

50376
1985
LILLE 282-3
N° D'ORDRE 649

50376
1985
282-3

THESE

PRÉSENTÉE À L'UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES
DE LILLE

POUR OBTENIR LE GRADE DE
DOCTEUR ES SCIENCES NATURELLES

PAR
BRUNO MISTIAEN

LES PHÉNOMÈNES RÉCIFEAUX ET LEUR ENVIRONNEMENT
DANS LE DÉVONIEN D'AFGHANISTAN
(MONTAGNES CENTRALES)

T III LES TABLES



50376
1985
282-3

50376
1985
282-3

PREMIERE PARTIE



INTRODUCTION

Les Tabulés constituent sans doute le groupe d'organismes constructeurs le mieux représenté dans les environnements récifaux et pararécifaux du Dévonien des Montagnes Centrales d'Afghanistan. Moins exigeants que les Stromatopores et vraisemblablement que les Tétracoralliaires vis à vis des conditions de l'environnement, on les rencontre dans des sédiments correspondant à des milieux plus variés, parfois même en dehors des faciès récifaux ou pararécifaux proprement dits.

Dans certains cas, ils sont extrêmement abondants et constituent la presque totalité de la roche; il peut s'agir d'empilements de formes lamellaires, en place, ou encore d'accumulations de débris de formes branchues où une espèce seulement est représentée ou domine nettement.

Les Tabulés du Dévonien des Montagnes Centrales d'Afghanistan n'ont jamais fait l'objet d'études particulières. Toutefois, plusieurs taxons ont déjà été signalés. On peut noter, entre autres, les références suivantes.

- A. Boutière et D. Brice (1966) citent les espèces *Alveolites suborbicularis*, *A. e.g. fornicata*, *A. intermixtus*, *Coenites* sp., *Cladopora* sp., *Favosites* cf. *goldfussi*, *Staphylopora chaetetiformis*, dans la région de Chaghana (= Saghana) - Oudjerak (= Ghujurak).

- U. Jux (1969) note l'abondance de représentants des genres *Alveolites* et *Thamnopora*, un peu plus au Sud, dans la région de Caraghsang.

- D. Brice et B. Mistiaen (1980) signalent la présence fréquente d'espèces de ces deux genres, dans la coupe de Dewal.

- B. Mistiaen (1980) cite aussi ces deux genres dans le Frasnien de plusieurs coupes de la région.

Au vu de ces quelques citations, il apparaît que les Alvéolitidés et les Thamnoporidés sont sans doute parmi les mieux représentés dans les séries dévoniennes des Montagnes Centrales d'Afghanistan (comme c'est d'ailleurs fréquemment le cas dans beaucoup d'autres régions). L'importance de ces deux groupes en particulier et l'abondance des Tabulés en général apparaissent très nettement si l'on considère les répartitions données pour chacune des coupes étudiées (vol.I).

Il aurait été dommage de négliger totalement ces organismes. Leur étude a donc été entreprise. Toutefois, ce volume III, consacré aux Tabulés du Dévonien des Montagnes Centrales d'Afghanistan, ne fait que consigner les premiers résultats d'une étude qui sera poursuivie. Pour le moment, seules 26 espèces sont décrites et figurées, beaucoup d'entre elles étant d'ailleurs laissées en nomenclature ouverte.

L'un des premiers résultats obtenus par l'étude des Tabulés consiste en l'établissement de corrélations biostratigraphiques entre plusieurs des coupes levées.

Il est encore trop tôt pour proposer une biozonation des Tabulés dans le Dévonien des Montagnes Centrales d'Afghanistan mais déjà quelques espèces ou associations d'espèces semblent fournir des repères intéressants; on peut citer en particulier *Squameofavosites* cf. *divissimus*, *Staphylopora* sp. 1 et sp. 2, *Thamnopora alta*.

Une seconde constatation s'impose. On note des affinités certaines entre les faunes de Tabulés du Dévonien des Montagnes Centrales d'Afghanistan et celles des affleurements de Dévonien du domaine du Band-e Bayan (région de Hajigak et de Robot-e Paf en particulier), notamment au mésodévonien.

Au sujet de ces affinités, les remarques suivantes peuvent être faites.

1 - Il convient tout d'abord de constater que les affinités entre le Dévonien des Montagnes Centrales et le domaine du Band-e Bayan n'ont pas pu être mises en évidence à l'aide des Stromatopores (vol. II), organismes plus inféodés que les Tabulés au milieu strictement récifal et peu représentés dans le domaine du Band-e Bayan.

2 - Ces affinités sont toutefois confirmées par les Brachiopodes. En effet, les récoltes nouvelles de Brachiopodes, effectuées lors des missions de 1975 à 1978, et les données qu'elles ont fournies (déterminations D. Brice) et qui sont incluses dans ce travail (cf. vol. I, description des coupes et annexe I) permettent de mettre en évidence des affinités plus importantes, entre les faunes de Brachiopodes des Montagnes Centrales d'Afghanistan et celles du Domaine du Band-e Bayan, que ne le laissent supposer les études antérieures (com. pers. D. Brice); les différences observées étant bien plus imputables à des différences de faciès qu'à un provincialisme.

3 - Il faut toutefois souligner que certaines différences assez marquées subsistent entre le domaine du Band-e Bayan et les Montagnes Centrales. On peut noter en particulier, au Frasnien supérieur, l'absence des faciès à Réceptaculites dans tout le domaine du Band-e Bayan, alors qu'ils sont particulièrement bien développés dans les Montagnes Centrales d'Afghanistan ainsi qu'en Iran. Inversement, vers la même époque, les faciès à Tentaculites, présents et bien développés dans le domaine du Band-e Bayan, sont totalement absents dans les Montagnes Centrales (com. pers. Ch. Montenat).

L'étude systématique des Tabulés est essentiellement basée sur des caractères morphologiques (externes) et des caractères internes.

Les caractères morphologiques des colonies ne semblent guère avoir une importance systématique fondamentale, au moins chez certains groupes, mais plutôt rendre compte des conditions du milieu. Certains taxons, établis sur des caractères morphologiques, ne semblent pas devoir être conservés, ainsi *Alveolitella* proposé par B.S. Sokolov (1952) comme sous-genre de *Alveolites*, pour les espèces à morphologie branchue, ne peut être conservé (D. Hill, 1981).

Les caractères internes sont étudiés en lames minces et concernent les différents éléments squelettiques: muraille, épines, squamules, planchers, pores (fig. 1). Ils se répartissent en caractères qualitatifs, qu'il convient de décrire (forme des planchers, des squamules...) et en caractères quantitatifs, mesurables, qui peuvent donner lieu à des études statistiques, particulièrement développées par certains auteurs (Ch. Iven, 1980).

En ce qui concerne les données quantitatives, il importe de préciser exactement ce à quoi elles correspondent. A la lecture de certains travaux, il est parfois difficile de savoir si le diamètre d'un corallite, donné dans une description, concerne ou non l'épaisseur de la paroi, s'il correspond à la distance mesurée d'angle à angle opposé ou de milieu de paroi à milieu de paroi opposée.

Les quelques remarques qui suivent ont trait à la méthodologie concernant les mesures des éléments squelettiques des Tabulés. Elles mériteraient sans doute d'être développées et approfondies et constituent un préambule nécessaire à l'étude systématique.

1. QUELQUES REMARQUES SUR LES MENSURATIONS DES TABLES

1.1. Dimensions des corallites

De nombreuses méthodes ont été mises en oeuvre pour apprécier et comparer les dimensions des corallites mais le plus souvent les auteurs parlent du "diamètre" sans préciser (par un schéma) ce qui a été effectivement mesuré.

1.1.1 Mesures de longueur

1.1.1.1. Avec ou sans les parois ? (diamètre des corallites ou des calices).

Etant donnée l'épaisseur souvent variable de la paroi, la mesure la plus représentative (fig. 2) est celle effectuée de centre de paroi à centre de paroi, telle que l'utilisent J. Lafuste et Y Plusquellec, 1980 (p. 155). Toutefois, dans certains cas, le centre de la paroi n'apparaît pas nettement et la mesure ne peut être qu'approximative.

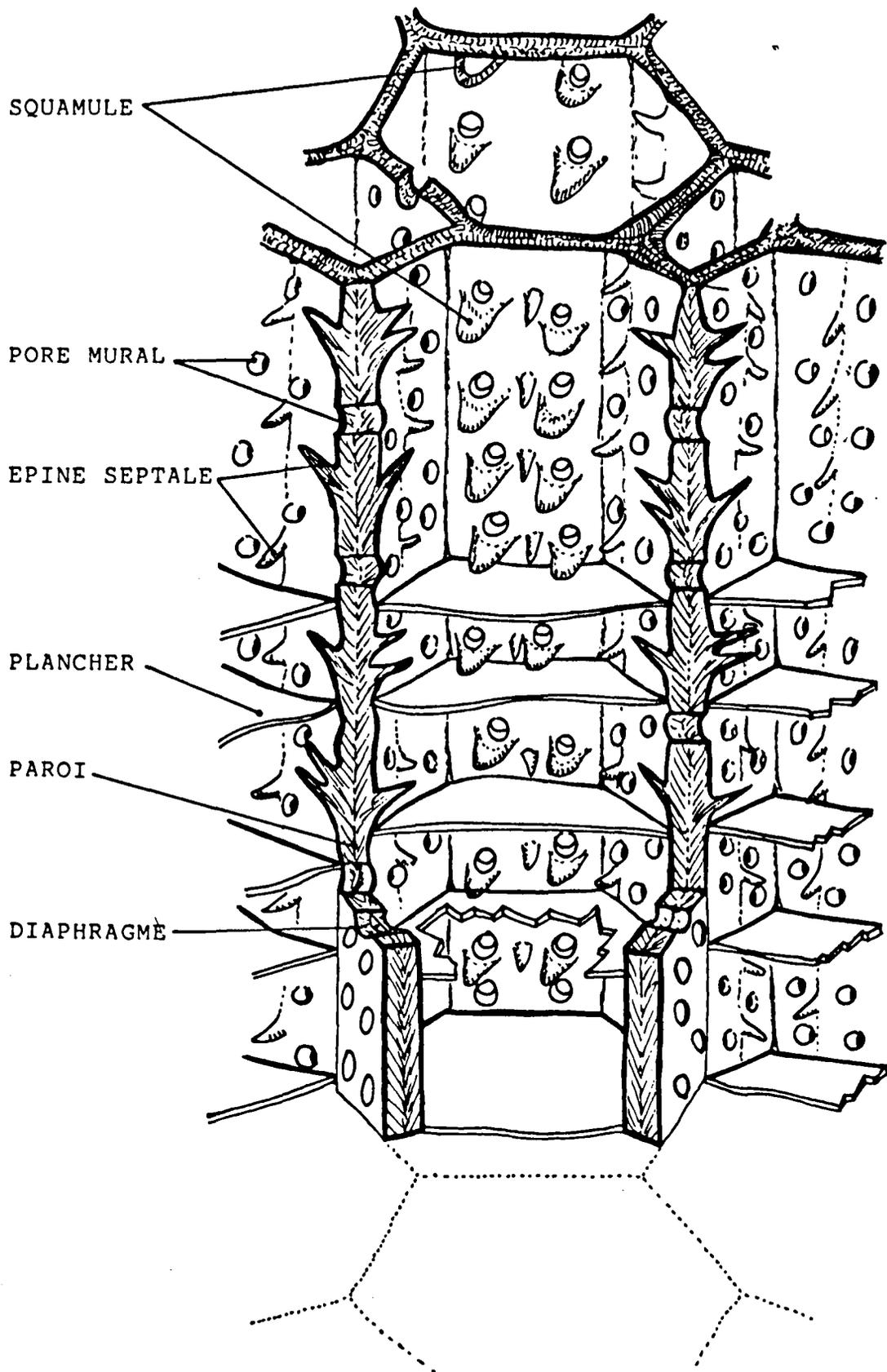


Fig. 1 - Aspect schématique d'un Tabulé (Favositidé), montrant les différents éléments squelettiques (d'après A. v. Schouppé et K. Oekentorp, 1974, fig; 1).

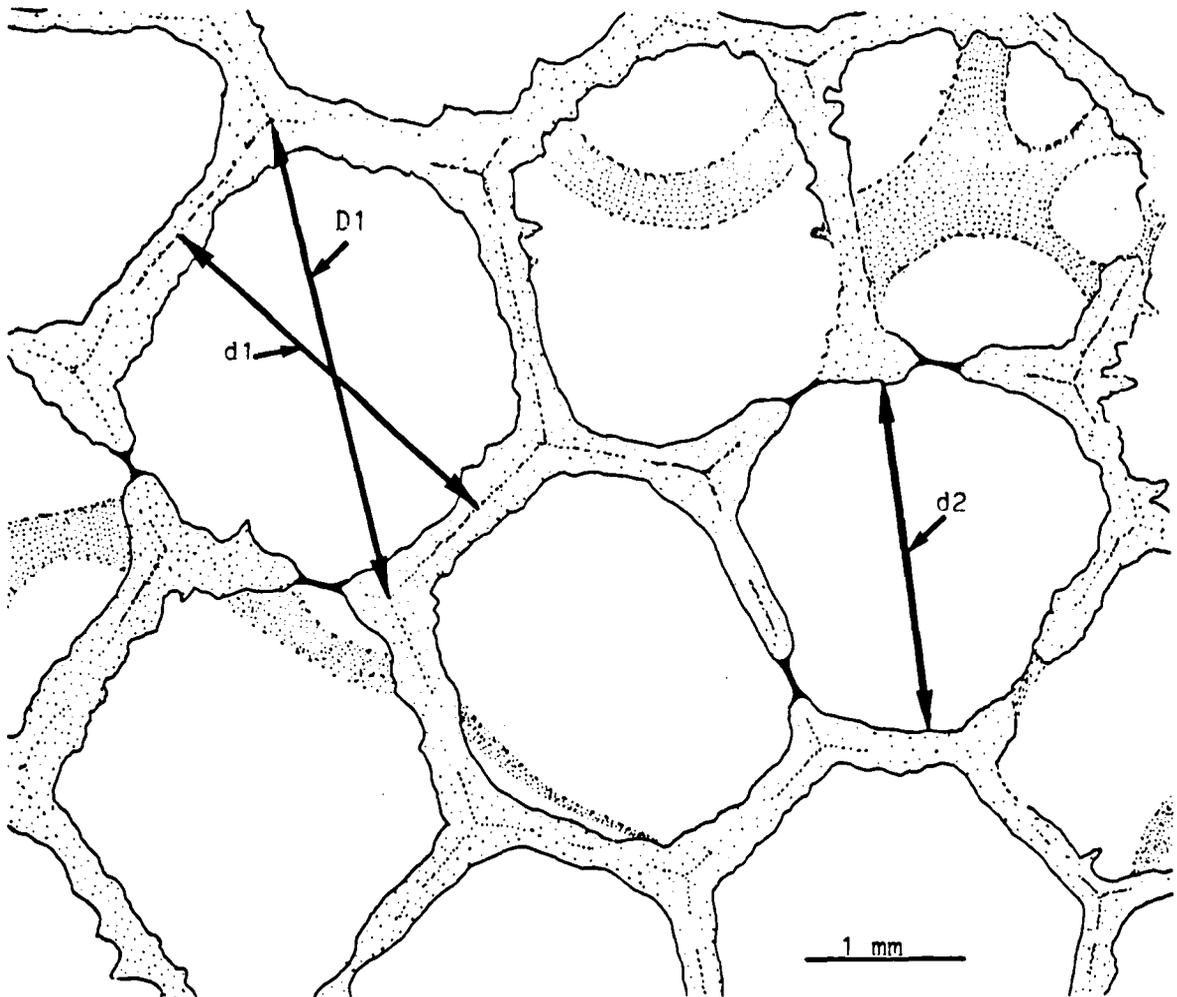


Fig. 2 - Mesure du diamètre (dessin d'après la lame mince AF 76 K 15/1, *Favosites* sp. 2.

D 1: grand diamètre du polypierite (d'angle à angle opposé),
d 1: petit diamètre du polypierite (de côté à côté opposé),
d 2: diamètre du corallite.

1.1.1.2. Quel diamètre ?

Lorsque les calices n'ont pas une forme circulaire, il convient de préciser si le diamètre mesuré correspond à la plus grande diagonale (d'angle à angle opposé), à la distance de côté à côté ou à une valeur moyenne.

Il est parfois intéressant de préciser le rapport du plus grand diamètre sur le plus petit, D/d , (ou du plus petit sur le plus grand) qui donne une idée d'un éventuel allongement des polypierites mais peut aussi correspondre à une déformation de la colonie (fig. 3).

1.1.1.3. Quels polypierites ?

Les mesures peuvent être effectuées:

- sur une série de polypierites, pris "au hasard"; dans ce cas les dimensions des jeunes polypierites, de taille plus petite, modifient sensiblement la moyenne obtenue, notamment si la lame mince traverse une zone de bourgeonnement de la colonie;

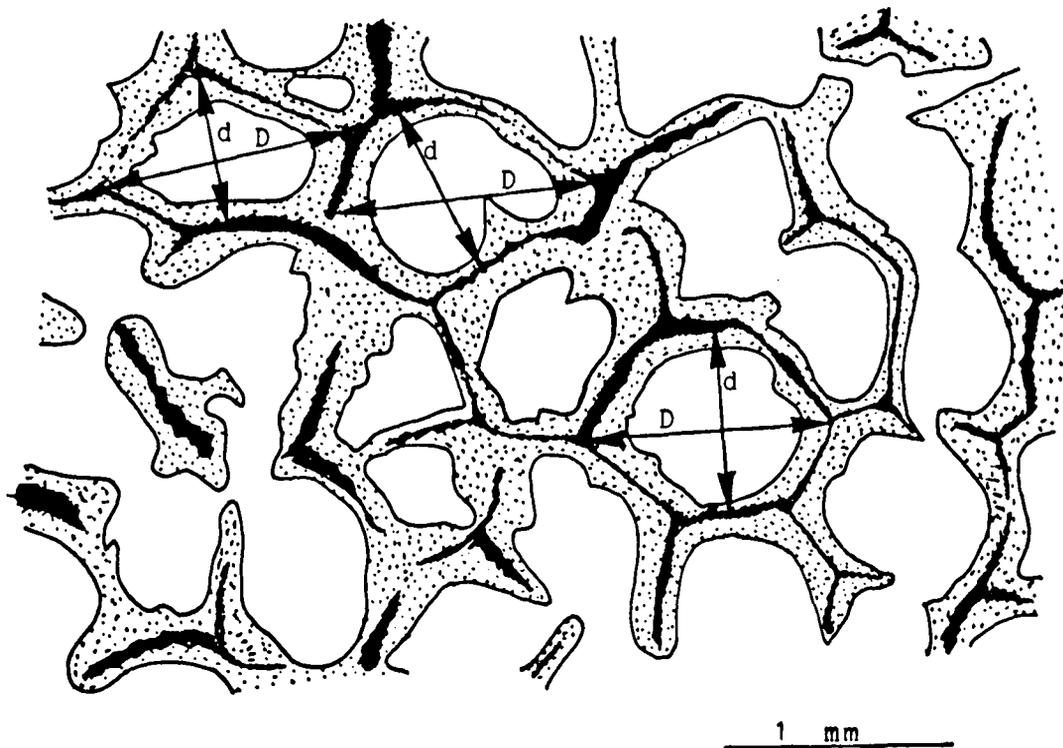


Fig. 3 - Mesure du grand et du petit diamètre permettant de traduire par un coefficient (D/d) l'allongement des polypiérites.
(Dessin d'après la lame mince B-FF C 7b, dans un échantillon du Boulonnais de *Caliopora battersbyi* MILNE EDWARDS ET HAIME, 1851.)

- uniquement sur les polypiérites adultes, ce qui semble correspondre à une valeur plus précise; comme le signale R.S. Bassler (1950, p. 255), "...the diameter of the normal mature corallite is fairly constant for a species and, indeed, forms a good specific character";

- en distinguant plusieurs catégories de polypiérites, en fonction du nombre de côtés qu'ils possèdent (J. Lafuste et Y. Plusquellec, 1980, p. 155).

1.1.1.4. Autre mesure possible

Chez les Tétracoralliaires (com. pers. J. Cl. Rohart) la mesure effectuée "de centre à centre" (qui correspond au diamètre ou encore à la distance de côté à côté) donne une bonne valeur de la taille; elle est difficile à mettre en oeuvre chez les Tabulés, le centre du polypiérite n'étant pas matérialisé, comme c'est le cas chez les Tétracoralliaires, par le point de convergence des septes.

1.1.2. Mesures de surfaces

La densité de polypiérites par unité de surface est une valeur qui présente l'intérêt d'être plus globale et d'intégrer les variations. Dès 1934, D. Le Maître précise, dans ses descriptions, le nombre de polypiérites par cm^2 mais de telles données sont très rares dans la littérature et les comparaisons sont donc impossibles.

Plusieurs techniques peuvent être employées:

- par comptage du nombre de polypiérites à partir de l'agrandissement d'une lame mince projeté sur une surface constante (nombre de polypiérites entiers additionné de la moitié des polypiérites recoupés sur les côtés de la surface),

- par découpage et pesée de photographies,

- à l'aide d'un planimètre intégrateur (C. T. Scrutton, 1981).

1.1.3. Comptage linéaire

Pour un certain nombre des espèces étudiées ci-après, j'ai précisé le nombre de polypiérites recoupés sur une distance de 5 cm. Cette valeur me semble présenter deux intérêts; elle peut être très rapidement obtenue et elle est applicable à la fois aux sections transversales et verticales.

1.1.4. Comparaison des résultats

Plusieurs méthodes peuvent donc être envisagées pour appréhender les dimensions des polypiérites des Tabulés; elles ont été appliquées pour la plupart dans cette étude. Il conviendrait de confronter ces différentes méthodes en fonction des trois critères suivants:

- degré de précision,
- possibilité de comparer avec les données anciennes,
- facilité et rapidité de mise en oeuvre.

1.2. Épaisseur de la paroi

L'épaisseur de la paroi peut varier localement (proximité d'une épine septale); elle est souvent épaissie dans les angles (fig. 4); la mesure la plus représentative doit être effectuée à mi-distance des angles (G.M. Philip, 1960, p. 196).

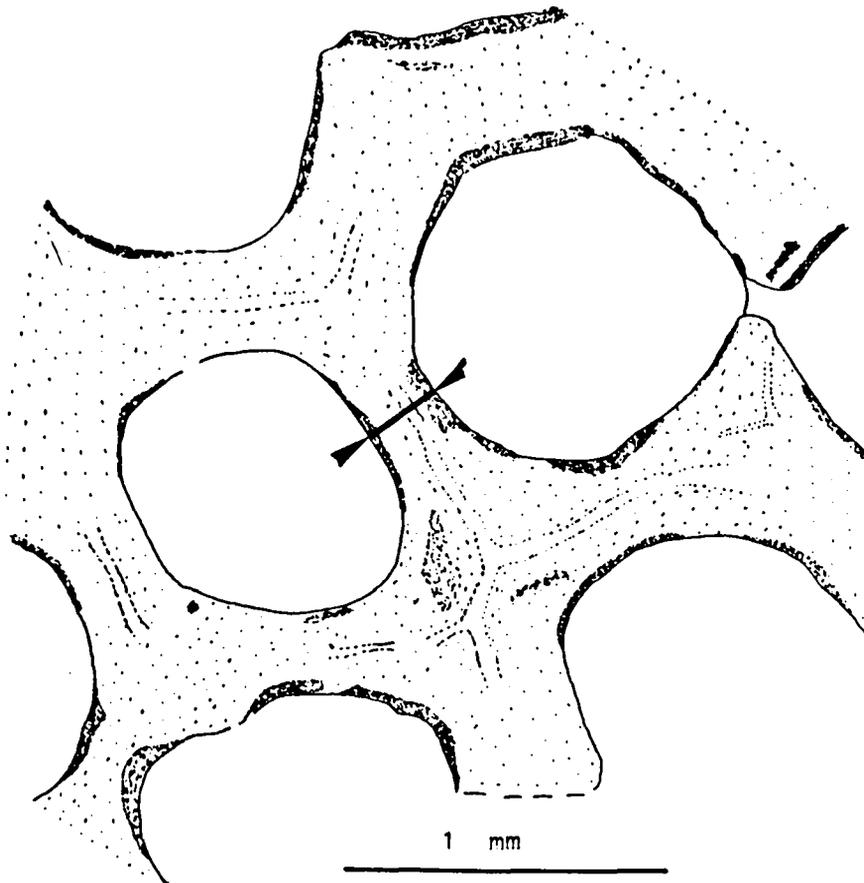


Fig. 4 - Mesure de l'épaisseur de la paroi.
(Dessin d'après la lame mince AF 78 SiG 8/1; Pachyfavosites
cf. multiperforatus SOKOLOV, 1959).

1.3. Nombre de planchers

L'écartement entre planchers successifs est un caractère qui peut varier énormément au sein d'un même polypiérite, on observe très fréquemment des zones à planchers espacés et d'autres à planchers plus rapprochés, en relation avec la croissance de la colonie; par contre, le nombre moyen de planchers, recoupés sur une distance assez grande (5 cm), correspond à une valeur plus constante. La mesure est effectuée de préférence dans l'axe du polypiérite plutôt que sur les bords où les planchers peuvent avoir des allures plus irrégulières.

1.4. Les pores (fig. 1, 5).

En ce qui concerne les pores muraux, il convient de préciser:

- leur mode de distribution (uni-, bi-, trisériés...),
- leur position dans la paroi (centre, bordure, angle),
- leur forme (ronds ou ovales),
- leur taille, seules les sections de pores de grande dimension doivent être considérées, les sections de petite taille correspondant à des pores recoupés latéralement (A. v. Schouppé et K. Oekentorp, 1974),
- l'espacement moyen entre eux.

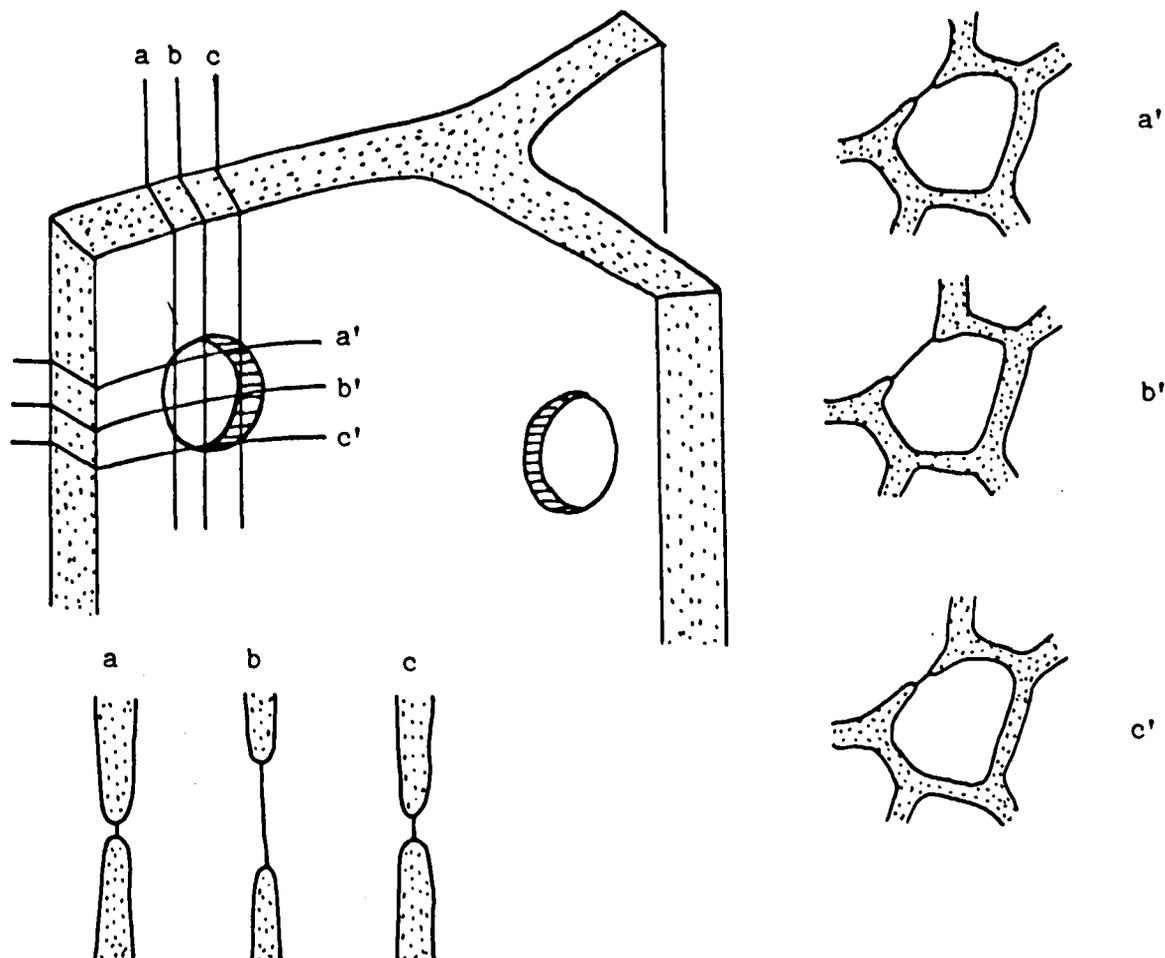


Fig. 5 - Allure d'un pore en section verticale (a, b, c) et en section transversale (a', b', c').

1.5. Les épines septales et les squamules

Elles sont caractérisées par leur forme, leur taille, leur mode d'insertion, leur densité, leur relation éventuelle avec les pores muraux.

La taille des épines (ou des squamules) est souvent difficile à préciser car leur base correspond souvent à un léger épaississement de la paroi; lorsque les épines (ou les squamules) sont disposées symétriquement dans les polypierites voisins, la mesure effectuée d'extrémité d'épine à extrémité d'épine semble la plus caractéristique (fig.).

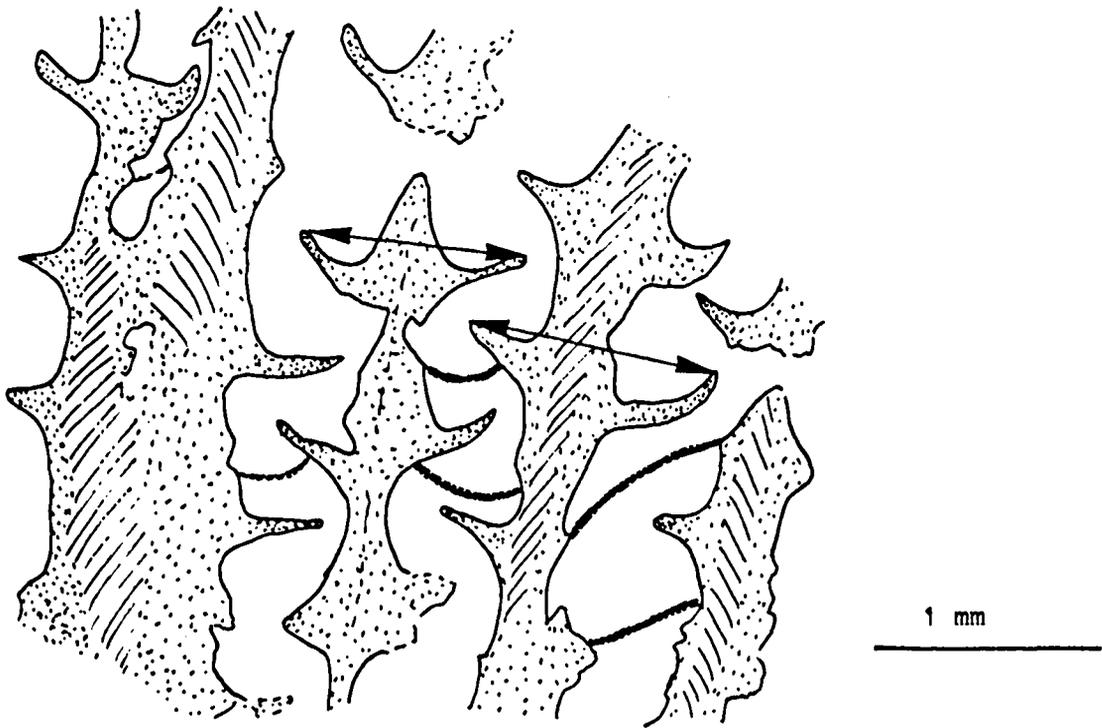


Fig. 6 - Mesure de la taille des squamules, disposées symétriquement dans deux polypierites voisins. (Dessin d'après la lame mince AF 76 G 25/1a, dans un spécimen de Caliapora chaetetoïdes LECOMPTE, 1939).

DEUXIEME PARTIE

J'ai repris, dans ce travail, la classification des Tabulés proposée par D. Hill dans le "Treatise on Invertebrate Paleontology" de Teichert, part F (1981).

LISTE DES ESPECES DECRIRES

Ordre des *Favositida* WEDEKIND, 1937

Sous-ordre des *Favositina* WEDEKIND, 1937

Famille des *Favositidae* DANA, 1846

Genre *Favosites* LAMARCK, 1816

Favosites mammillatus ? (TCHERNYCHEV, 1936)

Favosites sp. 1

Favosites sp. 2

Favosites sp. 3

Genre *Dictyofavosites* TCHERNYCHEV, 1951

Dictyofavosites sp.

Genre *Mesofavosites* SOKOLOV, 1951b

Mesofavosites sp. 1

Mesofavosites sp. 2

Genre *Pachyfavosites* SOKOLOV, 1952b

Pachyfavosites cf. *multiperforatus* SOKOLOV, 1959

Genre *Plicatomurus* CHANG, 1959

Plicatomurus sp.

Genre *Squameofavosites* TCHERNYCHEV, 1941a

Squameofavosites cf. *divissimus* DUBATOLOV, 1963

Squameofavosites sp. 1

Squameofavosites sp. 2

Famille des *Pachyporidae* GERTH, 1921

Genre *Gracilopora* TCHUDINOVA, 1964

Gracilopora sp.

Genre *Thamnopora* STEININGER, 1831

Thamnopora alta (TCHERNYCHEV, 1951)

Thamnopora cf. *alta* (TCHERNYCHEV, 1951)

Thamnopora sp. 1

Thamnopora sp. 2

Sous-ordre des *Alveolitina* SOKOLOV, 1950

Famille des *Alveolitidae* DUNCAN, 1872

Genre *Alveolites* LAMARCK, 1801

Alveolites sp. a

Genre *Caliopora* SCHLUUTER, 1889

Caliopora chaetetoides LECOMPTE, 1939

Genre *Scoliopora* LANG, SMITH ET THOMAS, 1940

Scoliopora sp. 1

Scoliopora sp. 2

Ordre des *Auloporida* SOKOLOV, 1947

Famille des *Roemeriidae* POCTA, 1904
Genre *Roemerolites* DUBATOLOV, 1963
cf. *Roemerolites* sp.

Famille des *Thecostegitidae* DE FROMENTEL, 1861
Genre *Thecostegites* MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1849b
Thecostegites bouchardi (MICHELIN, 1846)

Ordre des *Heliolitida* FRECH, 1897

Sous-ordre des *Heliolitina* FRECH, 1897

Famille des *Heliolitidae* LINDSTROM, 1876
Genre *Heliolites* DANA 1846b
Heliolites sp. a

Ordre des *Chaetetida* OKULITCH, 1936

Famille des *Chaetetidae* MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1850
Genre *Staphylopora* LE MAÎTRE, 1956b
Staphylopora sp. 1
Staphylopora sp. 2

DESCRIPTION RAISONNEE DES ESPECES

Genre *Favosites* LAMARCK, 1816

Espèce-type *Favosites gothlandicus* MILNE-EDWARDS ET J. HAIME, 1850

Favosites mammilatus ? (TCHERNYCHEV, 1936).
Pl. I, fig. 1-4.

- ? * 1936 - *Favosites forbesi* M. EDWARDS ET HAIME var. *mammilatus* nov.
var. - Tchernychev B.B., p. 41, pl. I, fig. 4-5-10, pl. II,
fig. 2 (non consulté).
non 1968 - *Favosites mammilatus* (TCHERNYCHEV). - Smirnova M.A., p. 57,
pl. I, fig. 1-4.
1969 - *Favosites mammilatus* (TCHERNYCHEV). - Dubatolov V.N., p. 55,
pl. 1, pl. XXIX, fig. 1.

MATERIEL ET GISEMENT (1 spécimen, 1 lame, 2 sections).

Coupe du Qajir: AF 76 K 14/3.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Fragment d'une colonie apparemment massive; dimensions du fragment:
6 x 2 cm, hauteur, 3,5 cm.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Polypiérites régulièrement polygonaux, le plus souvent hexa-
ou heptagonaux. Plus grand diamètre moyen de la lumière (d'angle à angle
ou d'angle à côté opposé) variant de 1,20 à 2,75 mm (2,12 mm en moyen-
ne). Parois épaisses de 60 à 150 μ m selon les endroits. Petites épines
trapues, larges de 100 à 150 μ m à leur base mais ne dépassant guère 90 à

120 μm de longueur. Pores fréquents, apparemment toujours disposés au milieu des parois, atteignant 250 μm de diamètre. Planchers recoupés, dans la plupart des polypiérites, sous forme d'une section circulaire (fig. 7); souvent plusieurs sections concentriques de planchers observables dans un polypiérite (fréquemment 2, plus rarement 3).

Coupe verticale

Polypiérites parallèles, rectilignes, à parois épaisses de 60 à 90 μm , localement plus. Epines peu distinctes Pores ronds, visibles là où les parois sont recoupées tangentiellement et atteignant 270 μm de diamètre.

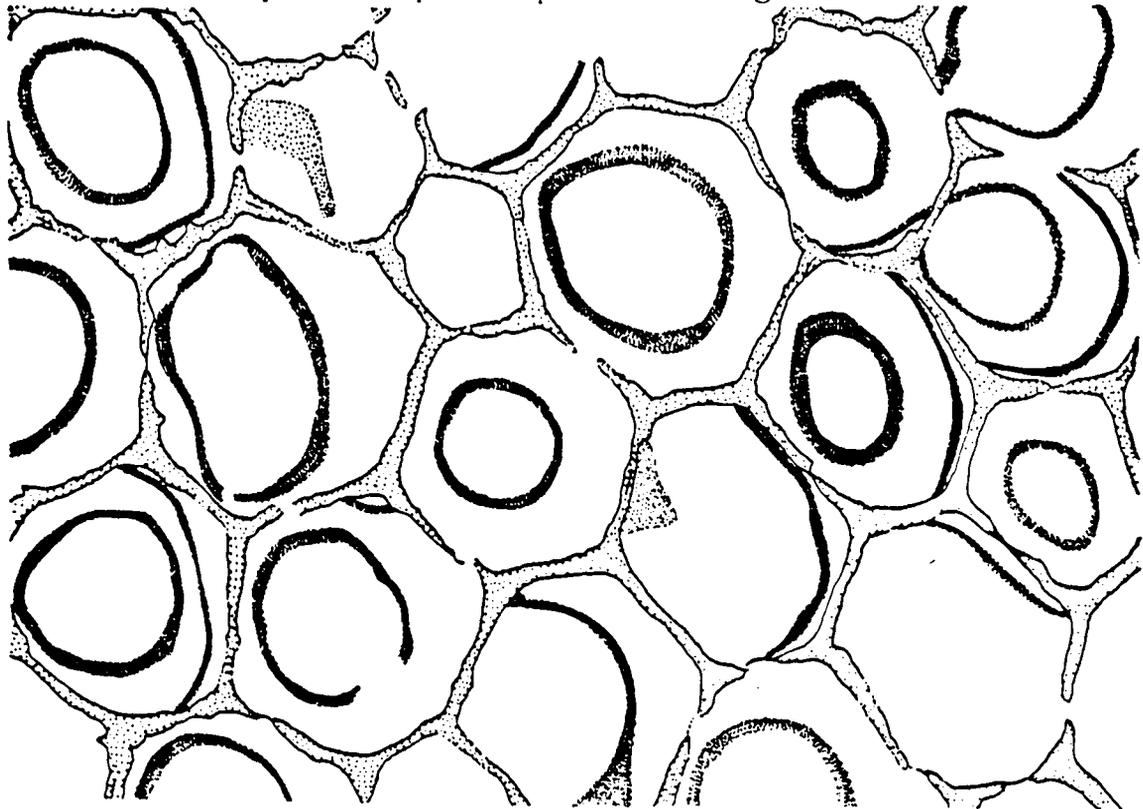
Planchers très nombreux (28 à 30 sur 1 cm), mais presque jamais anastomosés, très rarement horizontaux, le plus souvent concaves (fig. 8), parfois situés au même niveau dans plusieurs polypiérites voisins.

MICROSTRUCTURE

Parois très recristallisées; localement une fine zone axiale plus claire au centre des parois des polypiérites.

DISCUSSION

Les caractères de ce spécimen sont ceux du genre *Favosites* LAMARK, 1816: parois fines, tabularium prismatique, pores sur les faces des polypiérites. Il se caractérise toutefois par des planchers très nettement concaves ce qui n'est pas fréquent chez le genre.



1 mm

Fig. 7 - *Favosites mamillatus* ? (TCHERNYCHEV, 1936).
Dessin d'après la lame mince AF 76 K 14/3.
Coupe transversale montrant les planchers recoupés sous forme de sections circulaires au centre des polypiérites.

N.B. Cette allure des planchers ne peut être due à une déformation (écrasement) des polypiérites car, en coupe transversale, on n'observe aucunement la dissymétrie qui en résulterait. ..

Le spécimen afghan semble correspondre assez bien aux formes décrites et figurées par V.N. Dubatolov 1969 sous le nom de *Favosites mammilatus* (TCHERNYCHEV). Il en possède l'ensemble des caractères (taille des polypiérites, caractères des parois, des pores et allure des planchers...). Dans sa description V.N. Dubatolov insiste sur la présence de petits polypiérites à côté des grands; ils n'existent pas dans la forme afghane.

Il me semble par contre éloigné des formes rattachées par M.A. Smirnova (1968) à cette même espèce. N'ayant pu consulter le travail de B.B. Tchernychev (1936) et comparer au type le spécimen afghan, je rattache ce dernier avec doute à l'espèce.

Le spécimen du Qajir rappelle aussi *F. tarenaensis langdenicus* TONG DZUY THANH, 1967; toutefois, l'espèce vietnamienne a des polypiérites de taille plus petite et des planchers moins incurvés.

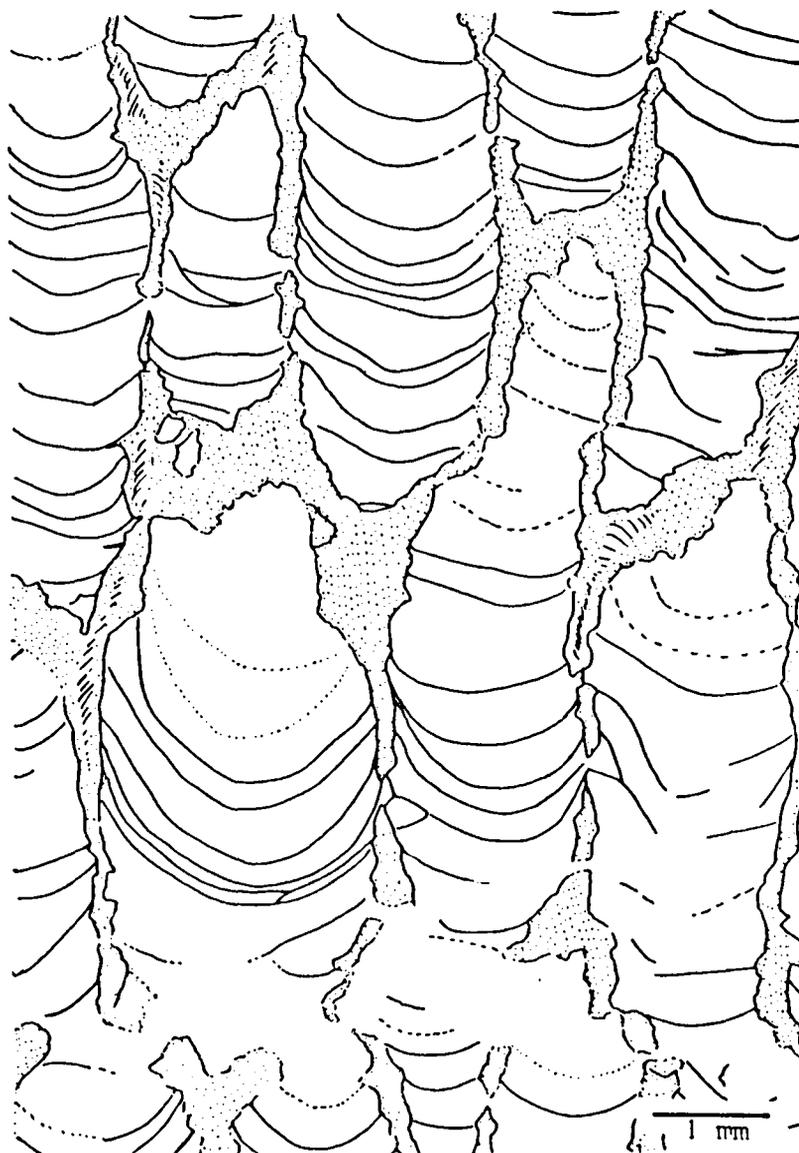


Fig. 8 - *Favosites mamillatus* ? (TCHERNYCHEV, 1936).
Dessin d'après la lame mince AF 76 K 14/3.
Coupe verticale (un peu oblique), montrant les planchers concaves, très nombreux.

Il diffère encore de *F. concavotabulatus* TONG DZUY THANH, 1967, et d'une façon générale des autres formes à planchers concaves, par la taille plus grande de ses polypiérites.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Le matériel type de *F. mammilatus* provient du Bassin de la rivière Kolymy, dans le cours supérieur de la rivière Taskan, de niveaux attribués à des terrains situés à la limite Silurien-Dévonien. L'espèce a été aussi reconnue dans la même région, dans des terrains attribués à la partie inférieure du Dévonien inférieur.

Le spécimen afghan provient de la coupe du Qajir, de niveaux mésodévonien (givétiens ?).

Favosites sp. 1
Pl. I, fig. 5-9.

MATERIEL ET GISEMENT (22 spécimens, 28 lames, 38 sections).

Coupe de Bokan: AF 75 Bo 33/6; Bo 34/9; /11; /12; /13; /14; /15; /16; /17; Bo 37/7; /10; Bo 42/4; /5; /6; Bo 44/6; /7; /10; Bo 45/2.

Coupe de Ghujurak-Saghana (matériel de A. Boutière): AF OC 134.

Coupe de Caraghsang: AF 73 J 0/2; /3; /4.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Colonies ou fragments de colonies souvent de grandes dimensions (10 à 15 cm) et de forme hémisphérique ou tabulaire.

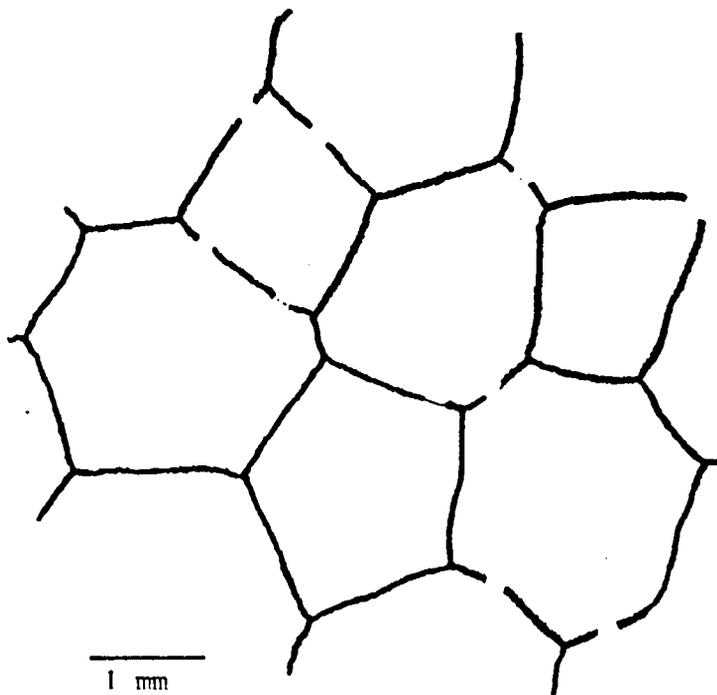


Fig. 9 - *Favosites* sp. 1.

Dessin d'après la lame mince AF 75 Bo 34/9b.

Coupe transversale. Parois peu épaisses. Pores généralement situés latéralement sur les parois.

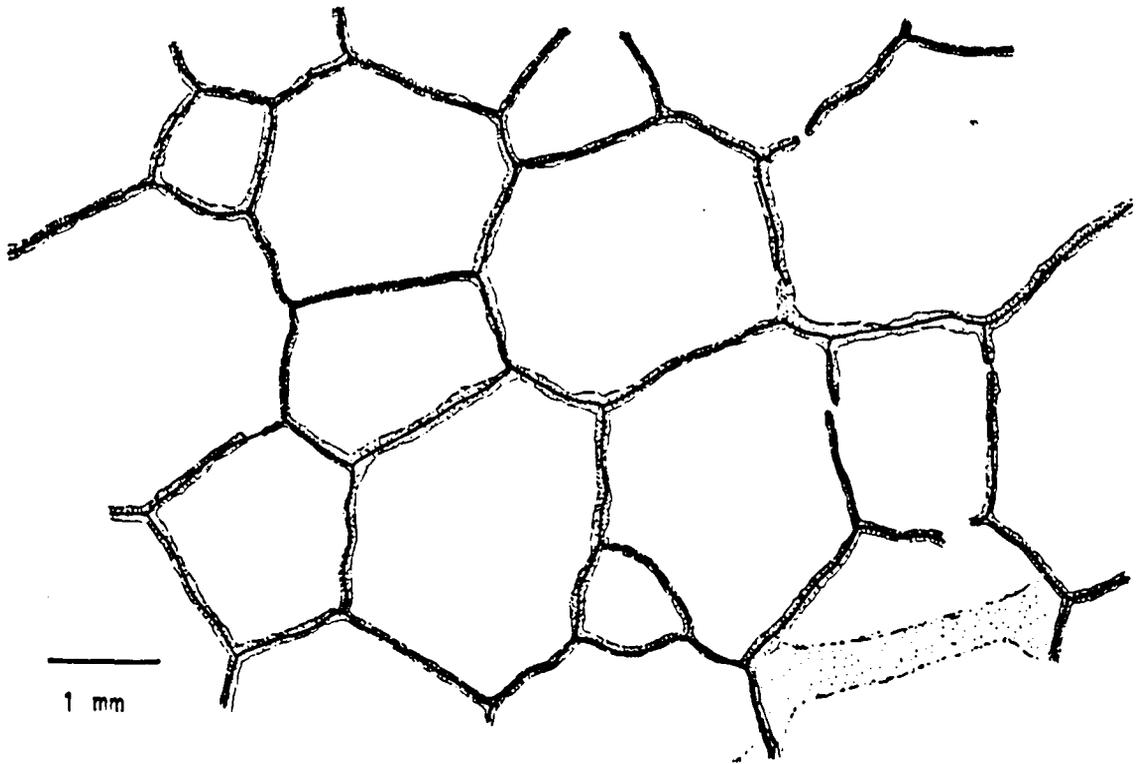


Fig. 10 - *Favosites* sp. 1.
 Dessin d'après la lame mince AF 73 J0/2b.
 Coupe transversale dans un spécimen à parois un peu plus épaisses.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Polypierites polygonaux (fig. 9), possédant le plus souvent 6 côtés (40 % des cas) ou 5 (20 %) ou 7 (20 %), rarement plus (5 % seulement ont 8 côtés), les plus petits pouvant n'avoir que 4 côtés (environ 15 % des cas) ou, plus rarement, 3 côtés seulement. Diamètre moyen des polypierites: 1,8 à 2,5 mm; 20 à 32 polypierites recoupés sur 5 mm, (en moyenne 26 ou 27). Parois généralement assez fines (fig. 9, 10), épaisses en moyenne de 100 μ m, rarement 150 à 180 μ m, exceptionnel-

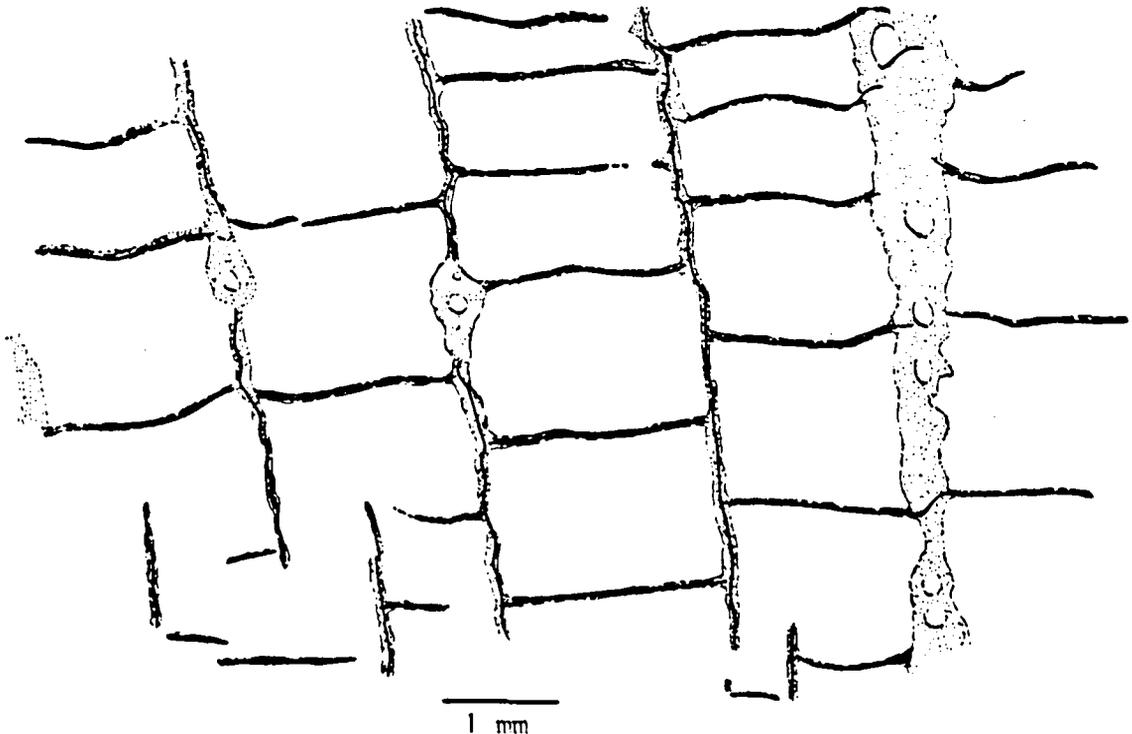


Fig. 11 - *Favosites* sp. 1.
 Dessin d'après la lame mince AF 73 J/3a.
 Coupe verticale. Nombreux pores.

lement 250 μm , avec un axe sombre bien marqué (cf. microstructure), épais de 10 à 15 μm , auquel les parois semblent parfois réduites dans certains spécimens moins bien conservés (AF 73 J 0/3) chez lesquels, la partie extérieure de la paroi est manifestement recristallisée (AF 73 J 0/4). Pores généralement peu développés et peu visibles, atteignant 180 à 200 μm de largeur en moyenne et situés latéralement sur les parois; bien visibles dans le spécimen AF 75 Bo 44/10 (conservé dans de la micrite) où ils atteignent 240 μm de diamètre et montrent des diaphragmes.

Coupe verticale

Polypierites larges de 2 à 3 mm. Parois verticales, rectilignes ou localement un peu ondulées, épaisses de 60 à 120 μm , parfois plus, surtout dans les zones à planchers rapprochés (cf. plus loin). Formations septales généralement absentes sauf très localement (fig. 12) où l'on observe (éch. AF 73 J 0/2) des sections circulaires d'épines, larges de 60 μm . Pores ronds ou très légèrement ovales (fig. 11), larges de 200 à 250 μm , uni- ou bisériés (J 0/4b).

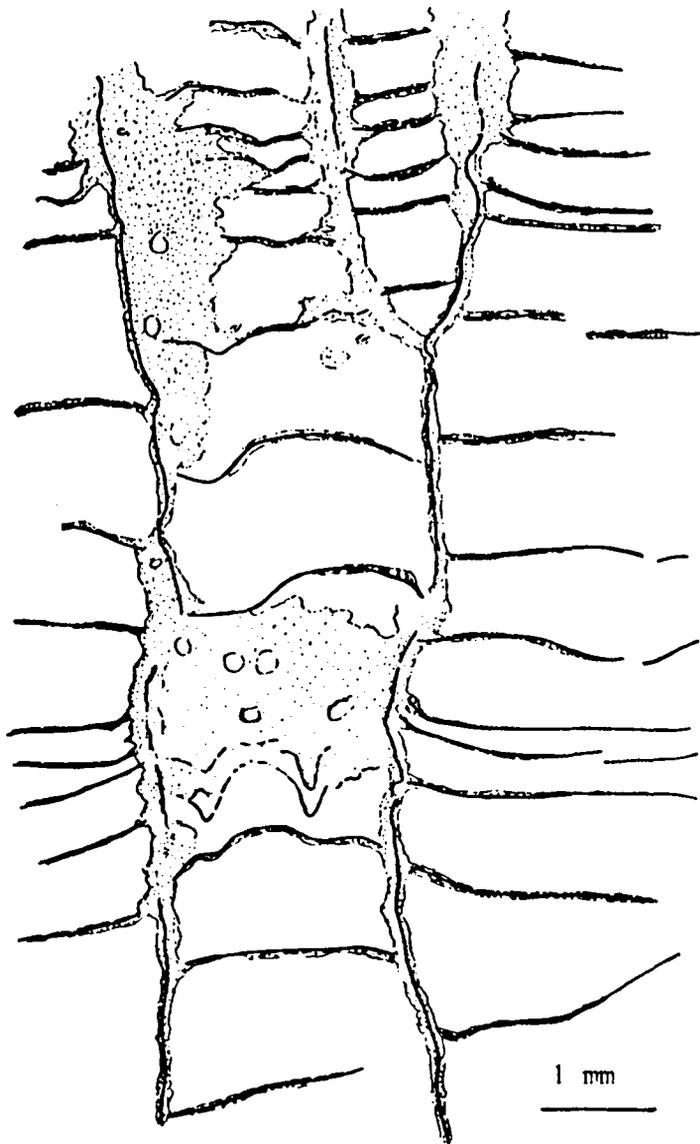


Fig. 12 - *Favosites* sp. 1.
 Dessin d'après la lame mince AF 73 J0/2a.
 Coupe verticale. Nombreux pores et amorces de formations septales.

Planchers horizontaux, légèrement concaves ou parfois un peu ondulés, très irrégulièrement espacés (fig. 13), avec des alternances de zones où ils sont très écartés (4 en moyenne sur 5 mm, avec 1,5 mm ou même 1,8 mm de distance entre 2 planchers successifs) et d'autres zones où ils sont très rapprochés (jusqu'à 10 sur 5 mm); en moyenne, 12 à 15 sur 1 cm. Cette zonation, plus ou moins développée, est présente dans la quasi totalité du matériel étudié. Planchers souvent situés au même niveau ou presque dans les polypiérites voisins.

MICROSTRUCTURE

La conservation du matériel n'est pas parfaite, néanmoins certains traits de la microstructure se distinguent: axe sombre bien marqué et continu, individualisé dans les parois de presque tous les échantillons et se présentant parfois sous forme d'une fissure de 10 à 15 μm (éch. AF 73 J 0/2), tant en coupe verticale que tangentielle. Le reste de la paroi au moins dans les spécimens les mieux conservés, présente une microstructure fibroradiée.

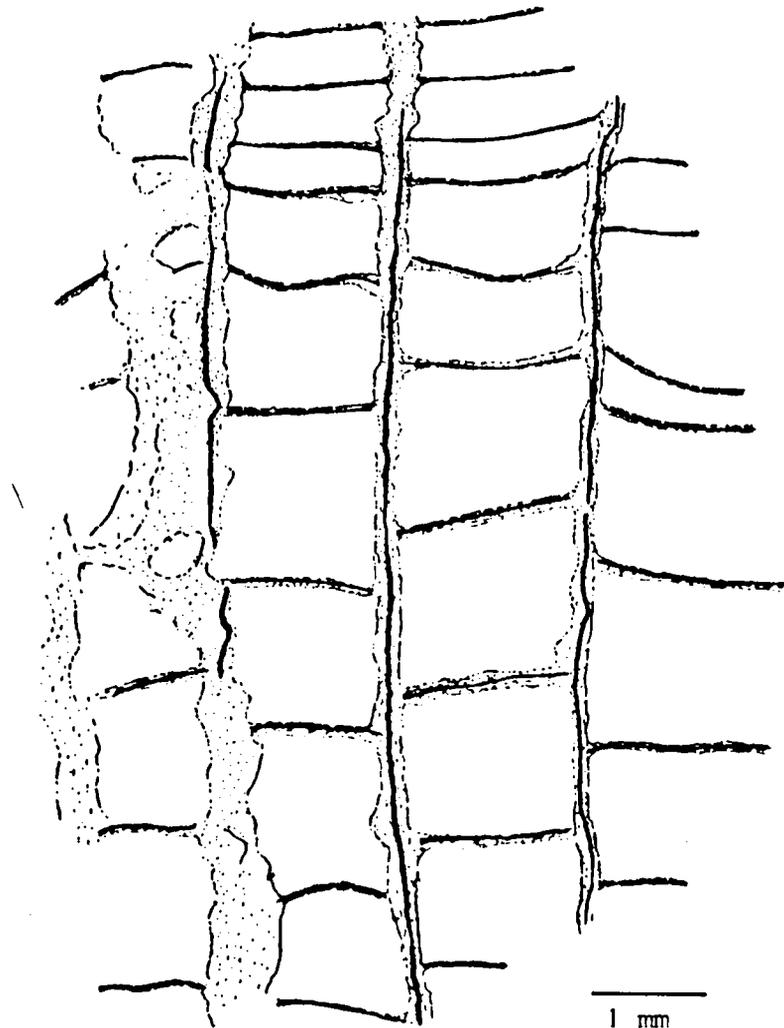


Fig. 13 - *Favosites* sp. 1.
Dessin d'après la lame mince AF 75 Bo 34/9a.
Coupe verticale montrant l'écartement variable des planchers.

DISCUSSION

Les spécimens décrits correspondent typiquement au genre *Favosites* LAMARCK, 1816.

Ils rappellent *Favosites goldfussi* D'ORBIGNY, 1850 mais s'en différencient par leurs formations septales nettement moins abondantes.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Les spécimens décrits proviennent:

- coupe de Bokan, base de la Formation de Cawak, datée du Daléjien (Emsien supérieur allemand) par la faune de Brachiopodes;
- coupe de Ghujurak Saghana (matériel A. Boutière), mésodévonien ?;
- coupe de Caragsang, calcaires récifaux d'âge silurien ou dévonien inférieur.

Favosites sp. 2
Pl. I, fig. 3-4.

MATERIEL ET GISEMENT (2 spécimens, 2 lame, 4 sections).

Coupe du Qajir: AF 76 K15/1; /2.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Fragments, atteignant 5 cm environ, de colonies sans doute de grande taille. Polypiérites droits et parallèles, à course rectiligne.

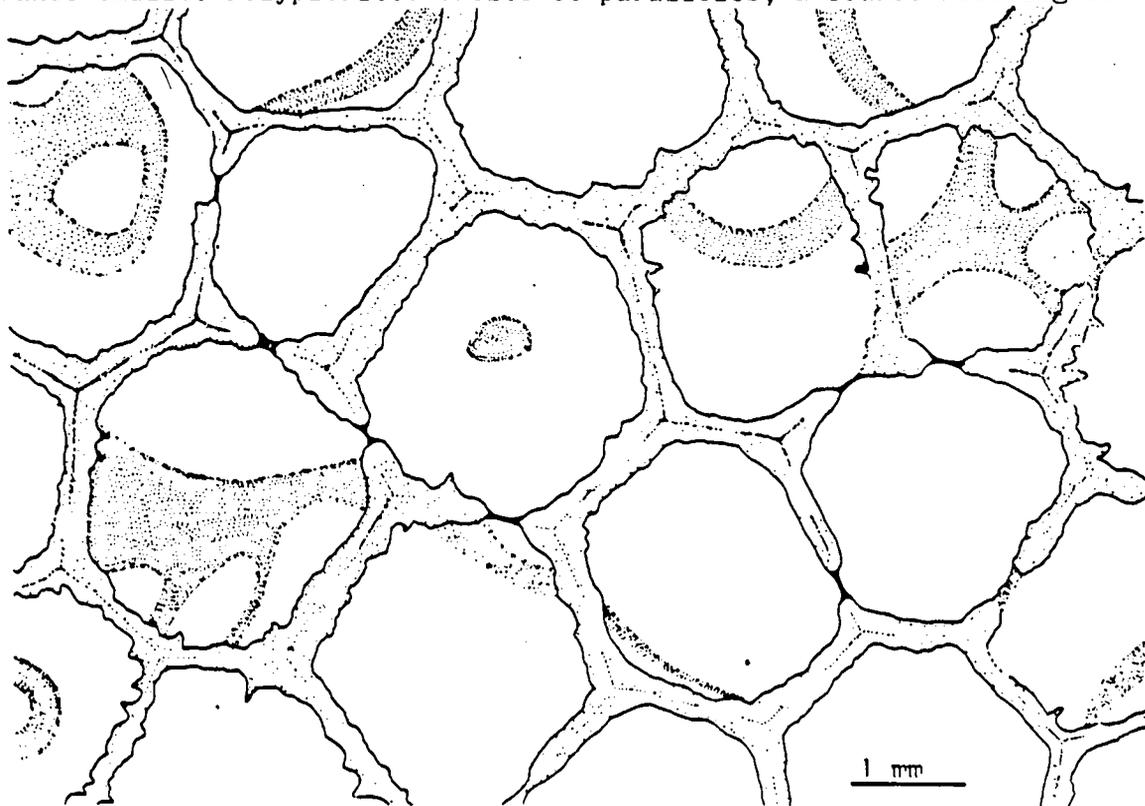


Fig. 14 - *Favosites* sp. 2.

Dessin d'après la lame mince AF 76 K 15/1.

Coupe transversale. Parois épaisses, munies d'épines et traversées de pores.

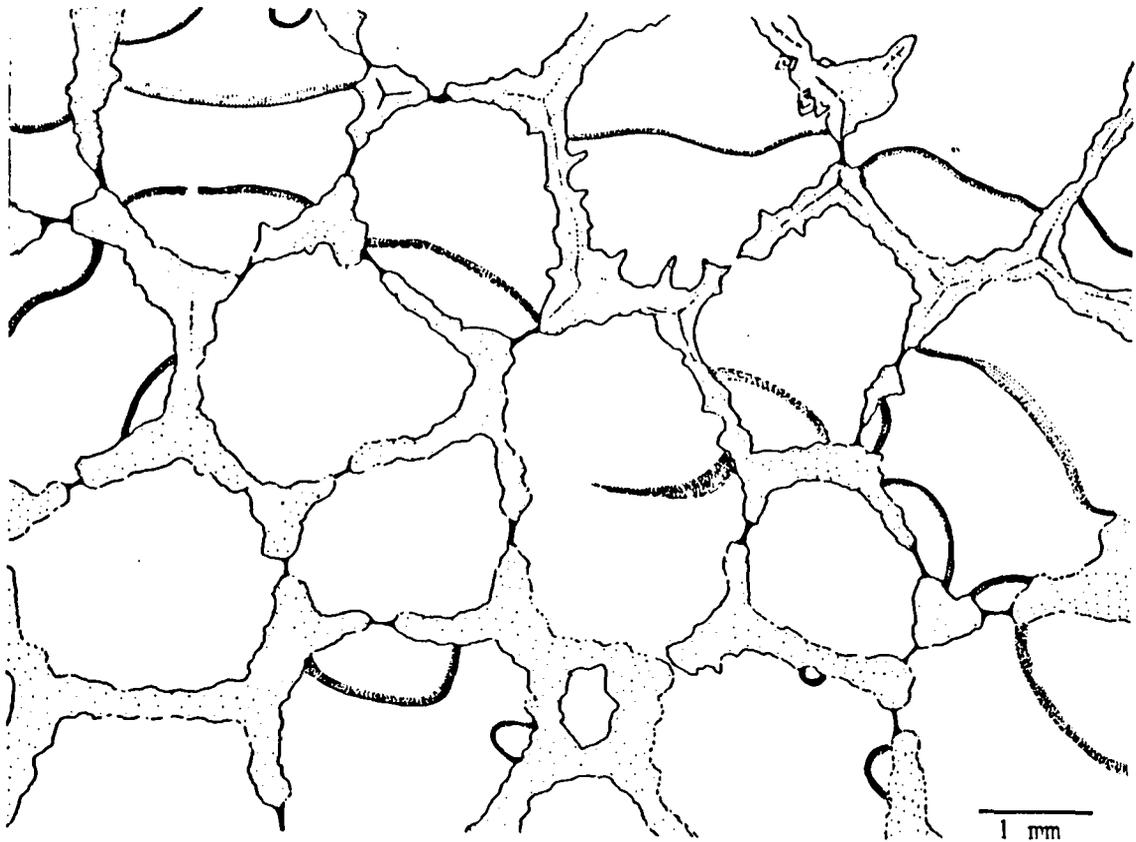


Fig. 15 - *Favosites* sp. 2.
 Dessin d'après la lame mince AF 76 K 15/2.
 Coupe transversale. Nombreux pores avec diaphragmes.

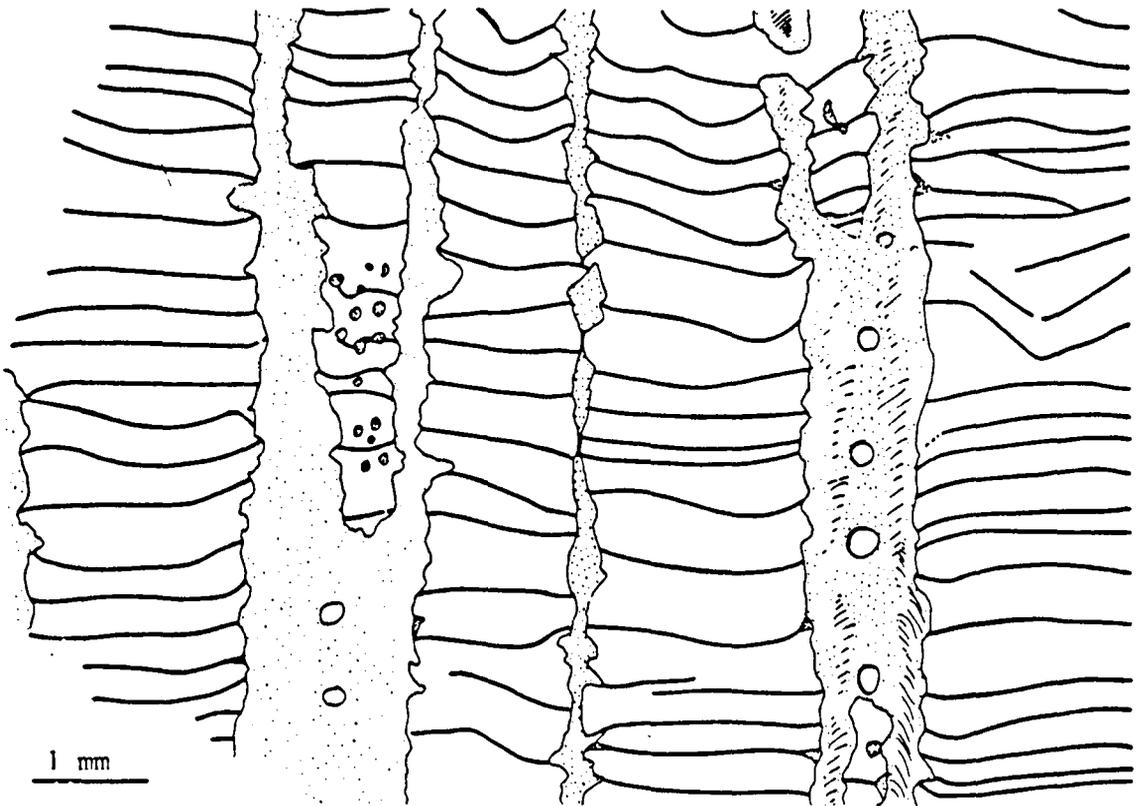


Fig. 16 - *Favosites* sp. 2.
 Dessin d'après la lame mince AF 76 K 15/1.
 Coupe verticale. Nombreux pores; localement nombreuses sections d'épines.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Polypiérites polygonaux fig. 14), larges de 1,5 à 3 mm (diamètre du corallite), aux parois relativement épaisses (180 à 350 um), épines peu développées, parfois opposées entre polypiérites voisins (fig. 15), atteignant rarement 200 um et mieux développées dans les polypiérites de grande taille que dans les petits. Pores assez nombreux (fig. 15), larges de 180 à 250 um, munis d'un diaphragme et situés latéralement sur les parois.

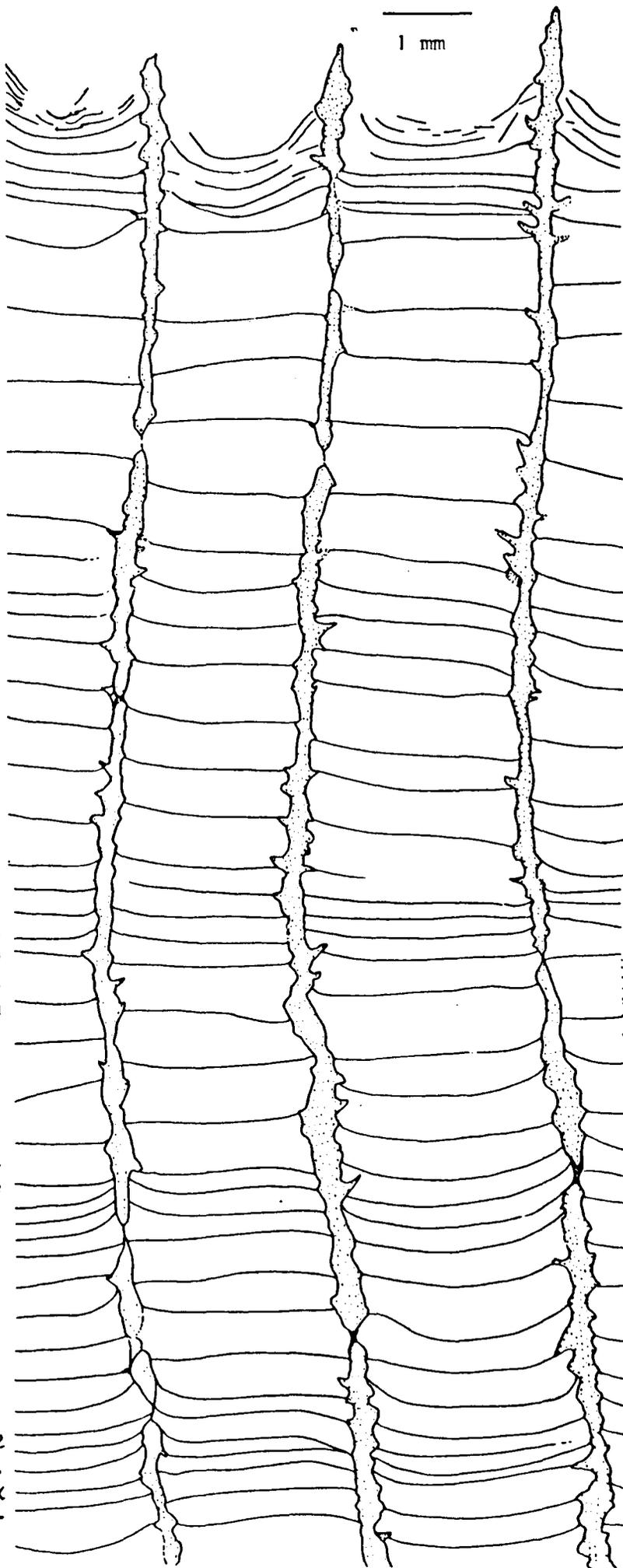
Coupe verticale

Polypiérites bien parallèles, traversés de planchers droits, horizontaux (fig. 16) mais se relevant légèrement à l'approche des parois, très serrés (30 à 33 sur 1 cm en moyenne) et rarement anastomosés. Très localement, espacement entre planchers un peu plus important (jusqu'à 0,5 mm). Parois épaisses de 120 à 200 um. Epines atteignant 200 um de longueur, légèrement incurvée vers le haut et auxquelles sont parfois attachés les planchers (fig. 17). Pores muraux distants de 0,70 à 0,80 mm, apparemment unisériés (fig. 16) et atteignant 250 um de diamètre.

MICROSTRUCTURE

En section transversale, parois présentant localement une fine ligne axiale sombre d'aspect granuleux.

Fig. 17 - *Favosites* sp. 2
Dessin d'après la lame mince
AF 76 K 15/1. Coupe verticale.
Nombreux planchers horizontaux
Epines localement bien développées.



DISCUSSION

Malgré des parois assez épaisses et la présence de petites épines, les spécimens décrits me semblent appartenir au genre *Favosites* LAMARK, 1816.

Ils se caractérisent par leur très nombreux planchers et rappellent en cela l'espèce décrite précédemment sous le nom de *F. mammilatus* ? (TCHERNYCHEV); ils s'en distinguent toutefois par leurs polypiérites un peu plus grands et ses planchers bien horizontaux.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Les spécimens afghans proviennent de la coupe de Qajir, Formation de Dewal, de niveaux mésodévonien (givétiens ?).

Favosites sp. 3
Pl. I, fig. 10-11.

MATERIEL ET GISEMENT (2 spécimens, mal conservés, partiellement dolomitisés, recristallisés et silicifiés).

Coupe de Caraghsang: AF 73 J 0/1; J 0/5.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Fragments de colonies, atteignant 4 à 5 cm de largeur, enrobés dans la roche.

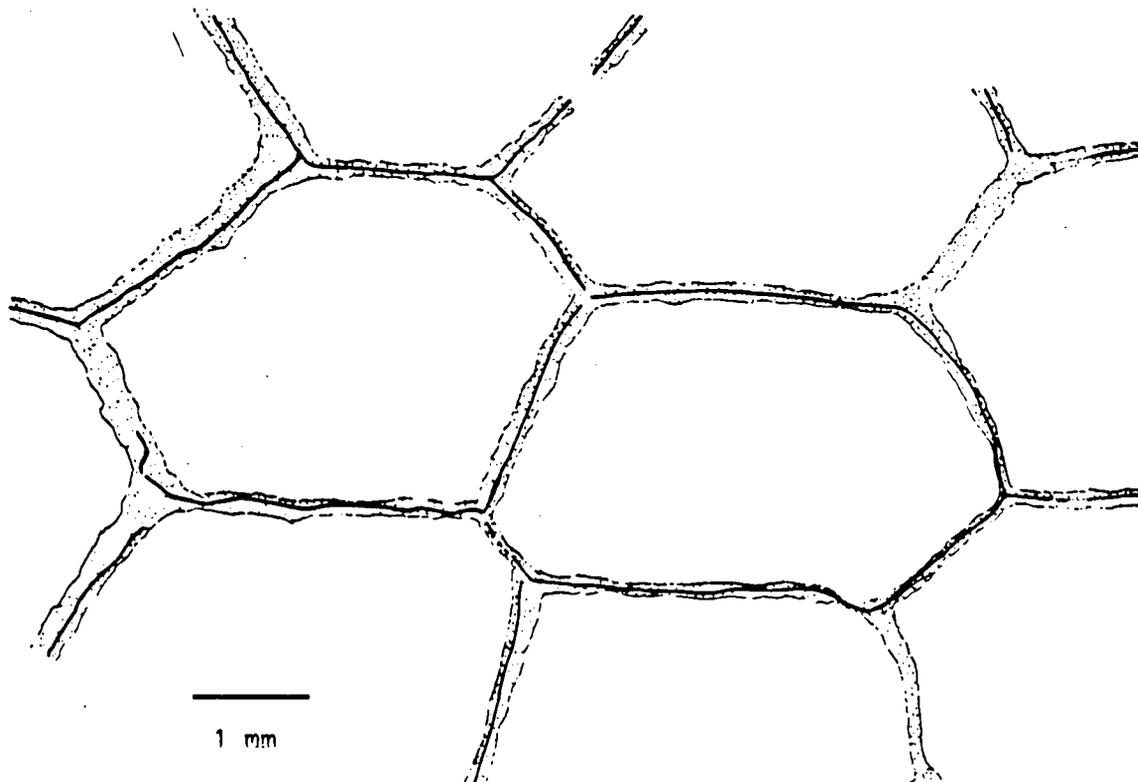


Fig. 18 - *Favosites* sp. 3.
Dessin d'après la lame mince AF 73 J0/1.
Coupe transversale. Polypiérite de grande taille.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Polypiérites normalement hexagonaux, de grande taille (fig. 18), certains atteignant ou dépassant 4 mm de diamètre; 18 polypiérites, en moyenne, recoupés sur une longueur de 5 cm. Parois relativement épaisses (150 μ m), atteignant localement jusqu'à 250 ou 300 μ m (fig. 19), rarement plus. Pas de formation septales visibles. Pores très peu distincts, apparemment rares (mais cet aspect pourrait être dû à la mauvaise conservation des échantillons), assez étroits (120 μ m ?) et situés latéralement sur les parois.

Coupe verticale

Grandes polypiérites, atteignant 3 à 4 mm de diamètre, parfois un peu plus. Parois épaisses de 120 à 180 μ m mais aux limites, très peu visibles à cause de la mauvaise conservation du matériel, ce qui rend l'épaisseur difficile à mesurer. Absence apparente de formations septales mais localement paroi présentant de petites ponctuations internes, larges de 60 à 80 μ m, qui pourraient correspondre à des formations septales internes à la paroi ou à des insertions d'épines ? Quelques pores visibles dans les sections verticales tangentielles des parois, larges de 250 à 350 μ m environ, ou un peu plus (en particulier chez le spécimen AT 73 J 0/5); disposés en trois rangées parallèles sur les parois et apparemment au même niveau (spécimen AF 73 J 0/1, fig. 20); distants de 600 à 800 μ m.

Planchers horizontaux, parfois légèrement incurvés ou ondulés, variablement écartés selon les zones de croissance de l'organisme (distants en moyenne 0,7 mm dans les zones où ils sont serrés, de 2,5 mm dans les zones où ils sont écartés); rarement situés au même niveau dans deux polypiérites voisins; épais de 90 à 100 μ m (cf. microstructure).

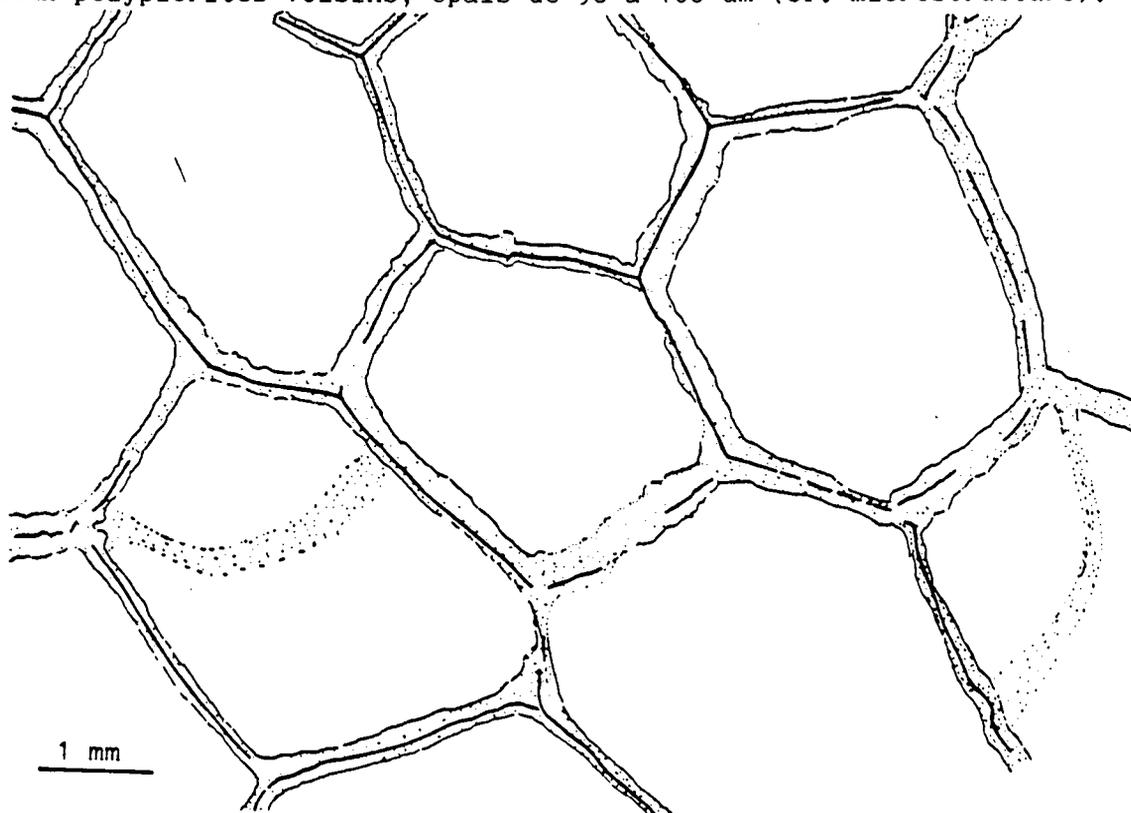
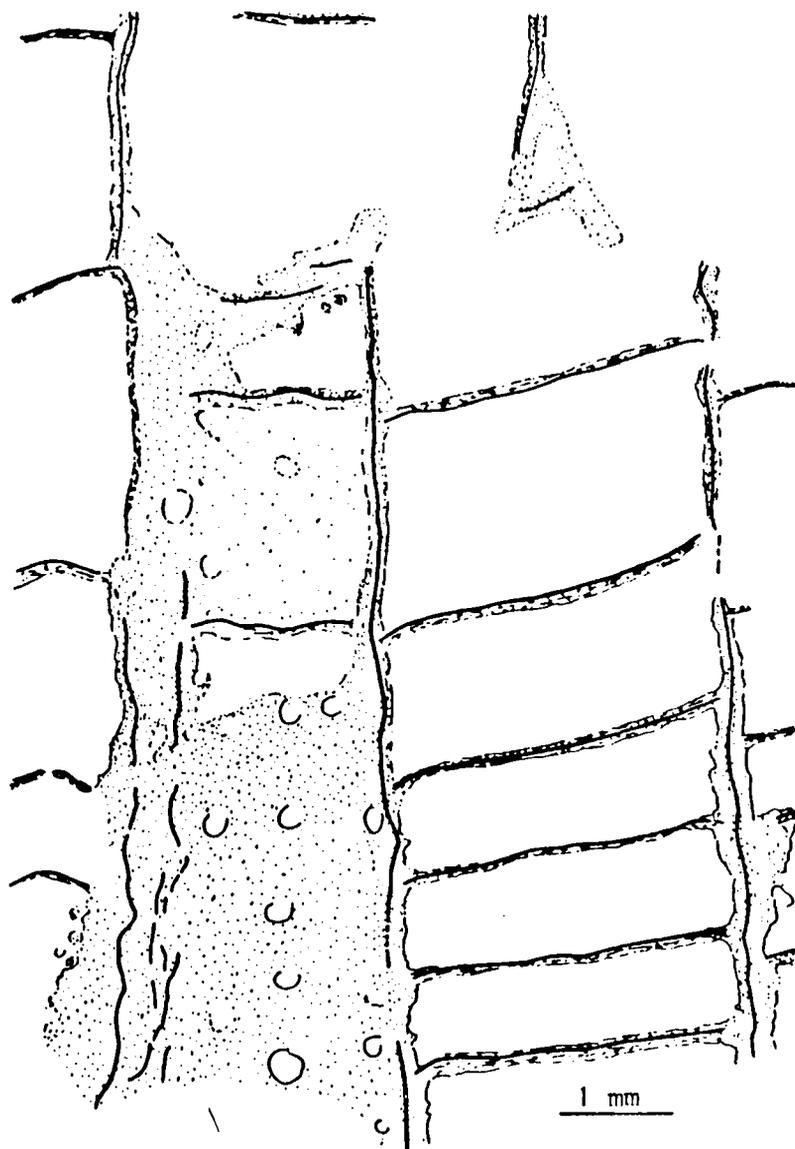


Fig. 19 - *Favosites* sp. 3.

Dessin d'après la lame mince AF 73 J0/1.

Même lame que la figure précédente, dans un endroit à parois plus épaisses.



MICROSTRUCTURE

Fig. 20 - *Favosites* sp. 3
Dessin d'après la lame
mince AF 73 J 0/1. Coupe
verticale. Pores trisériés

La mauvaise conservation des spécimens ne permet pas d'observer parfaitement la microstructure. Toutefois les parois semblent soulignées par une ligne axiale sombre bien marquée, par endroits irrégulière, autour de laquelle se développe un tissu qui apparaît localement fibreux. Planchers présentant, eux aussi, une ligne sombre, un peu moins nette que celle des parois et sans relations avec elle, souvent surmontés d'un épaississement qui peut atteindre 100 μ m d'épaisseur, à microstructure d'aspect lamellaire (?) qui ne semble pas de nature secondaire (Pl. I, fig. 11).

DISCUSSION

Les deux spécimens décrits appartiennent typiquement au genre *Favosites*, LAMARCK, 1816. Les planchers épaissis des échantillons semblent parfois correspondre à des groupements de deux planchers (Pl. I, fig. 11); ce caractère évoque le genre *Salairia* TCHERNYCHEV, 1951 qui possède aussi parfois plusieurs rangées longitudinales de pores muraux sur les faces des corallites; toutefois les deux spécimens afghans ne présentent pas les autres caractères de ce genre: nombreuses épines, planchers concaves.

Ils sont très proches de la forme décrite ci-dessus sous le nom de *Favosites* sp. 1 et ne s'en distinguent apparemment que par la taille des polypiérites.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Les deux spécimens décrits proviennent tous deux de la coupe de Caraghsang de calcaires récifaux d'âge silurien ou dévonien inférieur.

Genre *Dictyofavosites* TCHERNYCHEV, 1951

Espèce-type: *Favosites* (*D.*) *salaricus* TCHERNYCHEV, 1951

Dictyofavosites sp.

Pl. IV, fig. 2-5.

MATERIEL ET GISEMENT (4 colonies, 4 lames, 10 sections).

Coupe de Bokan: AF 75 Bo 37/3, /4, Bo 42/5, Bo 44/11.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES (Non observés).

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Petits polypiérites polygonaux, souvent hexagonaux, à contour interne arrondi (fig. 21). Diamètre moyen des polypiérites, de l'ordre

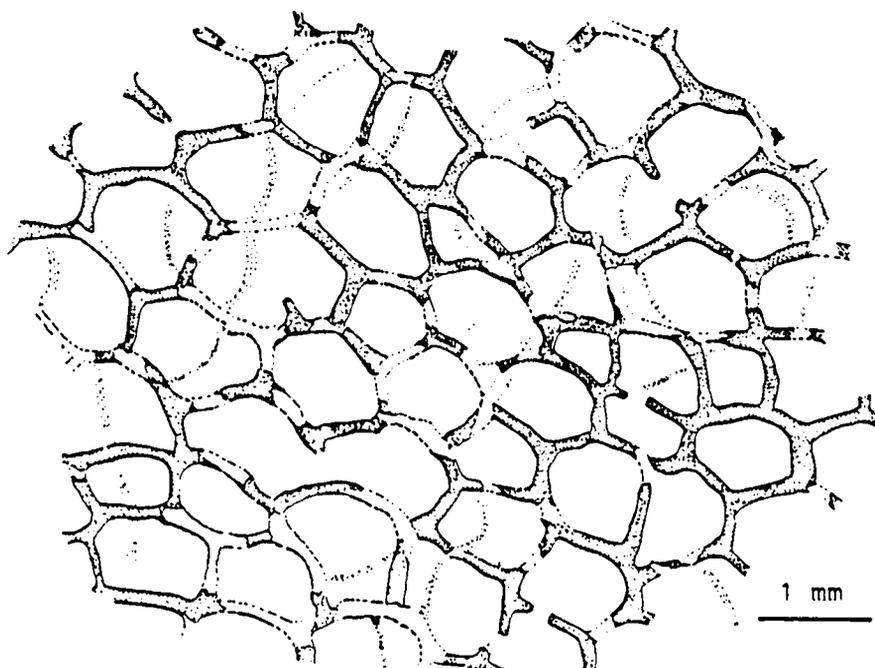


Fig. 21 - *Dictyofavosites* sp.

Dessin d'après la lame mince AF 75 Bo 37/3.

Coupe transversale. Polypiérites polygonaux à contour arrondi.
Continuité des planchers.

de 750 μm , les plus grand atteignant rarement 1 mm de diagonale (d'angle à angle). En moyenne, 80 polypiérites recoupés sur 5 mm. Paroi régulièrement épaisse de 90 à 120 μm , atteignant rarement 150 μm . Pores probables, assez larges (200 μm) et sans doute nombreux (fig. 22), mais cet aspect est peut-être amplifié par la recristallisation locale des parois qui laisse croire à la présence de pores très abondants. Aspect nettement aligné des planchers d'un polypiérite au voisin.

Coupe verticale

Polypiérites bien parallèles, les plus larges atteignant 0,90 mm de diamètre interne. Parois épaisses de 80 à 100 μm , très fréquemment interrompues par des pores (fig. 23) atteignant 300 μm d'ouverture, unisériés, plus abondants chez le spécimen AF 75 Bo 42/5. Très nombreuses petites squamules, distantes de 450 μm environ (les parois apparaissent parfois réduites à une succession de squamules et de pores, en particulier chez le spécimen AF 75 Bo 42/5, fig. 24). Largeur des squamules (mesurée d'une extrémité à l'autre de deux squamules disposées symétriquement dans deux polypiérites voisins) atteignant 300 μm . Squamules planes ou très légèrement redressée vers le haut, à partie inférieure concave et partie supérieure plane.

Planchers nombreux (27 à 30 sur 1 cm), très rarement anastomosés, souvent associés aux squamules, d'écartement assez constant (150 μm à 250 μm en moyenne); plans ou légèrement concaves vers le bas; très nettement situés au même niveau dans les polypiérites voisins (fig. 23) et parfois continus au passage des pores (fig. 24).

N.B. L'un des spécimens décrits renferme quelques tubes de parasites qui se présentent, en coupe transversale, sous forme de sections bien circulaires, atteignant 1 mm de lumière interne et possédant une paroi propre épaisse de 60 μm .

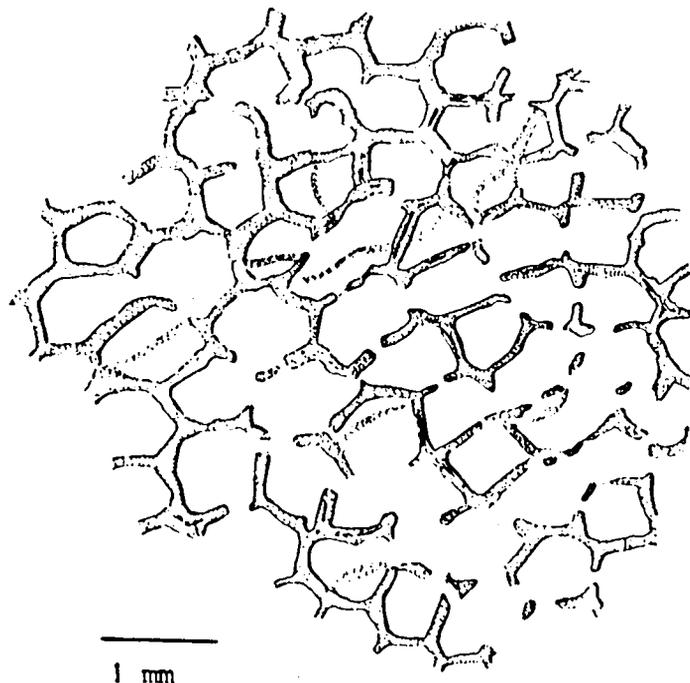
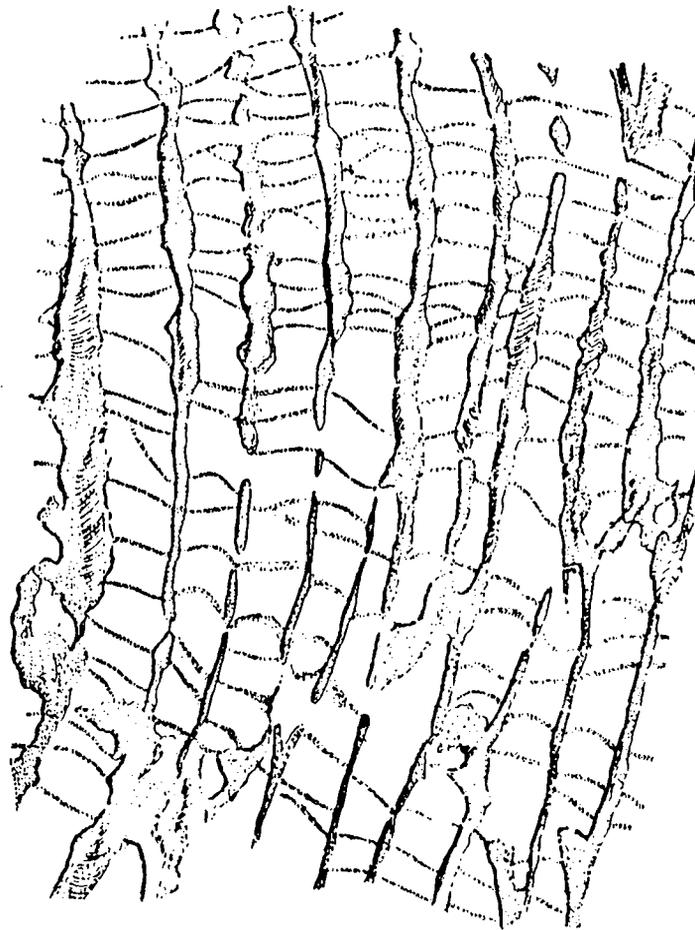
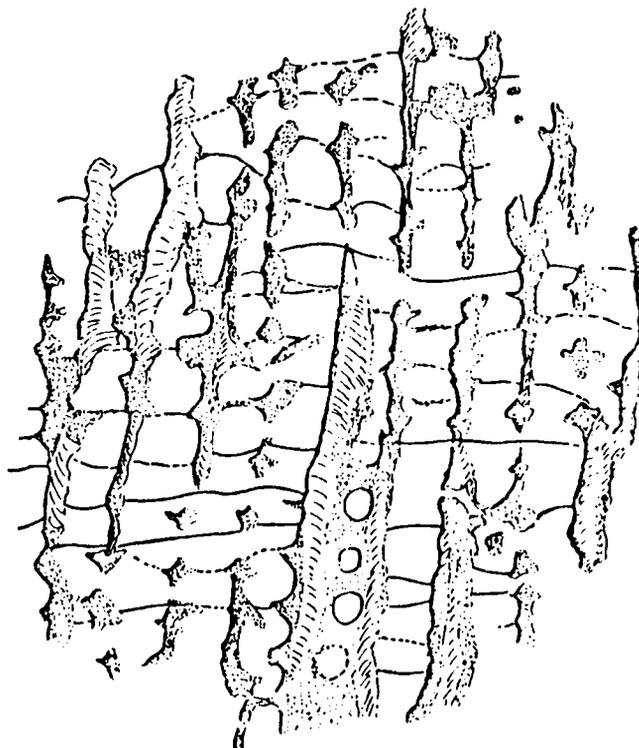


Fig. 22 - *Dictyofavosites* sp.
Dessin d'après la lame mince AF 75 Bo 44/11.
Coupe transversale. Pores probablement larges et nombreux.



1 mm

Fig. 23 - *Dictyofavosites* sp.
 Dessin d'après la lame mince AF 75 Bo 44/11.
 Coupe verticale. Planchers nettement continus. Nombreux pores.
 Squamules peu développées.



1 mm

Fig. 24 - *Dictyofavosites* sp.
 Dessin d'après la lame mince AF 75 Bo 42/5.
 Coupe verticale. Spécimen à squamules mieux développées.

MICROSTRUCTURE

La conservation des spécimens ne permet guère de la préciser.

Parois et squamules souvent recristallisées en sparité ou micritisées. Localement, surtout en section transversale, fines granulations sombres ou ligne (fissure) axiale plus claire dans la paroi.

DISCUSSION

Par certains caractères (planchers nettement continus, parois assez épaisses, pores nombreux, squamules bien développées, petite taille de ses polypiérites) les spécimens décrits appartiennent typiquement au genre *Dictyofavosites* TCHERNYCHEV, 1951.

Ils diffèrent de *Striatoporella* RUKHIN, 1938, par leur morphologie et leurs polypiérites réguliers.

Ils diffèrent aussi de *Squameofavosites* TCHERNYCHEV, 1941, par la continuité de leurs planchers.

Au niveau spécifique, ils me semblent assez proches de l'espèce-type du genre, *Dictyofavosites salairicus* TCHERNYCHEV, 1951; ils s'en différencient cependant par des polypiérites légèrement plus petits, aux parois un peu plus épaisses.

N.B. Un autre gisement (Safedak) a fournit 8 spécimens très mal conservés d'une forme apparemment très voisine, non décrite dans ce travail, mais chez laquelle les polypiérites semblent légèrement plus grands.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Les spécimens décrits proviennent de la coupe de Bokan, base de la Formation de Cawak, datée du Daléjien par les Brachiopodes.

Genre *Mesofavosites* SOKOLOV, 1951b

Espèce-type: *Mesofavosites dualis* SOKOLOV, 1951

Mesofavosites sp. 1

Pl. III, fig. 6-7

MATERIEL ET GISEMENT (1 spécimen, 2 lames)

Coupe de Caragsang: AF 73 J 0/7.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Fragment large d'une dizaine de centimètres, appartenant à une colonie de grande taille, sans doute hémisphérique.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale (fig. 25)

Polypiérites normalement hexagonaux, de dimensions uniformes et de petite taille (0,70 à 0,75 mm de diamètre en général, 69 à 73

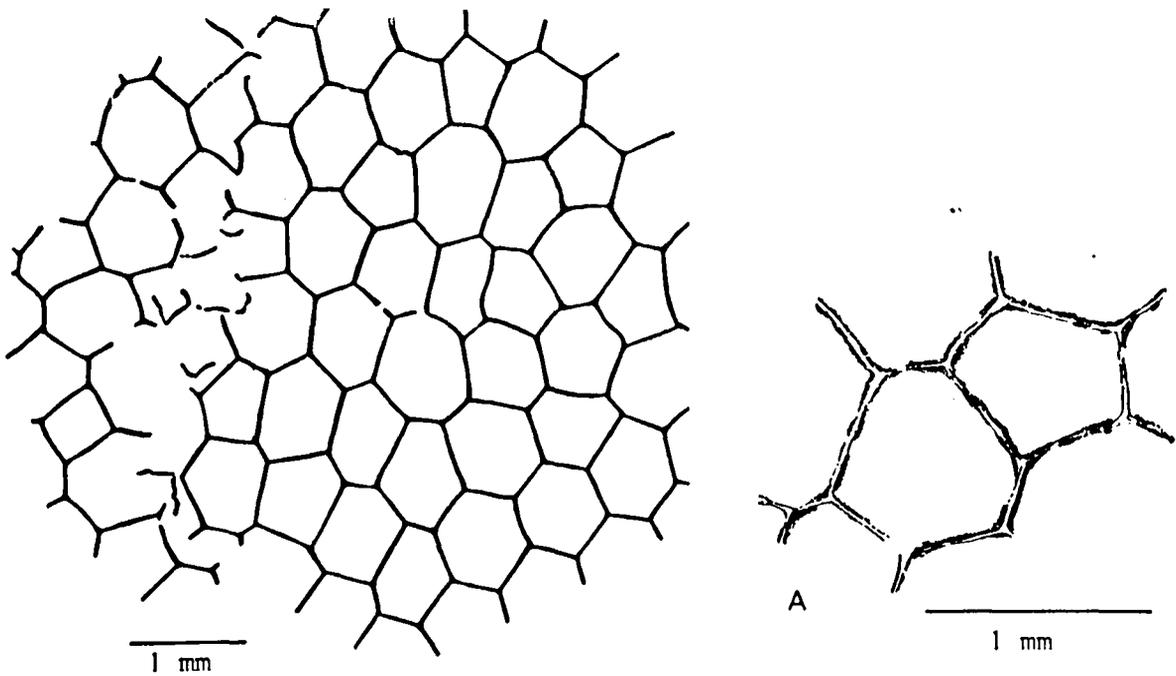


Fig. 25 - *Mesofavosites* sp. 1.
 Dessin d'après la lame mince AF 73 J0/7b.
 Coupe transversale. Polypierites de petite taille.
 A. Détail.

polypierites recoupés sur une longueur de 5 cm). Parois épaisses de 60 à 90 μm en moyenne; contour interne du tabularium restant généralement anguleux. Aucune formation septale visible. Pores de très petite taille (50 μm environ), très rares et peu distincts mais l'épaisseur de la coupe peut les masquer !

Coupe verticale

Polypierites réguliers, larges de 0,60 à 0,85 mm. Parois verticales, rectilignes mais assez souvent ondulées dans le détail, épaisses de 80 μm en moyenne. Absence totale de formations septales. Pores larges de 120 μm , disposés dans les parois, en rangées apparemment uni- ou bi-sériées selon les côtés ou disposés dans les angles et donnant alors l'aspect ondulé aux parois.

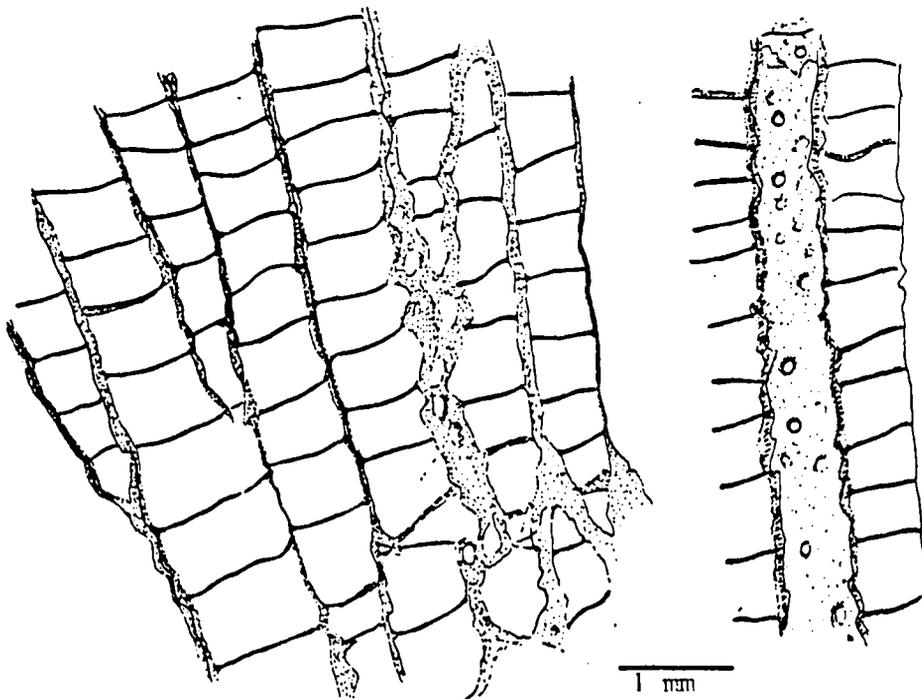


Fig. 26 - *Mesofavosites* sp. 1.
 Dessin d'après la lame mince AF 73 J0/7a.
 Coupe verticale. Aspect ondulé des parois. Nombreux pores muraux, plurisériés.

Planchers horizontaux ou quelquesfois obliques, localement situés exactement au même niveau dans deux polypiérites voisins; en nombre variable en fonction des zones de croissance (de 12 à 26 sur 1 cm). Malgré le nombre de planchers, loges d'aspect carré à cause de l'étroitesse des polypiérites.

MICROSTRUCTURE

Forte ligne sombre axiale, large de 30 um, passant localement à une fissure claire, mal délimitée du reste de la paroi dont la microstructure est confuse (recristallisation).

Planchers constitués d'une très fine zone sombre épaisse de 8 à 10 um, localement surmontés d'une zone plus claire ou entourée d'une "gaine" plus claire, peut-être d'origine diagénétique ?

DISCUSSION

Par l'allure et la distribution des pores muraux en rangées pluri-sériées, dont certaines sont situées en bordure des faces, ce spécimen se rattache à la sous-famille des *Paleofavositinae* et plus particulièrement au genre *Mesofavosites* SOKOLOV, 1961.

Au niveau spécifique, le spécimen étudié se caractérise par l'étroitesse de ses polypiérites.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Le spécimen décrit provient de la coupe de Caraghsang, de calcaires récifaux d'âge silurien ou dévonien inférieur.

Mesofavosites sp. 2
Pl. III, fig. 8-9

MATERIEL ET GISEMENT (2 spécimens, 4 lames).

Coupe de l'extrémité sud-ouest de la Spina Kada, éch. en éboulis:
AF 78 SKS 5.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Colonie noduleuse, irrégulière, atteignant 8 cm de largeur et 4 cm de hauteur, englobée dans la roche.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale (fig. 27)

Polypiérites polygonaux, normalement hexagonaux mais dont le nombre de côtés peut varier en fait de 4 à 8. Contour interne arrondi, en particulier chez les plus petits polypiérites qui sont parfois parfaitement arrondis ou ovales. Diamètre moyen des polypiérites: 1 à 1,2 mm (jusqu'à 1,5 mm); 50 à 55 polypiérites recoupés sur 5 cm. Parois régulières, moyennement épaisses (100 à 120-130 um). Epines assez fré-

quentes, de petite taille (100 μm maximum), triangulaires, très larges à leur base (environ 100 à 150 μm) parfois disposées symétriquement dans deux polypiérites voisins. Grandes pores, atteignant 200 μm de diamètre, assez nombreux, situés au milieu ou sur le côté des parois; parfois fermés par un diaphragme bien visible, situé dans le prolongement de l'axe de la paroi ou latéralement chez quelques polypiérites.

Coupe verticale

Polypiérites larges de 1 à 1,2 mm en moyenne (le plus large atteint 1,85 mm). Parois épaisses de 90 à 120 μm . Petites épines trapues atteignant 150 μm de largeur, de forme assez caractéristique (partie inférieure légèrement concave, partie supérieure plane), parfois disposées symétriquement dans deux polypiérites voisins. Pores larges de 150 à 210 μm , souvent munis d'un diaphragme. Là où la paroi est recoupée tangentiellement, pores toujours situés au milieu (unisériés) sauf en un endroit de la coupe; (les pores pourraient donc être unisériés sur certaines faces, bisériés sur d'autres ?).

Planchers généralement bien horizontaux, assez régulièrement écartés et parfois situés au même niveau dans plusieurs polypiérites voisins. Au nombre de 12 à 14 sur 5 mm en moyenne (27 à 29 sur 1 cm); espace moyen entre deux planchers consécutifs variant de 300 à 500 μm (valeurs extrêmes: 120 à 600 μm , très rarement 1 mm) selon les zones de croissance de la colonie, (zones à planchers serrés et zones à planchers espacés).

MICROSTRUCTURE

Typiquement fibroradiée, avec une ligne axiale plus ou moins continue, formée de ponctuations claires très fines (épaisses de 10 μm environ).

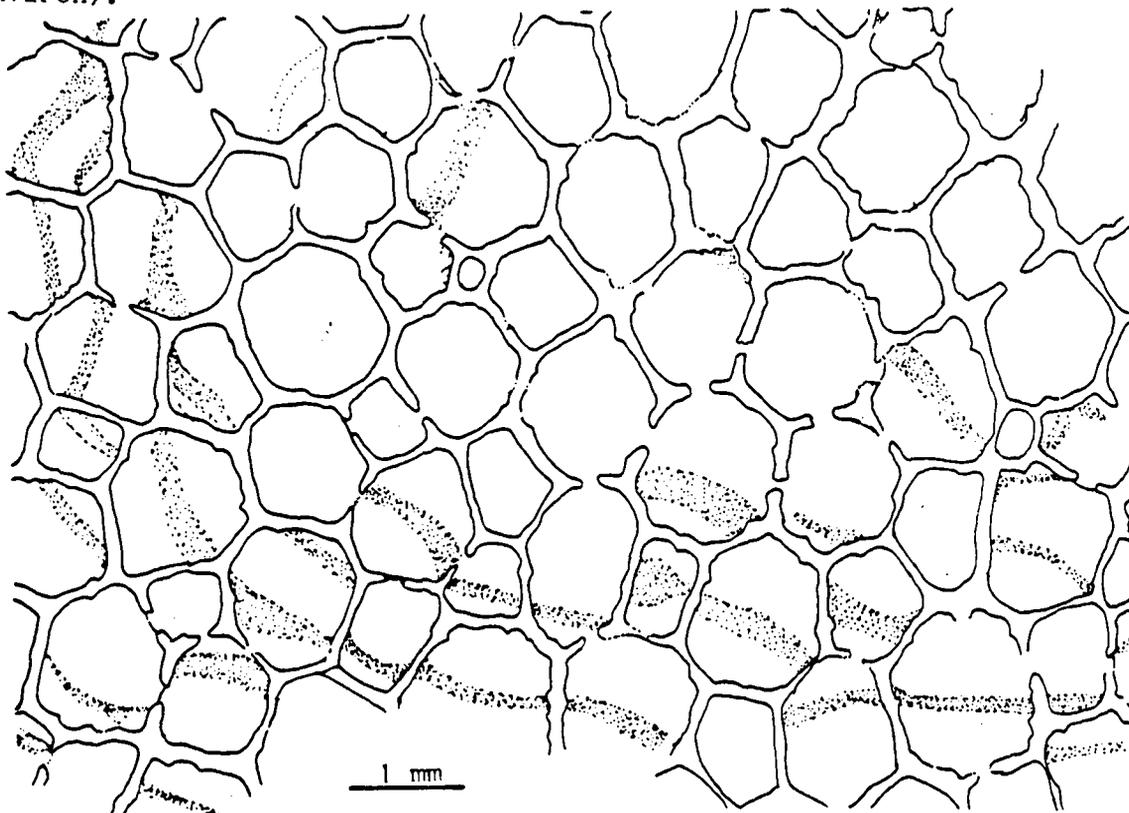


Fig. 27 - *Mesofavosites* sp. 2
Dessin d'après la lame mince AF 78 SKS 5/1a.
Coupe transversale. Polypiérites aux parois assez épaisses;
nombreux pores.

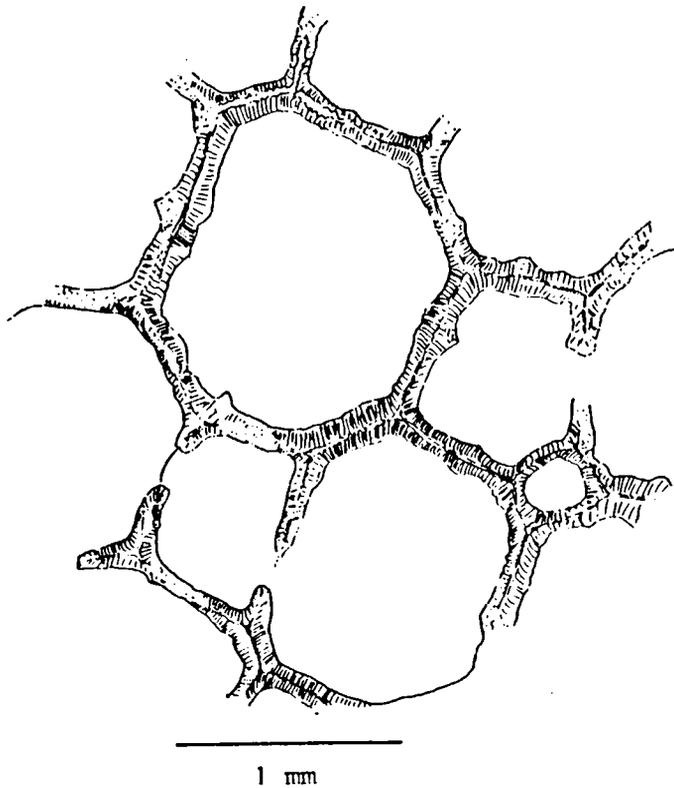


Fig. 28 - *Mesofavosites* sp. 2
 Dessin d'après la lame mince AF 78 SKS 5/1a.
 Coupe transversale. Aspect de la microstructure fibro-radiale.

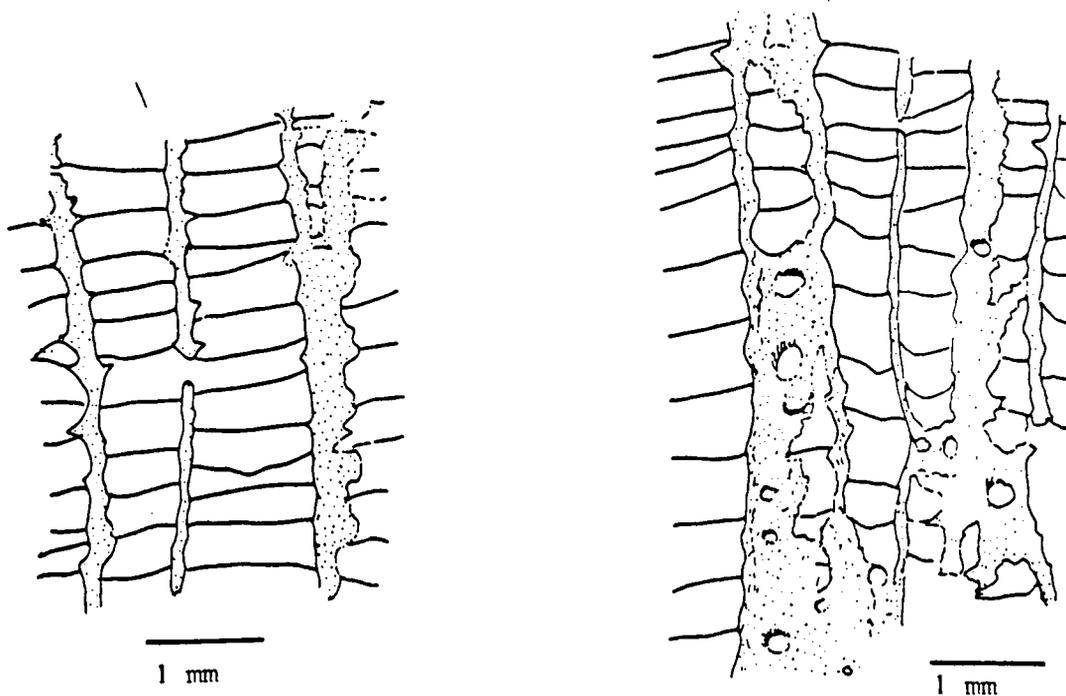


Fig. 29 - *Mesofavosites* sp. 2
 Dessins d'après la lame mince AF 78 SKS 5/1b.
 Coupe verticale. Parois relativement épaisses, munies de
 courtes épines. Nombreux pores. Planchers réguliers.

DISCUSSION

Je rattache ce spécimen au genre *Mesofavosites* SOKOLOV, 1951.

Le léger épaissement des parois, donnant un contour interne arrondi aux corallites, rappelle le genre *Pachyfavosites* SOKOLOV, 1952; toutefois ce caractère n'est pas aussi marqué que chez les représentants typiques de ce genre .

Le spécimen afghan rappelle la forme décrite sous le nom de "*Gephuropora*" *vietnamica* DUBATOLOV ET TONG-DZUY in Tong-Dzuy Thanh, 1967, p. 60, pl. X, fig. 1-2 mais a des polypierites de taille un peu plus faible. [Le genre *Gephuropora*, basé sur la présence de tubes de Vers (?) symbiontes, ne peut être retenu].

Genre *Pachyfavosites* SOKOLOV, 1952b

Espèce-type: *Calamopora polymorpha* var. *tuberosa* GOLDFUSS, 1826

Pachyfavosites cf. *multiperforatus* DUBATOLOV, 1959.

cf. 1959 - *Pachyfavosites multiperforatus* sp. nov. - Dubatolov V.N., p. 61, pl. XVII, fig. 8.

MATERIEL ET GISEMENT (17 spécimens, 20 lames minces, 24 sections).

Coupe de Badragha (spécimen douteux): AF 75 Ba 2/5.

Coupe du Sin Ghar: AF 78 SiG 6/3; /6; /7; SiG 8/1.

Coupe du Spin Ghar: AF 78 SpG 1/14; /15; /16; /17; /18; /19; /23a; SpG 18/ 64.

Coupe de Dewal: AF 76 D 43/6; D 52/7; D 73/5 (spécimen douteux).

Région de Ghujurak (éch. de A. Boutière): AF OC 132.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Colonies noduleuses ou de forme plus irrégulières, parfois branchues, pouvant atteindre une dizaine de centimètres; souvent à l'état de fragments dans la roche.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale (fig. 30-31)

Tabularium très bien arrondi, diamètre moyen 0,8 mm. Parois généralement très épaisses (250 à 450 um) mais présentant d'assez forte variations d'épaisseur (fig. 31). Pores nombreux (excepté chez les spécimens AF 75 Ba 2/5 et AF 76 D 73/5, qui sont rattachés avec doute à la forme décrite ici); parfois fermés par un diaphragme. Sections de planchers fréquentes.

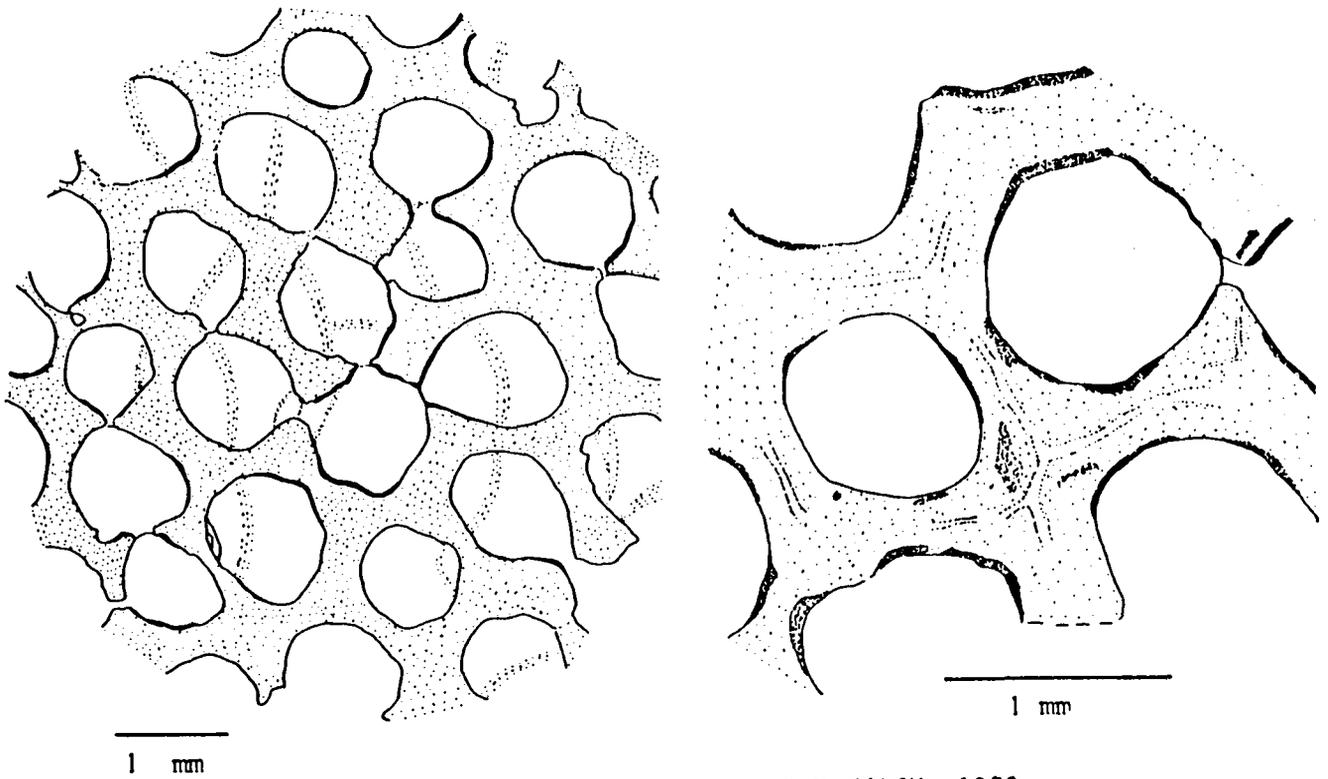


Fig. 30 - *Pachyfavosites* cf. *multiperforatus* DUBATOLOV, 1959.
 Dessin d'après la lame mince AF 78 SiG 8/1b.
 Coupe transversale montrant les polypières à paroi épaisse,
 percée de nombreux pores. A: Détail de la microstructure avec
 une zone axiale plus claire dans les parois.

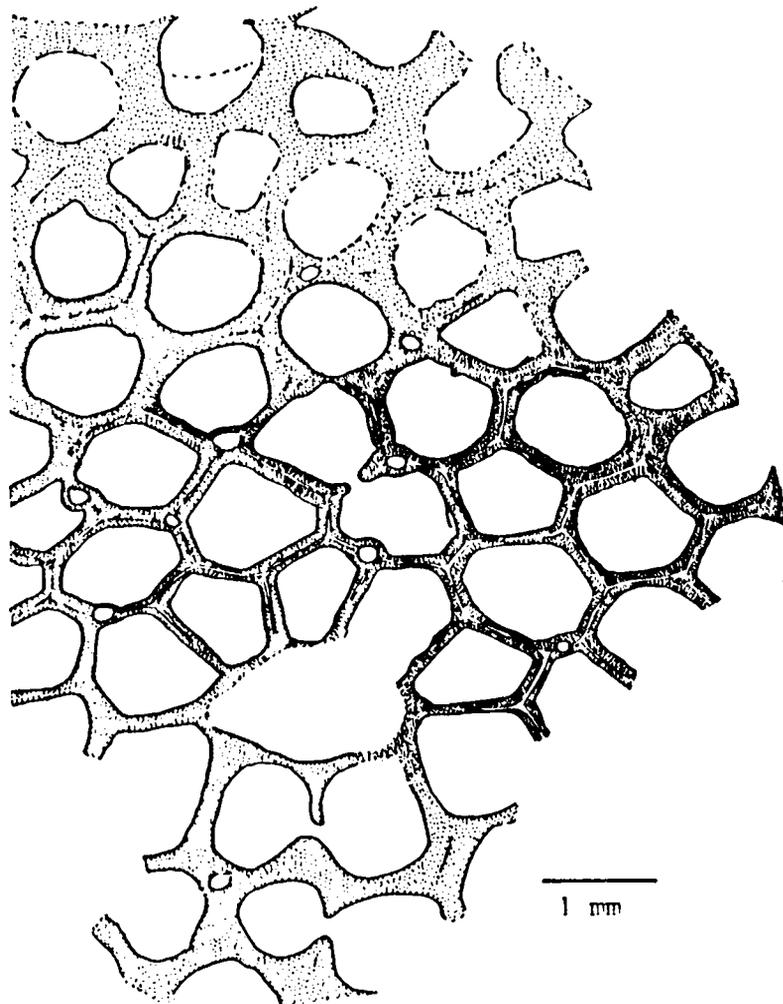


Fig. 31 - *Pachyfavosites* cf. *multiperforatus* DUBATOLOV, 1959.
 Dessin d'après la lame mince AF 75 Ba 2/5b.
 Coupe transversale dans un spécimen rattaché avec doute à
 cette forme, présentant une variation dans l'épaisseur des
 parois des polypières et relativement peu de pores.

Coupe verticale (fig. 32-33)

Polypiérites allongés, parallèles ou à course plus irrégulière; séparés par des parois très épaisses, atteignant 200 um ou plus, percées de très nombreux pores, bien visibles (fig. 32), circulaires, larges de 200 à 300 um) et distants de 0,8 à près de 1 mm (sauf chez les deux spécimens signalés précédemment).

Planchers très nombreux (une trentaine sur 1 cm), assez irrégulièrement distribués, plans ou obliques, plus rarement un peu ondulés et reposant parfois les uns sur les autres.

Base des colonies montrant parfois un aspect irrégulier (fig. 34). Parties distales souvent caractérisées par un net épaississement des parois, au moins localement, mais où les pores restent toujours nombreux et bien visibles (fig. 35).

MICROSTRUCTURE

En coupe transversale, on observe localement dans la paroi, une zone axiale plus claire (fig. 30 A), large de 30 à 40 um, aux limites peu marquées. L'un des échantillons les mieux conservés (AF 78 SpG

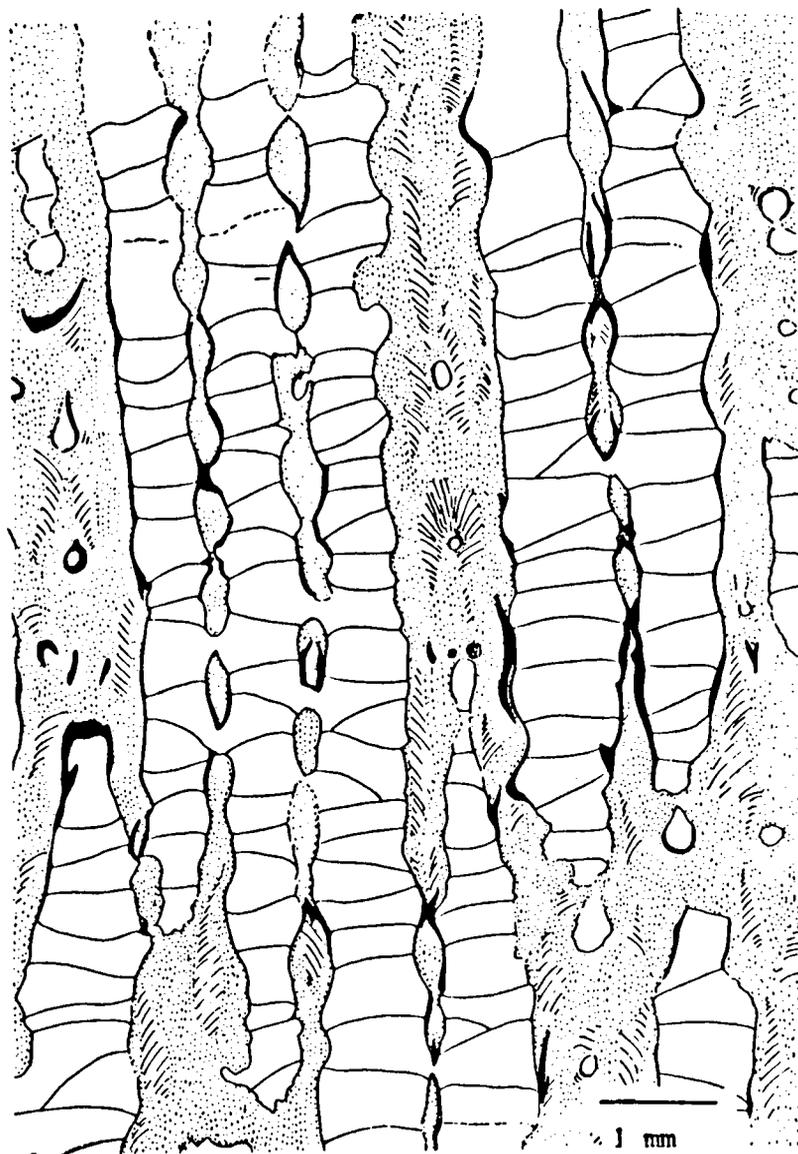


Fig. 32 - *Pachyfavosites* cf. *multiperforatus* DUBATOLOV, 1959.

Dessin d'après la lame mince AF 78 SiG 8/1b.

Coupe verticale montrant les polypiérites parallèles traversés de nombreux planchers et aux parois percées de très nombreux pores.

1/16) montre très nettement une zone axiale claire, le reste de la paroi présente un aspect lamellaire avec des zones localement plus sombres (pigmentation).

DISCUSSION

Par leurs caractères structuraux et microstructuraux, les spécimens décrits se rattachent au genre *Pachyfavosites* SOKOLOV, 1952. Toutefois, l'épaississement des parois est plus marqué que chez les représentants habituels du genre.

Spécifiquement, il me semblent très proches de *P. multiperforatus* DUBATOLOV, 1959; ils n'en diffèrent que par des parois un peu plus épaisses.

Ils se différencient de l'espèce-type du genre, *Pachyfavosites polymorphus*, par la taille un peu plus petite de leurs polypiérites et l'abondance des pores. Les deux spécimens, AF 75 Ba 2/5 et AF 76 D 73/5, moins riches en pores muraux et rattachés avec doute aux autres formes décrites, me semblent assez proches de l'espèce-type.

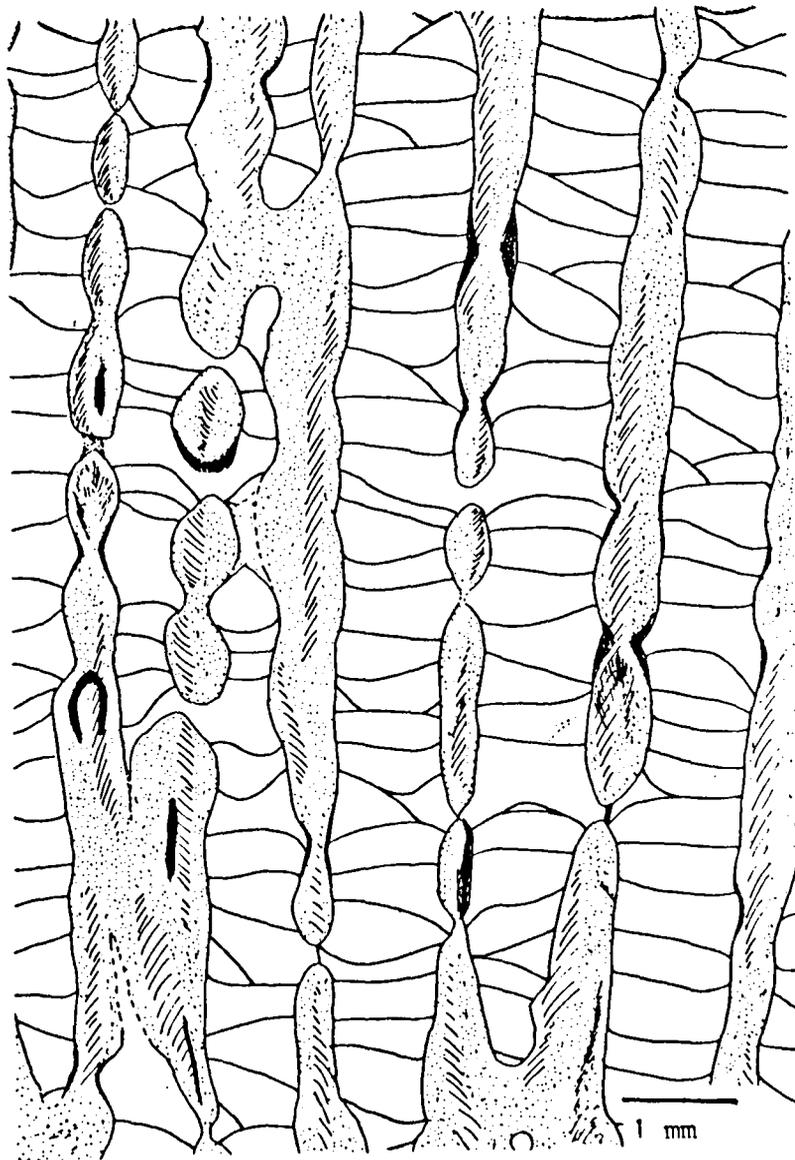


Fig. 33 - *Pachyfavosites* cf. *multiperforatus* DUBATOLOV, 1959
Dessin d'après la lame mince AF 76 D 52/7a.
Coupe verticale dans un spécimen d'un autre gisement; aspect très voisin de la figure 32, polypiérites de taille très légèrement supérieure et à parois un peu plus épaisses.

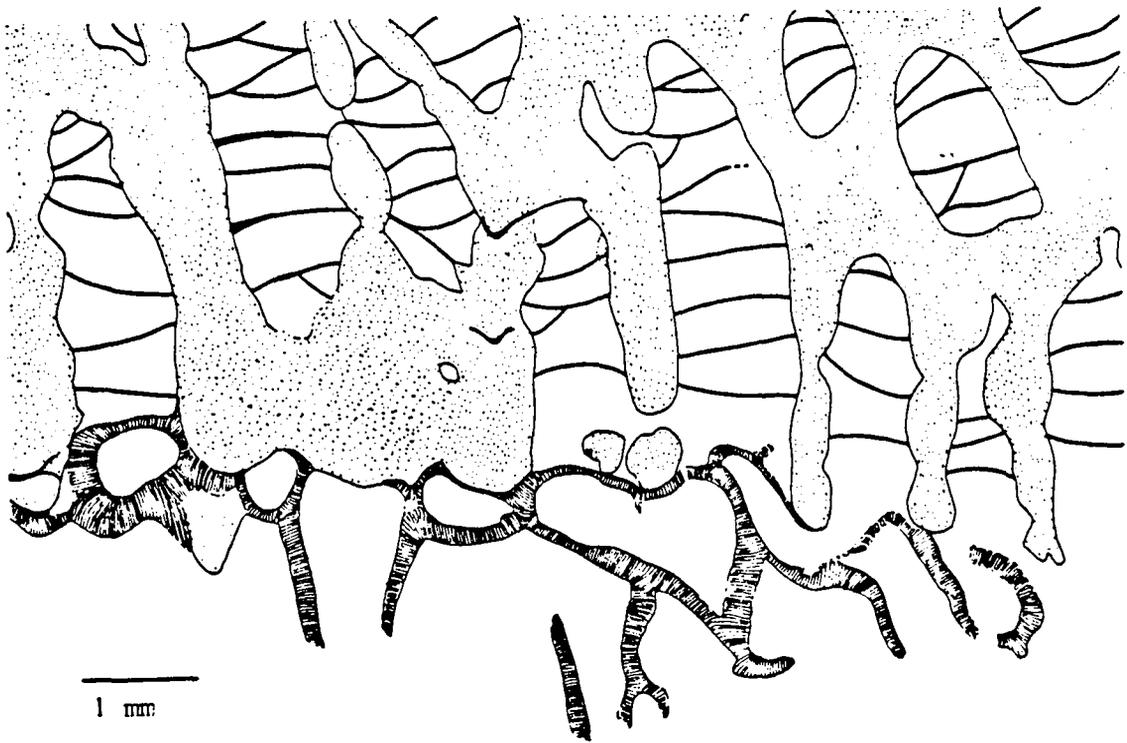


Fig. 34 - *Pachyfavosites* cf. *multiperforatus* DUBATOLOV, 1959.
 Dessin d'après la lame mince AF 76 D 52/7a.
 Coupe verticale dans la partie basale de la colonie, aux
 éléments squelettiques épaissis.

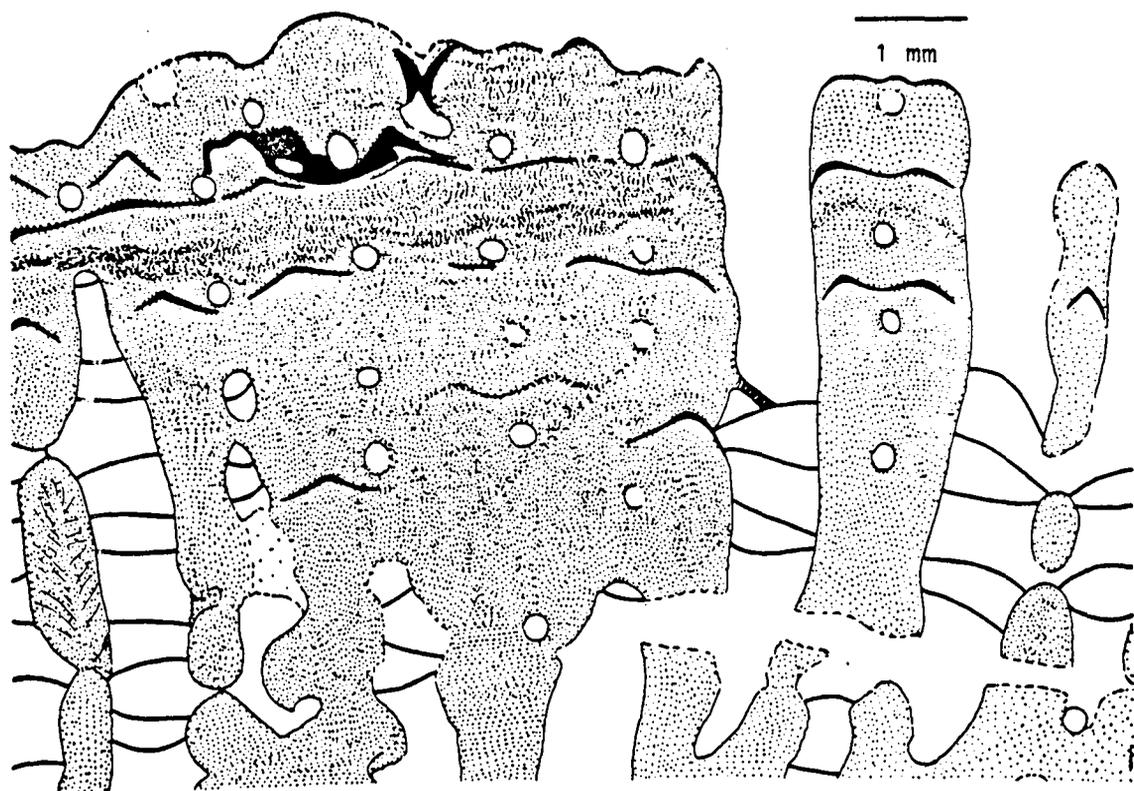


Fig. 35 - *Pachyfavosites* cf. *multiperforatus* DUBATOLOV, 1959.
 Dessin d'après la lame mince AF 76 D 43/6.
 Coupe verticale dans la partie sommitale d'une colonie, mon-
 trant un épaissement local très net des parois. Pores
 nombreux et régulièrement disposés.

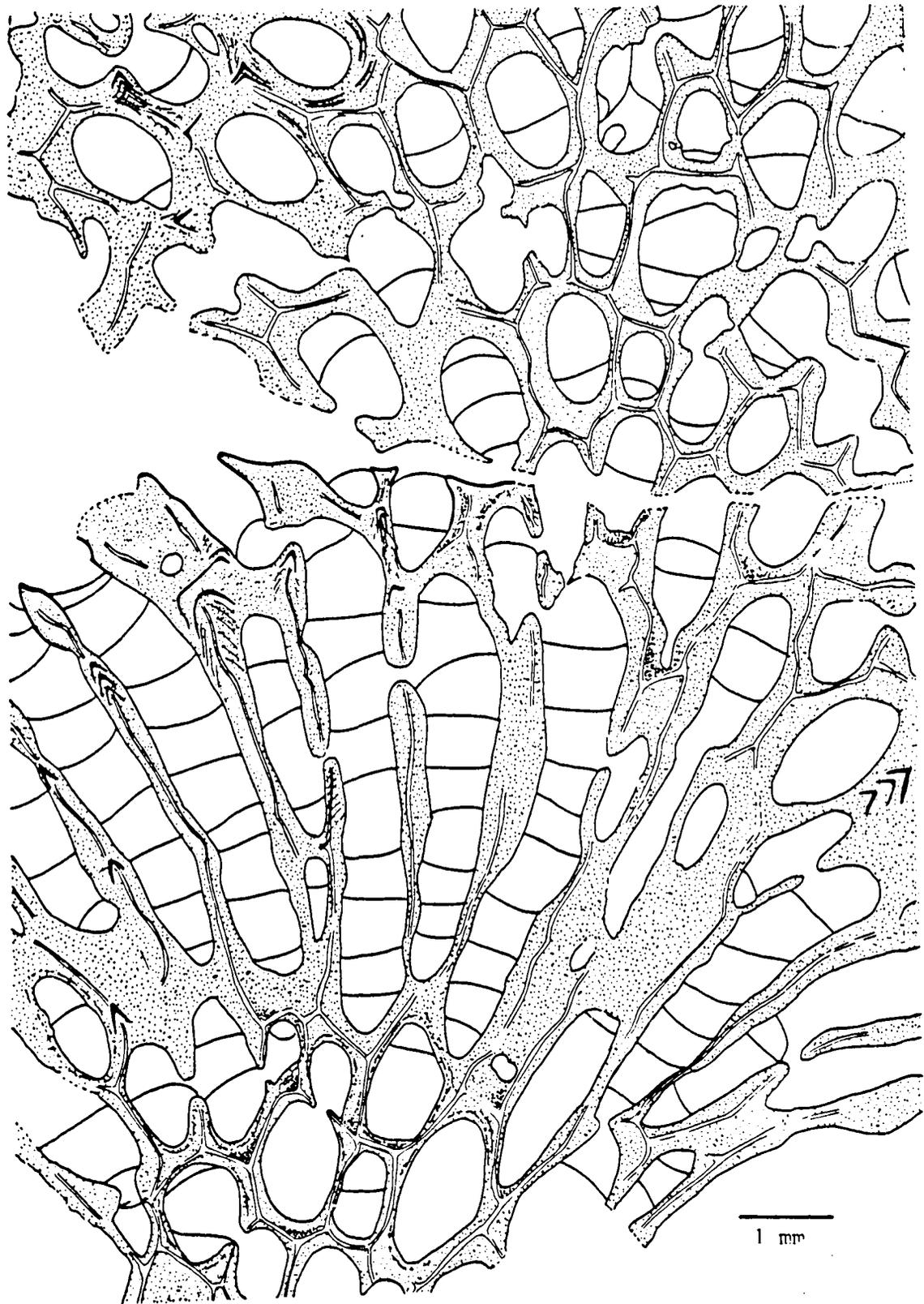


Fig. 36 - *Pachyfavosites* cf. *multiperforatus* DUBATOLOV, 1959.
 Dessin d'après la lame mince AF 76 D 73/5.
 Coupe dans un spécimen rattaché avec doute à la forme décrite;
 à la base et au sommet du dessin, des sections transversales
 aux corallites arrondis; au centre du dessin une section
 verticale aux polypierites à planchers relativement peu nom-
 breux et assez régulièrement distribués et à pores mureux peu
 abondants.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Le matériel type de *Pachyfavosites multiperforatus* est originaire du Bassin du Kuznetsk (région de Koloda), probablement des couches de Salafirka (Eifélien au sens russe = Emsien).

Les spécimens afghans rapprochés de cette espèce ont été récoltés dans les coupes de:

- Badragha, Formation de Badragha, Givétien;
- Sin Ghar, Formation du Sin Ghar, Emsien ? et mésodévonien;
- Spin Ghar, Formation d'Olsenak, Givétien ou Frasnien? et Formation du Sin Ghar, mésodévonien;
- Dewal, Formation de Dewal, Givétien.

Genre *Plicatomurus* CHANG, 1959

Espèce-type: *Plicatomurus solidus*

? *Plicatomurus* sp.

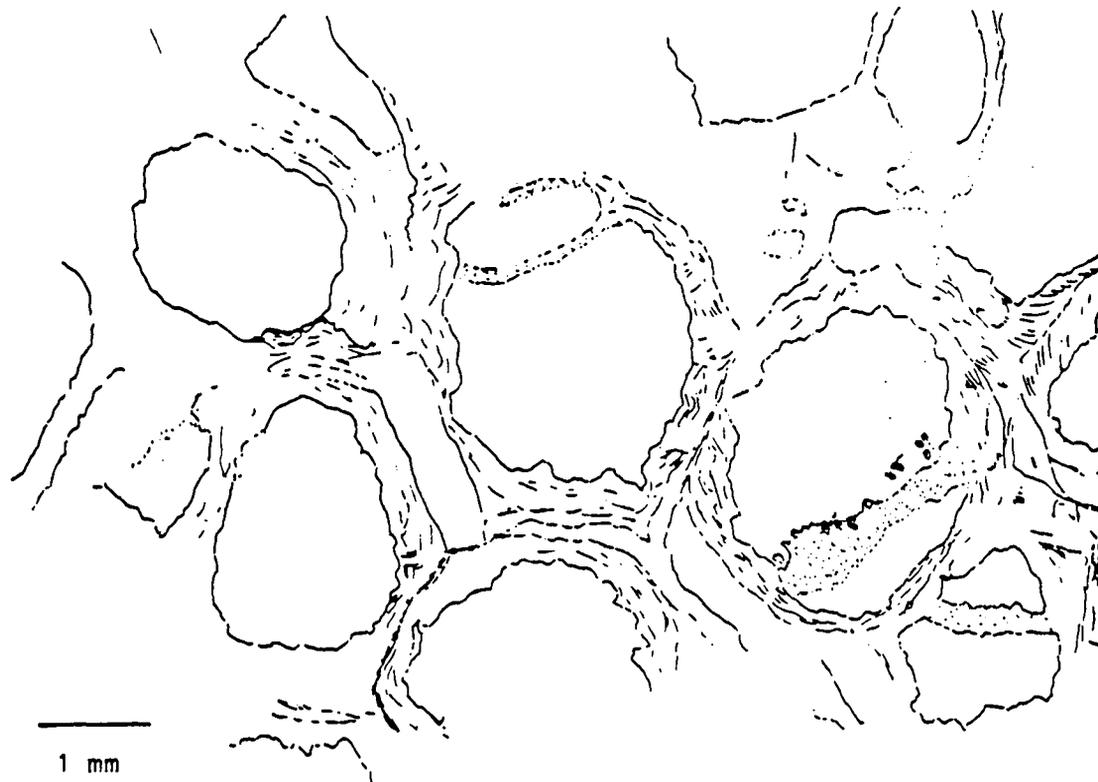
MATERIEL ET GISEMENT (1 spécimen, 1 lame, 2 sections).

Coupe de Caraghsang: AF 73 J 0/6.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Petit fragment de colonie, large de 3 à 4 cm et haut de 2 cm.



CARACTERES INTERNES

Coupe transversale (fig. 37 - 38).

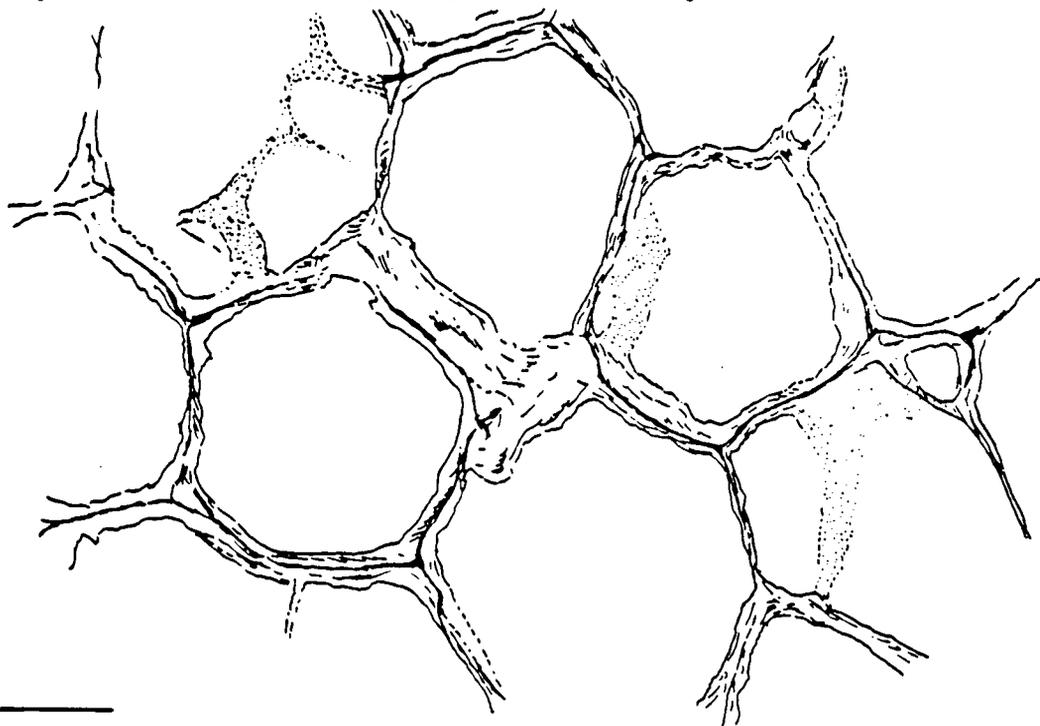
Polypiérites polygonaux (généralement hexagonaux), de dimensions variables dont beaucoup de grande taille; diamètre moyen des plus grands polypiérites atteignant 2,5 à 3 mm, 20 à 24 polypiérites recoupés sur une longueur de 5 cm. Parois localement très épaisses (fig. 37), jusqu'à plus de 600 um (le tabularium est alors presque cylindrique), mais ne dépassant pas, en d'autres endroits, 180 um ou même seulement 120 um d'épaisseur. Pas de véritables épines mais une irrégularité de la limite des parois (qui pourrait être d'origine diagénétique ?). Pas de pores visibles sur la section dont je dispose.

Coupe verticale (fig. 38).

Grandes polypiérites (diamètre 3 mm) aux parois d'épaisseur variable (120 à 320 um). Pas de formations septales nettement individualisées mais des irrégularités de la paroi; là où la paroi est recoupée tangentiellement, quelques punctuations larges d'une centaine de microns, pouvant correspondre à des épines situées dans la paroi. Quelques pores muraux larges de 200 à 250 um (rarement plus) bien visibles là où la paroi est recoupée tangentiellement. Planchers horizontaux, parfois situés au même niveau dans deux ou trois polypiérites voisins, d'écartement très variable (0,3 mm à près de 2 mm), généralement constitués d'une couche sombre et mince ($e = 50$ um), mais localement épaissis (peut-être secondairement ?) jusqu'à atteindre localement 150 à 180 um d'épaisseur.

MICROSTRUCTURE

Ligne sombre axiale dans les parois, généralement bien visible, épaisse de 30 um. Reste de la paroi présentant une microstructure d'aspect lamellaire, mais la mauvaise conservation de l'échantillon ne permet pas d'être totalement affirmatif à ce sujet.



1 mm

DISCUSSION

Par certains caractères (allure générale et taille des polypiérites) l'échantillon décrit ci-dessus est voisin de deux autres formes du même gisement précédemment décrites sous les noms de *Favosites* sp. 1 et *F.* sp. 2; il constituerait, sur la base de ces deux caractères, une forme intermédiaire.

Mais par l'épaississement, au moins local, de ses parois, il se rattache à la sous-famille des *Pachyfavositinae*. Je le rapproche plus précisément du genre *Plicatomurus* à cause de l'épaisseur variable de ses parois et de ses caractères microstructuraux qui cependant ne sont pas parfaitement discernables.

La mauvaise conservation du spécimen ne permet pas d'envisager une attribution spécifique.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET RAPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Le genre *Plicatomurus* est connu du Silurien supérieur au Givétien.

Le spécimen afghan que je rattache à ce genre provient de la coupe de Caraghsang, de niveaux appartenant au Silurien ou au Dévonien inférieur.



Genre Squameofavosites TCHERNYCHEV, 1941a

Espèce-type: Favosites hemisphericus var. bohémica POCTA, 1902 •
renommé Squameofavosites cechicus GALLE, 1978 •

Squameofavosites cf. divissimus DUBATOLOV, 1963.
Pl. II, fig. 1-7.

1963 -- Squameofavosites divissimus sp. nov. Dubatolov V.N. p. 49, pl.
XVIII, fig. 1.

MATERIEL ET CISEMENT (²¹ colonies ou fragments de colonies, ³⁴ ~~33~~ lames, ³⁵ ~~33~~ sections).

Coupe de Takhtakay (échantillon douteux): AF 78 Tk 8/1.

Extrémité sud-ouest de la Spina Kala: AF 73 SKS 10/2; 11/9.

Coupe du Sin Ghar: AF 79 SIG 8/2; /3.

Coupe de Bkkan: AF 75 Bk 34/10; /18.

Coupe de Ghujurak Saghara (matériel de A. Escabières): AF OC 133;
207; AF 10 C/223.

Coupe de Dewal: AF 76 D 60/4;

Robat-e PaI (zone du Bard-e Bayan): AF Pp D⁴/1; AF 75 Rp 30/1; /3.

Vallon de Borgod, région de Hajigat (zone du Band-e Bayan): AF 75
HB 8/4; /17; AF 75 HB 11/9; /21; /22; /165.

Coupe de Ghujurat: AF 76 G 24;

Coupe de Saghara: AF 76 CH 41;

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

note
Colonies le plus souvent de forme discoïde, parfois massives plus rarement noduleuses. La plus grosse (AF 75 Rp 30/1) atteint un diamètre de 16 cm et une hauteur de 5 cm.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

parfois Polypiérites polygones, normalement hexagonaux mais ~~assez~~ ~~souvent aussi~~ parfois penta- ou heptagonaux, les plus petits ^{au} 4 ou parfois 3 côtés seulement. Diamètre moyen: 1,8 à 2 mm, jusqu'à 3 mm chez les plus grands; 22 à 30 polypiérites recoupés sur une distance de 5 cm (en moyenne 26). Parois généralement épaisses, atteignant souvent 250 μ m, parfois 300 μ m ou un peu plus; mais localement parois beaucoup plus fines (^{de} 30 à 70 μ m) dans certaines parties de la colonie, essentiellement la partie basale. Du fait de l'épaisseur des parois, souvent accentuée aux angles, contour interne du polypiérite arrondi. Formations septales bien développées dans la plupart des spécimens, sous forme de squamules ou d'épines de taille variable atteignant 300 μ m de longueur, en nombre variable selon les sections ou les endroits d'une même section; parfois très nombreuses, jusqu'à 20 ou plus par polypiérite (25 à 30 chez le spécimen AF 75 Rp 30/5) donnant alors un aspect crénelé aux parois; parfois développées symétriquement dans deux corallites voisins, localement absentes. Pores bien visibles, assez nombreux, larges de 120 à 200 μ m, munis de diaphragmes correspondant au prolongement de l'axe sombre des parois. Quelques pores au milieu d'une paroi peu développée (AF 75 Rp 30/3) prennent un aspect de solarium ?

Coupe verticale

Polypiérites larges de 2 à 3 mm, avec parois épaisses. Formations septales souvent nombreuses, légèrement redressées et recourbées vers le haut. Pores de 0,25 mm de diamètre, distants de 0,70 mm., bisériés, alternés (AF 75 RB 8/17).

Planchers assez nombreux, le plus souvent plats; écartement maximum: 1,25 mm; rarement anastomosés; recoupant localement la paroi des polypiérites (AF 75 Rp 30/1) et continus d'un polypiérite au voisin; parfois accrochés aux formations septales, au nombre de 12 à 15 sur 5 mm.

MICROSTRUCTURE

Axe sombre central très fin, parfois granuleux, visibles dans les parois de la plupart des spécimens, réduit à un alignement de punctations. Parois présentant une microstructure fibro-radiée qui se retrouve aussi dans les épines.

Chez plusieurs spécimens, provenant de gisements différents, liseré coloré jaune-orangé ou gris brun sombre, en bordure des éléments rappellent la pigmentation observée chez certains représentants d'autres genres de Tabulés comme *Placocerites medius* (LECOMTE, 1939).

DISCUSSION

Par la présence de squarules sur leurs parois, les spécimens décrits se rattachent au genre *Squamocerasites* TOCHENYCHEV, 1941.

Ils sont très proches de *S. javissimus* DUBATCLOV, 1963, en particulier par la taille des polyplérites, la présence de squamules d'épines, l'allure des planchers. Ils s'en différencient légèrement par des pores de taille un peu plus faible (120 à 200 μ m de diamètre contre 200 à 350 μ m) et des parois d'épaisseur plus variable.

Certains spécimens (AF Rp D4/1) qui possèdent des épines assez fines, disposées symétriquement, bien développées et imprégnées d'un pigment noir ou brunâtre, rappellent *S. bohemicus* (FOCIA, 1902), l'espèce-type du genre.

N.B. Les spécimens décrits ~~ici~~ accompagnent, dans les mêmes gisements, les spécimens décrits précédemment sous le nom de *Favosites* sp. ? , avec lesquels ils ont en commun ~~un certain nombre de~~ ^{les} caractères suivants : ~~particulière~~ d'allure, la densité et la taille des polyplérites. ~~et~~ ^{diffèrent} que par leur fonction ~~se~~ ^{se} ~~trab.~~

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Le matériel type de l'espèce provient des couches de Salaiska, du Bassin du Kuznetsk (Eifélien au sens russe = Emsien).

Le matériel afghan a été récolté dans les coupes de:
- Takhtakay (échantillon douteux), dans la Formation de Qutan, méso-dévonien;

← la première sud-ouest de la zone Kadar, dans la zone de Bukh (non datée dans cette coupe);

éléphant??

- Sin Ghar, vers la base de la Formation du Sin Ghar (dont la partie supérieure est sans doute givétienne dans cette coupe);
- Ekan, base de la Formation de Cawk, datée du Daléjien (= Emsien supérieur allemand) par la faune de Brachiopodes;
- Ghujurak Saghana (= matériel de A. Boutière), mésodévonien ?;
- Dewal, base de la Formation de Dewal, mésodévonien.

L'espèce est aussi présente dans plusieurs gisements de la zone du Band-e Eayan (Rotat-e Fai, Hajigak).

Squamofavosites sp. a

Pl. III, fig. 1-5.

MATERIEL ET GISEMENT (16 spécimens, 16 lames)

Coupe de (spécimen de R. Desparmet): AF DES 70.88 /5d

Coupe de Cawk: AF 73 Sd: 4/1; /2; /3; /4; /5; /7; /8; /10; /11, /12, /13; /14; /16; /17; /18.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Colonies souvent noduleuses, de petite taille (5 à 6 cm) encastrées dans la roche.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Polypiérites polygonaux pouvant atteindre 1 à 1,4 mm de diamètre, parfois jusqu'à 2 mm; au nombre de 34 à 40 sur 5 mm. Parois épaisses (jusqu'à 300 um), à limites peu visibles à cause de la mauvaise conservation, ~~de nombreuses ramifications~~. Appareil septal lui aussi peu visible; très localement cependant, quelques traces d'épines atteignant au maximum 100 um. Pores assez nombreux, larges de 150 um en moyenne.

Coupe verticale

Larges polypiérites rectilignes, plus ou moins réguliers et parallèles, aux parois généralement épaisses mais ~~très fines~~ ^{très fines} ~~localement~~ (60 um). Grandes squamules qui atteignent 350 um ou parfois ^{même} près de 400 um de longueur, très épaisses (120 à 150 um). Pores larges de 150 um (rares sur la section observée), munis d'un diaphragme; plus difficiles à observer chez les échantillons de la coupe de Cawak.

Planchers horizontaux, incurvés ou plus irréguliers, parfois anastomosés, rarement situés au même niveau dans deux polypiérites voisins, distants en moyenne de 300 um; une trentaine sur 1 cm, ~~très nombreux localement, jusqu'à une trentaine sur 5 mm (échant. n° 18 93: 478)~~ ^{assez nombreux} ~~mais parfois seulement une douzaine sur 5 mm.~~ ^{mais de densité variable (12 à 20 sur 5 mm).}

MICROSTRUCTURE

Parois traversées par une ligne sombre bien marquée, généralement très continue, localement granuleuse ou remplacée par une zone axiale claire. Reste de la paroi apparemment constitué de fibres perpendiculaires à l'axe, toutefois les échantillons sont trop mal conservés pour pouvoir préciser les caractères microstructuraux.

DISCUSSION

Je rattache ces spécimens au genre Squameofavosites TCHERNYCHEV, 1941; ils en présentent les caractères et en particulier la présence de squamules. ^{bien développées}.

Ils diffèrent nettement des spécimens précédemment décrits sous le nom de S. cf. divissimus DUBATOLOV, 1953, par la taille plus petite de ses polypiérites;

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE.

Les spécimens décrits proviennent:

- de la coupe
- de la coupe de Cawk

Squamocavosites sp. b

Pl. II, fig. 8-10

MATERIEL ET GISEMENT (1 spécimen, 2 lames)

Coupe de Spira kača sud (éch. de R. Desparmet). AF SS 29

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Petite colonie aplatie, atteignant 7 cm de largeur et 3 de hauteur.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Polypiérites polygonaux de petite taille, les plus grands atteignent 1,2 mm de diamètre; au nombre de 50 à 55 sur 5 cm. Parois épaisses de 100 à 150 um. contour interne du polypiérite généralement légèrement arrondi. Apparemment nombreuses épines de petite taille qui donnent aux sections un contour interne crénelé, mais cet aspect pourrait être dû à la forte dolomitisation de l'intérieur des loges des polypiérites, les rhomboèdres de dolomite entaillant les parois et leur conférant cet aspect crénelé. Quelques pores, visibles dans les endroits non dolomitisés ou moins dolomitisés de la lame, d'assez grande dimension (180 um) par rapport à la taille des polypiérites, munis de diaphragmes incurvés.

Coupe verticale

Polypiorites parallèles, régulièrement distribués, larges au maximum de 1,2 à 1,3 mm. Parois relativement épaisses, 90 à 120 um, souvent plus. Formations septales très nombreuses, très bien développées. En coupe transversale, la forte dolomitisation de la plus grande partie de la lame permettant de douter de la présence de formations septales; en coupe verticale, on observe de nombreuses squamules atteignant jusqu'à 300 um, parfois horizontales mais plus souvent légèrement recourbées vers le haut et assez souvent disposées symétriquement dans deux polypiorites voisins. Pores ronds, larges de 180 à 240 um, unisériés ou trisériés (avec des pores plus petits sur les côtés) munis de diaphragmes.

Planchers nombreux, fins, disposés assez irrégulièrement, fixés aux parois, aux squamules ou rattachés aux planchers sous-jacents; généralement concaves, parfois horizontaux ou ondulés, rarement convexes; au nombre d'une quarantaine sur 1 cm.

MICROSTRUCTURE

Fine ligne axiale claire dans les parois ($e = 15$ à 20 um). Le reste des parois présente une microstructure lamellaire ?

DISCUSSION

La présence de squamules bien développées et d'autres caractères (parois relativement épaisses, squamules disposées par paires, pores de grande taille, allure des planchers) permettent de rattacher le spécimen décrit au genre *Squamiofavosites* ICHEERNYCHEV, 1941a.

A comparer avec *S. vanchieni* Turg Dzurg Thark 1967, p. 67.

Gracilopora sp.

Pl.

MATERIEL ET GISEMENT (6 spécimens, 7 lames, une centaine de sections).

Coupe de Safeda: : AF 78 Saf 6/4; /9; /11; Saf 3/1; /2; Saf 17/5.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Branches de 3 à 4 mm de diamètre, totalement enrobées dans la roche.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Sections arrondies, parfois légèrement aplaties, souvent anastomosées, larges de 2 à 4 mm. Polypiérites de la zone centrale plus ou moins arrondis, à lumière large de 100 à 200 μ m, limités par des parois épaisses de 60 μ m. Partie distale aux parois très épaissies (120-180 μ m), aux polypiérites souvent parfaitement ronds, comme découpés à l'emporte-pièce, larges de 250 à 300 μ m, parfois plus (420 μ m). Pas de pores ni d'épines visibles.

Coupe verticale

Branches larges de 3 à 4 mm en moyenne, atteignant 1,5 cm de largeur et parfois coalescentes. Polypiérites verticaux et parallèles dans la zone axiale, se recourbant progressivement pour s'ouvrir obliquement à la périphérie et former un angle de 30 à 45 par rapport à la verticale. Parois minces dans la zone axiale s'épaississant progressivement pour atteindre 150 à 200 μ m, voire plus, dans la zone périphérique et s'effilant à leur extrémité. Pas d'épines ni de planchers visibles (mais la forte recristallisation des spécimens et la dolomitisation locale en sont peut être la cause).

MICROSTRUCTURE

La recristallisation ne permet pas de préciser les caractères microstructuraux. Localement, certaines branches présentent dans leurs parois des restes de ligne axiale.

DISCUSSION

Par leur taille, leur aspect général, l'allure des polypierites, ces spécimens rappellent tout à fait le genre *Gracilopora* TCHUDINOVA, 1964.

Leur mauvaise conservation ne permet pas de proposer une détermination spécifique. L'allure générale rappelle beaucoup les figurations de l'espèce-type *G. acuta* TCHUDINOVA, 1964 (pl. XI, fig. 1) mais les tailles des rameaux et des polypierites sont nettement plus faibles chez les spécimens d'Afghanistan.

Par leur taille, ils rappellent *G. nana* (DUBATOLOV, 1959) mais s'en différencient par une zone périphérique nettement moins épaissie et donc un contraste beaucoup moins marqué entre les parties centrale et périphérique.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Le genre *Gracilopora* a été signalé dans le Dévonien inférieur et moyen d'U.R.S.S.

Les spécimens afghans proviennent de la coupe du Safedak, Formation de Bdkan (membre de base = Membre de Safedak, ou calcaires massifs sus-jacents), sans doute d'âge Dévonien inférieur.

Genre *Thamnopora* STEININGER, 1831.

Espèce-type: *Alveolites cervicornis* DE BLAINVILLE, 1830.

Thamnopora alta (TCHERNYCHEV, 1951).

Pl. VI, fig. 1-5.

- 1951 - *Pachypora cervicornis* (BLAINVILLE) var. *alta* var. nov. - Tchernyshev B.B., p. 47, pl. XI, fig. 13.
- 1952 - *P^{ch} cervicornis* var. *alta* TCHERNYCHEV. - Dubatolov V.N., p. 127, pl. III, fig. 7-9.
- 1955 - *P^{ch} cervicornis* var. *alta* TCHERNYCHEV. - Dubatolov V.N., p. 24, pl. II, fig. 1-2.
- 1955 - *P^{ch} cervicornis* var. *alta* TCHERNYCHEV. - Kraevskaia L.N., p. 199, pl. XXXI, fig. 1a-b.
- 1959 - *Thamnopora alta* (TCHERNYCHEV). - Tchudinova I.I., p. 86, pl. XXV, fig. 2a-b, pl. XXVI, fig. 1-3, pl. XXVII, fig. 1-4.
- 1959 - *T^{alt} alta* (TCHERNYCHEV) - Dubatolov V.N., p. 87, pl. XXV, fig. 2; pl. XXVI, fig. 1,2,3; pl. XXVII, fig. 1,2,3,4.
- 1961 - *T^{alt} alta* (TCHERNYCHEV). - Dubatolov V.N., p. 358, pl. II 21, fig. 2.
- 1962 - *T. alta* (TCHERNYCHEV). - Dubatolov V.N., p. 38, pl. VI, fig. 1.
- 1971 - *T. alta* (TCHERNYCHEV). - Dubatolov V.N. et Spassky M.Y., p. 50, pl. V, fig. 2; pl. VI, fig. 1.
- 1981 - *T. alta* (TCHERNYCHEV). - Scharkova T.T., p. 56.

MATERIEL ET GISEMENT (13 spécimens, 13 lames, 24 sections).

Coupe de Dewal: AF 76 D 30/2 (éch. douteux); D 31/5; /6; /12; 13; /14; /15; /16; /17; /18; /19; D 41 /11; /13.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Polypiers dendroïdes, parfois branchus, de 1,5 à 2 cm de diamètre,

Assurance

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Sections généralement circulaires, avec deux zones bien distinctes.

Zone axiale large de 4 à 7 mm, constituée par une trentaine, ou plus, de polypières polygonaux, à contour interne arrondi, les plus grands atteignant ^{au maximum} 1,2 mm de diagonale ~~maximale~~ (de centre de paroi à centre de paroi) ou 0,9 mm de diamètre interne. Parois moyennement épaisses (150 à 250 µm, rarement plus). Quelques pores larges de 120 à 150 µm, munis d'un diaphragme assez épais (30 µm). Sections de planchers assez fréquentes dans les polypières les plus périphériques de la zone axiale.

Partie distale brutalement et fortement épaissie, dépassant parfois 1 cm de largeur. Polypières, disposés radialement, restant cependant généralement bien visibles; réguliers et rectilignes et atteignant 0,6 à 0,7 mm de largeur; parois très épaisses (0,6 à 1 mm), régulièrement étranglée en certains endroits (proximité des pores). Pores nombreux, larges de 200 µm (ou plus) et distants de 0,75 à 1 mm. Planchers assez nombreux (16 à 18 sur 1 cm), horizontaux, parfois obliques ou anastomosés; certains fortement épaissis sur toute leur longueur et atteignant 180 µm ou plus, d'autres épaissis en leur centre et prenant un aspect lenticulaire.

Coupe verticale

Zone axiale constituée par 6 à 7 polypières atteignant 0,9 mm d'ouverture interne et progressivement recourbés jusqu'à former un angle de 30 à 45 par rapport à l'axe du polypier. Parois épaisses de 150 µm ou plus, parfois légèrement ondulées. Pores nombreux, larges de 150 µm et espacés de 1 mm environ. Planchers droits, horizontaux ou obliques parfois plus irréguliers, souvent assez régulièrement espacés (0,6 à 1 mm) et au nombre de 10 à 12 sur 1 cm mais ce caractère varie assez selon les spécimens; généralement fins (8 µm environ) mais localement très épaissis (jusqu'à 150 µm), de façon constante ou lenticulaire.

Dans la zone périphérique, polypières prenant brusquement une direction perpendiculaire à l'axe du polypier, se rabattant même localement avec un angle supérieur à 90°. Polypières larges de 0,5 à 0,7 mm mais restant généralement bien distincts, parallèles et rectilignes. Parois très épaissies, atteignant aisément 0,6 mm. Planchers généralement plus nombreux que dans la zone axiale (une douzaine sur 5 mm) disposés plus obliquement et présentant plus fréquemment des épaississements lenticulaires. Pores apparemment de plus grande taille que dans la zone axiale.

Coupe tangentielle latérale

Structure massive, régulière, avec des ouvertures arrondies de polypiérites de taille à peu près constante (0,60 à 0,75 mm de diamètre), aux parois épaisses de 300 à 450 μ m.

MICROSTRUCTURE

Tant en coupe transversale que longitudinale, pigmentation sombre axiale souvent granuleuse et discontinue mais toujours très bien visible qui s'estompe plus ou moins rapidement et disparaît dans l'épaississement périphérique où l'on observe des zones de croissance successives à disposition pennée, emboîtées, très caractéristiques, plus ou moins développées et pigmentées selon les spécimens.

DISCUSSION

Je rattache ces spécimens au genre *Thamnopora* STEININGER, 1831 et plus précisément à *T. alta* (TCHERNYCHEV, 1951). Ils en présentent pratiquement tous les caractères, n'en différant que par un diamètre des branches un peu plus faible.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Le matériel type de *T. alta* provient du Givétien du Fassin du Kuznetsk.

L'espèce a été largement reconnue dans le Dévorien moyen d'U.R.S.S.

Les spécimens afghans proviennent de la coupe de Dewal, partie supérieure de la Formation de Dewal (Givétien supérieur ?)

MATERIEL ET GISEMENT (15 spécimens; 15 lames; 39 sections)

- Coupe du Koh-e Qutun (éch. de R. Desparmet): AF DES Ku 1C.
Coupe Samsersang (éch. de F. Desparmet): AF DES 334'/8.
Coupe du Spin Ghar: AF 73 SpG 18/86; 89; /90; /95; /102; /103;
/110.
Coupe de Dewal: D 49/1; D 62 /6; /7; /9; /10; /11.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Polypiens branchus, circulaires ou aplatis, atteignant généralement 1,5 à 2 cm de diamètre, branches parfois divisées.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Section circulaire ou ovale aplatie, avec deux zones très distinctes.

Zone axiale large de 0,50 à 1 cm, constituée le plus souvent d'une quarantaine à une soixantaine de polypières polygonaux, à lumière généralement bien arrondie, dépassant rarement 0,75 mm de diamètre. Parois épaisses en moyenne de 150 à 180 μ m. Pores assez rares, larges d'une centaine de microns, fermés par un diaphragme. Quelques sections en planchers.

Zone distale extrêmement épaissie, large de 0,40 à 0,8 mm, rarement plus. Polypières peu nombreux, à parcours irrégulier, tortueux; lumière des polypières très irrégulière, atteignant localement 0,50 à 0,70 mm. Reste de la partie distale occupée par les parois très épaissies de polypières. Planchers horizontaux ou inclinés, parfois anastomosés, plans ou assez souvent légèrement concaves; espacement variable (180-750 μ m); localement épaissis. Pores très nombreux, larges de 200 à 250 μ m, disposés en rangés et distants de 1 mm environ.

Coupe longitudinale

Polypiérites de la zone axiale plus ou moins parallèles entre eux, à parois épaisses (150 µm ou plus). Quelques pores, des flarchers. Passage très brutal à la zone périphérique marqué par le changement de direction des polypiérites qui s'observe généralement assez mal. Comme en coupe transversale, quelques lumières de polypiérites au parcours souvent irrégulier, disposés perpendiculairement à l'axe du polypier, parfois même légèrement recourbés vers le bas. Flarchers généralement un peu concaves, au nombre de 10 à 15 sur 5 mm.

Coupe tangentielle latérale

Structure extrêmement compacte; ouvertures des polypiérites de taille très variable, parfois totalement obturée par l'épaississement des parois, et de forme souvent très irrégulière.

MICROSTRUCTURE

Ligne noire interpariétale bien visible dans la zone axiale et prenant, chez certains spécimens, un aspect fibreux; disparaissant dans la zone périphérique où la microstructure fibreuse est généralement bien visible et présente des zones caractéristiques.

DISCUSSION

Ces spécimens sont très voisins de ceux précédemment décrits sous le nom de *Thamnopora alta* TCHERNYCHEV, 1951.

Ils s'en différencient toutefois par:

- une zone axiale généralement un peu plus large,
- un épaissement distal nettement plus important; les polypiérites, dans cette partie distale ont une allure beaucoup plus irrégulière, contournée; du fait de cet épaissement, la lumière des polypiérites est parfois extrêmement réduite.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Les spécimens décrits proviennent des coupes de:

- Dewal, Formation de Dewal où ils sont localisés un peu plus bas, stratigraphiquement, que ceux rattachés à *T. alta*;
- Samsersang, base et partie moyenne de la Formation de Padraha, Givétien;
- Koh-e Qutur, base du Sin Char, Givétien.
- Sin Char, Formation d'Olsenak, Givétien (ou Iranien ?).

Tableau de comparaison entre les formes rattachées à *Thamnopora alta* et celles déterminées *Thamnopora cf. alta*.

	<i>Thamnopora alta (p 31...)</i>	<i>Thamnopora cf. alta (p 52...)</i> →
<u>Coupe transversale</u>		
Zone proximale:		
Diamètre des branches	1,5 à 2 cm	1,5 à 2 cm
épaisseur de la zone axiale	4 à 7 mm	5 à 10 mm
nb. de polypierites dans la zone axiale	30 ou plus	40 à 60
taille des polypierites	1,2 mm	0,75 mm
dimension des lumières	0,9 mm	
épaisseur des parois	150-250 µm	150-180 µm
diamètre des pores	120-150 µm	150-180 µm
épaisseur des diaphragmes	30 µm	
Zone distale:		
épaisseur de la zone distale	1 cm	0,4-0,8 mm
lumière des polypierites	0,6-0,7	0,6-0,7
polypierites	réguliers, parallèles	tortueux
épaisseur des parois	0,6-1 mm	
diamètre des pores	200 µm	200-250 µm
écartement des pores	750-1000 µm	1 mm
planchers (nombre de)	10-13 / cm	
épaisseur des planchers	180 µm ou plus	
espacement des planchers		180-750 µm
<u>Coupe longitudinale</u>		
polypierites recoupés dans zo. axiale	6 ou 7	
lumière des polypierites	0,9 mm	

15
Thamnopora sp. 1
Pl. VI, fig. 9; pl. VII, fig. 1

17
Thamnopora sp. 2
Pl. VII, fig. 2-3.

Genre Alveolites ^CLAMARCK, 1801

Sp/ce type: Alveolites subcircularis LAMARCK, 1801.

Alveolites sp. a
Pl. VII, fig. 1

MATERIEL ET GISEMENT (1 spécimen, 1 lame mince).

Coupe du Qajir : AF 76 K 13/1.

DESCRIPTION \

CARACTERES EXTERNES

< Non visibles, échantillon totalement enrobé dans la roche.

CARACTERES INTERNES

Forme digitée, aplatie, aux branches anastomosées atteignant 7^{mm} sur 11 mm. Polypierites disposés de façon concentrique; dans la partie centrale, grands polypierites arrondis (0,60 à 1,20 mm), lumière ronde ou ovale, atteignant 600 um; ~~separés~~ parois très épaisses (300 à 400 um). Dans la partie distale, polypierites généralement aplatis, en forme de croisants.

Rares pores atteignant 100 um de diamètre; pas d'épines.

Quelques planches très minces et courbes, localement distants de 200 um.

MICROSTRUCTURE

Ligne sombre axiale bien visible dans la paroi des polypières, surtout dans la partie proximale des branches, moins nette dans la partie distale.

DISCUSSION

Par ses caractères cette forme se rattache au genre Alveolites.

Elle se distingue nettement des autres représentants du genre - abondants dans le dévonien afghan mais non décrits dans ce travail - par la forte taille de ses polypières et l'épaisseur de ses parois. Ces caractères rappellent *A. fecundus* (SALLE) in Leconte, 1939; elle s'en différencie toutefois par les parois des polypières épaisses dès la zone axiale et l'absence d'épine et les pores peu abondants. L'allure générale et l'absence d'épine évoque encore *Alveolites densatus* LECONPTE, 1939 mais la forme afghane s'en distingue par ses polypières plus larges et à parois plus épaisses dans la zone centrale.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Le spécimen afghan provient de la coupe du Qajir, Formation de Dewal, Givétien.

~~Sous-famille des Caliaporinae~~

Genre Caliapora SCHLÜTER, 1889

Spèce-type: ~~Alveolites~~ *hatterslyi* MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1854.

Caliapora chaetetoidea LECONPTE, 1939

Pl. IV, fig. 6-12.

- * 1939 - *Caliapora chaetetoidea* n. sp. - Leconte, p. 138-139, pl. XVIII, fig. 15.
- 1959 - *Caliapora chaetetoidea* Gernot, p. 124, pl. LVII, fig. 1
- 1967 - *Caliapora chaetetoidea* (LECONPTE) - ~~Trig~~ Trig Druy, p. 124-127, fig. 11, pl. XXV, fig. 1
- x 1974 - *Caliapora chaetetoidea* (Leconte) Hladil, p. 220
- 1981 - *Caliapora chaetetoidea* (Leconte) - ~~Trig~~, Hladil, p. 163, pl. I, fig. 1-2
- 1981 - *Mariusitites chaetetoidea* (LECONPTE) 1939 - Hill, p. F 553-555, fig. 367; 3a-b
- 1982 - *Caliapora chaetetoidea* (Leconte) Dubatolov, p. 53-52

MATERIEL ET GISEMENT (2 spécimens - 4 lames - 4 sections)

Coupe de Chujurak nord : AF 76 G2 5/1; /2.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Fragments de colonies (le plus petit atteint 2 cm de côté; le plus grand 5,50 cm) provenant apparemment de colonies globuleuses atteignant 6 à 7 cm de diamètre.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Polypiérites polygonaux à cavité interne toujours bien arrondie, atteignant, chez les plus ^{grosses} ~~grandes~~ 0,35 mm dans leur plus grande dimension; de centre de paroi à centre de paroi grand diamètre variant de 0,63-0,90 (moyenne 0,75); petit diamètre de 0,47 à 0,77 (moyenne 0,60); quelques pores, situés au milieu des parois ou latéralement, atteignant le plus souvent 150 um de diamètre; quelques squamules recoupées tangentiellement, donnant des sections arquées dans la lumière des polypiérites.

Coupe verticale

Polypiérites droits dans la partie centrale de la colonie et se rabattant assez nettement à la périphérie. Diamètre des plus grands polypiérites atteignant 0,750 à 0,90 mm de centre de paroi à centre de paroi; parois assez minces dans la partie centrale des colonies (50-100 um), épaissies distalement (100-150 um). Squamules assez peu développées dans la partie centrale, atteignant 350 um de longueur par rapport à l'axe de la paroi et distantes de 0,75 mm environ; apparemment opposées de part et d'autre de la paroi mais alternées dans un même polypiérite; en bordure de la colonie, squamules légèrement plus nombreuses, distantes de 0,65 mm, et plus épaisses dans leur partie proximale. Pores atteignant 200 à 240 um de diamètre, à section parfois un peu ovale. Planchers légèrement infundibuliformes, apparemment plus nombreux, un peu plus épais dans les régions distales de la colonie (50 um au lieu de 30 um en moyenne).

MICROSTRUCTURE

Parois généralement d'aspect plus sombre et homogène dans la partie centrale des colonies (là où elles sont moins épaisses). Axe sombre médian large de 30 à 100 um, visible dans les régions distales des

ies (là où les parois sont plus épaisses).

DISCUSSION

Les spécimens décrits appartiennent typiquement au genre *Calliopora* SCHLUTER, 1839.

Ils correspondent assez bien à *C. chaetetoïdes* LECOMTE, 1939. Ils ne s'en différencient de l'holotype que par des polyptérites de taille très légèrement supérieure, par un léger épaississement distal des parois et par un diamètre des pores parfois un peu supérieur.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE.

L'holotype de *C. chaetetoïdes* provient du Couvien de Couvin, Bassin de Dinant (Belgique) où l'espèce est encore connue dans le Givétien.

L'espèce est encore présente dans :

- le Givétien du Mont d'Hairs (Givet, France);
- l'Eifélien des Bergisches Land (Allemagne);
- l'Eifélien du Vietnam;
- le Givétien de Lazanky - Zrcadla et le Givétien supérieur du Karst Morave (Tchécoslovaquie).

Les spécimens afghans proviennent de la coupe de Ghujurak nord, Formation de Dewal, d'âge mésodévonien.

Genre *Scoliopora* LANG, SMITH ET THOMAS, 1940.

Espèce-type: *Alveolite dentheutalus* MILNE-EDWARDS ET HAIME, 1851.

Scoliopora sp. 1

Pl. VII, fig. 6-7

MATÉRIEL ET GISEMENT (17 spécimens, 20 lames minces, ~~20~~ ^{une cinquantaine de} sections).

Coupe de Samsesang (éch. de R. Desparmet): AF DES 337¹/1.

Coupe de Eadiagha sud (éch. douteux): AF 75 Ba 3/1

Coupe du Kch-e Qutun: AF 73 KK 9/1; /2

Coupe de Taktakay (éch. douteux): AF 78 Tak 3/7;

Coupe de Sar-e Pori (éch. de R. Desparmet): AF DES 788/1; /2;

Coupe de Dewal: AF 76 D 25; D 29/1; /2; /3; /4; /12; /13; /14; D

→ 37/15; D 41/4; /10.

DESCRIPTION

CARACTERES EXTERNES

Petites colonies branchues, de 0,5 à 1 cm de diamètre, parfois digitées, assez souvent en branches accolées ou sous forme de colonies s'encroûtant elles-mêmes ou encroûtant d'autres organismes, en lamelles de 0,5 cm d'épaisseur et pouvant alors donner lieu à des masses noduleuses de 3 à 4 cm.

CARACTERES INTERNES

Coupe transversale

Sections typiques arrondies de l'ordre de 1 cm de diamètre en moyenne ou un peu moins, avec une zone centrale et une zone périphérique plus ou moins nettement délimitée.

. Zone centrale occupant 1/3 à 1/2 du diamètre, polypiérites polygonaux (pentagonaux) à lumières parfois parfaitement arrondies, de 150 um de diamètre ou ovales, parfois plus irrégulière ou encore en demi-lune et pouvant atteindre alors 300 à 400 um de section maximale; polypiérites souvent en communication entre eux par l'intermédiaire de pores de 60 à 100 um leur donnant un aspect méandrique. Quelques rares épines parfois présentes environ de hauteur. Rares sections de planchers. Parois épaisses de 150 à 200 um, avec une ligne axiale sombre (cf. microstructure).

. Zone périphérique large de 0,4 à 0,5 mm, caractérisée par des polypiérites dirigés radialement, souvent disposés régulièrement, ayant généralement 300 um d'ouverture mais atteignant parfois 450 um; à parois épaisses (300 um ou plus).

N.B. Chez les spécimens AF DES 788/1, AF 76 D 29/1/2/3/4/12/13/14, la limite des parois apparaît souvent très irrégulière, cariée; il est très difficile de faire la part des irrégularités criçinelles et de la recristallisation qui ne semble cependant la cause la plus probable.

Planchers plans, concaves ou convexes, généralement horizontaux (par rapport à l'axe du polypiérite) assez nombreux localement (5 à 6 sur 1 mm) mais répartis de façon très inégale; 150 à 1500 um d'écartement.

Coupe longitudinale

. Zone centrale à polypières parallèles; lumière des tubes larges de 200 μm environ, parfois plus (jusqu'à 500 μm). Parois modérément épaisses (150 μm ou un peu plus). Pores nombreux, ronds ou légèrement ovales, distants de 600 à 750 μm environ et pouvant atteindre 180 μm de diamètre. Planchers fréquents mais d'écartement variable (150 à 600 μm), le plus souvent plans et horizontaux.

. Zone périphérique marquée par l'épaississement des parois et par un changement de direction, parfois progressif, parfois plus brutal, des polypières qui viennent déboucher presque perpendiculairement à la surface, au moins dans les branches les plus développées. Polypières de taille un peu plus grande que dans la zone axiale (300 μm de diamètre de lumière). Pores atteignant 150 μm de diamètre et distants de 700 μm environ. Planchers apparemment plus rares que dans la zone centrale (non conservés) et d'aspect plus irrégulier (obliques, parfois concaves). Chez certains spécimens (AF 76 D 41/4, AF 76 D 41/10, AF 78 Tak 3/7, AF 337'/1) on observe, dans la lumière de certains tubes, quelques ponctuations rondes, de 40 à 50 μm de diamètre, correspondant à des sections d'épines; elles sont rares chez les spécimens AF 76 D 29.

Coupe tangentielle

Aspect très dense, avec des parois épaissies (150 à 300 μm) délimitant des ouvertures parfois très réduites, arrondies ou ovales, irrégulières ou plus souvent réniformes et pouvant atteindre 300 à 320 μm de largeur maximale sur 200 μm de hauteur, avec une épine souvent peu marquée et très large à sa base, parfois mieux développée chez certains spécimens (75 μm de hauteur chez le spécimen AF 76 D 29/1; 100 μm chez le spécimen AF DES 337'/1).

MICROSTRUCTURE

Dans la zone centrale, ligne sombre axiale toujours présente, plus ou moins développée souvent discontinue et granuleuse, les ponctuations atteignant parfois 75 μm de diamètre (AF 76 D 29/13). La ligne axiale s'estompe et disparaît vers la périphérie où s'observe une microstructure fibreuse en jet d'eau avec des zones concentriques (de croissance) marquées par une faible pigmentation, visible chez certains spécimens, à peine perceptible chez d'autres.

DISCUSSION

Par bon nombre de ses caractères (polypier de petite taille; allure des polypières, épaissement distal, pores muraux nombreux, caractères microstructuraux) ces spécimens appartiennent au genre *Scoliopora* LANG, SMITH ET THOMAS.

Ils diffèrent assez nettement de *S. denticulata* par:

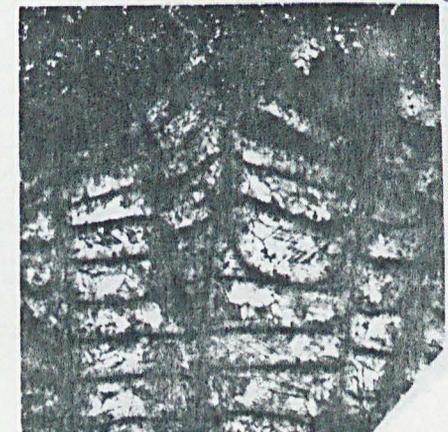
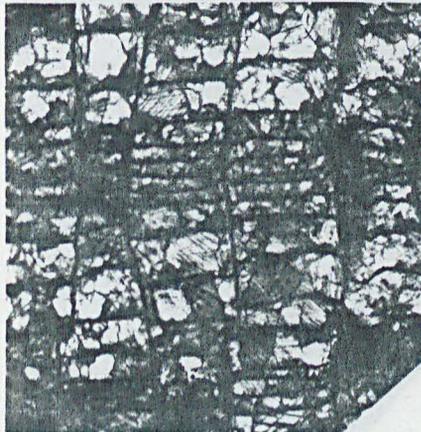
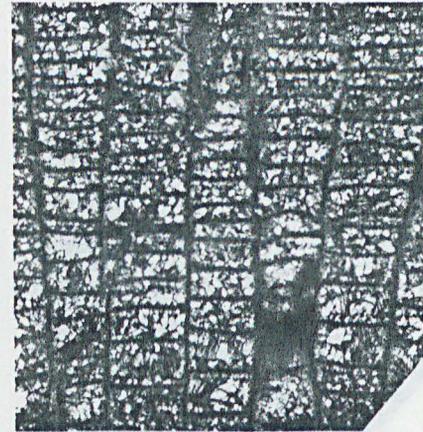
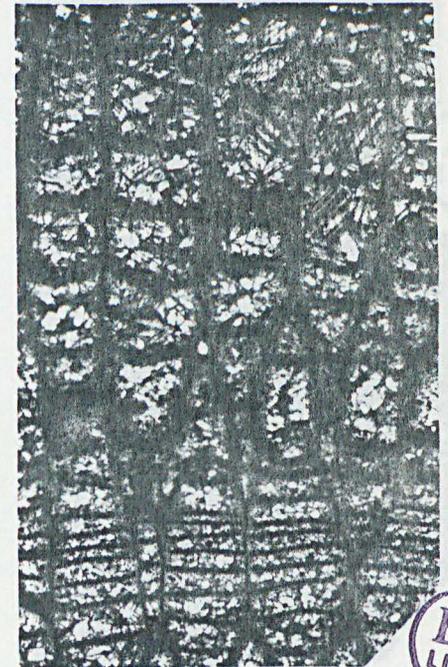
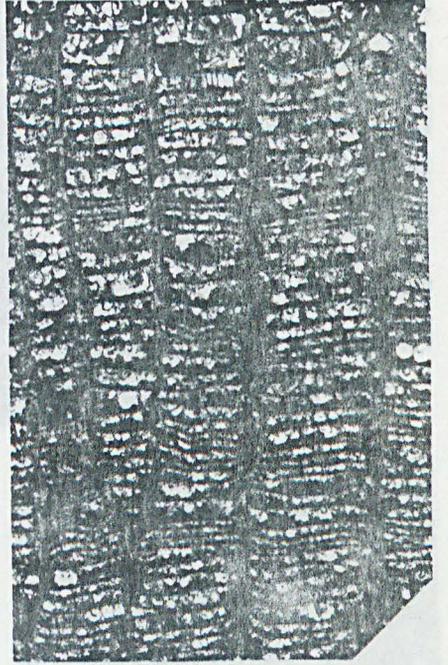
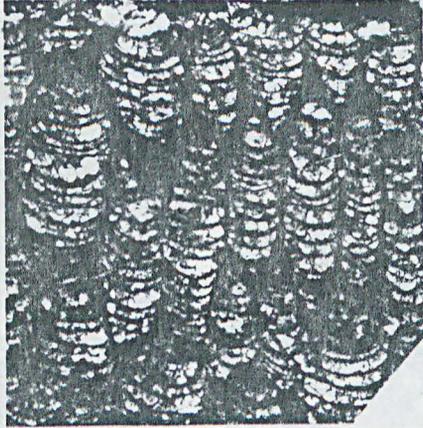
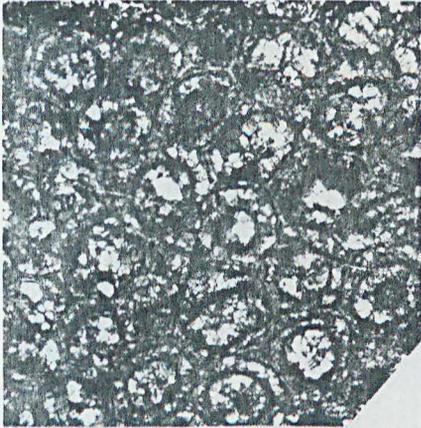
- des polypières de taille plus petite; ce caractère est bien visible dans la zone centrale (diamètre des lumières 0,15 à 0,40 contre 0,40 à 0,70 chez *S. denticulata*);
- l'épaisseur plus forte des parois dès la zone centrale (0,15 à 0,20 mm contre 0,08 à 0,15 mm);
- une densité supérieure des ouvertures (réniformes) des polypières en coupe tangentielle.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE ET REPARTITION STRATIGRAPHIQUE

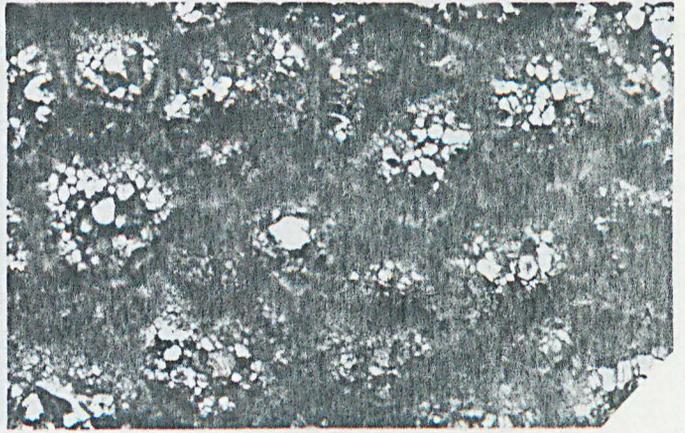
Les spécimens décrits ont été récoltés dans les coupes suivantes :

- de*
- Y ⚡ Samsersang, Formation e Badragha, Givétien;
 - ⚡ Badragha sud, Formation de Badragha, Givétien (ou Frasnien ?);
 - ⚡ Koh-e Qutun, Formation du Sin Char, Givétien;
 - ⚡ Takhtakay, Formation du Sin Char, Givétien (ou Frasnien ?);
 - ⚡ Sar-e Pori, Formation de Badragha-Sin Char, Givétien;
 - ⚡ Dewal, partie supérieure de la Formation de Dewal, Givétien (à Frasnien ?).

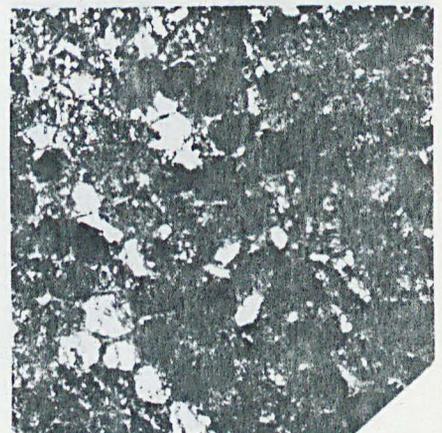
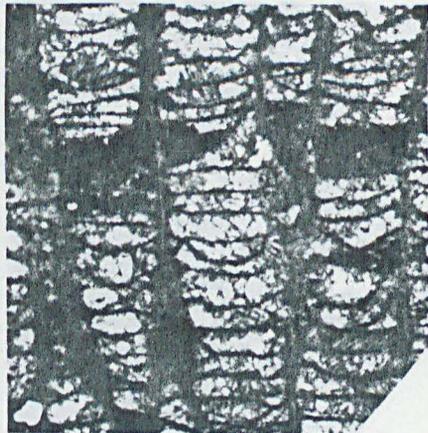
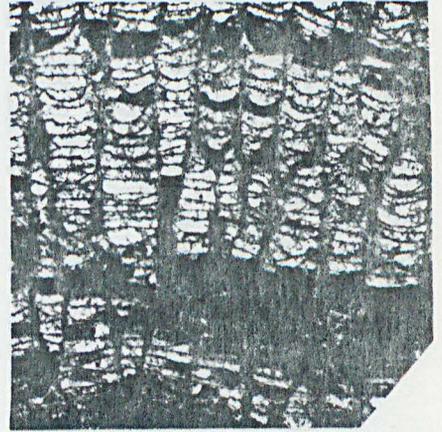
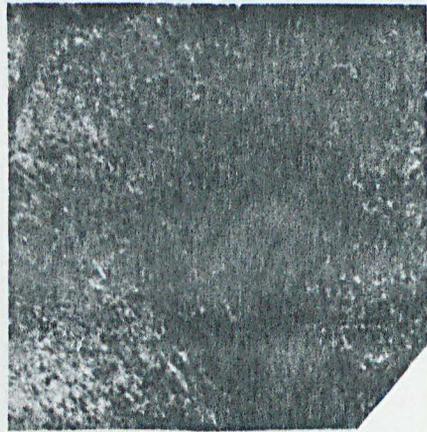
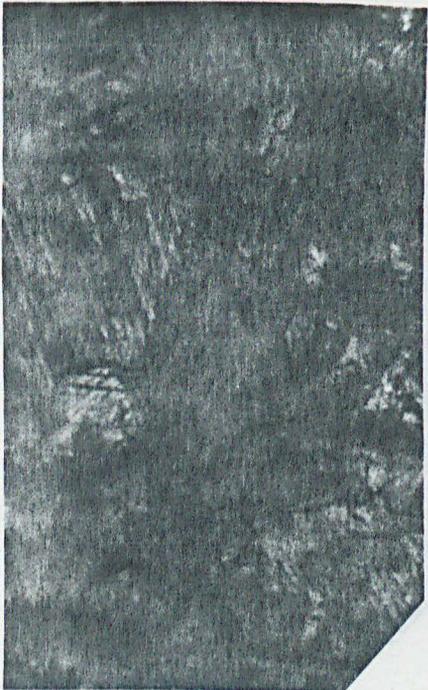


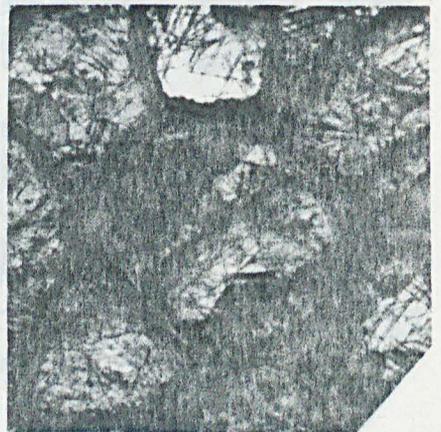
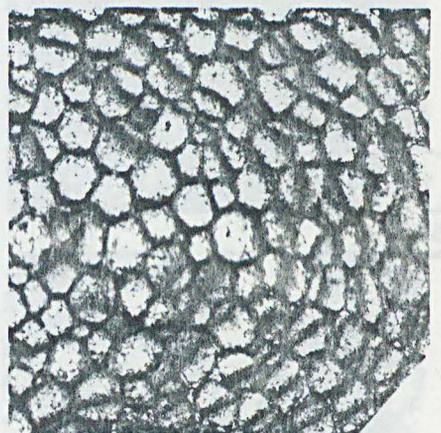
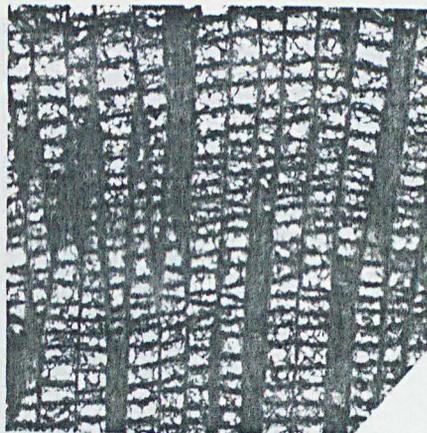
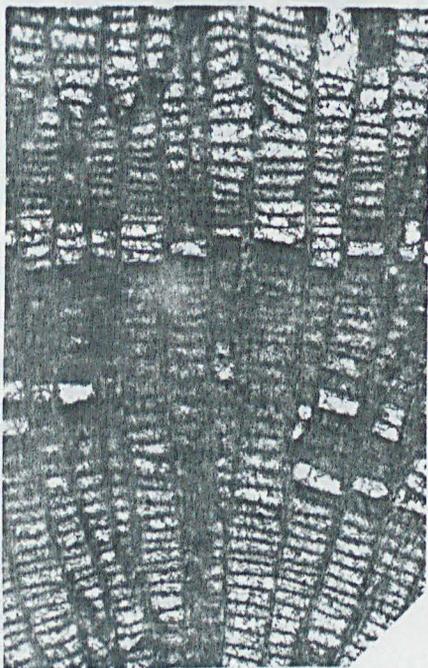
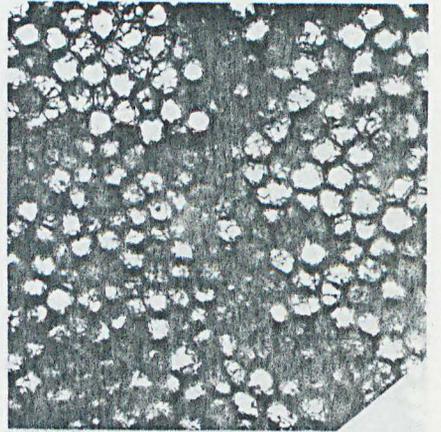
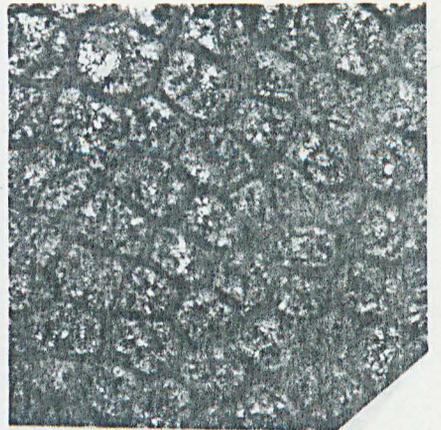


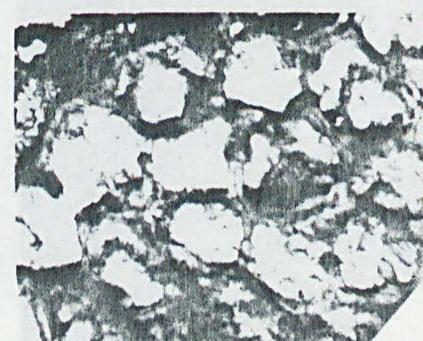
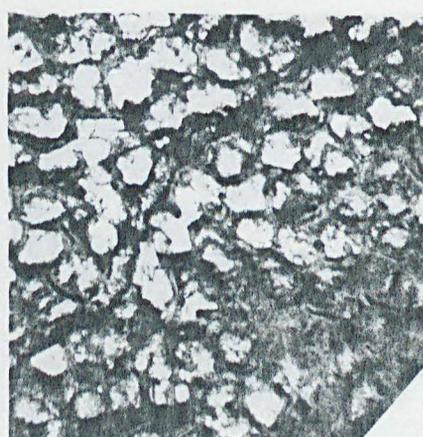
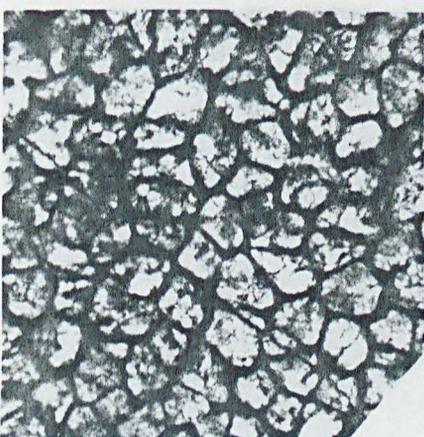
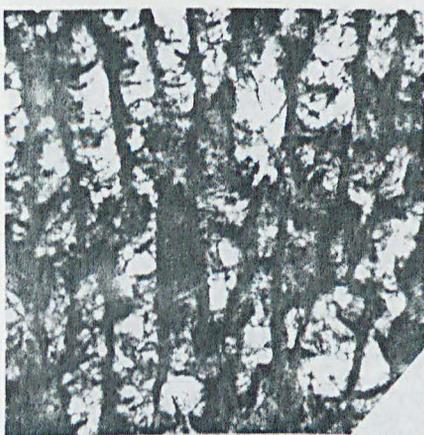
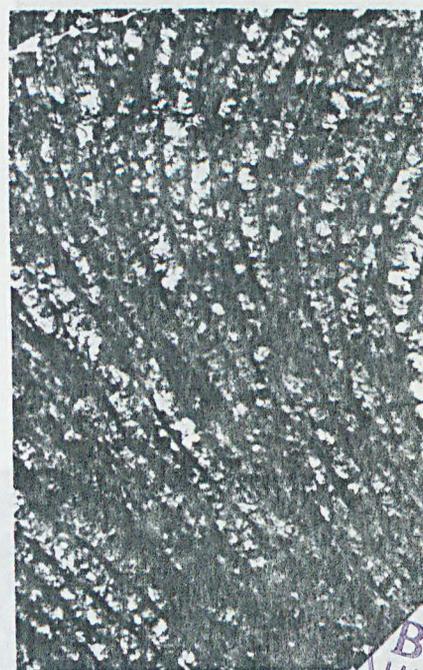
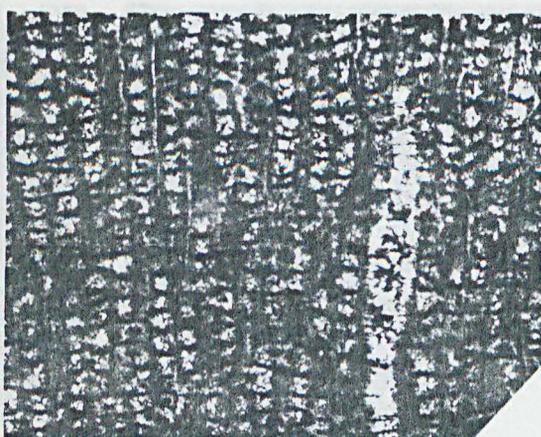
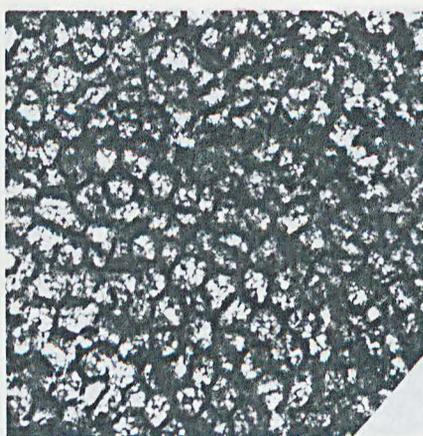
BU
LILLE



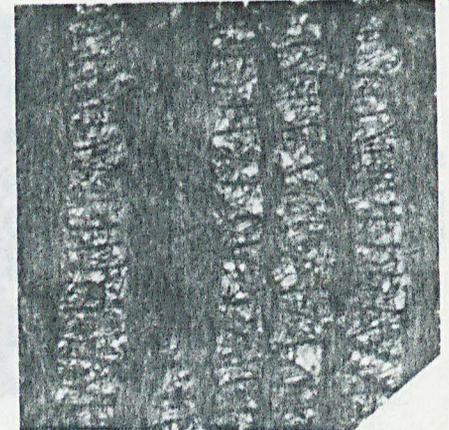
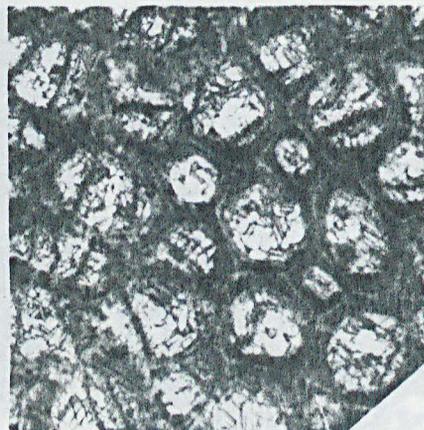
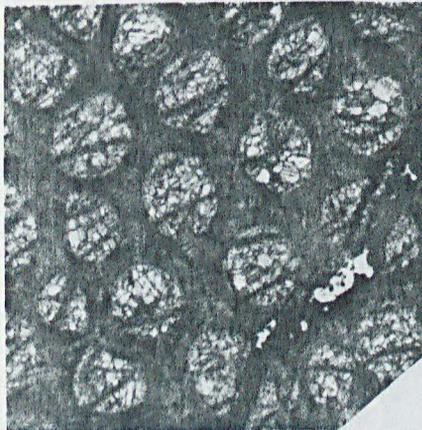
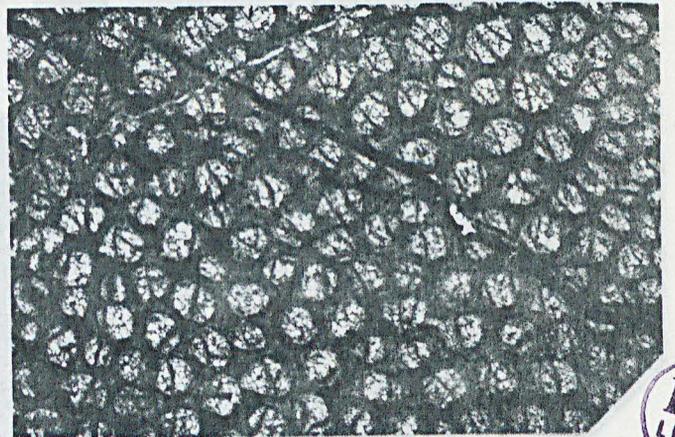
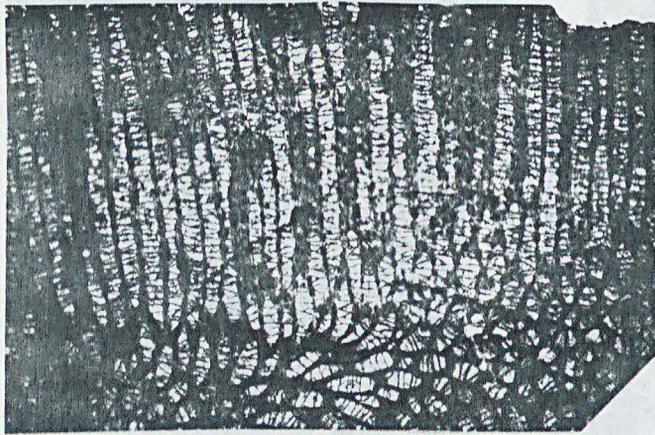
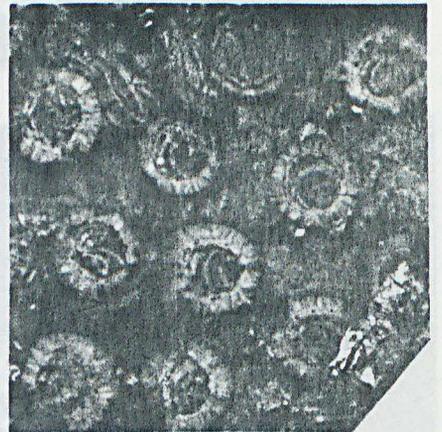
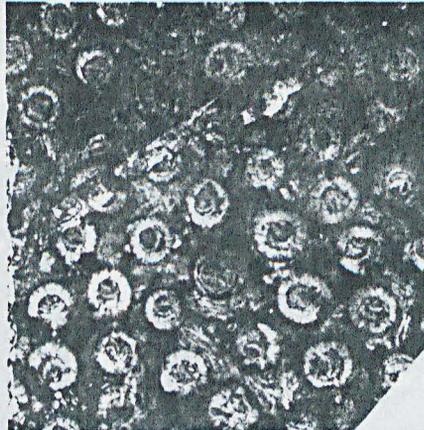
BU
LILLE



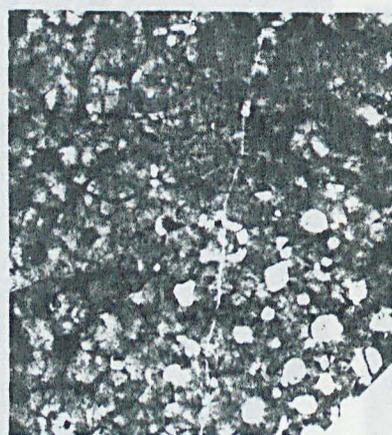
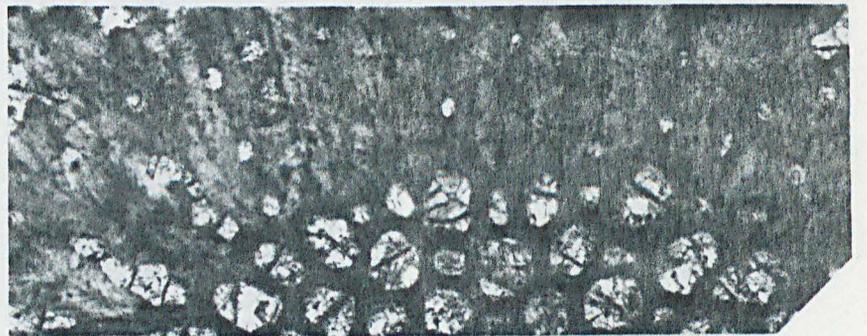
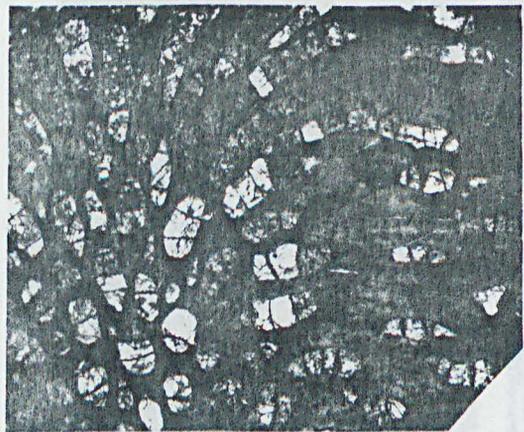
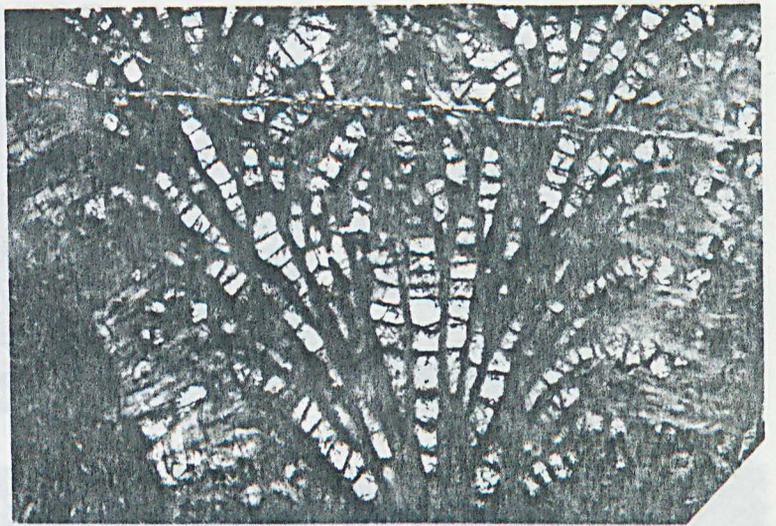
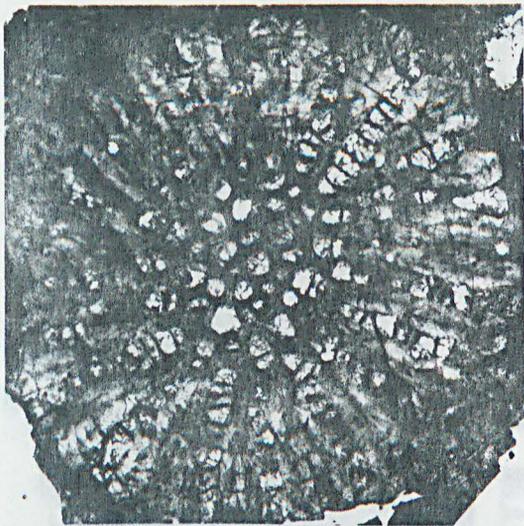


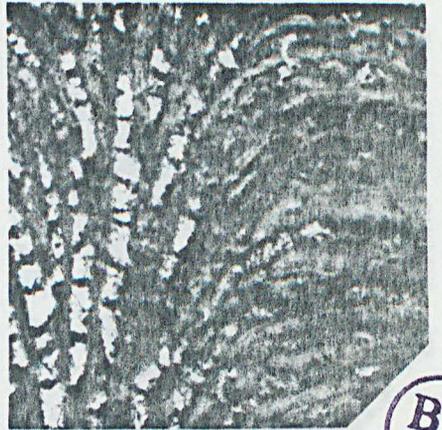
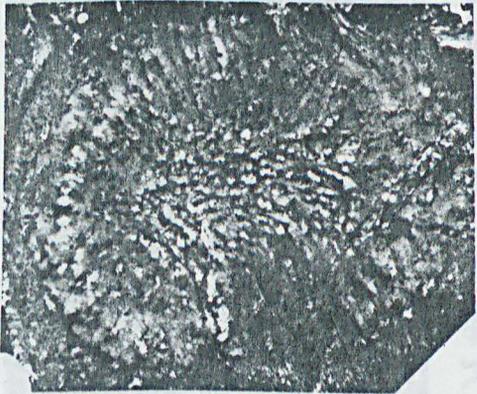
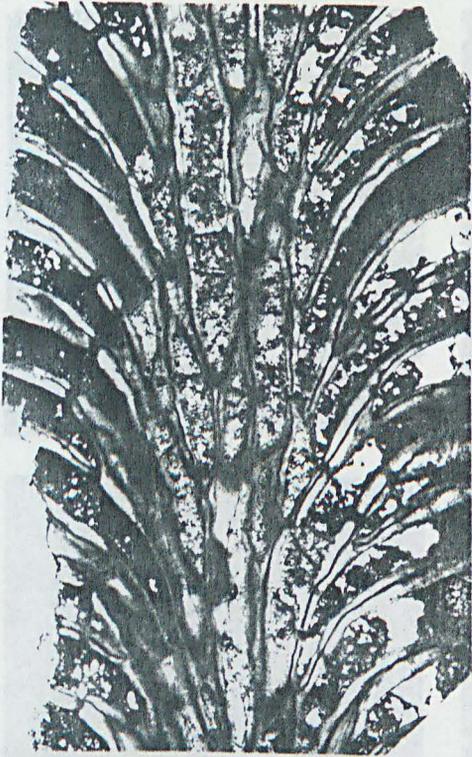


BU
LILLE

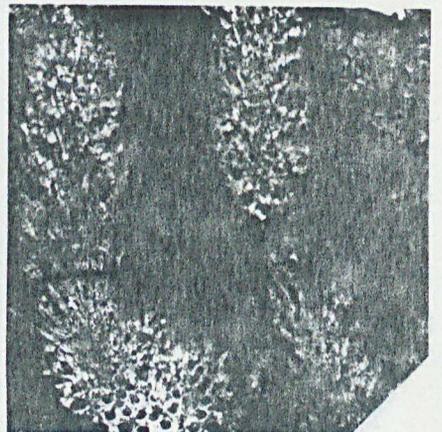
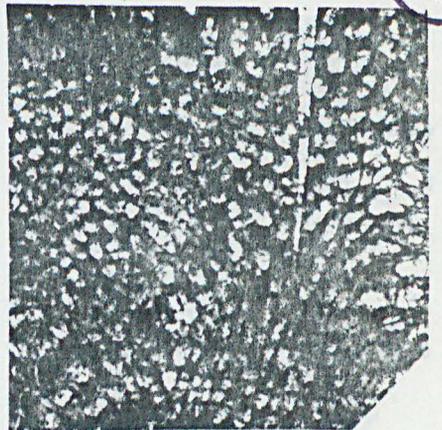
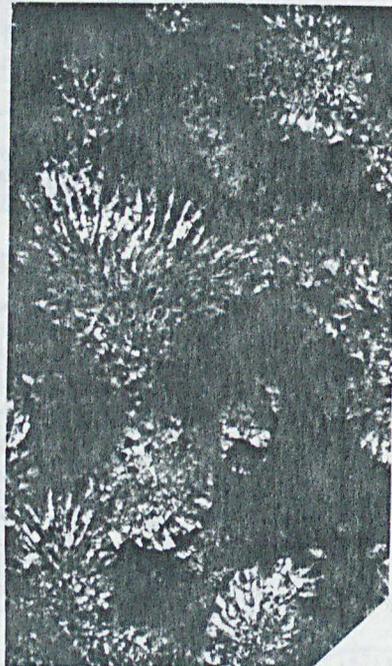
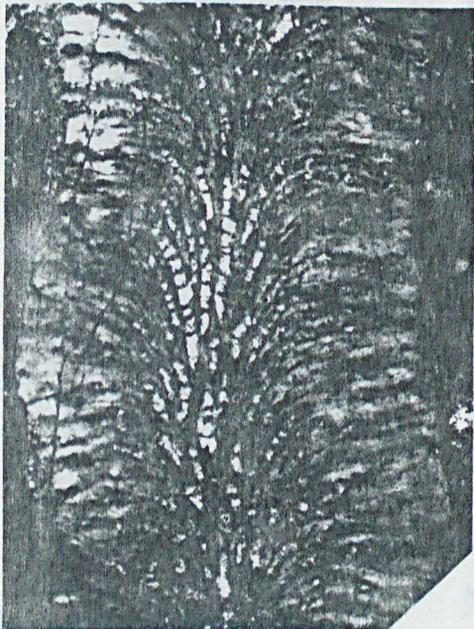


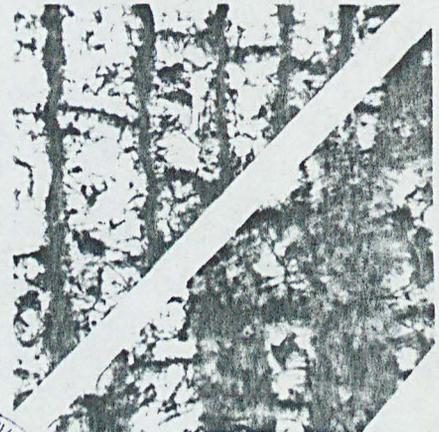
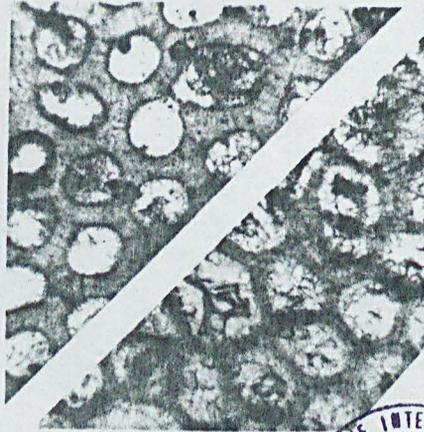
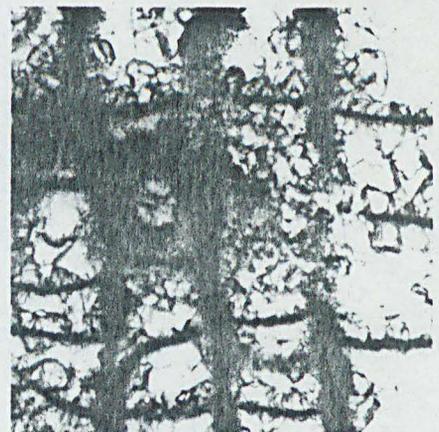
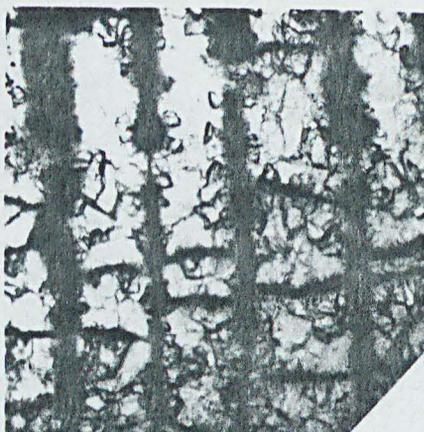
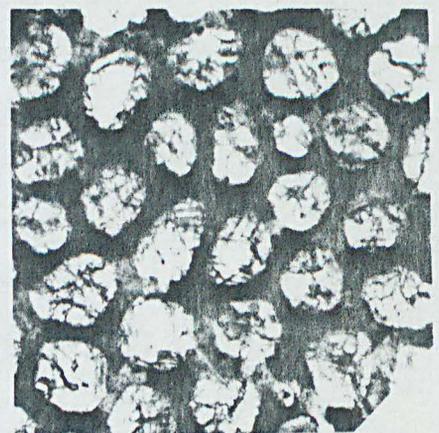
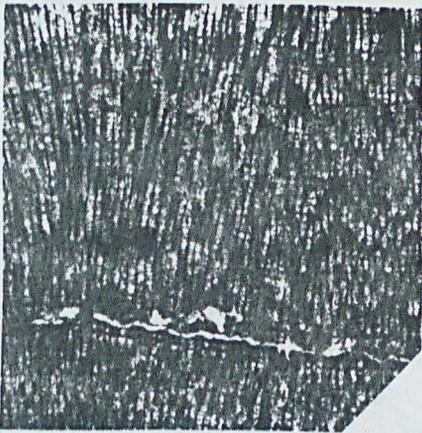
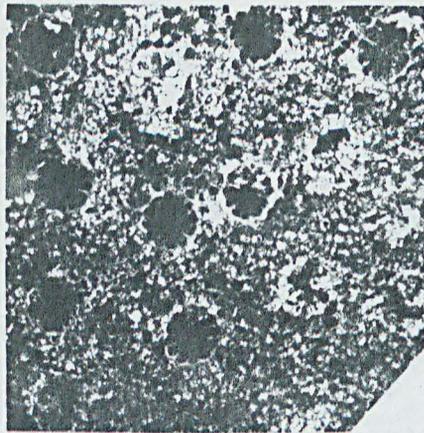
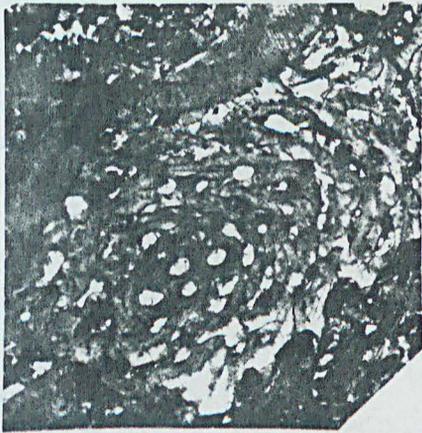
BU
LILLE





BU
LILLE





BIBLIOTHEQUE INTERUNIVERSITAIRE
SECTION
DE
SCIENCES
LILLE