateformes des dissépimentariums.

En coupes on constate que chez *P. macrommata* les fers à cheval ont des parois plus épaisses et sont plus rapprochés du tabularium. Grâce à son large dissépimentarium *P. roemeri* se distingue aussi de *P. macrommata* par un rapport différent des diamètres du calice et du tabularium, exprimé par la relation 3 : 1 contre 2 : 1 de *P. macrommata*.

**Répartition.** — *P. roemeri* est plus rare que *P. ananas*. Elle apparaît dans le Frasien sup. de Wietrznia (point 15), de Psie Górki (tranchées 4 et 11) et de Kowala.

En dehors de la Pologne elle fut signalée par Bassler (1950) en Allemagne (Harz et A. Occidentale), en Angleterre (Torquay), en Belgique (Verviers), en Espagne (Léon et Asturie), en Sibérie (Bassin de Kouznetzsk). Ainsi son aire de répartition est à peu près la même que celle de *P. ananas*.

### ***Pseudoacervularia samsonowiczi* n. sp.<sup>8</sup>**

(Texte: fig. 30; pl. VI, fig. 7, 8)

**Matériaux.** — Deux colonies incomplètes de Psie Górki et de Kowala, dont on a exécuté 7 lames minces. Holotype: échantillon No. 42 et lames minces Nos. A79 et A81.

**Diagnose.** — *Pseudoacervularia* à colonies subphacelloïdales. Polypiers à épithèque propre chacun, s'unissant par des processus latéraux. Dissépiments internes bien développés. Pseudothèque interne poreuse. Septes nombreux (34), irrégulièrement sinueux au voisinage du centre du calice, à fortes carènes.

**Caractères macroscopiques** (pl. VI, fig. 7, 8). — Colonies fasciculaires composées de polypiers cylindriques unis entre eux par des processus latéraux et enveloppés chacun de son épithèque. Grâce à la tendance vers la réalisation d'une structure lâche de la colonie, les polypiers ont des sections transversales arrondies, n'étant irréguliers que du côté des expansions dissépimentales développées. Les septes sont irrégulièrement épaissis dans les limites de la paroi interne et deviennent minces et sinueux près du centre. Ils portent de nombreuses carènes. Les processus latéraux sont forts tout le long des polypiers et recouverts de l'épithèque. Les fers à cheval ont des parois minces, ils sont éloignés

<sup>8</sup> Espèce dédiée à M. le Professeur J. Samsonowicz, investigateur distingué des Mts. de Ste-Croix.

du tabularium et disposés en 1 ou 2 rangées. Des deux côtés des fers à cheval des dissépiments normaux se développent. Les fers à cheval se distinguent des dissépiments qui les entourent par leur forme sphéroïdale. Les planchers, ici, comme chez toutes les espèces à septes longs du groupe de *P. ananas*, sont composés et convexes. Les diamètres des calices d'une colonie (de Kowala) oscillent entre 6 et 7,5 mm et ont 34 à 38 septes, et ceux de l'autre (de Psie Górki) — entre 5 et 6,5 mm et ont 28 à 36 septes.

**Caractères microscopiques** (fig. 30 du texte). — Les septes sont formés dans leurs parties épaissies de trabécules nombreuses à longues fibres. Ces trabécules sont disposées asymétriquement par rapport au plan du sept, ce qui contribue à la formation des carènes, accentuées encore par de longues fibres sclérodermiques.

En coupe longitudinale on peut observer des éventails étroits et élevés, constituées par quelques larges trabécules à sclérodermites espacés.

**Bourgeonnement.** — Il se produit d'une façon semblable à celui de *P. lacunosum* Gürich. Les bourgeons se forment du côté élargi du calice à partir des processus latéraux. Ils se séparent de bonne heure de l'individu maternel, qui continue à s'accroître. C'est là un bourgeonnement syringoporoïdal.

**Variations.** — Elles sont très étendues; les colonies varient entre les types cérioïdal et phacelloïdal. La muraille interne est plus ou moins discontinue. Les septes, quoique s'approchant parfois du centre, peuvent être aussi plus courts. Les carènes sont tantôt nombreuses et prononcées, tantôt peu abondantes.

**Rapports et différences.** — Les colonies de cette espèce à structure plus cérioïdale s'approchent de *P. ananas* (Goldf.) dont *P. samsonowiczi* dérive probablement. Cette ressemblance s'exprime par l'épaississement irrégulier et le grand nombre de septes et par la structure du tabularium. En coupe longitudinale la structure du dissépimentarium et des planchers, ainsi que la disposition des fers à cheval sont presque identiques dans ces deux espèces.

M. le Dr S. Smith qui a eu la bonté de comparer un de mes échantillons avec certaines formes du Canada, m'a communiqué que c'est de *Disphyllum* (*Synaptophyllum*) cf. *arundinaceum* (Billings) que se rapproche surtout l'espèce polonaise, s'en distinguant néanmoins par ses calices plus petits, par ses septes plus enchevêtrés et par ses colonies plus cérioïdales. *P. samsonowiczi* correspond à un stade phylogénique moins avancé de la dissociation de la colonie, ses individus étant moins séparés l'un de l'autre que chez la forme canadienne.

**Répartition.** — Les deux colonies furent trouvées dans les couches les plus élevées du Frasnien supérieur, à Psie Górki (tranchée 11) et à Kowala,

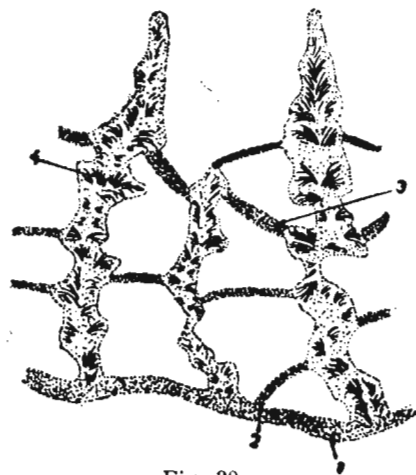


Fig. 30

*Pseudoacervularia samsonowiczi* n. sp.  
(Lame No. A79) × 30 Holotype  
Coupe transversale de la partie périphérique d'un polypier

1 épithèque, 2 paroi d'un dissépiment normal, 3 paroi d'un fer à cheval, 4 carène d'un sept avec des faisceaux de fibres sclérodermiques

***Pseudoacervularia dybowskii* n. sp.<sup>9</sup>**

(Texte: fig. 31; pl. VI, fig. 9, 10)

**Matériaux.** — Deux colonies dont on a exécuté 2 lames minces. Holotype: échantillon No. 27 et lames minces Nos. A77 et A78.

**Diagnose.** — *Pseudoacervularia* à colonies secondairement phacelloïdales, à bourgeonnement syringoporoidal. Polypiers tantôt s'unissant en colonies d'aspect céroïdal, tantôt, plus rarement, restant séparés et pourvus d'épithèque. Septes longs, contournés au centre du calice à extrémités périphériques, minces, mais épaissis dans les limites de la muraille. Planchers convexes, scindés dans la partie axiale. Fers à cheval à parois épaissies. Dissépiments périphériques grands, mais inégaux; dissépiments internes rarement développés.

**Caractères macroscopiques** (pl. VI, fig. 9). — Colonie tabulaire, du type phacelloïdal, de 15 sur 10 cm. Calices tantôt libres à section circulaire, tantôt unis entre eux au moyen d'expansions et à section plus ou moins polygonale. Diamètre des calices oscillant entre 4 et 8 mm, mais, le plus souvent, proche de ce dernier chiffre. Septes au nombre de 26 à 34, à parties périphériques minces, pourvues de carènes espacées, à parties avoisinant le tabularium très épaissies et formant avec les fers à cheval une muraille interne prononcée. Leurs extrémités axiales sont minces et contournées en spirale au centre. Epithèque mince et sinueuse.

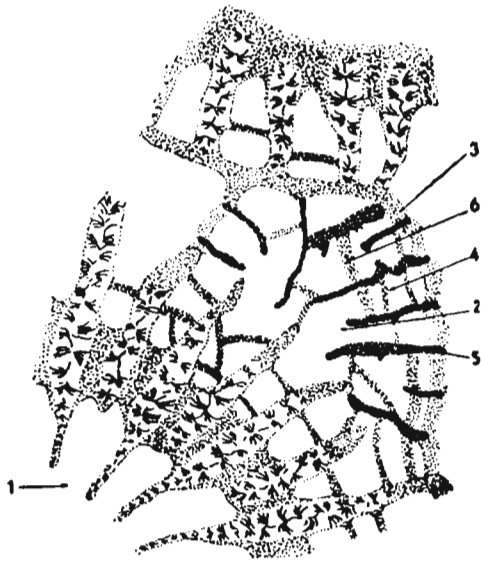


Fig. 31

*Pseudoacervularia dybowskii* n. sp.(Lame mince No. A77) × 25 Holotype  
Coupe transversale d'un bourgeon syringoporoidal

1 polypier maternel, 2 bourgeon périphérique,  
3 épithèque, 4 dissépiment, 5 septe du bourgeon,  
6 pseudothèque du bourgeon

En coupe longitudinale (pl. VI, fig. 10) on distingue des processus latéraux irréguliers, formés chacun de 1 à 5 rangées de grands dissépiments et entourés par une épithèque. Fers à cheval petits, sphéroïdaux, à parois très épaissies. Planchers convexes composés. Dissépiments normaux internes très rares.

**Caractères microscopiques.** — Eventails trabéculaires petits et étroits, appuyés sur les fers à cheval et composés de trabécules élevées, peu nombreux, à sclérodermites espacés. En coupe transversale on peut distinguer, dans les limites de la pseudothèque interne, de grandes trabécules espacées, à longues fibres. La muraille interne est formée de septes élargis et de fers à cheval épaissis par du sclérenchyme. La muraille externe étant constituée d'un tissu stratifié, est dépourvue de structure trabéculaire et doit correspondre à l'épithèque.

**Bourgeonnement** (fig. 31 du texte). — Il est périphérique et syringoporoidal. Les nouveaux septes apparaissent au commencement sur l'épithèque et vers la fin seulement ils

<sup>9</sup> L'espèce est dédiée à la mémoire de Wladyslaw Dybowski, éminent investigateur polonais des Coraux paléozoïques.

se forment du côté de l'individu maternel. Ils sont longs, d'épaisseur uniforme et sinueux. Plus tard le bourgeon se délimite de l'individu maternel par son épithèque propre, sans interrompre l'accroissement de celui-ci.

**Rapports et différences.** — Cette espèce s'approche de *Pseudoacervularia ananas* (Goldf.) par le grand nombre de septes. Elle s'en distingue par sa muraille interne étroite, par de très rares dissépiments internes et par sa colonie phacelloïdale. Elle se distingue de *P. samsonowiczi* par sa muraille interne compacte, par les fers à cheval petits et par de rares dissépiments internes.

**Répartition.** — Les deux échantillons étudiés proviennent du Frasnien supérieur de Kowala (coll. J. Czarnocki) et de Łagów (coll. H. Makowski).

#### Sous-famille DISPHYLLINAE Stumm

Wang (1950) définit ainsi ce groupe: «Polypiers solitaires et coloniaux; septes composés de trabécules n'ayant pas de ligne nette de divergence; faisceaux de fibres dans les trabécules à disposition variable; planchers plats; dissépiments sphéroïdaux. Silurien sup. Dévonien sup.».

Les Disphyllinae sont bien représentés dans les Mts. de Ste-Croix par des formes solitaires et coloniales. Parmi les formes à colonies massives le genre *Hexagonaria* est fréquent, représenté par *H. sedgwicki* E. & H. Cette espèce est attribuée par Soshkina (1951) au genre *Phillipsastraea* d'Orb. Il est possible que le genre *Hexagonaria* fut le point de départ de différentes espèces de *Phillipsastraea*.

Les représentants de *Phillipsastraea* se présentent dans tout le Frasnien des Mts. de Ste-Croix et c'est à ce genre que furent attribuées certaines espèces que j'assigne ici aux genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia*.

#### Genre PHILLIPSASTRAEA d'Orbigny, emend.

J'attribue à ce genre les formes à caractères suivants. Colonies cérioïdales et plocoïdales, à pseudothèque interne nette, entourant les étroits tabulariums. Trabécules disposées en éventails asymétriques. Planchers complets ou incomplets, convexes ou concaves. Septes très élargis dans les limites de la pseudothèque interne, à extrémités axiales minces, s'unissant au centre ou ne l'atteignant pas. Bourgeonnement intermural ou intercalicinal, exceptionnellement parricidal. Dissépiments du dissépimentarium disposés horizontalement.

D'après Wang le genre *Phillipsastraea* doit être placé dans la même famille que les genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia*, à cause de la même microstructure.

Les septes de *Phillipsastraea* sont constitués par des éventails trabéculaires asymétriques (et non symétriques comme ceux de *Pachyphyllum*) composés d'une partie interne inclinée vers le tabularium et d'une partie externe à trabécules verticales. Une telle structure trabéculaire est notée dans les groupes de *Ph. goldfussi* E. & H. ainsi que dans le groupe de *Ph. sanctacrucensis*. Les trabécules définissent la structure des septes: étant disposées régulièrement dans le plan du septe, elles forment un septe droit (par ex. *Ph. goldfussi*), mais si leur trajet n'est pas rectiligne, le

septe est sinueux (par ex. *Ph. cordis*). La condensation plus grande des trabécules se traduit par l'élargissement des septes et par la formation de la muraille interne. Les trabécules espacées et à fibres longues donnent lieu à la formation des carènes (par ex. *Ph. sanctacrucensis*). Le fort développement des carènes chez *Ph. cordis* est dû à une disposition irrégulière des trabécules. Les sclérodermites dans toutes les espèces ici étudiées sont probablement simples et les rhabdacanthes font défaut. Les septes sont de longueur variable. Chez certaines formes ils s'étendent de la muraille externe du calice jusqu'à son centre, où ils s'unissent; tel est le cas de *Ph. goldfussi*. Chez *Ph. sanctacrucensis* leurs extrémités axiales sont allongées, mais elles n'arrivent pas à s'unir au centre. On constate chez *Phillipsastraea* une tendance à la réduction et à la disparition des extrémités périphériques des septes. Ainsi chez *Ph. cordis* ses extrémités sont raccourcies, bifurquées et commencent à se dissocier.

La muraille externe est une pseudothèque formée par les extrémités sinueuses et bifurquées des septes; elle a la même structure trabéculaire et se constitue au stade précoce du bourgeon.

La muraille interne correspond aussi à une pseudothèque. Chez *Ph. goldfussi* elle est formée par des trabécules serrées et chez *Ph. sanctacrucensis* les septes élargis avec les dissépiments normaux internes très épaissis prennent part à sa constitution. Dans les deux cas, la pseudothèque est compacte, tandis que chez *Ph. cordis* elle est lâche, car les parties épaissies des septes y sont éloignées l'une de l'autre. Dans ce cas les verticilles des dissépiments contribuent aussi à la formation de la pseudothèque.

Les planchers sont en général uniformes, le plus souvent incomplets et faiblement convexes. Chez *Ph. cordis* ils sont convexes et comprennent des plaques axiales accessoires. Dans ce cas les planchers ressemblent à ceux de *Pseudoacervularia ananas* E. & H. et des formes qui en dérivent.

Les dissépiments forment un dissépimentarium large et sont en général plats et disposés horizontalement.

Le bourgeonnement est périphérique. Le bourgeon forme ses septes tout d'abord du côté externe du polypier maternel et s'élargit ensuite sur les calices adjacents, dont les murailles subissent une réduction. C'est un bourgeonnement analogue à celui qui caractérise les genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia*. Exceptionnellement on observe un bourgeonnement parricidal. Ainsi chez *Ph. pentagona* Goldf. les bourgeons prennent naissance dans le centre du calice maternel mettant fin à son existence.

Dans le Frasnien des Mts. de Ste-Croix cinq espèces du genre *Phillipsastraea* furent trouvées, à savoir: *Ph. sanctacrucensis* n. sp., *Ph. cordis* n. sp., *Ph. goldfussi* E. & H., *Ph. bowerbanki* E. & H. et *Ph. pentagona* Goldf. Cette dernière est représentée par deux variétés.

La clef analytique suivante est destinée à mettre en évidence les caractères distinctifs de ces formes.

#### A. Pseudothèque interne compacte, septes continus

##### I. Colonies subastréoidales, septes ne s'unissant pas au centre du calice

1. Septes au nombre de 24-28, longs, à carènes arrondies, serrées; diamètre du tabularium 2 mm . . . . . *Phillipsastraea sanctacrucensis* n. sp.

2. Septes en moyenne au nombre de 18, courts, carènes faibles; diamètre du tabularium 1 mm . . . . . *Phillipsastraea bowerbanki* E. & H.
- II. Colonies cérioidales ou subplocoïdales, septes s'unissant au centre du calice
1. Colonies cérioidales
- a. Septes en moyenne au nombre de 24, pourvus de carènes nettes; diamètre du tabularium en moyenne 1,8 mm . . . . . *Phillipsastraea goldfussi* E. & H.
- b. Septes en moyenne au nombre de 20, à carènes faibles; diamètre du tabularium en moyenne 1,2 mm *Phillipsastraea pentagona* Goldf.
2. Colonies subplocoïdales
- a. Diamètre du tabularium en moyenne 0,9 mm . . . *Phillipsastraea pentagona* var. *micrommata* F. Roemer
- b. Diamètre du tabularium 0,6-0,8 mm . . . . . *Phillipsastraea pentagona* var. *minima*
- B. Pseudothèque interne lâche, septes discontinus . . . . . *Phillipsastraea cordis* n. sp.

### *Phillipsastraea sanctacrucensis* n. sp.

(Texte: fig. 32, 33; pl. II, fig. 8, 9, 10)

**Matériaux.** — 3 colonies bien conservées, dont on a exécuté 14 lames minces. Holotype: échantillon No. 10 et lames minces Nos. A81 et A83.

**Diagnose.** — *Phillipsastraea* à colonies subplocoïdales; septes (24—28) à carènes serrées, à extrémités qui ne s'unissent pas au centre du calice; un septe plus long atteignant le centre; pseudothèque interne formée par des trabécules condensées et un dépôt de sclérenchyme sur la rangée interne des dissépiments; planchers incomplets, convexes.

**Caractères macroscopiques** (pl. II, fig. 9). — La plus grande colonie est tabulaire et mesure 9 sur 6 cm. Calices arrondis et septes rayonnants. La pseudothèque externe n'est réduite que par places et là où elle fait défaut les septes des calices adjacents se rencontrent sous un certain angle («abutting»). Plus rarement (pl. II, fig. 10) les septes se rencontrent en continuité l'un de l'autre («confluent»). Ils portent sur toute leur étendue des carènes. Leurs extrémités internes amincies atteignent presque le centre du calice et un septe (qui d'après S. Smith correspondrait au protosepte contre-cardinal) passe par le centre. Dans les limites de la muraille interne tous les septes sont élargis en lancette. Tabularium étroit, atteignant 2 mm au plus. Tabulariums successifs, éloignés l'un de l'autre, de 4 à 6 mm. Nombre de septes de 24 à 28, le plus souvent égal à ce dernier nombre.

En coupe longitudinale on observe que les planchers sont convexes, incomplets, vésiculaires, en partie voilés par les extrémités internes des septes. De nombreux et menus dissépiments forment des couches horizontales, s'élevant un peu au voisinage de la pseudothèque.

**Caractères microscopiques** (fig. 32 du texte). — Trabécules, réunies en éventails asymétriques, longues, nettement marquées, mais souvent sans lignes de séparation.

Trabécules internes faiblement inclinées vers le tabularium et externes droites et parallèles. Leur ligne de divergence se trouve à 0,6 mm du tabularium. Sclérodermites simples, larges et espacés. Muraille interne formée par des trabécules condensées et un fort dépôt de sclérenchyme sur la rangée interne des dissépiments. Septes à carènes arrondies, formées de longues fibres de sclérodermites. Carènes assez éloignées, unies par du sclérenchyme.

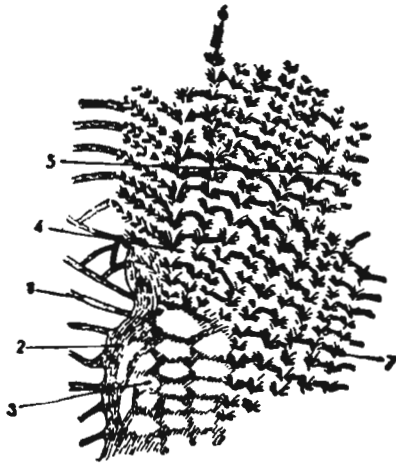


Fig. 32

*Phillipsastraea sanctacrucensis* n. sp.  
(Lame No. A83) × 20 Holotype  
Coupe longitudinale de la partie interne d'un dissépimentarium et d'un éventail trabéculaire asymétrique

1 plancher, 2 dépôt de sclérenchyme sur la rangée interne de dissépiments, 3 dissépiment, 4 partie interne de l'éventail trabéculaire, 5 partie externe de l'éventail, 6 trabécule

**Rapports et différences.** — M. le Dr S. Smith, qui a examiné un échantillon de cette espèce, m'a communiqué qu'elle «est conforme à *Ph. boloniensis* E. & H. quant au diamètre du tabularium et quant à la longueur des septes qui atteignent l'axe du calice, mais les septes de *Ph. sanctacrucensis* sont plus épais et pourvus de fortes carènes. En outre les septes des calices adjacents se rencontrent sous un angle, tandis qu'il se disposent en général chez *Ph. boloniensis* en continuation l'un de l'autre. Enfin les septes de *Ph. boloniensis* ne s'élargissent pas au voisinage du tabularium et n'ont pas de carènes. La forme polonaise représente une espèce différente». Il faut ajouter que ces deux espèces s'approchent par le fait que leur septes contre-cardinal est plus long que les autres et passe par le centre du calice. Il est possible que l'espèce polonaise et celle de Boulogne correspondent à deux formes géographiques descendant d'un commun ancêtre.

**Répartition.** — Frasnien inf. de Wietrznia (points 6 et 10).

**Bourgeonnement** (fig. 33 du texte). — Il n'a été observé que dans un seul cas (lame No. A83). L'individu jeune se développe à la limite de deux calices voisins, au point où, chez les formes cérioïdales, se trouverait la pseudothèque externe, c'est-à-dire que le bourgeonnement est intercalicinal. Le tabularium du bourgeon mesure 1,2 mm et le bourgeon est pourvu de 12 septes de premier et de second ordre. Un des protoseptes est plus long que les autres et passe par le centre du calice.

**Variations.** — La variabilité de l'espèce est grande et se traduit avant tout par le degré variable de réduction de la muraille externe et par l'orientation différente des extrémités des septes, tantôt rayonnantes, tantôt parallèles.



Fig. 33

*Phillipsastraea sanctacrucensis* n. sp.  
(Lame No. A83) × 20 Holotype  
Coupe transversale d'un bourgeon

1 protoseptes le plus long, 2 pseudothèque interne du bourgeon



**Phillipsastraea cordis** n. sp.

(Texte: fig. 34; pl. II, fig. 5, 6, 7)

**Matériaux.** — Une seule colonie incomplète dont on a exécuté trois lames minces. Holotype: échantillon No. 11 et lames minces Nos. A85 et A84.

**Diagnose.** — Colonie astréoïdale. Septes au nombre de 22—24, le plus souvent à parcours parallèle, souvent interrompus, pourvus de carènes, élargis dans les limites de la muraille interne, qui est peu distincte. Planchers convexes, incomplets.

**Caractères macroscopiques.** — Colonie petite, tabulaire, à calices unis au moyen de septes ou, plus rarement, de dissépiments. Septes à parcours parallèle au nombre de 22 à 24. Ils se caractérisent par un degré de dissolution plus élevé que dans les autres représentants du genre. Dans les limites de la pseudothèque ils sont inégalement épaissis et ne se touchent pas.

Les septes plus longs arrivent souvent jusqu'au centre du calice où leurs extrémités internes s'unissent fréquemment en une pseudocolumelle. Les septes plus courts et minces ne dépassent presque pas la muraille interne. Les extrémités périphériques des septes sont bifurquées et libres. La muraille interne, formée par 3 à 5 verticilles condensés de dissépiments, n'est pas bien marquée.

Le diamètre des tabulariums oscille entre 2,5 et 2,8 mm.

En coupe longitudinale le tabularium est peu distinct étant caché en grande partie par une pseudocolumelle, formée par les extrémités des septes et les parties axiales, convexes des planchers. Les dissépiments sont convexes, grands au voisinage du tabularium, un peu serrés, à pente raide, vers l'intérieur du calice.

**Caractères microscopiques** (fig. 34 du texte). — Les septes, en coupe transversale, sont sinueux en zigzag et pourvus de grandes carènes irrégulières. Cette forme est liée au fait que les trabécules ne sont pas disposées dans le plan du septum et qu'aux points d'inflexion du septum existent de forts faisceaux de fibres. L'union entre les trabécules est souvent interrompue d'où résulte la dissolution des septes. Les processus sur les septes ont l'aspect de synapticules.

**Rapports et différences.** — *Ph. cordis* se rapproche à certains égards de *Ph. kunthi* Frech de la Basse Silésie. Disposant d'un topotype de cette espèce, j'en ai exécuté quelques lames minces (pl. VIII, fig. 1, 2). *Ph. kunthi* se distingue de *Ph. cordis* par ses septes minces sur toute leur étendue. Sa muraille interne est compacte, formée par un verticille de dissépiments normaux. Cependant elle a de commun avec *Ph. cordis* la présence d'une petite pseudocolumelle et la régression des septes, manifestée par leur fragmentation et le raccourcissement de leurs extrémités périphériques, ce qui est lié, dans les deux cas, à la structure aphyroïdale de la colonie.

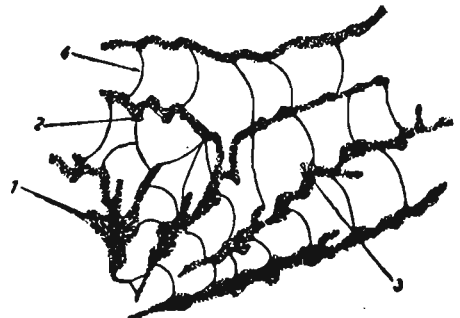


Fig. 34

*Phillipsastraea cordis* n. sp.  
(Lame No. A85) × 15 Holotype  
Coupe transversale d'un secteur du polypier

1 septum bifurqué, 2 carène du septum,  
3 faisceau de fibres, 4 dissépiment

**Répartition.** — Frasnien moyen de Psie Górki (point 9) où l'espèce apparaît au milieu d'un calcaire zoogène en compagnie de *Temnophyllum latum* Walther.

### *Phillipsastraea goldfussi* Edwards & Haime

(Texte: fig. 35, 36, 37; pl. VIII, fig. 5, 6)

1853. *Acervularia Goldfussi* E. H.; Edwards & Haime (8), p. 236, pl. LIII, fig. 3, 3a.

1885. *Phillipsastraea pentagona* Goldfuss; Frech (10) (ex parte), p. 55.

**Matériaux.** — 31 colonies, pour la plupart incomplètes, dont on a exécuté 66 lames minces.

**Diagnose.** — *Phillipsastraea* à colonies cérioïdales, hémisphériques. Septes au nombre de 16 à 30, droits, pourvus de carènes, à extrémités axiales unies au centre du calice. Diamètre du tabularium de 1,2 à 2,8 mm. Planchers en général incomplets.

**Caractères macroscopiques.** — Colonies hémisphériques ou lenticulaires atteignant jusqu'à 75 mm de diamètre sur 35 mm de hauteur, recouvertes à la base par une holothèque. Calices profonds à fond plat et à bord annulaire, un peu surélevé autour du tabularium. Septes uniformes, pourvus de carènes aux extrémités périphériques et d'épaississements dans les limites d'une pseudothèque interne compacte. Septes plus longs arrivant jusqu'au centre du calice et s'y unissant souvent.

Dimensions des tabulariums et nombre de septes:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre des tabulariums	Nombre de septes
Wietrznia 15	A87	1,6-2,8	18-28
„ 19	A87	1,2-2,6	16-26
Psie Górki 11	A90	1,3-2,2	20-26

Les chiffres ci-dessus sont identiques avec ceux de Edwards et Haime pour les échantillons de Torquay. Le nombre de septes le plus fréquent est de 24, ce que j'ai pu constater dans 130 calices.

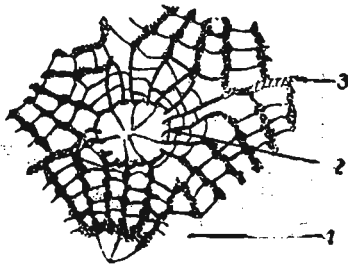


Fig. 35  
*Phillipsastraea goldfussi* E. & H.  
(Lame No. A90) × 7  
Coupe transversale d'un bourgeon intermural

1 polypier maternel, 2 septum du bourgeon, 3 pseudothèque du polypier adjacent partiellement réduite

En coupe longitudinale on voit des dissépiments menus et égaux, disposés horizontalement, un peu surélevés au voisinage du tabularium. La pseudothèque se détache nettement comme une ligne continue de deux côtés du tabularium. Les planchers sont presque horizontaux, légèrement convexes, le plus souvent incomplets.

**Caractères microscopiques.** — La muraille externe est marquée de centres de calcification propres de même que les septes et a dû être formée par les extrémités externes de ceux-ci. La structure trabéculaire des septes est similaire à celle de *Ph. sanctacrucensis* n. sp. Les éventails trabéculaires sont asymétriques, à trabécules inclinées vers le tabularium et verticales dans les limites du dissépimentarium.

Les trabécules particulières ne sont pas nettement délimitées, ce qu'on observe souvent chez les représentants du genre *Phillipsastraea*. Dans les parties périphériques des septes les trabécules sont éloignées, unies par du sclérenchyme. Dans les limites de la pseudothèque interne les trabécules sont condensées produisant par cela un élargissement des septes qui y entrent en contact.

**Bourgeonnement** (fig. 35 du texte). — Il est analogue à celui de *Pachyphyllum* et de *Pseudoacervularia*. Le bourgeon se forme au bord du calice et ses septes apparaissent tout d'abord à la limite des calices adjacents, dans lesquels en ce point disparaît la muraille externe. Les septes voisins de l'individu maternel apparaissent en dernier lieu. La pseudothèque externe du nouvel individu se constitue par l'union des extrémités périphériques de ses propres septes avec les septes des calices adjacents.

**Variations** (fig. 36 et 37 du texte). — Elles sont grandes et se traduisent par le nombre variable de septes et par la largeur différente des tabulariums, ce qu'illustrent les courbes de la fig. 36 et 37.

Il y a une grande différence entre les colonies composées de calices grands et celles composées de calices petits. Dans le premier cas le

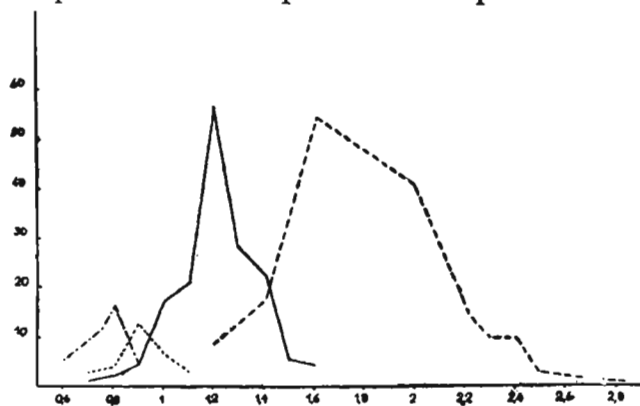


Fig. 37

Courbe de variation du diamètre du tabularium de quatre espèces et variétés de *Phillipsastraea*

1° ligne continue — *Ph. pentagona* Goldf.  
 2° ligne discontinue — *Ph. goldfussi* E. & H.  
 3° ligne pointillée — *Ph. pentagona* var. *micrommata* F. Roemer  
 4° ligne discontinue et pointillée — *Ph. pentagona* var. *minima* nov.  
 Abscisse — diamètre des tabulariums en mm  
 Ordonnée — nombre de polypiers

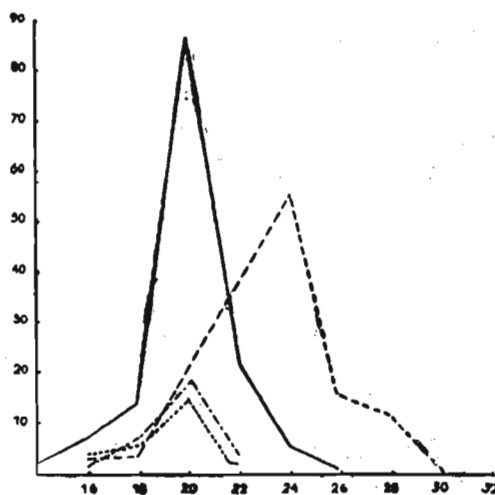


Fig. 36

Courbe de variation du nombre de septes de quatre espèces et variétés de *Phillipsastraea*

1° ligne continue — *Ph. pentagona* Goldf.  
 2° ligne discontinue — *Ph. goldfussi* E. & H.  
 3° ligne pointillée — *Ph. pentagona* var. *micrommata* F. Roemer  
 4° ligne discontinue et pointillée — *Ph. pentagona* var. *minima* nov.  
 Abscisse — nombre de septes  
 Ordonnée — nombre de polypiers

tabularium a un diamètre d'environ 2,8 mm et le nombre de septes est de 28 à 30, et dans le second, le diamètre du tabularium n'atteint que 1,8 mm et le nombre de septes n'est que de 22 à 24. Les septes varient aussi en ce sens qu'ils sont pourvus de différents nombre de carènes. La muraille interne est plus ou moins compacte. La pseudothèque est régulière ou en zigzag.

La tendance de cette espèce à produire de nombreuses fluctuations ainsi que des nouvelles variétés dans les différents niveaux stratigraphiques est grande. Frech (1885) a considéré *Ph. goldfussi* comme une variété de *Ph. pentagona* dont il serait impossible de la délimiter. A mon avis ce sont là deux espèces distinctes et *Ph. pentagona* est dé-

rivée de *Ph. goldfussi*. Dans les couches basales du Frasnien sup. de Wietrznia (point 21) *Ph. goldfussi* est représentée par des formes à grand tabularium et aux nombreux septes, s'approchant du genre *Hexagonaria*. Par contre *Ph. pentagona* apparaît plus haut (Wietrznia, point 19) et devient fréquente dans les niveaux les plus élevés du Frasnien de Psie Górki (points 11 et 4). La courbe de variation du nombre de septes indique aussi qu'on y a à faire à deux espèces distinctes. Quant aux courbes de variation du diamètre des tabulariums, elles prouvent que ce caractère est très plastique, progressif, et qu'il sert comme base de distinction des différentes espèces et des variétés, ayant toutes un mode semblable de variation.

**Rapports et différences.** — *Ph. goldfussi* se distingue de *Ph. pentagona*, dont elle se rapproche le plus, par le diamètre plus grand du tabularium (1,8 mm contre 1,2 mm), par ses septes plus nombreux (24 contre 20) et par ses carènes septales plus nettes.

**Répartition.** — *Ph. goldfussi* se présente dans les Mts. de Ste-Croix dans le Frasnien sup. de Wietrznia (points 15, 19 et 21), de Psie Górki (tranchée 4 et 11), de Kowala et de Czarnów. Une partie des échantillons, attribuée par Frech à *Ph. pentagona*, doit appartenir sans doute à *Ph. goldfussi*, les deux espèces ayant une semblable répartition géographique.

### **Phillipsastraea pentagona** Goldfuss

(Texte: fig. 36, 37, 38 et 39; pl. VIII, fig. 7)

1853. *Acerularia pentagona* Goldfuss; Edwards & Haime (8), p. 238, pl. LIII, fig. 5.

1885. *Phillipsastraea pentagona* Goldfuss; Frech (10) (ex parte), p. 54-56; pl. III, fig. 7-10; pl. VIII, fig. 3.

**Matériaux.** — 22 colonies incomplètes dont on a exécuté 34 lames minces.

**Diagnose.** — *Phillipsastraea* à 20 septes en moyenne, à diamètre moyen du tabularium de 1,2 mm, à septes étroits et uniformes.

**Caractères macroscopiques.** — Colonies tabulaires, épaisses, le plus grand échantillon mesurant 60 mm de diamètre sur 60 mm de hauteur. Surface de la colonie lisse à cali-

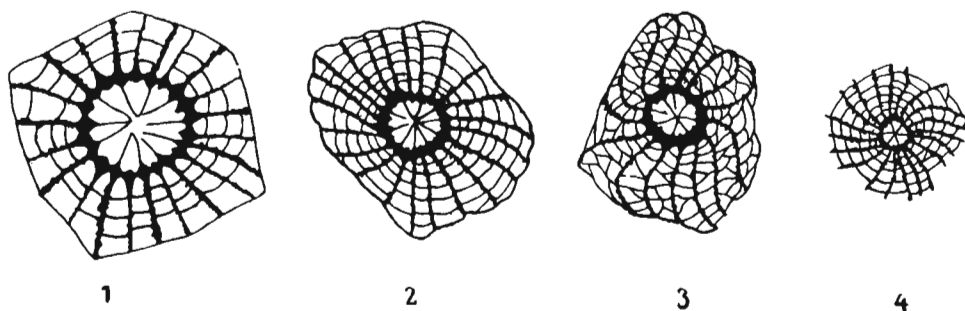


Fig. 38

Coupes transversales des polypiers de:

1 *Phillipsastraea goldfussi* E. & H.

2 *Ph. pentagona* Goldf.

3 *Ph. pentagona* var. *micrommata* F. Roemer

4 *Ph. pentagona* var. *minima* nov.

illustrant les différences dans le diamètre du calice et le nombre de septes  $\times 5$

ces un peu excavés, avec des bords surélevés autour du tabularium. Pseudothèque externe de contour anguleux, grossièrement pentagonal. Muraille interne formant un anneau étroit et presque compact. Septes du premier et du second ordre à peu près également développés, étroits, minces, à carènes petites, visibles surtout à la surface érodée. Dans les limites de la muraille interne ils s'élargissent et forment un anneau continu. Les septes plus longs deviennent très minces, droits et unis dans les limites du tabularium. Les septes courts ne dépassent pas les limites de la pseudothèque interne. En coupe longitudinale la structure est semblable à celle de *Ph. goldfussi*. Les planchers sont incomplets, un peu surélevés au centre, faisant des saillies à la surface érodée de la colonie.

Dimensions du diamètre du tabularium et nombre de septes:

Localité	No. de la lame mince	Diamètre des tabulariums	Nombre de septes
Psie Górki 2	P23	1,4	20
Wietrznia 19	P24	0,8-1,1	18-22
„ 19	P30	1 -1,4	18-24
Kowala	P35	1 -1,3	18-22

Les chiffres ci-dessus montrent que les tabulariums ont un diamètre moindre que chez *Ph. goldfussi* et que les septes sont moins nombreux. La fig. 38 illustre les variations de ces caractères.

**Bourgeonnement.** — Il est le plus souvent intermural. Les bourgeons apparaissent au bord du calice et se développent de façon semblable à celle de *Ph. goldfussi*. Parfois on observe aussi un bourgeonnement parricidal (fig. 39 du texte) et alors le bourgeon se forme à partir du tabularium et profite d'une partie des septes de l'individu maternel ainsi que de sa muraille interne. Dans ce cas, la muraille nouvelle avec les jeunes septes passe par le centre du tabularium de l'individu maternel.

**Variations.** — Cette espèce est aussi plastique que *Ph. goldfussi* et ses variations concernent aussi la grandeur du tabularium et le nombre de septes. Il y a ici également deux genres de colonies: l'un à calices grands et à septes nombreux et l'autre à calices petits et à septes moins nombreux. Les formes à calices grands correspondent à des formes de passage de *Ph. goldfussi* et les limites entre les derniers représentants de ces deux espèces semblent s'y effacer.

**Répartition.** — *Ph. pentagona* est fréquente dans les niveaux supérieurs du Frasnien sup. de Wietrznia (point 19), de Psie Górki (tranchées 4, 5 et 11) et de Kowala.

Dans la littérature on donne souvent à *Ph. pentagona* des limites trop larges comprenant aussi *Ph. goldfussi*. Ainsi comprise, l'espèce se trouverait, d'après la compilation de Bassler (1950), en Espagne (Saber), en Angleterre (Torquay), en Belgique (Namur), en France (Boulogne) et en Allemagne (Rhénanie, Harz).

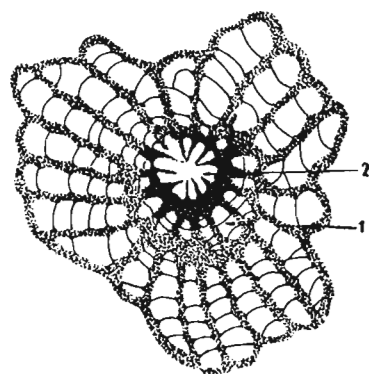


Fig. 39

*Phillipsastraea pentagona* Goldf.  
(Lame No. A91)  $\times 15$   
Coupe transversale d'un polypier  
avec un bourgeon parricidal  
1 tabularium d'un polypier maternel,  
2 bourgeon

**Phillipsastraea pentagona** Goldfuss var. **micrommata** (F. Roemer)

(Texte: fig. 36-38; pl. VIII, fig. 8)

1855. *Acervularia Roemeri* var. *b concinna* F. A. Roemer; F. A. Roemer (24) p. 32, pl. VI, fig 19.  
 1881. *Smilthia micrommata* F. Roemer; Schlüter (28), p. 90.  
 1881. *Acervularia concinna* F. A. Roemer; Schlüter (28), p. 90.  
 1885. *Phillipsastraea pentagona* Goldf. var. *micrommata* F. Roemer; Frech (10) (ex parte), p. 56, 57; pl. III, fig. 11-13; pl. VIII, fig. 1.

**Matériaux.** — 2 colonies incomplètes dont on a exécuté 3 lames minces.

**Diagnose.** — Variété de *Ph. pentagona* se distinguant de la forme typique par des colonies subplocoïdales, à septes sinueux dans les limites du dissépimentarium, à carènes très faibles, presque invisibles. Nombre le plus fréquent de septes 20. Diamètre du tabularium égal le plus souvent à 0,9 mm.

**Caractères macroscopiques.** — Calices irréguliers à muraille externe, en partie réduite. Septes en général au nombre de 20, ceux du premier et second ordre étant égaux, flexueux, à carènes presque invisibles. Ils sont élargis dans les limites de la muraille interne et s'y touchent, formant un anneau presque continu. Extrémités internes des septes minces et unis.

**Caractères microscopiques.** — Les septes élargis avec les dissépiments serrés forment une muraille interne continue. Les parties périphériques des septes sont sans carènes, car leurs trabécules n'ont pas de fibres longues et sont enveloppées sur toute leur étendue de sclérenchyme. En coupe longitudinale on peut constater que les trabécules sont disposées en éventails asymétriques et ne sont pas délimitées nettement les unes des autres.

**Rapports et différences.** — Frech (1885) a constaté qu'entre la forme typique et cette variété existent des transitions continues par réduction partielle de la muraille externe. Les échantillons décrits par cet auteur avaient de fortes carènes septales s'unissant en une masse spongieuse et effaçant les limites de la muraille interne. Ces particularités font défaut sur nos échantillons, qui, par contre, se caractérisent par leurs petits tabulariums et par la réduction partielle de la muraille externe.

**Répartition.** — Un échantillon de la variété *micrommata* fut trouvé dans le niveau supérieur du Frasnien sup. de Psie Górki (tranchée 11) où il était accompagné de la variété *minima*. Un autre échantillon provient de Wietrznia (point 19).

En dehors de la Pologne cette variété fut citée en Angleterre (Torquay), en Belgique, en France (Boulogne), en Allemagne (Rhénanie, Harz) et en Asie Centrale (Bassin de Kouznetz).

**Phillipsastraea pentagona** Goldfuss var. **minima** nov.

(Texte: fig. 36-38; pl. VIII, fig. 9)

**Matériaux.** — Une petite colonie dont on a exécuté une lame mince. Holotype: lame No. A98.

**Diagnose.** — Variété se distinguant de la forme typique par le type subplocoïdal de la colonie, par ses tabulariums très petits (0,6-0,8 mm), par le petit nombre de septes (16-20) qui sont minces et s'unissent au centre du calice.

**Caractères macroscopiques.** — Colonie en forme d'une plaque peu élevée de 35 mm de longueur et 16 mm de largeur. Muraille externe de la plupart des calices réduite. Centres des tabulariums éloignés les uns des autres en moyenne de 2 mm. Septes minces, à carènes très petites, sinueux, un peu élargis dans les limites de la muraille interne où ils forment un anneau étroit. Les extrémités internes de certains septes s'unissent au centre du calice et divisent alors celui-ci en deux parties.

Les diamètres des tabulariums mesurés de 3 calices ont 0,6, 0,7 et 0,8 mm et le nombre de septes dans les mêmes calices est de 16, 18 et 20.

**Rapports et différences.** — Cette variété correspond à une forme extrême de *Ph. pentagona* caractérisée par un moindre diamètre du tabularium et par une grande réduction de la muraille externe. Mais le nombre de septes est le même que dans la forme typique et dans la variété *micrommata*.

Cette variété se distingue de *Ph. bowerbanki* par la présence d'un anneau très étroit autour du tabularium, ainsi que par l'union des septes au centre du calice.

**Répartition.** — Un échantillon de cette variété fut trouvé au niveau supérieur du Frasnien supérieur de Psie Górki (tranchée 11).

### **Phillipsastraea bowerbanki** (Edwards & Haime)

(Pl. VIII, fig. 3, 4)

1853. *Smithia Bowerbanki* Edwards & Haime; Edwards & Haime (8), p. 241, pl. LV, fig. 2.

1870. *Phillipsastraea Bowerbanki* Edwards & Haime; Kunth (15), p. 36.

1885. *Phillipsastraea Bowerbanki* Edwards & Haime; Frech (10), p. 63, 64; pl. IV, fig. 9, 9a, 9b.

**Matériaux.** — Un échantillon fragmentaire dont on a exécuté 2 lames minces correspondant à une section transversale et à une longitudinale.

**Diagnose.** — Colonie subplocoidale. Septes le plus souvent au nombre de 20, minces dans la partie périphérique et très élargis dans les limites de la muraille interne, ne s'unissant pas au centre du calice. Planchers horizontaux, incomplets. Dissépiments horizontaux globuleux, presque égaux. Tabulariums à diamètre de 0,8 à 1,2 mm.

**Caractères macroscopiques.** — L'échantillon consiste en une petite colonie tabulaire, dont les calices ont des murailles le plus souvent réduites. Les septes sont longs, sinueux et s'unissent d'un calice à l'autre sous certains angles. En dehors de la muraille interne ils sont minces et pourvus de faibles carènes. Dans les limites de la pseudothèque interne ils subissent un fort élargissement et entrent en contact formant une large pseudothèque interne. Leurs extrémités internes sont minces et courtes, peut-être à cause d'une destruction accidentelle. De la description donnée par Frech (1885) il s'en suit que les septes de cette espèce sont irrégulièrement sinueux et ne s'unissent pas au centre. Les trois calices mesurés de notre échantillon ont les tabulariums de diamètres suivants: 0,8 mm, 1 mm et 1,2 mm; les nombres respectifs de leurs septes sont: 16, 18 et 20. La distance entre les centres des calices est en moyenne de 3 mm. La structure de la colonie en coupe longitudinale est la même que dans tout le groupe de *Ph. goldfussi*.

**Rapports et différences.** — Notre échantillon, dans ses caractères essentiels, est conforme à la description de Frech; seule la distance entre les centres des calices est moins

dre: 3 mm contre 4 mm des échantillons de cet auteur. La forme de l'Oural décrite sous le nom de *Pachyphyllum bowerbanki* E. & H. par Soshkina (1951) se rapproche, à mon avis, plutôt de notre *Pachyphyllum friedbergi* n. sp.

**Répartition.** — Un échantillon de l'espèce *Ph. bowerbanki* fut trouvé dans le Frasnien supérieur de Wietrzna (point 19).

## CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES FORMES ÉTUDIÉES

### MORPHOLOGIE DU POLYPIER DANS LA SOUS-FAMILLE DES PACHYPHYLLINÉS

Les Pachyphyllinés ont des septes composés de trabécules nettement séparées et se distinguent de tous les autres Tétracoralliaires par une disposition différente de leurs trabécules qui forment des éventails arrondis et symétriques. Ces éventails constituent la base d'une large zone élevée et évasée autour du tabularium. Soshkina (1951) a observé, que, grâce à une telle structure, l'épithèque des polypiers solitaires du genre *Thamnophyllum* se termine un peu au-dessous du bord du calice. Les Hexacoralliaires vivants ont une structure analogue, les parois molles du polype s'évasant chez eux à l'extérieur du calice par un repli extramural. Soshkina en conclut que le genre *Thamnophyllum*, ainsi que les autres genres de la famille des Thamnophyllidés, présentaient des relations analogues et a désigné une structure pareille sous le nom de hexacorallienne.

Les trabécules sont nettement délimitées et leurs bords souvent épaissis par du sclérenchyme. Les sclérodermites peuvent être simples ou composés; dans ce dernier cas des tubercules trabéculaires apparaissent sur les côtés des septes.

Les carènes septales, qui constituent un important caractère diagnostique, résultent tantôt de la présence de longues fibres dans les faisceaux trabéculaires (par ex. chez *Pseudoacervularia ananas* E. & H.), tantôt de la disposition des trabécules en dehors du plan médian du septum pourvues aussi de longues fibres (par ex. chez *Pseudoacervularia samsonowiczi* n. sp.). Quand le sclérenchyme est réduit, de telles trabécules asymétriques contribuent à la dissolution des septes. Chez certaines formes (*Synaptophyllum soshkinae* et *Pexiphyllum siemiradzki*) les trabécules sont composées et entre leurs ramifications secondaires elles sont pourvues d'un sclérenchyme caractéristique stratifié, formant ainsi ce que Hill a appelé des rhabdacanthes.

La structure microscopique des éléments constitutifs du polypier des Pachyphyllinés, comme des autres Tétracoralliaires, peut fournir d'importants caractères diagnostiques. Wang (1951) en fait la base de sa systématique.

Les formes solitaires, de même que les individus composant les colonies fasciculaires et buissonneuses, sont enveloppés d'une épithèque. Celle-ci consiste en un tissu lamelleux, transparent, qui était probablement sécrété, comme nous l'avons mentionné déjà, par un repli extramural de la paroi molle du polype, à la manière des Hexacoralliaires actuels. Les opinions quant à l'existence de l'épithèque chez les Pachyphyllinae sont contradictoires, comme l'a fait voir Schouppé (1949). Ainsi Penecke (1894) a figuré *Thamnophyllum trigemme* sans épithèque et Weissermel (1938) a constaté son absence chez cette espèce. D'autres auteurs cependant signalent son existence. Ainsi Koch (1896) a décrit une épithèque bien développée chez *Fascicularia caespitosa*,



Kettnerova (1932) a observé une épithèque développée en partie chez *Phacellophyllum caespitosum* et Lang et Smith (1935) ont noté une épithèque bien développée chez la même espèce ainsi que chez *Phacellophyllum trigemme* (Quenstedt).

La présence d'une épithèque constitue un trait commun de tous les Pachyphyllinés et sa fréquente absence s'explique par sa facile destruction comme j'ai pu le constater sur d'abondants matériaux polonais. Cette épithèque est souvent très mince et fragile, comme s'est le cas de *Thamnophyllum monozonatum* (Soshk.), ou plus épaisse, entourant la surface entière du polypier, comme cela a lieu chez *Pseudoacervularia samsonowiczi* n. sp. Chez les individus jeunes de *Pexiphyllum ultimum* Walther, l'épithèque adhère étroitement à la pseudothèque, alors quand les dissépiments horizontaux ne sont pas encore développés.

La muraille principale des formes solitaires des Pachyphyllinés consistait probablement en pseudothèque, qui est le plus souvent bien développée et placée près de la périphérie du polypier. Mais cette pseudothèque ne recouvrait pas complètement les parties molles du polype, car celles-ci devaient occuper encore un espace en dehors des fers à cheval, comme le prouve la présence des dissépiments horizontaux.

Chez les formes secondairement phacelloïdales, comme *Pseudoacervularia dybowskii* n. sp., la pseudothèque est située plus près du centre du calice et le rôle d'enveloppe protectrice du polype est joué par la forte épithèque. Deux éléments prennent part à la formation de la pseudothèque: les fers à cheval à parois épaissies par le sclérenchyme et les parties élargies des septes à trabécules condensées. Dans certains cas (par ex. chez *Thamnophyllum monozonatum* Soshk.) ce sont les premiers et dans d'autres (*Macgeea kozłowski* n. sp.) les seconds qui jouent le rôle essentiel.

Dans les colonies massives, cérioidales on trouve deux pseudothèques: 1<sup>o</sup> pseudothèque externe, formée par l'infléchissement des extrémités périphériques des septes et 2<sup>o</sup> pseudothèque interne. Cette dernière est constituée, chez *Pachyphyllum*, par des septes élargis et, dans les espèces se groupant autour de *Pseudoacervularia ananas*, on observe en plus des anneaux concentriques de dissépiments.

Les colonies plocoidales n'ont pas de pseudothèque externe. Sa réduction correspond à un processus orthogénétique dans le développement des Pachyphyllinés, de même que dans celui des Disphyllinés.

Le caractère important des Pachyphyllinés c'est la présence des fers à cheval disposés en 1 ou 2 rangées, de manière que les plus grands d'entre eux entourent les plus petits. Chez les formes solitaires et ramifiées (*Macgeea kozłowski*) les fers à cheval se trouvent au voisinage du bord du calice. Chez les formes à colonies massives (*Pachyphyllum smithi* n. sp.) ou secondairement phacelloïdales (*Pseudoacervularia samsonowiczi* n. sp.) les fers à cheval sont séparés de la muraille externe par quelques rangées de dissépiments normaux. Du côté interne les fers à cheval avoisinent en général les planchers, ce n'est que chez *Macgeea* et chez les formes qui en dérivent les genres *Pseudoacervularia* et *Pexiphyllum* que se développent les dissépiments, séparant les fers à cheval du tabularium. Chez les formes à nombreux dissépiments normaux, les fers à cheval perdent souvent leur individualité et deviennent difficiles à distinguer (*Pseudoacervularia roemeri* Verneuil & Haime). Chez les formes ancestrales les fers à cheval ont des parois épaissies (*Thamnophyllum monozonatum* Soshk.) et ce caractère se conserve chez les espèces du genre *Pachyphyllum*.

Les septes, chez les Pachyphyllinés, sont de longueurs différentes. Les formes primitives ont des septes courts (*Th. monozonatum* Soshk. et aussi la plupart des représen-

tants de *Pachyphyllum*). Aux septes courts sont liés en général des planchers complets. Chez *Macgeea* et *Pseudoacervularia* les septes se prolongent jusqu'au centre du calice. Dans ce cas, des dissépiments internes normaux se développent et les planchers deviennent composés et compliqués, leurs parties internes se scindent et peuvent s'unir en faisceaux (*Pseudoacervularia ananas* Goldfuss) ou se diviser en nombreuses vésicules (*Macgeea multizonata* Reed). En absence de l'épithèque, ou en cas de sa destruction, les extrémités périphériques des septes font saillie en dehors du calice sous forme de côtes tranchantes. Ceci constitue une particularité caractéristique des Pachyphyllinés solitaires et ramifiés.

Le tissu dissépimental jouait différents rôles dans la vie des Pachyphyllinés. Chez les Pachyphyllinés solitaires à bourgeonnement parricidal le but du tissu dissépimental consiste à unir des bourgeons dans les limites du calice maternel. Soshkina suppose que dans ce cas le tissu dissépimental servait de protection aux jeunes polypes, d'autant plus qu'il subissait une réduction à mesure de l'accroissement de ces derniers au-dessus du bord du calice. Schouppé a appliqué à ce tissu le nom d'intraépithéal, pour indiquer qu'il est limité à l'épithèque et ne constitue pas un élément coenenchymatique.

Le second rôle joué par le tissu intraépithéal, c'est la fixation du jeune polypier au support. Chez les formes solitaires ce tissu engendre des excroissances latérales irrégulières dans lesquelles pénètrent les extrémités périphériques des septes. Ces excroissances encroûtent différents corps, de préférence les polypiers des Tabulés (par ex. chez *Macgeea czarnockii* n. sp.). *Pexiphyllum ultimum* Walther développe au stade jeune une base dissépimentale élargie, qui l'assure probablement contre l'enfoncement dans la vase.

Dans les colonies phacelloïdales, le tissu dissépimental forme des excroissances latérales qui unissent les polypiers entre eux, renforçant ainsi la colonie.

Dans les formes que nous avons étudiées les excroissances latérales sont plutôt rares chez les individus adultes. Elles sont bien développées chez les espèces à colonies subphacelloïdales des genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia* ainsi que chez *Synapto-phyllum*.

## DÉVELOPPEMENT ONTOGÉNÉTIQUE CHEZ LES PACHYPHYLLINÉS

L'étude du développement ontogénétique des Tétracoralliaires est sans aucun doute de grande importance pour leur taxonomie. L'ordre de l'apparition de différents caractères pendant le développement du polypier, à partir de l'oozoïde, permet souvent de distinguer les espèces. Le développement du polypier, à partir du blastozoïde, est caractéristique pour les unités taxonomiques plus élevées. Les Pachyphyllinés sont solitaires et coloniaux. Chez les formes solitaires, englobées dans des calcaires compacts, la partie initiale du polypier n'est qu'exceptionnellement conservée. Seules les espèces *Pexiphyllum ultimum* et *Macgeea czarnockii* ont fourni des échantillons intacts et ont pu être étudiées.

*Pexiphyllum ultimum* se distingue des autres espèces des Pachyphyllinés par le fait, qu'au stade le plus précoce (népionique) du développement, les septes cardinal et contre-cardinal sont unis au centre du calice et il y a une columelle, caractérisant le genre *Pexiphyllum* dont l'apparition se ferait au Frasnien moyen. Dans les stades suivants du développement ontogénétique les septes réalisent une disposition zaphrentoïdale

avec une symétrie bilatérale et des fossules auprès du sept cardinal et la première paire des septes latéraux.

Dans l'histoire des Tétracoralliaires certains éléments morphologiques se répètent. Ainsi la columelle, les planchers bombés et les fossules sont connus déjà chez les formes ordoviciennes et ensuite deviennent fréquents chez les formes carbonifériennes. Le genre *Pexiphyllum*, ayant des éléments semblables et appartenant aux formes progressives, fait probablement partie d'une souche se continuant au Carbonifère.

*Macgeea czarnockii* se distingue essentiellement de *Pexiphyllum ultimum* par le fait, qu'au stade népionique le polypier développe 6 protoseptes courts à protosept cardinal et la première paire de protoseptes latéraux un peu plus prononcés. La symétrie bilatérale est nettement exprimée au stade ultérieur dans la disposition des protoseptes ainsi que dans l'arrangement pinné des métaseptes.

Chez *Macgeea multizonata* les stades les plus précoces sont inconnus, mais, un peu plus tard, le protosept cardinal, la première paire de protoseptes latéraux et les fossules se trouvent bien marqués.

Dans le développement du bourgeon, les stades, pendant lesquels les protoseptes apparaissent successivement chez les formes solitaires, font défaut. Les septes du bourgeon se manifestent d'emblée en plus grand nombre, sans ordre apparent, d'abord d'un seul côté du calice. Dans le cas d'un bourgeonnement parricidal les septes jeunes se forment sur les bords de la jeune épithèque qui passe par le milieu du calice maternel. Dans le cas du bourgeonnement périphérique les septes jeunes naissent d'abord du côté périphérique du calice maternel.

Un mode spécial de la formation des bourgeons, à partir du calice maternel, est celui auquel on applique le nom de «trigemme». Soshkina (1951) a attaché une grande importance systématique au mode de bourgeonnement. Parmi les formes étudiées ici le bourgeonnement parricidal du type «trigemme» est noté seulement chez *Thamnophyllum monozonatum*, chez *Macgeea kozłowski* et chez *Macgeea multizonata*. Chez *Synaptophyllum soshkinae* on observe aussi un bourgeonnement parricidal, mais pas du type «trigemme», car il n'y a que deux bourgeons avec une épithèque commune passant par le milieu du calice maternel, à partir de laquelle prennent naissance de nouveaux septes, minces et flexueux. Chez *Pexiphyllum ultimum* Walther le bourgeonnement parricidal correspond au phénomène de rajeunissement, consistant dans l'apparition d'un seul individu comme continuation de l'individu maternel.

Les quelques Pachyphyllinés à colonie phacelloïdale manifestent un bourgeonnement périphérique que j'ai observé seulement sur un échantillon de *Thamnophyllum caespitosum* var. *minus* Roemer provenant de la Basse Silésie de la localité Mokrzeszów (Oberkuzendorf). Les bourgeons s'y forment entre l'anneau de fers à cheval et l'épithèque et n'interrompent pas l'existence du polype maternel.

Les formes cérioidales appartenant aux genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia* présentent un bourgeonnement appelé intermural. Ce nom n'est pas tout-à-fait approprié, car le bourgeon ne se forme pas en réalité entre les murailles des calices adjacents, mais se développe entre ceux-ci postérieurement à réduction préliminaire de leurs murailles, après quoi les extrémités courbées des septes délimitent la muraille du nouveau polypier. Chez les formes plocoïdales (par ex. *Pachyphyllum macouni*) les bourgeons apparaissent là où devait se trouver une pseudothèque, qui cependant a subi une réduction. Par conséquent dans ce cas le bourgeonnement n'est pas proprement dit intermural mais plutôt intercalicinal. Chez les formes phacelloïdales le bourgeon

se forme entre le cercle des fers à cheval et l'épithèque dans les limites des excroissances disséplementales. C'est le bourgeonnement syringoporoïdal de Soshkina.

De ce qui a été dit il suit, que le mode de bourgeonnement n'est pas uniforme dans le groupe des Pachyphyllinés et dépend de la forme générale du polypier. Mais tout ce groupe, sans égard au type de bourgeonnement, manifeste au début du bourgeonnement les mêmes caractères: les septes jeunes sont uniformément minces, flexueux, sans élargissement dans les limites de la pseudothèque, qui apparaît au stade plus avancé. Les fers à cheval se développent presque dès le début et ceci constitue un trait remarquable des Pachyphyllinés rendant embarrassant le problème de leur dérivation.

## RELATIONS PHYLOGÉNÉTIQUES DANS LA SOUS-FAMILLE DES PACHYPHYLLINÉS

Les études de la morphologie et de l'ontogenèse des Pachyphyllinés et la coordination des données ainsi obtenues avec la répartition stratigraphique de différents représentants de ce groupe dans le Dévonien supérieur des Mts. de Ste-Croix, nous autorise à essayer d'en tracer les relations phylogénétiques (fig. 40 du texte).

Les représentants les plus anciens de ce groupe se rencontrent déjà dans le Dévonien inférieur de l'Autriche. L'espèce *Thamnophyllum stachei* Penecke fut signalée dans la partie supérieure du Dévonien inférieur et dans le Mésodévonien. C'est une forme primitive, mais pourvue déjà de fers à cheval, caractère qui se conserve dans toute l'histoire des Pachyphyllinés. Son état primitif se manifeste par ses planchers en général complets, par ses septes courts et ses fers à cheval à épaissement sclérenchymatique. En même temps que cette espèce, existait une autre *Thamnophyllum hoernesii* Penecke à planchers également complets, concaves et septes un peu plus longs. Dans les Mts. de Ste-Croix les plus anciens coraux dévoniens ne sont connus que de l'Eifélien, mais ils ne sont pas encore étudiés. Il est possible que parmi eux seront trouvées des formes identiques à celles signalées en Autriche ou voisines. Dans le Givetien des Mts. de Ste-Croix les Pachyphyllinés sont assez fréquents. Une étude provisoire m'a permis de constater la présence des espèces telles que *Th. trigemme* (Quenstedt), *Macgeea dubia* (de Blainville) et *M. bathycalyx* (Frech). *Th. trigemme* correspond à un stade phylogénétique plus évolué que la forme ancestrale probable — *Th. stachei*, ce qui se manifeste par une structure plus compliquée des planchers et par la réduction progressive du sclérenchyme sur les fers à cheval. Smith (1935) fait dériver *Th. trigemme* de *Th. stachei* par l'intermédiaire de *Th. hoernesii*, en prenant en considération leur bourgeonnement spécifique du type «trigemme». *Macgeea dubia* et *M. bathycalyx* du Givetien présentent le même plan de structure que celui de *Thamnophyllum*, mais à cela s'ajoute un caractère nouvellement acquis — celui des dissépiments normaux du côté interne des fers à cheval. Ce sont des formes à structure plus compliquée qui pourraient dériver de *Th. hoernesii* et qui ont hérité de leurs ancêtres le bourgeonnement parricidal, comme le montrent *Macgeea kozłowskii* n. sp. et *M. multizonata* (Reed). Au Dévonien moyen les Pachyphyllinés subissent une forte différenciation, car à côté des formes buissonneuses, comme *Thamnophyllum* et *Macgeea*, se présentent aussi des formes phacelloïdales appartenant au genre *Synaptophyllum* (Dévonien moy. du Canada) et des espèces à colonies massives du genre *Trapezophyllum* (Dévonien inf.? de l'Australie).

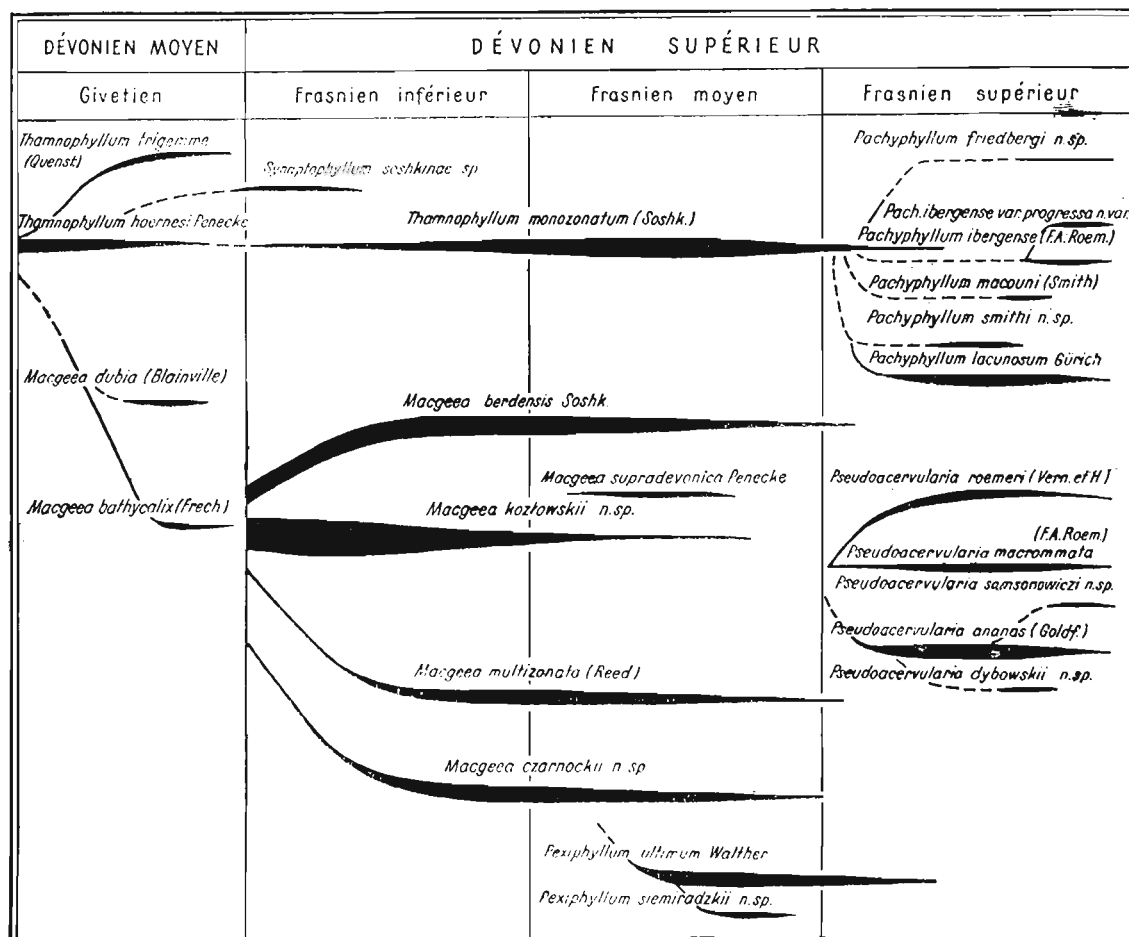


Fig. 40

Esquisse des relations phylogénétiques probables des Pachyphyllinés décrites

Mes recherches sur les Pachyphyllinés sont limitées à l'étage Frasnien. Dans la partie inférieure de cet étage apparaît ici, comme une forme rare, *Th. monozonatum* Soshk., à structure générale identique avec celle de *Th. hoernesii* Pen. La différence consiste seulement en son diamètre deux fois plus petit (8-10 mm de *Th. monozonatum* contre 15-20 mm de *Th. hoernesii*) et en un nombre moindre de septes (44 contre 60).

Dans cet horizon domine *Macgeea kozłowskii* à structure plus primitive que les autres représentants connus du genre. Ses septes sont courts, les dissépiments internes normaux peu nombreux et les planchers peu convexes et peu compliqués. Cette espèce se rapproche par conséquent du genre *Thamnophyllum*, dont elle a dû hériter le mode de bourgeonnement parricidal.

Dans le Frasnien inférieur existent d'autres espèces qui n'atteignent cependant leur plein développement qu'au Frasnien moyen. Telles sont: *M. czarnockii* n. sp., *M. multizonata* (Reed) et *M. berdensis* Soshk. Simultanément se présente *Synaptophyllum soshkinae* n. sp. à colonies phacelloïdales, forts appendices latéraux et aux septes munis de carènes.

Parmi les formes branchues, dans le Frasnien inférieur, apparaît *Th. monozonatum* Soshk., fréquent dans le calcaire du Frasnien moyen de Kadzielnia. Elle passe, en dimi-

nuant en nombre, dans le Frasnien supérieur. C'est une forme conservative, à structure primitive, à planchers complets, concaves et à septes courts. Elle pourrait correspondre à la forme ancestrale du genre *Pachyphyllum*, ayant les mêmes éléments structuraux.

Dans le Frasnien moyen le trait caractéristique de la faune corallienne consiste en nombreux *Macgeea*, dont les septes deviennent de plus en plus longs et nombreux (*M. multizonata*), s'unissent et s'entortillent au centre du calice. Pour la plupart ce sont des formes solitaires (*M. czarnockii*), certaines — à bourgeonnement parricidal (*M. multizonata*). Toutes, elles développent du tissu dissépiemental, servant à la fixation au support. Les calices atteignent un grand diamètre (jusqu'à 28 mm) et les septes typiques du genre, car élargis près de leur périphérie avec des parties axiales très minces et irrégulièrement entortillés, sont très nombreux. Les dissépiementariums deviennent larges, les planchers, horizontaux ou concaves, sont désagrégés en vésicules. La corrélation entre l'allongement des septes et la désagrégation des planchers en vésicules se présente nettement. *Macgeea berdensis*, qui atteint aussi son plus grand développement au Frasnien moyen, conserve des septes raccourcis avec la complication simultanée des planchers, scindés et larges dans leur partie axiale.

Après avoir atteint au Frasnien moyen son plus grand épanouissement le genre *Macgeea* n'est représenté dans le Frasnien supérieur que par des spécimens peu nombreux et de petites dimensions.

Parmi les nombreux *Macgeea* du Frasnien moyen l'espèce *M. kozłowskii* se distingue par sa structure plus simple et par de nombreux bourgeons parricidaux. D'une telle espèce pourrait bien dériver le genre *Pseudoacervularia* dont le plan de construction est conforme à celui de *Macgeea*, mais dont les colonies sont massives. Dans un horizon plus élevé du Frasnien moyen (point 13 de Wietrznia) fait subitement apparition une petite forme, *Pexiphyllum ultimum* Walther, que l'on classait jusqu'ici dans le genre *Macgeea*, parce qu'elle a de commun avec lui des dissépiments internes normaux, un talon prononcé au stade jeune et une microstructure semblable. Mais à ces caractères se joignent des particularités nouvelles comme par ex. la pseudocolumelle et les planchers bombés. A ceci il faut ajouter, qu'à partir du stade le plus précoce de l'ontogenèse le septé cardinal est uni avec le contre-cardinal et avec la columelle.

*Pexiphyllum ultimum* apparaît subitement en grand nombre de spécimens. Il est possible qu'il dérive du genre *Macgeea* et qu'il doit son origine à une profonde modification de la forme ancestrale lors du stade précoce de son ontogenèse. Une structure analogue à celle de *P. ultimum* est observée chez *P. siemiradzki* n. sp., espèce caractérisée aussi par une muraille compacte, une pseudocolumelle et des planchers convexes. Mais sa structure microscopique est différente, car ses trabécules sont pourvues de rhabdacanthes.

Le genre *Pexiphyllum* passe dans le Frasnien supérieur, mais son histoire ultérieure est inconnue. Vers la fin du Frasnien moyen s'achève la prédominance des Pachyphyllinées solitaires et de ceux à colonies buissonneuses. A leur place s'y développent les Pachyphyllinés à colonies massives, qui correspondent aux derniers stades de leur évolution. Leur structure est différente, adaptée au type de colonie massive. Ils se multiplient par voie de bourgeonnement périphérique, perdent l'épithèque et développent une pseudothèque externe. La pseudothèque interne est repoussée vers le centre du calice.

Dans une population des Pachyphyllinés à colonies massives on peut distinguer nettement deux groupes: 1<sup>o</sup> formes dépourvues de dissépiments normaux internes et 2<sup>o</sup> formes munies de ces dissépiments.

*Pachyphyllum* a pu prendre naissance dans le genre *Thamnophyllum*, dérivant peut-être de l'espèce primitive *Th. monozonatum*, connue dans l'Oural et dans les Mts. de Ste-Croix. Les représentants de ce groupe des Pachyphyllinés ont de commun avec cette espèce des septes peu nombreux, courts ou à peine allongés, des planchers simples, souvent concaves et une pseudothèque interne compacte. Aux horizons inférieurs du Frasnien supérieur se développent déjà de nombreuses espèces se distinguant par la différenciation des septes, l'atrophie de la pseudothèque externe et par la formation des colonies plocoidales et subphacelloïdales.

Quant au second groupe des Pachyphyllinés à colonies massives, celui qui se caractérise par la présence des dissépiments normaux internes, il est représenté par le genre *Pseudoacervularia*. Ce genre, d'une structure analogue à celle du genre *Macgeea*, a pu dériver de quelque espèce primitive de ce dernier, caractérisée par un bourgeonnement intense. Cela devait être une forme voisine de *M. kozłowskii*, mais ayant des septes longs. Ce dernier caractère est propre à toutes les espèces de *Pseudoacervularia* et se manifeste déjà aux stades précoces de l'ontogenèse. Les planchers de *Pseudoacervularia* sont très uniformes, étant toujours convexes et scindés dans leur partie centrale. Mais de tels planchers caractérisent également le genre *Macgeea*.

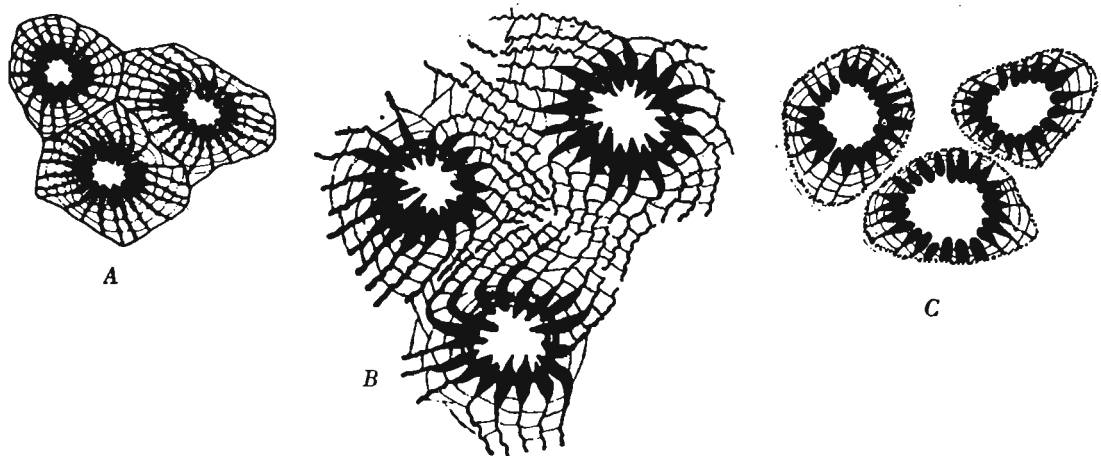


Fig.41

Coupes transversales de trois espèces du genre *Pachyphyllum*:

A — *P. smithi* n. sp.

B — *P. cf. macouni* (Smith)

C — *P. lacunosum* Gürich

illustrant trois stades évolutifs de la colonie:

A stade cérioidal, B stade plocoidal, C stade subphacelloïdal

Les Pachyphyllinés coloniaux du Frasnien supérieur apparaissent subitement et en grand nombre, déjà dans les horizons inférieurs. On n'a pas trouvé jusqu'ici des formes qui les lieraient aux types plus anciens. Ce fait peut être expliqué de deux manières: 1<sup>o</sup> soit en admettant qu'ils sont les immigrés d'autres régions où l'intensité de la sélection était moindre et où existaient des formes intermédiaires, encore peu adaptées aux conditions du milieu; 2<sup>o</sup> soit en supposant que les formes intermédiaires n'existaient pas et que l'apparition des formes nouvelles s'est faite par un changement de structure lors du stade précoce de l'ontogenèse de la forme ancestrale.

Dans les genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia* on peut constater une évolution parallèle, s'exprimant par la formation des colonies cérioidales et subphacelloïda-

les. On y observe des phénomènes semblables de régression dans la dissolution de la colonie subphacelloïdale, de même que du raccourcissement des extrémités périphériques des septes et de leur fragmentation en menus tronçons trabéculaires. Chez les *Pachyphyllum*, cependant, il y a en outre un stade d'évolution intermédiaire (fig. 41), à colonies plocoidales, que nous n'avons pas noté chez les *Pseudoacervularia*. Il n'est pas encore élucidé si les Pachyphyllinés passent dans le Famennien, ou si les phénomènes régressifs signalés ci-dessus constituent un prélude de leur complète extinction.

## POSITION SYSTÉMATIQUE DES PACHYPHYLLINÉS ET DE PHILLIPSASTRAEA

Mes observations, basées avant tout sur les études des représentants polonais de deux groupes en question, m'ont conduits à la conclusion que les Pachyphyllinés, grâce à leur morphologie particulière, forment un groupe systématique naturel, bien caractérisé. Ils ont des fers à cheval, des éventails trabéculaires symétriques et un bord élevé autour du tabularium. Le genre *Phillipsastraea*, par contre, est dépourvu de fers à cheval, ses éventails sont asymétriques et le bord autour du tabularium est bas et tranchant. Il me semble, que les genres *Pachyphyllum* et *Pseudoacervularia* correspondent aux stades évolutifs des colonies massives dans le phylum de *Thamnophyllum*, tandis que *Phillipsastraea* correspond à un stade évolutif analogue dans le phylum de *Disphyllum*. On y aurait à faire à deux lignées évolutives indépendantes.

Dans ces genres on observe fréquemment de grandes similitudes, que l'on expliquait par une convergence résultant de l'adaptation aux mêmes conditions écologiques. Mais le fait qu'il y a aussi, entre ces genres, des ressemblances profondes dans la structure microscopique, dans l'ontogénèse et dans les tendances évolutives, plaide en faveur de leur affinité réelle. Ils ont de commun les éventails trabéculaires et la condensation des trabécules dans les limites de la muraille interne qui conduisent à l'élargissement des septes et à la formation de la pseudothèque interne.

Le développement ontogénétique des genres qui nous intéressent n'a pu être étudiée que dans les bourgeons. Dans les colonies cérioïdales de ces genres le bourgeonnement est intermural, les bourgeons se développent à la limite des calices adjacents et la muraille externe de ceux-ci subit une réduction. Les septes jeunes sont toujours minces sur toute leur longueur, sans épaissement dans les limites de la muraille interne, cet épaissement ne se produisant qu'au stade ultérieur. La tendance à la réduction progressive de la muraille externe jusqu'à sa complète disparition est commune aux genres *Pachyphyllum* et *Phillipsastraea*. Les septes subissent une réduction analogue par raccourcissement de leur partie périphérique et par sa fragmentation en tronçons. Ces processus régressifs sont plus accentués chez *Pachyphyllum* que chez *Phillipsastraea*.

Comme conséquence d'une structure microscopique semblable et des tendances évolutives analogues les murailles, externe et interne, ont dans tous ces genres une structure semblable. La première est formée par l'union des extrémités périphériques des septes et la seconde — par l'élargissement des septes. La structure de la colonie subit aussi, indépendamment, les mêmes changements, passant du type cérioïdal au type plocoidal.

Les formes semblables qui prennent naissance indépendamment dans les deux lignées phylétiques se distinguent néanmoins par la présence ou l'absence des fers à cheval.



Comme jusqu'à présent on n'a pas pris suffisamment en considération ces caractères, les espèces appartenant à ces deux phylums étaient d'ordinaire réunies en un seul genre — *Phillipsastraea*.

En conclusion, nous sommes d'avis que les genres *Pachyphyllum*, *Pseudoacervularia* et *Phillipsastraea* sont unis par des liens de parenté et doivent être attribués à une même famille. Mais la lignée évolutive des Pachyphyllinés a dû se séparer de celle des Disphyllinés déjà au Dévonien inférieur et les deux se sont développées d'une manière divergente.

L'étude de nos matériaux confirme les conclusions auxquelles est arrivé Wang en se basant sur la microstructure, à savoir que la famille des Disphyllidés doit être divisée en deux sous-familles: Disphyllinés et Pachyphyllinés (= Phacellophyllinae Wang).

### VALEUR BIOSTRATIGRAPHIQUE DES ESPÈCES DÉCRITES

Dans les Mts. de Ste-Croix le Dévonien inférieur est représenté par des dépôts terrigènes, formés lors de la grande phase d'érosion qui a succédé aux mouvements orogéniques calédoniens. Ce n'est qu'à l'Eifélien qu'ont commencé à se déposer des marnes et des calcaires à coralliaires. Les meilleures conditions du développement de ces animaux existaient déjà lors du Dévonien moyen et supérieur. A ces époques se multipliaient les Tabulés et les Tétracoralliaires, ces derniers représentés par des formes solitaires et coloniales, souvent récifales.

Certains Tétracoralliaires, à vaste répartition géographique et subissant d'assez rapides changements morphologiques, constituent de précieux fossiles pour la stratigraphie. Les formes récifales, d'autre part, aux exigences écologiques spéciales, peuvent fournir des indications quant à la profondeur de la mer, la température de l'eau et l'éloignement du rivage.

J. Czarnocki a divisé l'étage Frasnien des Mts. de Ste-Croix en trois parties: 1<sup>o</sup> Frasnien inf. à *Hypothyridina procuboides* et *Leiorhynchus polonicus*; 2<sup>o</sup> Frasnien moy. à *Hypothyridina coronula*; 3<sup>o</sup> Frasnien sup. à *Hypothyridina cuboides*. C'est dans les cadres de ces horizons que furent recueillis les Tétracoralliaires étudiés ici.

Le fait que nous avons pu distinguer un assez grand nombre d'espèces inconnues en dehors des Mts. de Ste-Croix s'explique probablement par la connaissance insuffisante de la faune corallienne du Frasnien d'autres pays. Un grand nombre de publications date du temps où les critères diagnostiques modernes n'étaient pas encore appliqués et des formes appartenant souvent à différentes lignées phylétiques, mais convergentes, étaient réunies en un seul genre.

De plus le caractère assez particulier de la faune corallienne polonaise est lié aussi à la situation de la mer dévonienne des Mts. de Ste-Croix à la limite de deux bassins différents: celui du géosynclinal de l'Europe occidentale et celui de la mer épicontinentale de l'Europe orientale.

Comme le montre le tableau I, les espèces les plus fréquentes, délimitées à l'un des trois horizons mentionnés du Frasnien, sont les suivantes:

1. Dans le Frasnien inf. l'espèce la plus commune est *Macgeea kozłowskii*, se rencontrant dans cet horizon à Wietrznia, Kadzielnia et Zagórze.

2. Dans le Frasnien moy. domine *Thamnophyllum monozonatum*, connu à Wietrznia, Kadzielnia, Zagórze et Kowala. Moins nombreuse est *Macgeea multizonata* (Wie-

trznia, Kadzielnia, Kowala et Karczówka). *Pexiphyllum ultimum* Walther (Wietrznia, Kadzielnia et Psie Górki) est également caractéristique pour cette région.

3. Dans le Frasnien sup. sont fréquentes: *Pseudoacervularia macrommata*, *Ps. ananas* (Wietrznia, Kadzielnia, Psie Górki, Kowala, Bolechowice, Karczówka), *Ps. roemeri* (Wietrznia, Psie Górki, Kowala) et *Phillipsastraea goldfussi* (Wietrznia, Psie Górki, Kowala, Czarnów). En outre, caractéristiques pour l'horizon supérieur, quoique moins fréquentes, sont les espèces: *Pachyphyllum ibergense* (Psie Górki), *Phillipsastraea pentagona* avec sa variété *micrommata* (Wietrznia, Psie Górki) et *Phillipsastraea bowerbanki* (Wietrznia).

Bassler (1950) a composé, à la base de la bibliographie complète, un index des Coraux paléozoïques du monde entier. La comparaison de la liste des formes polonaises avec celle de l'index de Bassler, fait voir que certaines espèces ont une répartition géographique plus ou moins universelle, comme le montre le tableau de la page 79. A de telles espèces appartiennent:

1. Dans le Frasnien inf. — *Macgeea kozłowskii* (confondue probablement ailleurs avec *Thamnophyllum trigemme*).

2. Dans le Frasnien moy. — *Thamnophyllum monozonatum* (Pologne, Oural), *Macgeea multizonata* (Pologne, Oural, Inde); *Pexiphyllum ultimum* (Pologne, Allemagne).

3. Dans le Frasnien sup. — *Pseudoacervularia ananas* (Pologne, Allemagne, Belgique, Angleterre, Sibérie); *Phillipsastraea pentagona* (Pologne, Allemagne, Belgique, Angleterre, France, Espagne).

3a. Dans l'horizon le plus élevé du Frasnien sup. — *Pachyphyllum ibergense* (Pologne, Oural, Allemagne, France); *Pachyphyllum macouni* (Pologne, Amérique du Nord, Chine); *Phillipsastraea pentagona* var. *micrommata* (Pologne, Allemagne, Belgique, Angleterre, France, Sibérie); *Ph. bowerbanki* (Pologne, Allemagne, Angleterre, Sibérie).

## CONSIDÉRATIONS PALÉOGÉOGRAPHIQUES

On ne peut se former une idée précise de la répartition géographique d'une faune fossile qu'à condition d'une détermination exacte de ses composants dans différentes régions. En ce qui concerne les Tétracoralliaires frasniens nous ne disposons malheureusement que de travaux peu nombreux qui satisfassent à ces conditions. Ce sont, parmi les publications récentes, surtout la monographie des Tétracoralliaires du Canada faite par S. Smith et deux études des Tétracoralliaires de l'Oural, du Timan et de la Plateforme Russe dues à E. D. Soshkina (1939 et 1951).

Les Tétracoralliaires frasniens de la rivière Mackenzie au Canada étudiés par Smith forment un ensemble analogue à celui des Mts. de Ste-Croix. De même qu'en Pologne, les genres *Phillipsastraea* (y compris *Pachyphyllum*) et *Hexagonaria* dominent dans ces régions. Il y a des espèces identiques ou très voisines avec celles de l'Europe, par ex. *Pachyphyllum macouni* (Smith) et *Tabulophyllum macconelli*. Ces deux formes existent dans les Mts. de Ste-Croix. Notre espèce *Pseudoacervularia samsonowiczi* s'approche étroitement de la forme décrite par Smith comme *Disphyllum* cf. *arundinaceum* (Bill.). *Synaptophyllum stramineum* Bill. ressemble de près à *Thamnophyllum caespitosum* var. *minus* Roemer de Mokrzeszów en Basse Silésie, ne se distinguant de celle-ci, comme l'a constaté aussi Smith (31), que par ses carènes septales plus fortes.



TABLEAU II  
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE CERTAINS CORALLIAIRES DU FRASNIEN DE POLOGNE

	Amérique du Nord	Espagne	Grande- Bretagne	France	Belgique	Allemagne	U. R. S. S.	Asie Mineure	Inde	Chine
<i>Thamnophyllum monozonatum</i> (Soshkina) . . . . .							X			
<i>Macgeea berdensis</i> Soshkina . . . . .							X			
<i>Macgeea</i> cf. <i>multizonata</i> (Reed) . . . . .							X		X	
<i>Macgeea</i> aff. <i>supradevonica</i> (Penecke) . . . . .								X		
<i>Pexiphyllum ultimum</i> Walther . . . . .						X				
<i>Pseudoacervularia ananas</i> (Goldf.) . . . . .			X		X	X	X			
<i>Pseudoacervularia roemeri</i> (Vern. & Haime) . . . . .		X	X		X	X	X			
<i>Pachyphyllum ibergense</i> (F. A. Roem.) . . . . .				X		X	X			
<i>Pachyphyllum macouni</i> (Smith) . . . . .	X									X
<i>Phillipsastraea pentagona</i> Goldf. . . . .		X	X	X	X	X				
<i>Phillipsastraea pentagona</i> Goldf. var. <i>micrommata</i> (F. A. Roem.) . . .			X	X	X	X	X			
<i>Phillipsastraea bowerbanki</i> (Edwards & Haime) . . . . .			X			X	X			

L'Europe occidentale, surtout le Harz, ont plusieurs espèces communes avec les Mts. de Ste-Croix, surtout en ce qui concerne l'horizon supérieur du Frasnien à formes récifales, comme *Pseudoacervularia ananas*, *Ps. roemeri*, *Pachyphyllum ibergense*, *Philipsastraea pentagona* et sa variété *micrommata*, *Ph. bowerbanki*.

Les Tétracoralliaires frasniens de l'Oural, du Timan et de la Plateforme Russe étudiés par Soshkina présentent une ressemblance manifeste avec les nôtres.

En dehors des espèces communes appartenant aux Pachyphyllinés et au genre *Philipsastraea* il y en a d'autres, également fréquentes dans ces deux régions, telles sont par ex. *Hexagonaria sedgwicki* E. & H. et *Schlüteria emsti* Wedekind. Par son facies à Coralliaires et Brachiopodes le Frasnien de l'Oural et des Mts. de Ste-Croix se rapproche de celui d'Iberg en Allemagne.

La migration de la faune s'effectuait le long du géosynclinal probablement de l'Ouest à travers l'Asie Mineure vers l'Oural, l'Inde et la Chine Méridionale. Dans cette dernière région Smith (1945) a signalé la présence de *Pachyphyllum macouni* Smith. Dans toutes ces vastes régions il n'y a pas au Frasnien de différenciation nette en provinces faunistiques. Partout y dominent les représentants des Pachyphyllinés et de *Philipsastraea*. Un peu différente semble être la faune de la Chine méridionale où à côté d'espèces communes dominant les Disphyllinés et les Zaphrentoidés (Wang 1948). La faune de l'Amérique du Nord se distingue un peu par la présence de genres tels que *Spongophyllum*, *Aulacophyllum* et *Ptychophyllum*.

En se basant sur la répartition des Tétracoralliaires et Tabulés récifaux dans le Frasnien en Rhénanie, en Belgique, en France septentrionale et en Angleterre, Schindewolf (1921) est arrivé à la conclusion que le géosynclinal frasnien, entre la masse continentale du Nord et l'Île Allemande, formait une étroite zone et que sur la bordure des masses continentales se développaient les récifs coralliens. A la place du Harz cet auteur a indiqué l'existence d'un bossellement au milieu du géosynclinal sur lequel se formait un récif.

J. Czarnocki (1935, 1947 et 1948) est arrivé à des conclusions analogues en ce qui concerne le Dévonien des Mts. de Ste-Croix. D'après lui, dans la zone de Kielce, presque tout le Frasnien est représenté par des calcaires récifaux, à Coraux et à Brachiopodes, et correspond aux dépôts d'une mer peu profonde. Ceci est confirmé par l'étude de la faune. Dans le Frasnien inférieur de Zagórze et de Wietrznia il y a des formations récifales et dans celui de Kadzielnia et de Karczówka des calcaires à coraux. Dans le Frasnien moyen, à Wietrznia et à Psie Górki, des calcaires en dalles sont développés, composés de débris organiques qui ont dû se déposer dans la zone néritique. A côté d'eux existent des schistes marneux à Placodermes. Le facies corallien se continue dans le Frasnien moyen de Karczówka. Dans le Frasnien sup. de Wietrznia et de Psie Górki les calcaires renferment en abondance des fragments de coraux coloniaux ce qui indique la proximité des récifs. Les calcaires compactes, à débris de Coraux coloniaux, se trouvent dans toute la zone de Kielce (Wietrznia, Psie Górki, Kadzielnia, Karczówka). A Kowala existait probablement un récif in situ, car on y trouve des colonies entières de Tétracoralliaires, de Tabulés et de Stromatopores. Un récif semblable, mais formé surtout de Stromatopores, existe à Bolechowice.

Comme l'a montré J. Czarnocki, des faunes composées de Coraux coloniaux et solitaires, de Stromatopores, de bancs de Lamellibranches, de Gastropodes et de Brachiopodes prospéraient en une mer peu profonde, à une assez grande distance des rivages, dans toute la zone de Kielce qui correspond à un géanticlinal soulevé déjà avant

l'Ordovicien. Ceci est confirmé par l'étude des roches faite par M<sup>me</sup> U. Polańska, qui a constaté l'absence, dans ces dépôts, de matériaux terrigènes. Ainsi la faune corallienne existait sur le bossellement de Kielce depuis le temps de la transgression eifélienne à travers le Givetien et le Frasnien. Elle occupait une large zone au Sud du synclinal de Kielce, se continuant vers le SSW jusqu'à Cracovie (Siewierz et Dębik). Un faciès semblable existait au Frasnien supérieur vers le SE en Podolie occidentale et vers l'Ouest dans les Sudètes. Au Sud de ce géantoclinal s'étendait l'île de l'Europe Centrale (Czarnocki 1948).

## BIOCÉNOSES

Les représentants des Pachyphyllinés et de *Phillipsastraea* existent dans les dépôts du Frasnien en général en association avec différents autres organismes. La connaissance de ces associations permet de comprendre les conditions écologiques du milieu où elles se développaient. Dans ce but nous allons résumer ici les observations que nous avons pu faire à cet égard dans les principales carrières pendant l'exploitation des Coraux.

*Wietrznia* (fig. 2 du texte). — Cette carrière est la plus intéressante dans ce sens qu'elle fait voir tout le Frasnien sans aucune lacune de sédimentation. Les points 1—8—11—13—22—21—15—19 marquent les lieux où furent observées les plus riches populations et donnent en même temps une bonne idée du développement du Frasnien ainsi que de l'histoire des Pachyphyllinés dans l'intervalle correspondant du temps.

Au point 1 existait un petit récif corallien, de 2 m de puissance, reposant sur des calcaires rouges, ferrugineux, pauvres en fossiles. Dans ce récif on peut distinguer deux horizons: 1<sup>o</sup> inférieur consistant en calcaires bitumineux avec prédominance de Stromatopores sphéroïdaux et de Tabulés tels que *Alveolites suborbicularis* en grandes colonies arrondies. Les Tétracoralliaires y sont plus rares, étant représentés par *Hexagonaria sedgwicki*; il y a en outre des Brachiopodes; 2<sup>o</sup> horizon supérieur, formé par des calcaires zoogènes, composés de colonies sphériques de *Hexagonaria sedgwicki* et tuberculeuses de *Alveolites suborbicularis*. *Stromatopora*, *Actinostroma*, *Clathrodictyon* et, encroûtant ce dernier, *Aulopora repens* s'y trouvent en abondance. Moins nombreuses sont *Thamnopora cristata* et les Coraux buissonneux et solitaires tels que *Synaptophyllum soshkinae*, *Macgeea kozlowskii*, *M. berdensis* et *Disphyllum goldfussi*. Entre ces coraux se présentent des groupements de Brachiopodes tels que *Atrypa* sp., *Schizophoria striatula*, *Hypothyridina procuboides* et un Pentaméridé. Il y a aussi de nombreux articles de Crinoïdes ainsi que des Algues calcaires. Il est probable que ce récif était exposé à l'action des vagues du côté de la mer ouverte, car les colonies des Coraux et des Stromatopores y sont massives et les formes buissonneuses sont moins nombreuses.

Au point 8 on a des conditions semblables. Il y a des calcaires rouges à fossiles peu nombreux, les Coralliaires étant représentés surtout par *Thamnopora cristata*, *Alveolites complanatus* et des Labechioïdes. A ces calcaires succèdent des calcaires noirs bitumineux à grandes colonies de *Hexagonaria sedgwicki* et *H. basaltiformis*, de grandes colonies buissonneuses de *Disphyllum goldfussi* atteignant jusqu'à 1,1 m de circuit et de grandes colonies de *Alveolites suborbicularis*. Entre les colonies des Coralliaires on

trouve des Brachiopodes tels que *Hypothyridina procuboides*, *Leiorhynchus polonicus*, *Atrypa* du groupe *reticularis*, des Stromatopores, des Crinoïdes et des Algues. Les Pachyphyllinés y font défaut. A ces calcaires récifaux sont superposés des calcaires en dalles gris et noirs, où se rencontrent en abondance des fragments de Coralliaires récifaux du genre *Hexagonaria* et les Pachyphyllinés solitaires et en colonies buissonneuses tels que *Macgeea kozłowskii* et, plus rarement, *M. cf. multizonata*. Ces fragments furent apportés probablement de quelque baie tranquille du voisinage, où prospéraient ces coraux.

Au point 11aaffleure le Frasnien moyen sous forme de calcaires gris sombres, stratifiés, à faune pauvre, composée de: *Hexagonaria sedgwicki*, *Temnophyllum latum*, *Thamnopora cristata*, *Alveolites suborbicularis* ainsi que des fragments de Placodermes. Les Pachyphyllinés y sont représentés par *Macgeea kozłowskii*, *M. berdensis* et *M. czarnockii*.

Au point 22affleurent des calcaires bitumineux à *Hypothyridina coronula* avec le banc le plus élevé de 0,9 m d'épaisseur, riches en détritits organique consistant en débris de Crinoïdes et fragments de Tabulés tels que *Alveolites complanatus* en colonies rubaneuses et *A. suborbicularis* en colonies tuberculaires, *Thamnopora cristata*, de Stromatopores tels que *Actinostroma*, *Clathrodictyon*, *Labechioidea*. Les Brachiopodes y sont représentés, en outre par la forme caractéristique *H. coronula*, par *Atrypa* du groupe de *reticularis* et par des Pentaméracés. Les Tétracoralliaires appartiennent aux formes coloniales branchues, telles que *Disphyllum goldfussi*, *Macgeea kozłowskii*, *M. cf. multizonata*, et solitaires, tels que *Temnophyllum latum*, *Macgeea berdensis* et *M. czarnockii*. Les squelettes de tous ces organismes ont dû être brisés par les vagues et déposés avec des fragments de calcaires gris, sans avoir subi un transport lointain.

Au point 13 on a des calcaires stratifiés zoogènes, d'une puissance de 5 m du Frasnien moyen, renfermant une riche faune semblable à celle du point 22. Parmi les Tétracoralliaires *Tabulophyllum macconelli* s'y présente pour la première fois et en outre des colonies de *Hexagonaria* sp., *Temnophyllum latum* et *Disphyllum goldfussi*. Les Pachyphyllinés ont de nombreux représentants, ce sont: *Thamnophyllum monozonatum*, *Macgeea czarnockii*, *M. berdensis*, *M. kozłowskii*, *M. cf. multizonata*. Pour la première fois apparaissent *Pexiphyllum ultimum* et *P. siemiradzki*. La forme dominante parmi ces Coralliaires est *P. ultimum* en petits polypiers solitaires de forme conique.

Au point 21, dans des calcaires compactes, clairs, la faune est pauvre en *Hexagonaria* sp., *Pexiphyllum ultimum* et *Phillipsastraea goldfussi*, mais sans les formes grandes du genre *Macgeea* si caractéristiques pour le Frasnien moyen.

Au point 15, sur une grande épaisseur des parois S et E de la partie N de la carrière,affleure le Frasnien supérieur consistant en calcaires concrétionnés, bigarrés, rougeâtres. Sa faune est bien différente de celles signalées plus haut. Aux Coralliaires s'y associent des Brachiopodes (avec de rares *Hypothyridina cuboides*), des Crinoïdes, des Gastropodes, des Lamellibranches et des Céphalopodes. Parmi les Tétracoralliaires on peut signaler *Tabulophyllum priscum*, des Pachyphyllinés, surtout des formes à colonies cérioidales, comme *Pseudoacervularia ananas*, *Ps. roemeri* et *Ps. macrommata*, plus rarement ceux à colonies peu ramifiées, comme *Thamnophyllum monozonatum* et *Pexiphyllum* du groupe de *ultimum*, enfin des colonies cérioidales de *Phillipsastraea goldfussi*. Ici, pour la première fois, fut réalisé par les Pachyphyllinés le stade à colonie massive. Les formes à muraille réduite ne s'y présentent pas encore. Les dépôts s'accumulaient probablement à une certaine distance du récif, car ils renferment des fragments peu nombreux de colonies.

Au point 19, la paroi N de la carrière est constituée par des calcaires semblables à ceux du point précédent mais stratigraphiquement plus élevés. Les Coralliaires y sont plus nombreux. Parmi les formes solitaires, peu nombreuses, on a pu constater la présence de *Macgeea berdensis*, *M. cf. multizonata*, *Thamnophyllum monozonatum* et *Pexiphyllum* du groupe *ultimum*. Cette dernière espèce y atteint ses plus grandes dimensions. Il y a, en outre, des colonies cérioïdales de *Pseudoacervularia ananas*, de *Ps. macrommata* et on a trouvé un seul échantillon de *Pachyphyllum lacunosum* formant une colonie secondairement buissonneuse. Les nombreuses colonies de *Phillipsastraea* appartiennent surtout à *Ph. goldfussi*, *Ph. pentagona*, plus rarement *Ph. pentagona* var. *micrommata* et *Ph. bowerbanki*. Un bloc de calcaire, provenant probablement de la même paroi, a fourni *Tabulophyllum* sp. à calice d'un diamètre de 20 cm et en outre *Tabulophyllum priscum*, *Phillipsastraea goldfussi*, *Ph. pentagona*, *Pseudoacervularia ananas*, des Tabulés comme *Alveolites multiperforatus*, *A. suborbicularis*, *A. tenuissimus*, *A. crassus*<sup>10</sup>, *Thamnopora cristata*, des Stromatopores et de rares Brachiopodes. Cet ensemble d'organismes témoigne de la proximité du récif. Les Pachyphyllinés réalisent le stade caractéristique du Frasnien sup., comme au point 15.

*Psie Górki* (fig. 3 du texte). — Dans les vieilles carrières désignées par ce nom se présente aussi en plus du Frasnien inf. et moy., l'horizon le plus élevé du Frasnien sup. qui fait défaut à Wietrznia. Au point 9, dans le Frasnien moyen, on a pu constater la présence de *Temnophyllum latum*, *Disphyllum goldfussi*, *Phillipsastraea cordis* (un seul échantillon) et *Pexiphyllum ultimum*.

Au point 11, sous les calcaires compacts du Frasnien sup. affleurent des calcaires stratifiés zoogènes semblables à ceux du même horizon à Wietrznia. Ils m'ont fourni *Temnophyllum latum* et *Pexiphyllum ultimum*.

L'horizon le plus élevé du Frasnien est représenté aux points 1, 2 et en partie au point 11, dans les carrières situées le plus au N. Dans cet horizon furent recueillis des Pachyphyllinés réalisant les stades évolutifs les plus avancés du groupe. Aux points 1 et 2 on a trouvé *Pachyphyllum ibergense* et sa variété *progressa*, *P. friedbergi* et *P. cf. macouni*.

Au point 11 affleurent des calcaires en gros bancs, renfermant de nombreux fragments des formes les plus évoluées de Pachyphyllinés, à savoir: *Pachyphyllum ibergense*, *P. friedbergi*, *P. lacunosum* et *Pseudoacervularia samsonowiczi*. A côté d'elles se développaient d'autres formes nombreuses comme *Phillipsastraea goldfussi*, *Ph. pentagona* et ses variétés *micrommata* (rare) et *minima* (rare). Ces Pachyphyllinés sont accompagnés de *Tabulophyllum priscum* et de Tabulés tels que *Alveolites suborbicularis*, *Thamnopora cristata* et de rares Stromatopores.

Les dépôts zoogènes du Frasnien sup. de *Psie Górki* correspondent à un faciès de mer peu profonde et ont dû dériver d'un récif peu éloigné.

*Kadzielnia* (fig. 4 du texte). — Dans la grande carrière de Kadzielnia sont mis à jour des dépôts différents de ceux du Frasnien de Wietrznia et de *Psie Górki*. Le Frasnien inf. y est représenté, au point 9, par des calcaires coralliens qui contiennent de nombreux fragments de colonies ramifiées des Pachyphyllinés et des formes solitaires, à savoir: *Macgeea kozłowskii*, *M. berdensis*, *M. czarnockii* et *Thamnophyllum monozonatum* (peu nombreux). On y rencontre en outre des fragments de colonies ramifiées de *Dis-*

<sup>10</sup> Espèces déterminées par Mme A. Stasińska.



*phyllum goldfussi* et des polypiers solitaires de *Megaphyllum pashiense* Soshk. Les Tabulés *Alveolites suborbicularis*, *Thamnopora cristata*, *Th. vermicularis* et les Stromatopores à grandes colonies sphéroïdales y sont fréquents. Nombreux y sont aussi les Brachiopodes *Schizophoria striatula*, *Atrypa* du groupe *reticularis* et *Spirifer* sp., rares, par contre, les Trilobites appartenant au genre *Scutellum*.

Le Frasnien moyen consiste en calcaires compacts, gris, avec une faune composée de Brachiopodes et de Coralliaires. On y rencontre de nombreuses colonies ramifiées de *Thamnophyllum monozonatum* et des polypiers solitaires de *Macgeea berdensis*, *M. cf. multizonata* et *Pexiphyllum ultimum*. Plus rares sont ici les colonies ramifiées de *Macgeea kozłowski* et d'autres formes telles que *Temnophyllum latum*, *Disphyllum goldfussi* et *Tabulophyllum macconelli*. Les fragments des Tabulés et des Stromatopores sont fréquents, appartenant à *Alveolites suborbicularis*, *Thamnopora cristata*, *Stromatopora* sp., *Stachyodes* sp. Il y a là aussi de petites coquilles de Brachiopodes.

Le Frasnien sup., c'est-à-dire l'horizon de *Manticoceras intumescens* et *Hypothyridina cuboides* affleurant au point 22, à l'Est de la carrière, consiste en calcaires bigarrés avec des fragments peu nombreux de *Pseudoacervularia ananas* et de nombreuses colonies de Stromatoporoidea et Labechioidea.

*Zagórze*. — Dans cette localité, située dans la partie septentrionale du géanticlinal de Kielce, affleurent les mêmes horizons avec les mêmes faunes que dans les points 1 et 8 à Wietrznia. Il y a là aussi un récif formé avant tout de colonies de *Hexagonaria sedgwicki*, en association avec de nombreuses colonies tubéreuses de Stromatopores et de grandes colonies ramifiées de Labechioidea et de Tabulés comme *Alveolites suborbicularis*. Ces Coralliaires sont accompagnés par des Brachiopodes: *Schizophoria striatula*, *Atrypa* du groupe *reticularis* et des Pentaméracés. Comme éléments accessoires on y trouve *Macgeea kozłowski* et *M. czarnockii*.

*Kowala*. — Dans cette localité, appartenant au synclinal de Gałęzice, les fossiles furent recueillis sur les pentes des collines. Les calcaires stratifiés y sont souvent silicifiés et renferment de nombreux Spongiaires, Stromatopores, Tabulés, Brachiopodes (*Hypothyridina cuboides*) et Tétracoralliaires. Ces derniers (souvent à l'état silicifié et en colonies entières) sont représentés par *Pseudoacervularia ananas*, *Ps. samsonowiczi*, *Ps. dybowski*, *Ps. roemeri*, *Pachyphyllum lacunosum*, *Phillipsastraea goldfussi* et *Tabulophyllum priscum*. On doit être là en présence d'un horizon élevé du Frasnien sup., analogue à celui du point 11 à Psie Górki, comme cela est indiqué par le stade évolutif de *Pachyphyllinés*.

*Bolechowice*. — Dans cette carrière appartenant aussi au synclinal de Gałęzice, d'épais bancs de calcaires compacts, saccharoïdes du Frasnien supérieur sont mis à jour. On y trouve un récif composé de grandes colonies sphéroïdales de Stromatopores et à côté de lui un banc rempli de Lamellibranches à coquille épaisse du genre *Megalodon*, et de Gastropodes du genre *Loxonema*. Les Tabulés comme *Syringopora* et *Alveolites suborbicularis*, y apparaissent d'une façon sporadique. Les Tétracoralliaires n'y sont pas fréquents, mais c'est le seul point dans les Mts. de Ste-Croix où j'ai trouvé *Pachyphyllum smithi*, espèce qui s'y rencontre en colonies cérioïdales, peu nombreuses. On y rencontre, en outre, *Pachyphyllum lacunosum*, *Tabulophyllum priscum*, *Pseudoacervularia macrommata* et *P. ananas*.

## OUVRAGES CONSULTÉS

1. Bassler, R. S. 1950. Faunal Lists and Descriptions of Paleozoic Corals. *Geol. Soc. Am., Mém.* **44**, New York.
2. Czarnocki, J. 1935. Przegląd stratygrafii i paleogeografii dewonu dolnego Gór Świętokrzyskich. *Spraw. P. I. G.*, **8**, 129-200, Warszawa.
3. — 1947. Przewodnik XX. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Górach Świętokrzyskich w 1947 r. *Państw. Służba Geol. P. I. G.*, 1-18, Warszawa.
4. — 1948. Przewodnik XX. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Górach Świętokrzyskich w 1947 r. *Roczn. P. T. Geol.*, 237-299, Kraków.
5. Dames, W. 1868. Ueber die in der Umgebung Freiburgs in Niederschlesien auftretenden devonischen Ablagerungen. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **20**, 469-508, Berlin.
6. Dembińska-Rózkowska, M. 1948. Korale dewońskie Gór Świętokrzyskich. *Wiad. Muzeum Ziemi* **IV**, 187-220, Warszawa.
7. Dybowski, W. 1873. Beschreibung zweier aus Ober-Kunzendorf stammenden Arten der Zoantharia rugosa. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **25**, 402-408, Berlin.
8. Edwards, H. M., Haime, J. 1853. A Monograph of the British fossil Corals. 4. Corals from the Devonian Formation. *Palaeontogr. Soc.*, 211-244, London.
9. Fenton, C. L., Fenton, M. A. 1924. The Stratigraphy and Fauna of the Hackberry Stage of the Upper Devonian. *Mus. Geol. Univ.*, **1**, 1-260, Michigan.
10. Frech, F. 1885. Die Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.* **37**, 21-130, Berlin.
11. Gürich, G. 1896. Das Palaeozoicum im Polnischen Mittelgebirge. *Verh. Russ. Kais. Min. Ges.*, **32**, 1-539, St. Petersburg.
12. Hill, D. 1935. British Terminology for Rugose Corals. *Geol. Mag.* **72**, 481-519, London.
13. Kettnerova, M. 1932. Paleontologicke studie z celechovickeho devonu. 4. Rugosa. *Prace geol.-paleont. Univ.*, 1-97, Praha.
14. Koch, G., v. 1882-1883. Die ungeschlechtliche Vermehrung einiger palaeozoischen Korallen vergleichend betrachtet. *Palaeontographica*, 225-348, **29**, Stuttgart.
15. Kunth, A. 1870. Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **22**, Berlin.
16. Lang, W. D., Smith, S. 1935. Cyathophyllum caespitosum Goldfuss, and other Devonian Corals considered in a Revision of that Species. *Q. J. G. S.* **91**, 538-590, London.
17. Lang, W. D. 1938. Some Further Considerations on Trends in Corals. *Proc. Geol., Assoc.*, **49**, 148-159, London.
18. Lang, W. D., Smith, S., Thomas, H. D. 1940. Index of Palaeozoic Coral Genera. *British Museum, (Nat. Hist.)*, 1-231, London.
19. Paeckelmann, W. 1913. Das Oberdevon des Bergischen Landes. *Abhandl. Kgl. preuss. geol. Landesanstalt*, N. F., **70**, 1-356, Berlin.
20. Penecke, K. A. 1894. Das Grazer Devon. *Jahrb. Kgl. K. geol. Reichsanst.*, **43**, 1893, 567-616, Wien.
21. — 1904. Das Sammelergebnis Dr. Fr. Schaffers aus dem Oberdevon v. Hadschin im Antitaurus. *Ibid.*, **53**, 1903, 141-152, Wien.
22. Prantl, F. 1951. O udánlivém výskytu rodu Phillipsastraea d'Orbigny 1849, v Českém Devonu *Sborn. Nar. Musea v Praze*, **7**, B (1951), No. 3, *Geol. et Paleont.* No. 2., 1-17, Praha.
23. Roemer, F. A. 1854. Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. *Palaeontographica*, **3**, 1-67, 69-111, Cassel.
24. — 1855. Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. *Ibid.*, **5**, 1-44, Cassel.

25. Sanford, W. G. 1939. A Review of the Families of Tetracorals. *Am. Journ. Sci.*, **237**, 295-423, New Haven.
  26. Schindewolf, O. H. 1921. Versuch einer Palaeogeographie d. europäischen Oberdevonmeeres. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **73**, 137-223, Stuttgart.
  27. — 1942. Zur Kenntniss der Polycoelien und Plerophyllen. *Abhandl. Reichs. Bodenf., N. F.*, **204**, 1-324, Berlin.
  28. Schlüter, C. 1881. Ueber einige Anthozoen des Devon. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.* **33**, 75-108, Berlin.
  29. Schouppé, A., v. 1949. Die „Thamnophyllen“ und ihre Beziehung zur Gruppe des „Cyathophyllum caespitosum“. *Palaeontographica*, **97**, A, 99-180, Stuttgart.
  30. Smith, S. 1917. *Aulina rotiformis* gen. et sp. nov., *Phillipsastraea hennahi* (Lonsdale), and *Orionastraea*, gen. nov. *Q. J. G. S.*, **72**, 280-307, London.
  31. — 1945. Upper Devonian Corals of the Mackenzie River Region Canada. *Geol. Soc. Am. Spec. Papers*, **59**, 1-126, New York.
  32. Sobolew, D. 1904. Devonskija otloženiya profilja Grzegorzewice-Skaly-Vlochi. *Izv. Varš. Polit. Inst.* **1**-107, Varšava.
  33. Soshkina, 1939. Verchne-devonskie korally Rugosa Urala. *Trudy Paleont. Inst.*, **9**, 1-88, Moskva.
  34. — 1947. Tipy počkovaniya u silurijskich i devonskich korallov Rugosa. *Akad. Nauk SSSR.* **55**, 537-539, Moskva.
  35. — 1947. O sistematike silurijskich i devonskich korallov Rugosa. *Ibid.*, **55**, 761-764, Moskva.
  36. — 1951. Pozdne-devonskie korally Rugosa, ich sistematika i evoljucija. *Trudy Paleont. Inst.*, **34**, 1-122, Moskva.
  37. Stumm, E. C. 1949. Revision of the Families and Genera of the Devonian Tetracorals. *Geol. Soc. Am., Mem.* **40**, 1-92, New York.
  38. Taylor, P. W. 1950. The Plymouth Limestone. *Roy. Geol. Soc. Cornwall*, **18**, 145-214.
  39. Walther, C. 1928. Untersuchungen ueber die Mitteldevon-Oberdevon Grenze. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **80**, 97-152, Berlin.
  40. Wang, H. C. 1948. The Middle Devonian Rugose Corals of Eastern Yunnan. *Geol. Inst. Univ. Peking*, **33**, 1-45.
  41. — 1950. A Revision of the Zoantharia Rugosa in the Light of their Minute Skeletal Structures. *Phil. Trans. Roy. Soc.*, 661, vol. **234**, 175-246, London.
  42. Weissermel, W. 1937. Ueber die Artabgrenzung bei palaeozoischen Korallen. *Palaeont. Zeitschr.*, **19**, 4-10, Berlin.
  43. — 1938. Eine altpalaeozoische Korallenfauna v. Chios. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, **90**, 65-74, Berlin.
  44. — 1943. Korallen aus meist kalkigem Oberdevon Ost-Thüringens. *Ibid.*, **95**, 1-12, Berlin.
  45. Yakovlev, N. 1911. Korallovyje rify v paleozoe. *Izv. Geol. Kom.*, **30**, 847-857, Peterburg.
-

# INDEX ALPHABÉTIQUES

## I. INDEX DES NOMS D'AUTEURS

	Page		Page
<b>B</b>		<b>O</b>	
Bassler, R. S. . . . .	52, 54, 65, 78	Orbigny, A. d' . . . . .	38
<b>C</b>		<b>P</b>	
Czarnocki, J. . . . .	1, 5, 6, 24, 57, 77, 80, 81	Penecke, K. A. . . . .	13, 29, 68, 72
<b>E</b>		Phillips, J. . . . .	38
Edwards H. M. . . . .	38, 39, 53, 62, 64, 67	Polanska, U. . . . .	3, 7, 81
<b>F</b>		<b>R</b>	
Fenton, C. L., Fenton, M. A. . . . .	33	Reed, F. R. . . . .	29
Frech, F. . . . .	11, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 62, 63, 64, 66, 67	Roemer, F. A. . . . .	39, 47, 49, 66
<b>G</b>		<b>S</b>	
Gürich, G. . . . .	11, 13, 45, 52	Schindewolf, O. . . . .	32, 80
<b>H</b>		Schlüter, C. . . . .	39, 66
Haime, J. . . . .	38, 39, 53, 62, 64, 67	Schouppé, A. v. . . . .	7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 22, 29, 68, 70
Hill, D. . . . .	17, 68	Simpson, G. B. . . . .	16
<b>K</b>		Smith, S. . . . .	11, 16, 18, 22, 26, 29, 38, 39, 40, 41, 42 43, 44, 46, 55, 59, 60, 72, 78, 80
Kettnerova, M. . . . .	69	Sobolew, D. . . . .	11
Koch, G. . . . .	68	Soshkina, A. D. . . . .	8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 22, 24, 26, 27 29, 33, 38, 44, 47, 48, 57, 68, 69, 71, 72, 78, 80
Kunth, A. . . . .	67	Stumm, E. C. . . . .	7, 8, 9, 30
<b>L</b>		<b>W</b>	
Lang, W. D. . . . .	11, 16, 27, 29, 38, 69	Walther, C. . . . .	30, 31, 32, 36
		Wang, H. C. . . . .	8, 9, 10, 30, 34, 36, 38, 57, 68, 77, 80
		Webster, C. L. . . . .	18
		Weissermel, W. . . . .	68

## II. INDEX PALÉONTOLOGIQUE

Les noms seulement cités sont imprimés en caractères *italiques* et les noms accompagnés des descriptions — en caractères romains.

Les numéros des pages où le nom est seulement cité sont imprimés en chiffres ordinaires et les numéros des pages où se trouve la description — en chiffres **gras**.

Les numéros accompagnés d'un astérisque(\*) indiquent les pages où se trouvent les figures.

A	Page	E	Page
<i>Acerularia</i> . . . . .	39	<i>emsti, Schlüteria</i> . . . . .	80
<i>Actinostroma</i> . . . . .	81, 82	<i>exigua, Phillipsastraea</i> . . . . .	10
<i>ananas, Phillipsastraea</i> . . . . .	11, 49, 51, 52		
<i>ananas, Pseudoacervularia</i> . . . . .	4, 5, 6, 9, 11, 13, 50*, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 68, 69, 70, 75, 78, tabl. I, 79, 80, 82, 83, 84, pl. VII	F	
<i>annulata, Platyclymenia</i> . . . . .	5	<i>Fascicularia</i> . . . . .	8
<i>araxis, Macgeea</i> . . . . .	24	<i>Fenestella</i> . . . . .	3
<i>arundinaceum, Disphyllum</i> . . . . .	55, 78	<i>friedbergi, Pachyphyllum</i> . . . . .	9, 12, 43, 44, 68, 73, tabl. I, 83, pl. VI
<i>arundinaceum, Diphyphyllum</i> . . . . .	16		
<i>Atrypa</i> . . . . .	81	G	
<i>Aulacophyllum</i> . . . . .	80	<i>gallica, Macgeea</i> . . . . .	18, 24
		<i>goldfussii, Acerularia</i> . . . . .	62
B		<i>goldfussii, Disphyllum</i> . . . . .	11, 81, 82, 83, 84
<i>basaltiformis, Hexagonaria</i> . . . . .	81	<i>goldfussii, Phillipsastraea</i> . . . . .	4, 6, 9, 11, 57, 58, 59, 62*, 63*, 64*, 65, 67, 78, tabl. I, 82, 83, 84, pl. VIII
<i>bathycalyx, Macgeea</i> . . . . .	18, 72, 73		
<i>berdensis, Macgeea</i> . . . . .	9, 12, 18, 22, 23*, 24, 27, 73, 74, tabl. I, 79, 81, 83, 84, pl. IV	H	
<i>boloniensis, Phillipsastraea</i> . . . . .	60	<i>Haplothecia</i> . . . . .	8, 10
<i>bouchardi</i> . . . . .	39	<i>Heliophyllum</i> . . . . .	16
<i>bouchardi, Pachyphyllum</i> . . . . .	10, 22, 38, 39	<i>hennahi, Astraea</i> . . . . .	10, 38
<i>bouchardi, Phillipsastraea</i> . . . . .	38	<i>hennahi, Phillipsastraea</i> . . . . .	10, 11, 38, 44
<i>bowerbanki, Phillipsastraea</i> . . . . .	10, 58, 59, 67, 68, 78, tabl. I, 79, 80, 83, pl. VIII	<i>Hexagonaria</i> . . . . .	57, 64, 78, 82
<i>bowerbanki, Smithia</i> . . . . .	67	<i>hoernesii, Macgeea</i> . . . . .	14
<i>bowerbanki, Pachyphyllum</i> . . . . .	44, 68	<i>hoernesii, Thamnophyllum</i> . . . . .	15, 16, 28, 72, 73
<i>breviconus, Macgeea</i> . . . . .	18		
<i>brevirostris, Pentamerus</i> . . . . .	1	I	
<i>breviseplata, Fascicularia caespitosa</i> var. . . . .	11	<i>ibergense, Medusaephyllum</i> . . . . .	47
		<i>ibergense, Pachyphyllum</i> . . . . .	9, 13, 47, 73, 78, 79, 80, 83, pl. V
C		<i>ibergensis, Phillipsastraea</i> . . . . .	47
<i>caespitosum, Disphyllum</i> . . . . .	11	<i>intumescens, Manticoceras</i> . . . . .	6, 84
<i>caespitosa, Macgeea</i> . . . . .	11		
<i>caespitosum, Cyathophyllum</i> . . . . .	11	K	
<i>caespitosum, Phacelophyllum</i> . . . . .	69	<i>kadzielniae, Fascicularia caespitosa</i> var. . . . .	11
<i>Calcisphaera</i> . . . . .	3, 4, 6	<i>kadzielniae, Pleurotomaria</i> . . . . .	5
<i>Chelloceras</i> . . . . .	5	<i>kozłowskii, Macgeea</i> . . . . .	3, 9, 11, 12, 19, 20*, 21*, 22, 28, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, tabl. I, 81, 82, 83, 84, pl. I
<i>cincta, Phillipsastraea</i> . . . . .	10, 46	<i>kunthi, Fascicularia</i> . . . . .	11
<i>Clathrodictyon</i> . . . . .	81, 82	<i>kunthi, Phillipsastraea</i> . . . . .	61, pl. VIII
<i>complanatus, Alveolites</i> . . . . .	3, 81, 82		
<i>conclanna, Acerularia</i> . . . . .	66	L	
<i>cordis, Phillipsastraea</i> . . . . .	9, 58, 59, 61*, tabl. I, 83, pl. II	<i>lacunosum, Pachyphyllum</i> . . . . .	6, 9, 11, 12, 41, 45, 46*, 55, 73, 75*, tabl. I, 83, 84, pl. VI
<i>coronula, Hypothyridina</i> . . . . .	1, 4, 5, 77, 82	<i>latum, Temnophyllum</i> . . . . .	4, 62, 82, 83, 84
<i>crassus, Alveolites</i> . . . . .	83	<i>Laxonema</i> . . . . .	6, 84
<i>cristata, Thamnopora</i> . . . . .	81, 82, 83, 84		
<i>cuboides, Hypothyridina</i> . . . . .	1, 6, 77, 82, 84	M	
<i>czarnockii, Macgeea</i> . . . . .	9, 12, 18, 24, 26*, 33, 70, 71, 73, 74, tabl. I, 82, 83, 84, pl. III	<i>macconelli, Tabulophyllum</i> . . . . .	4, 78, 82, 84
		<i>Macgeea</i> . . . . .	8, 9, 12, 16, 18, 22, 23, 30, 33, 34, 38, 69, 70, 72, 74, 75, 82
D		<i>macouni, Pachyphyllum</i> . . . . .	9, 12, 41, 43*, 44, 49, 71, 73, 75*, 78, tabl. I, 79, 80, 83, pl. VI
<i>densum, Synaptophyllum</i> . . . . .	16		
<i>devoniense</i> . . . . .	39, 49		
<i>Disphyllum</i> . . . . .	10, 16, 76		
<i>dubia, Macgeea</i> . . . . .	18, 72, 73		
<i>dybowskii, Pseudoacervularia</i> . . . . .	9, 13, 56*, 69, 73, tabl. I, 84, pl. VI		

	Page
<i>macouni</i> , <i>Phillipsastraea</i> . . . . .	41
<i>macrommata</i> , <i>Acerularia</i> . . . . .	38, 39, 49
<i>macrommata</i> , <i>Pseudoacervularia</i> . . . . .	9, 10, 13, 49, 50*, 51*, 52, 53, 54, 73, 78, tabl. I, 82, 83, 84, pl. VII
<i>Medusaephyllum</i> . . . . .	8, 10
<i>Megalodon</i> . . . . .	6, 84
<i>micrommata</i> , <i>Smithia</i> . . . . .	66
<i>micrommata</i> , <i>Phillipsastraea pentagona</i> var. . . . .	10, 59 63*, 64*, 66, 67, 78, tabl. I, 79, 80, 83, pl. VIII
<i>minima</i> , <i>Phillipsastraea pentagona</i> var. . . . .	10, 59, 63*, 64*, 66, tabl. I, 83, pl. VIII
<i>minus</i> , <i>Macgeea caespitosa</i> var. . . . .	11
<i>minus</i> , <i>Thamnophyllum caespitosum</i> var. . . . .	71, 78
<i>monozonata</i> , <i>Peneckia</i> . . . . .	14
<i>monozonatum</i> , <i>Thamnophyllum</i> . . . . .	5, 9, 12, 13*, 14, 15, 16, 21, 22, 28, 69, 71, 73, 75, 77, 78, tabl. I, 79, 82, 83, 84, pl. I
<i>multiperforatus</i> , <i>Alveolites</i> . . . . .	83
<i>multizonata</i> , <i>Macgeea</i> . . . . .	9, 12, 18, 24, 27, 28*, 29, 70, 71, 72, 73, 74, 77, 78, tabl. I, 79, 82, 83, 84, pl. III
<b>O</b>	
<i>originata</i> , <i>Macgeea</i> . . . . .	18
<b>P</b>	
<i>Pachyphyllum</i> . . . . .	5, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 37, 38, 39, 40, 43, 45, 47, 57, 58, 63, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 78
<i>parallela</i> , <i>Astraea</i> . . . . .	38
<i>parva</i> , <i>Phillipsastraea</i> . . . . .	10
<i>pashense</i> , <i>Megaphyllum</i> . . . . .	83
<i>Peneckia</i> . . . . .	8, 14
<i>pentagona</i> , <i>Acerularia</i> . . . . .	64
<i>pentagona</i> , <i>Phillipsastraea</i> . . . . .	10, 11, 58, 59, 62, 63*, 64*, 65*, 66, 67, 78, tabl. I, 79, 80, 83, pl. VIII
<i>Pexiphyllum</i> . . . . .	8, 9, 12, 30, 33, 34, 37, 69, 70, 71, 74
<i>Phacellophyllum</i> . . . . .	8, 10, 13, 38
<i>Phillipsastraea</i> . . . . .	8, 9, 10, 14, 38, 39, 41, 42, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 76, 77, 78, 80, 81, 83
<i>polonica</i> , <i>Loxonema</i> . . . . .	5
<i>polonica</i> , <i>Phillipsastraea roemeri</i> var. . . . .	11
<i>polonicus</i> , <i>Leiorhynchus</i> . . . . .	1, 6, 77, 82
<i>priscum</i> , <i>Tabulophyllum</i> . . . . .	6, 82, 83, 84
<i>Prismatophyllum</i> . . . . .	38
<i>procuboides</i> , <i>Hypothyridina</i> . . . . .	1, 77, 81, 82
<i>progressa</i> , <i>Pachyphyllum ibergense</i> var. . . . .	9, 13, 43, 48, 49, 73, tabl. I, 83, pl. V
<i>Pseudoacervularia</i> . . . . .	5, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 37, 38, 39, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 63, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77
<i>Ptychophyllum</i> . . . . .	80
<b>R</b>	
<i>Radiastraea</i> . . . . .	8, 10
<i>radiatus</i> , <i>Erismatolithus Madreporites</i> . . . . .	10, 38
<i>repens</i> , <i>Aulopora</i> . . . . .	81
<i>reticularis</i> , <i>Atrypa</i> . . . . .	82, 84
<i>roemeri</i> , <i>Acerularia</i> . . . . .	53
<i>roemeri</i> , <i>Phillipsastraea</i> . . . . .	53, 69
<i>roemeri</i> , <i>Pseudoacervularia</i> . . . . .	9, 13, 50*, 53, 54, 69, 73, 78, tabl. I, 79, 80, 82, 84, pl. VII

	Page
<b>S</b>	
<i>samsonowiczi</i> , <i>Pseudoacervularia</i> . . . . .	9, 13, 54, 55*, 57, 68, 69, 73, 78, tabl. I, 83, 84, pl. VI
<i>sanctacrucensis</i> , <i>Phillipsastraea</i> . . . . .	9, 57, 58, 59, 60*, 62, tabl. I, pl. II
<i>Scutellum</i> . . . . .	84
<i>sedgwicki</i> , <i>Hexagonaria</i> . . . . .	3, 4, 57, 80, 81, 82, 84
<i>siemiradzki</i> , <i>Pexiphyllum</i> . . . . .	9, 12, 36, 37*, 68, 73 74, tabl. I, 82, pl. V
<i>Smithia</i> . . . . .	8
<i>smithi</i> , <i>Pachyphyllum</i> . . . . .	9, 12, 40, 41*, 42, 46, 69, 73, 75*, tabl. I, 84, pl. V
<i>socialis</i> , <i>Macgeea</i> . . . . .	18
<i>solitaria</i> , <i>Macgeea</i> . . . . .	18, 26, 33
<i>solitarium</i> , <i>Pachyphyllum</i> . . . . .	18
<i>soshkinae</i> , <i>Synaptophyllum</i> . . . . .	9, 12, 16, 17*, 18, 68 71, 73, tabl. I, 81, pl. II
<i>Sphaerocodium</i> . . . . .	4
<i>Spirifer</i> . . . . .	84
<i>Spongophyllum</i> . . . . .	80
<i>stachel</i> , <i>Thamnophyllum</i> . . . . .	13, 16, 72
<i>Stachyodes</i> . . . . .	84
<i>stramineum</i> , <i>Synaptophyllum</i> . . . . .	78
<i>striatula</i> , <i>Schizophoria</i> . . . . .	81, 84
<i>Stromatopora</i> . . . . .	81, 84
<i>suborbicularis</i> , <i>Alveolites</i> . . . . .	81, 82, 83, 84
<i>supradevonica</i> , <i>Macgeea</i> . . . . .	9, 12, 29, 73, tabl. I, 79, pl. III
<i>supradevonicum</i> , <i>Thamnophyllum</i> . . . . .	29
<i>Synaptophyllum</i> . . . . .	7, 8, 9, 12, 16, 70, 72
<i>Syringopora</i> . . . . .	84
<b>T</b>	
<i>Tabulophyllum</i> . . . . .	83
<i>Temnophyllum</i> . . . . .	30
<i>tenuissimus</i> , <i>Alveolites</i> . . . . .	83
<i>Thamnophyllum</i> . . . . .	7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 22, 26, 30, 32, 33, 38, 68, 72, 73, 75, 76
<i>Trapezophyllum</i> . . . . .	8, 39, 72
<i>trigemme</i> , <i>Phacellophyllum</i> . . . . .	22, 69
<i>trigemme</i> , <i>Thamnophyllum</i> . . . . .	28, 68, 72, 73, 78
<i>trigemme</i> . . . . .	33
<b>U</b>	
<i>ultimum</i> , <i>Pexiphyllum</i> . . . . .	4, 5, 9, 12, 30, 31, 33*, 34*, 35*, 36, 37, 69, 70, 71, 73, 74, 78, tabl. I, 79, 82, 83, 84, pl. IV
<i>ultimum</i> , <i>Temnophyllum</i> . . . . .	36
<b>V</b>	
<i>verilliei</i> , <i>Phillipsastraea</i> . . . . .	10
<i>vermicularis</i> , <i>Thamnopora</i> . . . . .	84
<b>W</b>	
<i>whittackeri</i> , <i>Phillipsastraea</i> . . . . .	10, 44
<b>Z</b>	
<i>Zaphrentis</i> . . . . .	35, 36



## **PLANCHES**





M. RÓZKOWSKA: PACHYPHYLLINAE ET PHILLIPSASTRAEA DU FRASNIEN DE POLOGNE

PLANCHE I

Page

*Macgeea kozlowskii* n. sp. . . . . 19

- Fig. 1. Coupe transversale d'un calice avec un bourgeon parricidal au stade initial à épithèque fixée aux extrémités internes des septes. Lame No. A16 × 2.
- Fig. 2. Coupe transversale d'un polypier à quatre bourgeons parricidaux, dont deux pourvus de minces septes irréguliers fixés à la nouvelle épithèque. Lame No. A15 × 2.
- Fig. 3. Coupe transversale d'un polypier à quatre bourgeons parricidaux au stade avancé, unis au centre par un tissu intraépithéal. Lame No. A13 × 4.
- Fig. 4. Coupe transversale d'un polypier à bourgeons parricidaux au stade très avancé. Centre du calice incomplètement rempli. Lame A13 × 3.
- Fig. 5. Coupe transversale d'un polypier montrant une pseudothèque plus ou moins compacte et de courts septes. Lame No. A16 × 3, holotype.
- Fig. 6. Coupe longitudinale de la partie distale d'un polypier à trois bourgeons parricidaux unis par un tissu intraépithéal et s'infléchissant par dessus le bord du calice. Lame No. A10 × 2.
- Fig. 7. Coupe longitudinale de la partie distale d'un polypier à deux bourgeons parricidaux placés loin au-dessus du dernier plancher. Fers à cheval à parois épaissies et lumières rétrécies. Dissépiments normaux internes épaissis. Eventails trabéculaires à ligne de divergence sur les fers à cheval. Lame A11 × 3, holotype.

*Thamnophyllum monozonatum* (Soshkina) . . . . . 14

- Fig. 8. Coupe longitudinale d'un polypier à deux bourgeons parricidaux placés très haut, entourés d'une épaisse épithèque et unis par un tissu intraépithéal. Lame No. A4 × 3
- Fig. 9. Coupe longitudinale d'un polypier, montrant l'épithèque, une rangée de dissépiments horizontaux (du côté gauche), des planchers concaves et des fers à cheval épaissis par du sclérenchyme. Lame No. A2 × 5.
- Fig. 10. Coupe transversale de deux polypiers unis par du tissu intraépithéal. Septes de I ordre courts, ceux du II-un peu dépassant la pseudothèque. Lame No. A5 × 3.



1 (× 2)



2 (× 2)



5 (× 3)



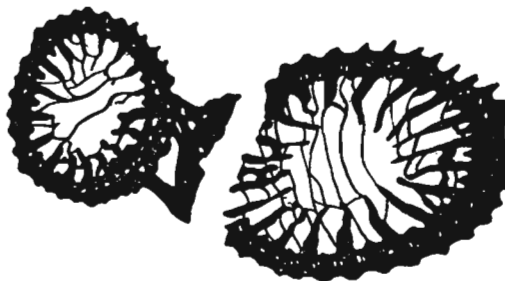
4 (× 3)



3 (× 4)



8 (× 3)



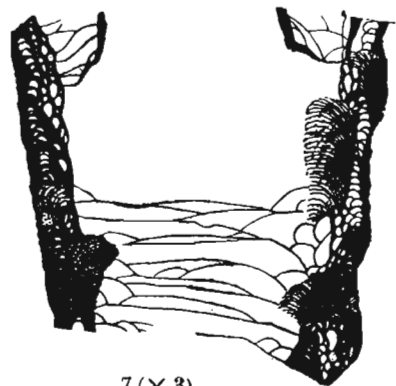
10 (× 3)



9 (× 5)



6 (× 2)

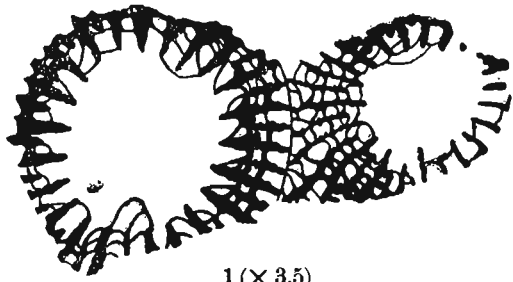


7 (× 3)

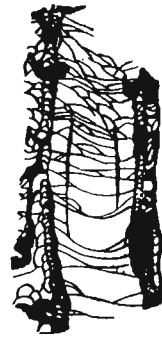
M. RÓZKOWSKA: PACHYPHYLLINAE ET PHILLIPSASTRAEA DU FRASNIEN DE POLOGNE

PLANCHE II

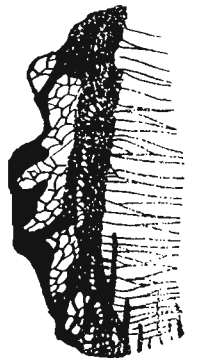
	Page
<i>Synaptophyllum soshkinae</i> n. sp. . . . .	16
Fig. 1. Coupe transversale de deux polypiers unis par du tissu dissépimental. Septes courts, pourvus de carènes. Lame No. A 7 × 3, 5, holotype.	
Fig. 2. Coupe longitudinale d'un polypier à tissu dissépimental plus développé d'un côté (gauche) que de l'autre. Fers à cheval épaissis, planchers concaves. Lame No. A 8 × 2, 5, holotype.	
Fig. 3. Coupe longitudinale partielle d'un polypier, à tissu dissépimental très développé et planchers horizontaux. Lame No. A 9 × 2.	
Fig. 4. Coupe transversale d'un polypier à deux bourgeons parricidaux. Septes du bourgeon fixés à l'épithèque passant par son centre. Lame No. A 6 × 2, holotype.	
<i>Phillipsastraea cordis</i> n. sp. . . . .	61
Fig. 5. Coupe transversale d'une colonie subsphéroïdale. Septes à disposition subparallèle, pourvus de carènes. Lame No. A 85 × 3, holotype.	
Fig. 6. Coupe longitudinale d'une partie de colonie, montrant des vestiges d'éventails asymétriques et des planchers composés convexes. Lame No. A 84 × 5, holotype.	
Fig. 7. Coupe transversale d'une partie de colonie. Septes s'unissant pour former une pseudocolumelle. Lame A 84 × 2, holotype.	
<i>Phillipsastraea sanctacrucensis</i> n. sp. . . . .	59
Fig. 8. Coupe longitudinale d'une partie de colonie, montrant des éventails asymétriques, des planchers vésiculeux et un dépôt de sclérenchyme sur la rangée interne de dissépiments. Lame No. A 81 × 5, holotype.	
Fig. 9. Coupe transversale d'une partie de colonie subcérioidale à septes rayonnants pourvus de carènes arrondies, serrées. Pseudothèque interne compacte. Un septe passant par le centre du calice. Lame No. A 83 × 4, holotype.	
Fig. 10. Coupe transversale d'une partie de colonie astréoidale, à extrémités de septes subparallèles. Lame No. A 82 × 4.	



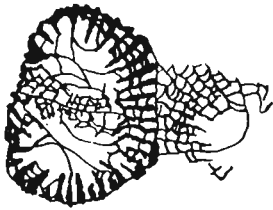
1 (× 3,5)



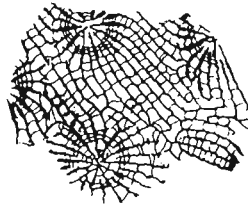
2 (× 2,5)



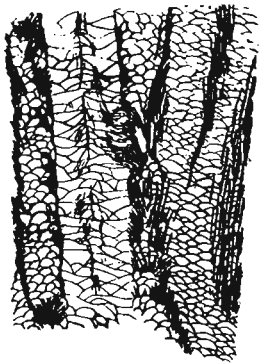
3 (× 2)



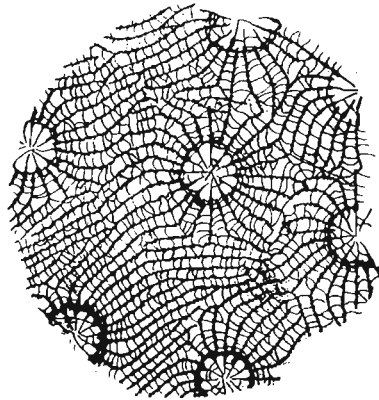
4 (× 2)



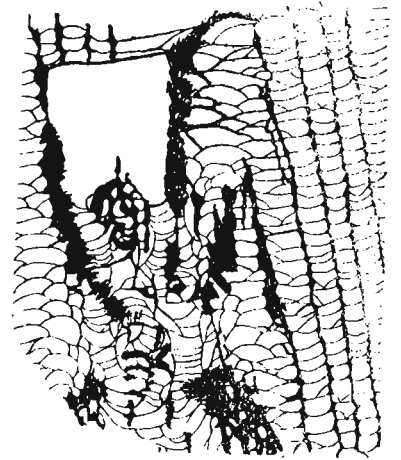
7 (× 2)



8 (× 5)



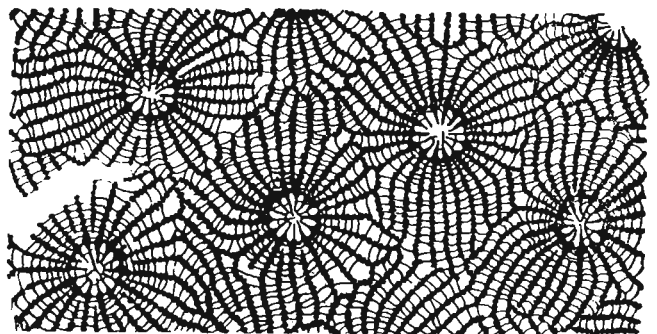
10 (× 4)



6 (× 5)



5 (× 3)

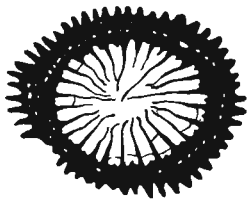


9 (× 4)

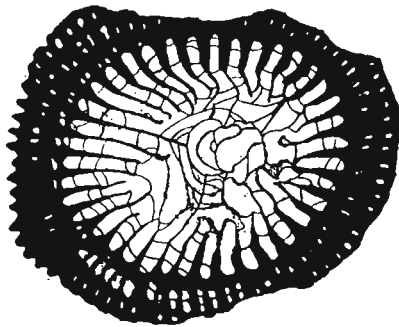
M. RÓŹKOWSKA: PACHYPHYLLINAE ET PHILLIPSASTRAEA DU FRASNIEN DE POLOGNE

PLANCHE III

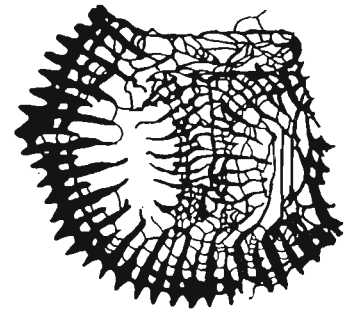
	Page
<i>Macgeea</i> cf. <i>multizonata</i> (Reed) . . . . .	27
Fig. 1. Coupe transversale d'un polypier jeune sans épithèque, à septes passant en dehors de la pseudothèque. Paire de septes latéraux plus développée. Lame No. A 33 × 2,5.	
Fig. 2. Coupe transversale du même polypier que celui de la fig. 1, à épithèque en partie conservée et à une large pseudothèque. Lame No. A 29 × 2.	
Fig. 3. Coupe transversale de la partie supérieure du polypier à septes courts et avec des bourgeons parricides du type trigemme. Lame No. A 29 × 2,5.	
Fig. 4. Coupe transversale d'un polypier à épithèque en partie conservée, à pseudothèque poreuse et extrémités internes des septes très minces et irrégulièrement entrelacées. Lame No. A 30 × 2.	
Fig. 5. Coupe transversale d'un polypier à pseudothèque étroite et poreuse et extrémités internes des septes très minces. Lame No. A 34 × 2.	
Fig. 6. Coupe longitudinale du même polypier que celui de la fig. 4. Épithèque en partie conservée, dissépinements aplatis, 1-2 rangées de fers à cheval, planchers vésiculeux. Lame A 30 a × 2,5.	
Fig. 7. Coupe longitudinale du même polypier que celui de la fig. 2, montrant des éventails trabéculaires sur des menus fers à cheval à parois épaissies et un tabularium composé de planchers minces, vésiculeux, scindés. Lame A 29 × 2,5.	
<i>Macgeea</i> <i>czarnockii</i> n. sp. . . . .	24
Fig. 8. Coupe longitudinale d'un polypier à épithèque conservée, montrant une rangée de dissépinements aplatis, des fers à cheval fortement aplatis et des planchers simples. Au voisinage de la base se voit un talon pointu. Lame No. A 25 × 2, holotype.	
Fig. 9. Coupe transversale d'un polypier à épithèque en partie conservée, à pseudothèque large, assez compacte. Lame No. A 27 × 4, holotype.	
Fig. 10. Coupe transversale d'un calice à épithèque conservée et à pseudothèque large et assez compacte. Lame No. A 28 × 3.	
<i>Macgeea</i> aff. <i>supradevonica</i> (Penecke) . . . . .	29
Fig. 11. Coupe longitudinale d'un polypier à épithèque conservée, montrant de larges éventails trabéculaires, de larges dissépinements et des planchers scindés, disposés en entonnoirs. Lame A 35 × 2.	



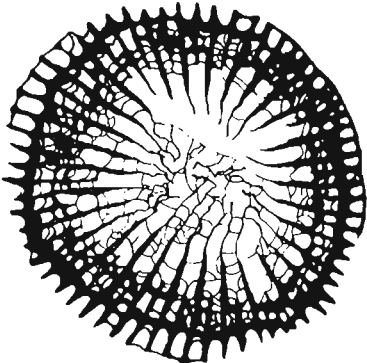
1 (X 2,5)



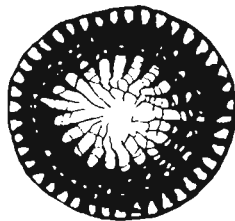
2 (X 2)



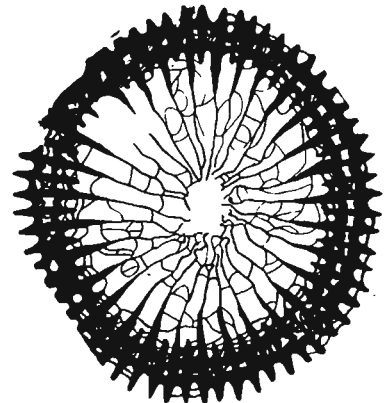
3 (X 2,5)



4 (X 2)



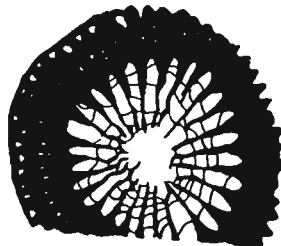
10 (X 3)



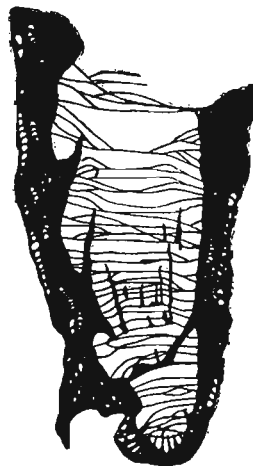
5 (X 2)



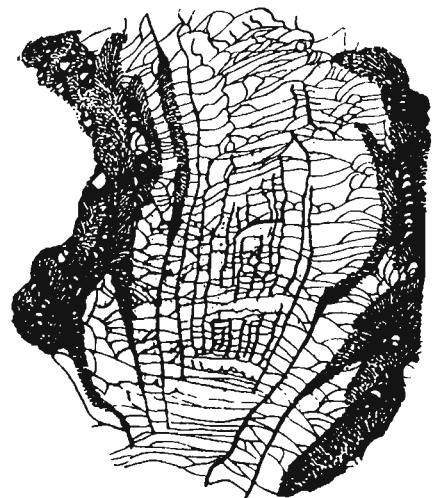
6 (X 2,5)



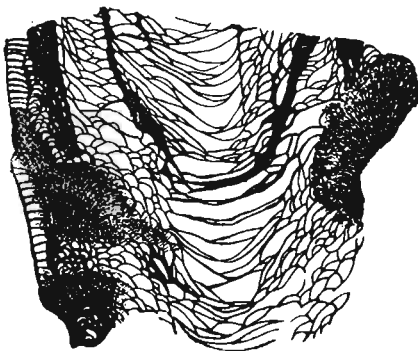
9 (X 4)



8 (X 2)



7 (X 2,5)



11 (X 2)

M. RÓŻKOWSKA: PACHYPHYLLINAE ET PHILLIPSASTRAEA DU FRASNIEN DE POLOGNE

PLANCHE IV

	Page
<i>Pexiphyllum ultimum</i> Walther . . . . .	31
Fig. 1. Coupe transversale d'un polypier jeune se développant à la surface externe de l'épithèque d'un calice adulte. Lame No. A 37 × 5.	
Fig. 2. Coupe transversale d'un polypier jeune à symétrie bilatérale. Large zone de tissu dissépiementaire du côté du septum cardinal. Protoseptes et certains métaseptes s'unissant à la pseudocolumelle. Lame No. A 37a × 4.	
Fig. 3. Coupe longitudinale de deux bourgeons périphériques à pseudocolumelle et planchers vésiculeux. Lame No. A 36 × 6.	
Fig. 4. Coupe transversale d'un polypier adulte, conservant l'épithèque et pourvu d'une large pseudothèque compacte et d'une columelle. Lame A 40 × 5.	
Fig. 5. Coupe longitudinale d'un polypier conservant en partie l'épithèque et montrant des éventails trabéculaires serrés, qui dissimulent les fers à cheval et les dissépiements. On remarque un bourgeonnement parricidal. Lame No. A 39 × 6.	
Fig. 6. Coupe transversale d'un polypier adulte, pourvu d'une large pseudothèque compacte et d'une columelle. Lame No. A 41 × 6.	
<i>Macgeea berdensis</i> Soshkina . . . . .	22
Fig. 7. Coupe transversale d'un polypier jeune à pseudothèque compacte et à septes atteignant le plancher. Lame No. A 19 × 3.	
Fig. 8. Coupe transversale d'un polypier adulte conservant l'épithèque et montrant une pseudothèque étroite. Lame No. A 20 × 2.	
Fig. 9. Coupe transversale d'un calice à pseudothèque large et poreuse, contenant d'épais dissépiements. Lame No. 21 × 1,5.	
Fig. 10. Coupe longitudinale du même polypier que celui de la fig. 8, montrant un calice conservant l'épithèque et montrant des dissépiements horizontaux, des fers à cheval épaissis, de larges éventails trabéculaires, ainsi que des planchers unis en faisceaux. Lame No. A 21 × 3.	
Fig. 11. Coupe longitudinale du même polypier que celui de la fig. 9, montrant un calice à large dissépiementaire et septes appuyés sur les planchers. Lame No. 23 × 3.	







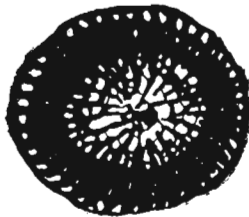
1 (× 5)



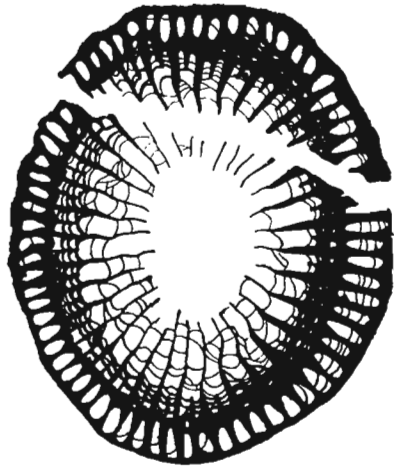
2 (× 4)



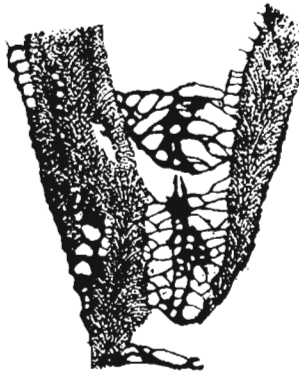
3 (× 6)



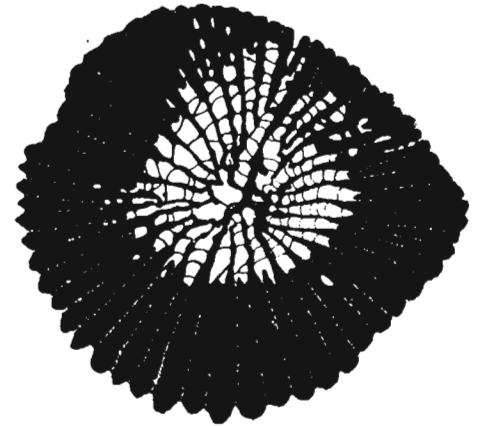
4 (× 5)



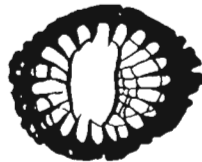
8 (× 2)



5 (× 6)



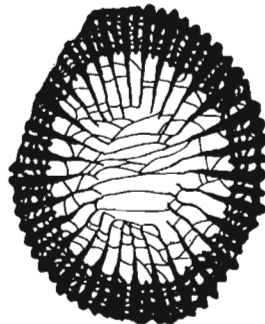
6 (× 6)



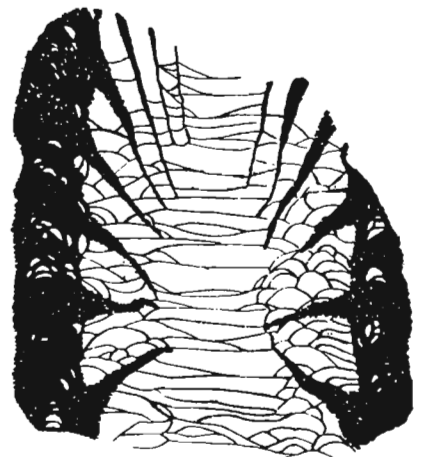
7 (× 3)



10 (× 3)



9 (× 1,5)

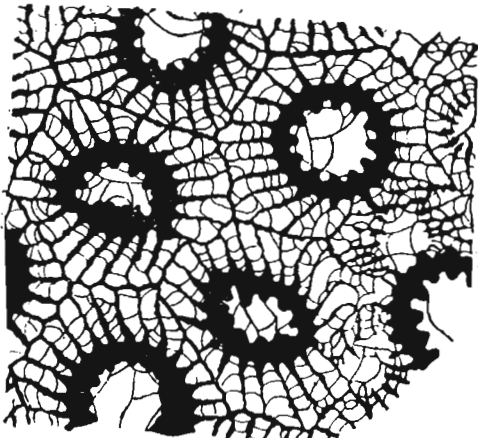


11 (× 3)

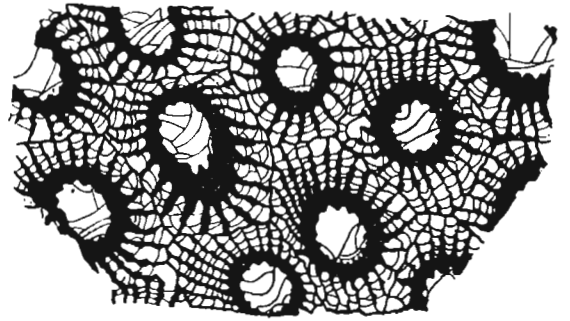
M. RÓZKOWSKA: PACHYPHYLLINAE ET PHILLIPSASTRAEA DU FRASNIEN DE POLOGNE

PLANCHE V

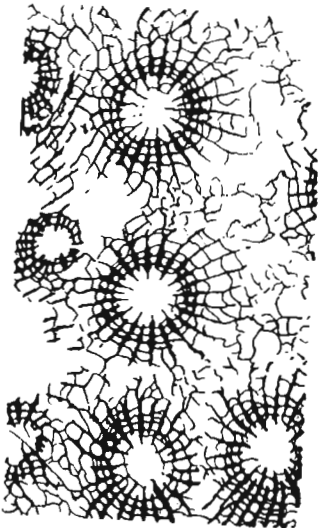
	Page
<i>Pachyphyllum smithi</i> n. sp. . . . .	40
Fig. 1. Coupe transversale d'une colonie cérioidale avec un bourgeon intermural, apparaissant à la limite de quatre calices. Lame No. A 63 × 6, holotype.	
Fig. 2. Coupe transversale d'une colonie cérioidale à septes raccourcis. Lame No. A 61 × 3, holotype.	
Fig. 3. Coupe longitudinale d'un fragment de la même colonie que celle de la fig. 2, montrant de menus éventails trabéculaires recouvrant les fers à cheval. Lame No. A 62 × 3, holotype.	
<i>Pexiphyllum siemiradzki</i> n. sp. . . . .	36
Fig. 4. Coupe transversale d'une partie du polypier, montrant une pseudothèque large et compacte et une pseudocolumelle. Lame No. A 47 × 4, holotype.	
Fig. 5. Coupe longitudinale du même échantillon que celui de la figure précédente, montrant de larges fers à cheval et éventails trabéculaires, ainsi qu'une pseudocolumelle spongieuse. Lame No. A 47 × 3.5, holotype.	
<i>Pachyphyllum ibergense</i> (F. A. Roemer) . . . . .	47
Fig. 6. Coupe transversale d'un fragment de colonie astréoidale montrant des septes à extrémités internes épaissies en fuseaux. Lame No. A 64 × 4.	
Fig. 7. Coupe longitudinale d'un fragment de colonie, montrant de minces fers à cheval, des planchers souvent complets et des dissépiments de grandeur variable. Lame No. A 65 × 3.	
<i>Pachyphyllum ibergense</i> (F. A. Roemer) var. <i>progressa</i> nov. . . . .	48
Fig. 8. Coupe transversale d'une colonie aphroïdale, montrant des septes réduits dans leurs parties périphériques et épaissies dans les limites de la pseudothèque. Lame No. A 66 × 3, holotype.	



1 (x 6)



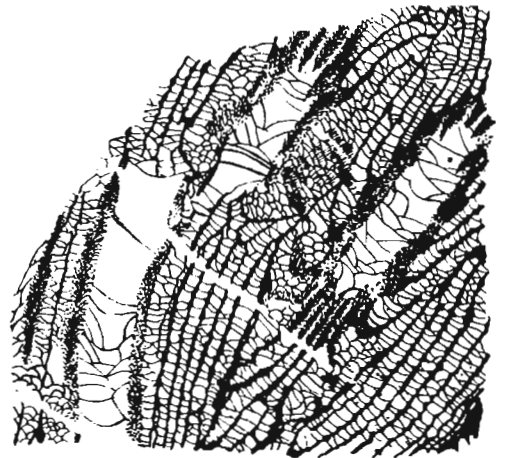
2 (x 3)



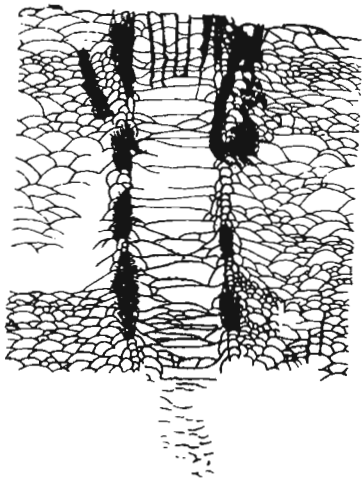
8 (x 3)



4 (x 4)



3 (x 3)



7 (x 3)



5 (x 3,5)

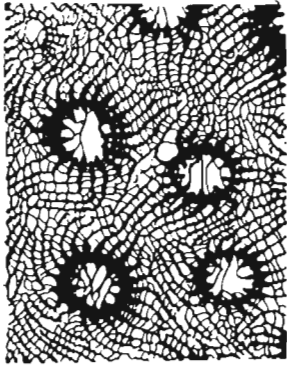


6 (x 4)

M. RÓZKOWSKA: PACHYPHYLLINAE ET PHILLIPSASTRAEA DU FRASNIEN DE POLOGNE

PLANCHE VI

	Page
<i>Pachyphyllum</i> cf. <i>macouni</i> (Smith) . . . . .	41
Fig. 1. Coupe transversale d'une colonie astréoïdale, montrant des calices à pseudothèque compacte et septes courts du côté interne et zigzagés vers la périphérie. Lame No. A 69 × 3.	
Fig. 2. Coupe longitudinale d'un fragment de colonie, montrant des fers à cheval épais, de menus éventails trabéculaires et des planchers souvent complets. Lame No. A 68 × 4.	
<i>Pachyphyllum</i> <i>lucunosum</i> Gürich . . . . .	45
Fig. 3. Coupe longitudinale d'une colonie secondairement phacelloïdale, passant par trois polypiers unis entre eux par des appendices dissépinementaux. Fers à cheval très fins, plus ou moins dissimulés par des éventails trabéculaires. Lame No. A 76 × 4.	
Fig. 4. Coupe transversale du même échantillon que celui de la fig. 3, montrant des polypiers à pseudothèque compacte, des septes courts et une épithèque commune à deux ou trois calices. Lame No. A 73 × 4.	
<i>Pachyphyllum</i> <i>friedbergi</i> n. sp. . . . .	43
Fig. 5. Coupe longitudinale d'une colonie astréoïdale, passant par un polypier à minces fers à cheval et menus éventails trabéculaires. Lame No. A 71 × 4, holotype.	
Fig. 6. Coupe transversale du même échantillon que celui de la fig. 5, montrant des polypiers à septes longs et subparallèles vers la périphérie et raccourcis du côté interne de la pseudothèque, où leurs extrémités épaissies en fuseau forment, avec les dissépinements, une pseudothèque poreuse. Lame No. A 70 × 4, holotype.	
<i>Pseudoacervularia</i> <i>samsonowiczi</i> n. sp. . . . .	54
Fig. 7. Coupe transversale d'une colonie secondairement phacelloïdale, montrant des polypiers à contours irréguliers et septes inégalement épaissis, pourvus de carènes. Lame No. A 79 × 3, holotype.	
Fig. 8. Coupe longitudinale du même échantillon que celui de la fig. 7, passant par deux polypiers unis en bas par du tissu dissépinemental. Fers à cheval séparés des planchers par des dissépinements normaux peu nombreux. Lame No. A 81 × 3, holotype.	
<i>Pseudocervularia</i> <i>dybowskii</i> n. sp. . . . .	56
Fig. 9. Coupe transversale d'une colonie cérioïdale, devenant secondairement phacelloïdale. Septes complets, à rares carènes, épaissis dans les limites de la pseudothèque. Vers le haut à droite s'aperçoit un très jeune bourgeon du type syringoporoïdal. Lame No. A 77 × 3, holotype.	
Fig. 10. Coupe longitudinale du même échantillon que celui de la fig. 9, montrant des appendices dissépinementaux unissant les calices. Fers à cheval menus, épais. Lame No. A 78 × 3, holotype.	



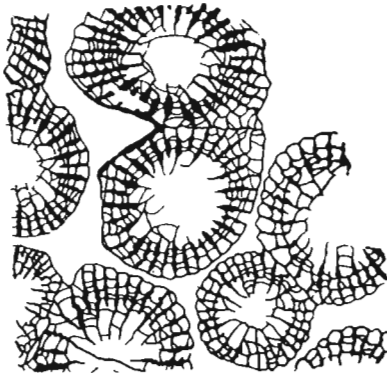
1 (× 3)



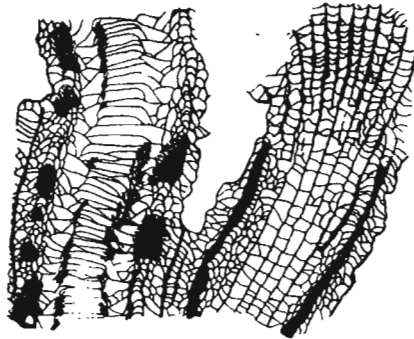
2 (× 4)



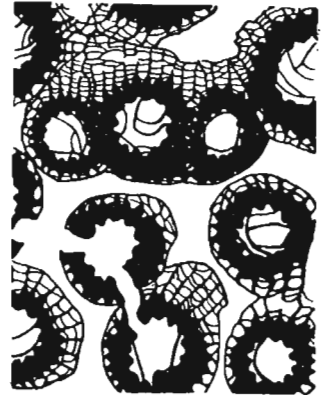
3 (× 4)



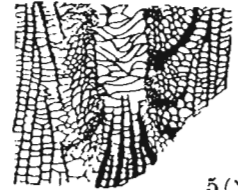
7 (× 3)



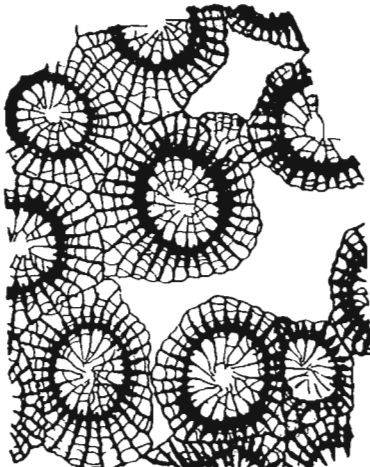
8 (× 3)



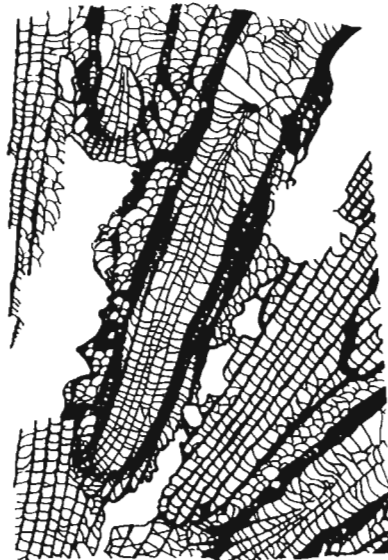
4 (× 4)



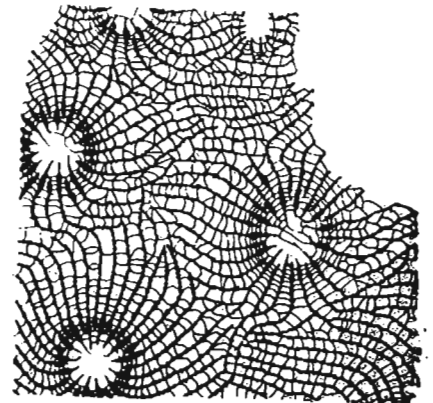
5 (× 4)



9 (× 3)



10 (× 3)

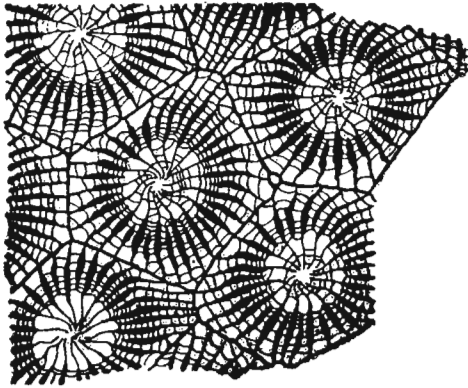


6 (× 4)

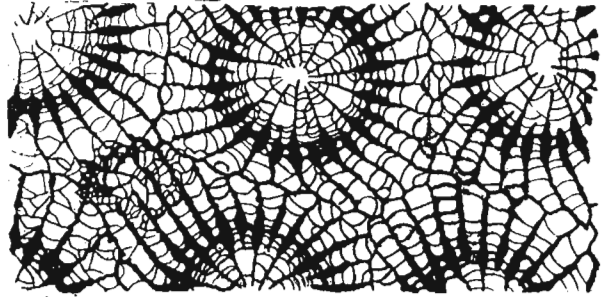
M. RÓZKOWSKA: PACHYPHYLLINAE ET PHILLIPSASTRAEA DU FRASNIEN DE POLOGNE

PLANCHE VII

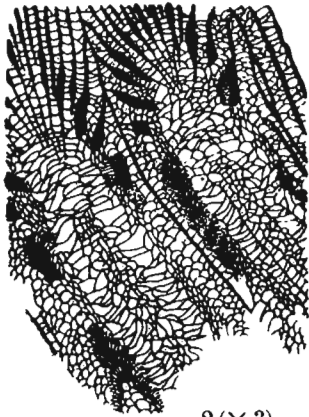
	Page
<i>Pseudoacervularia ananas</i> (Goldfuss) . . . . .	52
Fig. 1. Coupe transversale d'une colonie céroïdale. Polypiers à septes épaissis en fuseau dans la pseudothèque et subissant un entortillement spiral au centre. Lame No. A 53 × 3.	
Fig. 2. Coupe longitudinale du même échantillon que celui de la fig. 1, passant par deux polypiers et montrant des fers à cheval minces, séparés des planchers par des dissépiments normaux. Lame No. 53 × 3.	
<i>Pseudoacervularia roemeri</i> (Vern. & H.) . . . . .	53
Fig. 3. Coupe longitudinale d'un fragment de colonie passant par un polypier à large dissépimentarium. Eventails trabéculaires larges et fers à cheval ne se distinguant presque pas de dissépiments normaux. Lame No. A 56 × 3	
Fig. 4. Coupe transversale d'une colonie céroïdale. Calices à tabularium étroit et pseudothèque faiblement individualisée. Lame No. A 56 × 2,5.	
<i>Pseudoacervularia macrommata</i> (F. A. Roemer) . . . . .	49
Fig. 5. Coupe transversale d'une colonie céroïdale, montrant (à gauche) un bourgeon intermural au stade précoce de développement. Lame No. A 49 × 4.	
Fig. 6. Coupe transversale d'une colonie céroïdale montrant deux bourgeons intermuraux à large tabularium entouré d'une étroite pseudothèque. Lame No. A 50 × 4.	
Fig. 7. Coupe longitudinale d'une colonie céroïdale, passant par un calice à large tabularium à planchers scindés et dissépiments normaux peu nombreux. Fers à cheval petits et éventails trabéculaires étroits et élevés. Lame No. A 48 × 4.	



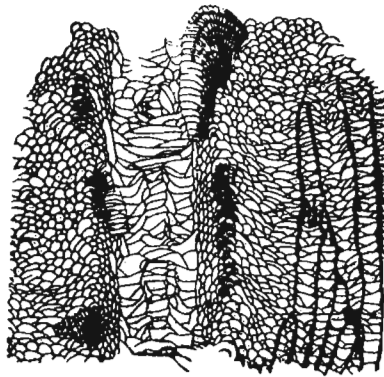
1 (× 3)



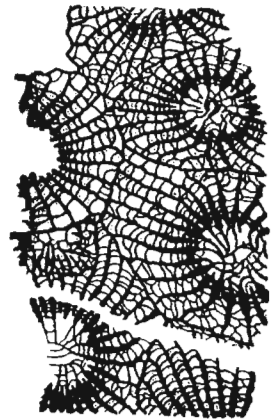
5 (× 4)



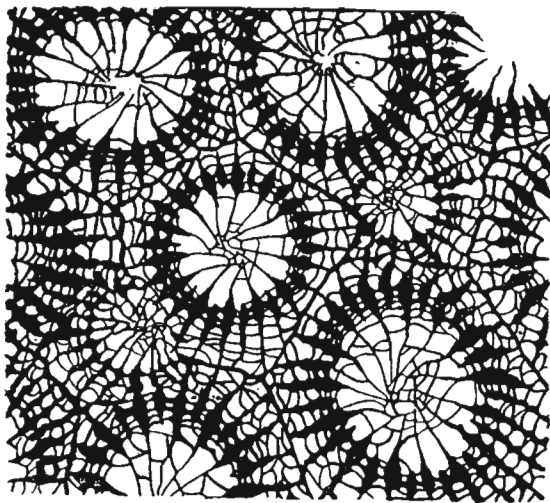
2 (× 3)



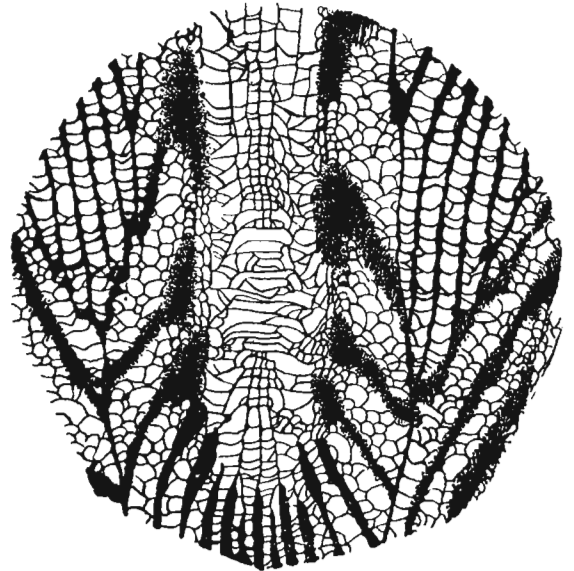
3 (× 3)



4 (× 2,5)



6 (× 4)



7 (× 4)

M. ROŻKOWSKA: PACHYPHYLLINAE ET PHILLIPSASTRAEA DU FRASNIEN DE POLOGNE

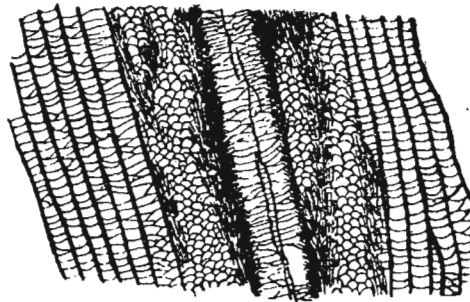
PLANCHE VIII

	Page
<i>Phillipsastraea kunthi</i> Frech . . . . .	61
Fig. 1. Coupe transversale d'une colonie aphroïdale, montrant des septes à extrémités périphériques minces, s'atrophiant et extrémités internes s'unissant en une pseudocolumelle. Pseudothèque mince, mais nette. Lame No. A 86 × 3, topotype.	
Fig. 2. Coupe oblique d'une colonie, montrant une mince pseudothèque formée par les parois internes des dissépiments. Planchers incomplets interrompus par une mince pseudocolumelle. Lame No. A 86 × 2,5, topotype.	
<i>Phillipsastraea bowerbanki</i> (Edw. & H.) . . . . .	67
Fig. 3. Coupe transversale d'une colonie subastréïdale, montrant une pseudothèque interne compacte et des septes à extrémités périphériques minces et extrémités internes raccourcies. Lame No. A 97 × 5.	
Fig. 4. Coupe longitudinale du même échantillon que celui de la fig. 3, montrant une pseudothèque compacte des planchers horizontaux et un dissépimentarium composé de dissépiments presque égaux, disposés horizontalement. Lame No. A 97a × 5.	
<i>Phillipsastraea goldfussi</i> Edw. & H. . . . .	62
Fig. 5. Coupe longitudinale passant par un polypier et montrant des planchers horizontaux et des éventails trabéculaires inclinés vers le tabularium. Lame No. A 88 × 5.	
Fig. 6. Coupe transversale d'une colonie cérioidale, montrant une pseudothèque interne compacte et des septes à carènes s'unissant au centre du polypier. Lame No. A 90 × 4.	
<i>Phillipsastraea pentagona</i> Goldfuss . . . . .	64
Fig. 7. Coupe transversale d'une colonie cérioidale montrant des septes à faibles carènes. Lame No. A 91 × 3.	
<i>Phillipsastraea pentagona</i> Goldfuss var. <i>micrommata</i> (F. Roemer) . . . . .	66
Fig. 8. Coupe transversale d'une colonie subcérioidale à septes flexueux et carènes à peine marquées. Lame No. A 94 × 5.	
<i>Phillipsastraea pentagona</i> Goldfuss var. <i>minima</i> nov. . . . .	66
Fig. 9. Coupe transversale d'une colonie astréïdale à septes, devenant subparallèles dans leurs parties périphériques. Lame No. A 98 × 5, holotype.	

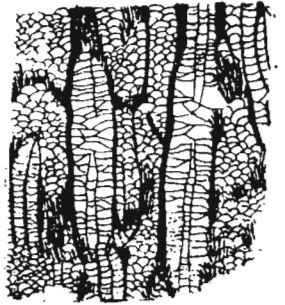




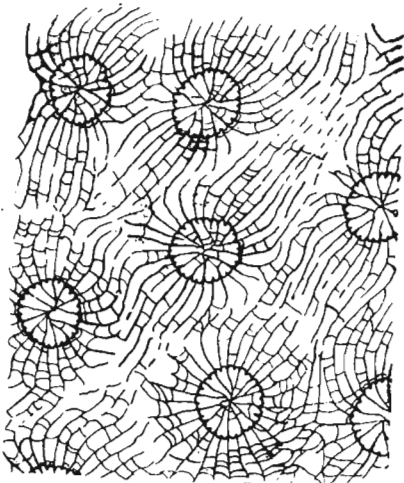
2 (X 2,5)



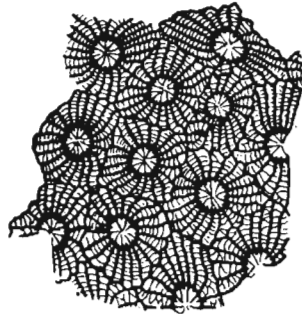
5 (X 5)



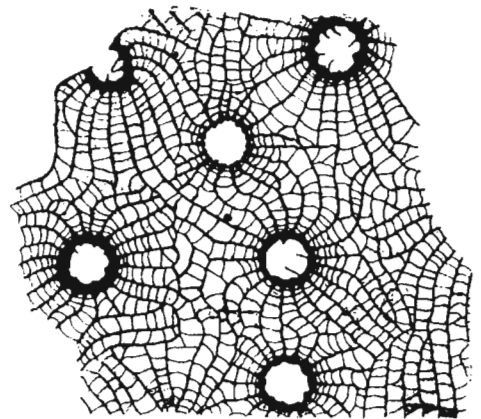
4 (X 5)



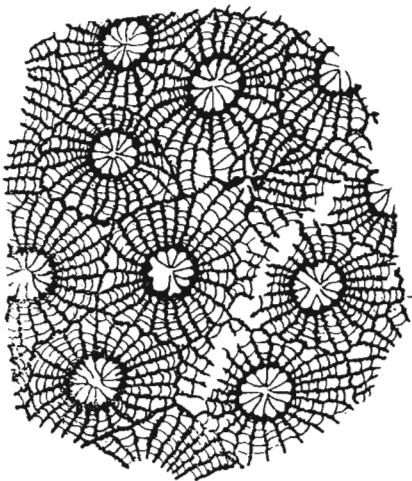
1 (X 3)



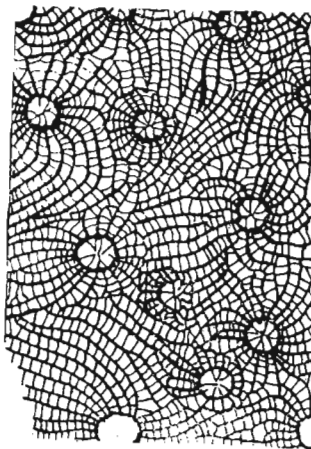
7 (X 3)



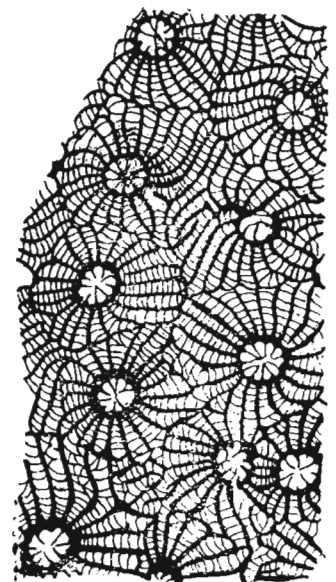
3 (X 5)



6 (X 4)



9 (X 5)



8 (X 5)



