



HAL
open science

Paléontologie des coraux du Cénomanién de Westphalie (Allemagne)

Hannes Loeser

► **To cite this version:**

Hannes Loeser. Paléontologie des coraux du Cénomanién de Westphalie (Allemagne). Sciences de la Terre. Université Henri Poincaré - Nancy 1, 1994. Français. NNT : 1994NAN10337 . tel-01747908

HAL Id: tel-01747908

<https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01747908>

Submitted on 29 Mar 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

MEMOIRE

Présenté à

L'UNIVERSITÉ DE NANCY I

pour l'obtention du

DIPLOME de RECHERCHES DOCTORALES

par

Hannes LÖSER

PALÉONTOLOGIE DES CORAUX
DU CÉNOMANIEN DE WESTPHALIE
(Allemagne)

Soutenu publiquement le 16/05/1994 à l'Université de Nancy I devant la commission d'examen :

JURY

<u>Président</u>	M.	J.CLERMONTÉ	Professeur, Université de Nancy I Laboratoire de Géologie des ensembles sédimentaires
<u>Examineurs</u>	M.	G.A.GILL	Chargé de recherches au CNRS Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
	M.	B.HAGUENAUER	Professeur, Université de Nancy I Laboratoire de Géologie des ensembles sédimentaires
	M.	B.LATHUILIÈRE	Maître de Conférences, Université de Nancy I Laboratoire de Géologie des ensembles sédimentaires
	M.	D.WEYER	Kulturhistorisches Museum Magdeburg

"In writing this Monograph in English, a language with which I am not so familiar as I could wish, I much fear that the incorrectness of the phraseology will often strike the reader. I preferred, however, not having recourse to a translator, for the meaning of an author is often misrepresented by those who lend him their pen, and I thought that in a work of this kind accuracy of description would be preferable to elegance of style."

Henry Milne-Edwards dans l'introduction à la Monograph of the British Fossil Corals (1851)

AVANT PROPOS

En 1877, Wilhelm BÖLSCHE, un spécialiste allemand des coraux mésozoïques, décrit trois espèces crétacées appartenant aux Scléractiniaux. L'une de ces trois espèces était nouvelle. BÖLSCHE (1877: 68) indiqua que ces échantillons avaient été trouvés «par le géologue H.DEICKE dans une carrière de la ville de Mülheim». Je pense qu'il s'agit de la carrière de la famille RAUEN à Mülheim-Broich/Ruhr près du Mont Kassenberg (Westphalie, Allemagne).

A l'exception de cette petite étude, la répartition des coraux dans la localité de Mülheim n'a pas été prise en considération pendant longtemps. Peut-être parce que les coraux étaient rares et mal conservés.

Cinquante années plus tard, KAHRS (1927: 632) a cité une liste compilée par BÖHM avec dix espèces de coraux qui ont été trouvés dans la carrière RAUEN près du mont Kassenberg. Leur détermination rappelle le travail de BÖLSCHE (1871) sur les coraux de la Saxe (Allemagne). Cinquante années plus tard LOMMERZHEIM (1976) a cité quelques coraux turoniens récoltés à Kassenberg.

La courte publication de FRIEG (1982) est la première étude systématique sur les coraux de la localité de Kassenberg dans laquelle 21 espèces sont décrites. Dans LÖSER (1989) un échantillon de Kassenberg a été figuré. Dans un autre travail sur le genre *Pseudopolytremacis* (LÖSER 1994, sous presse) une petite partie du matériel de Kassenberg a été prise en considération.

Lors de ma révision des coraux du Cénomaniens de la Saxe (LÖSER 1987, 1989, 1994), une étude des coraux de Westphalie s'est avérée souhaitable à cause du voisinage géographique et stratigraphique.

Il a été possible de présenter ce travail comme un diplôme de recherches doctorales grâce à l'aide du Prof. Jacques CLERMONT et du Dr. Bernard LATHUILIERE de l'Université de Nancy I. Pour cela je leur adresse mes remerciements les plus respectueux.

La révision présentée ici a été possible seulement par l'aide de plusieurs amis et confrères: Clemens FRIEG (Bochum) a facilité la révision en mettant à ma disposition le matériel de son étude, et plusieurs échantillons de Ile d'Aix (France, Cénomaniens).

Udo SCHEER (Essen) a organisé le prêt de la grande collection du Ruhrländmuseum Essen, a mis la littérature géologique de la région à ma disposition et il a fait quelques corrections sur la partie géologique de mon étude.

Rosemarie SCHAFSTECK (Essen), Herbert BASCHIN (Essen), Hans BRAUN (Nettetal), Wilhelm GÖTZE (Essen), Karl-Heinz HILPERT (Datteln), Herbert KLAUMANN (Mülheim) et Harry LINKE (Bochum) ont mis plusieurs échantillons de leur collection privée à ma disposition.

Herbert KLAUMANN (Mülheim), le meilleur connaisseur de la localité, m'a donné plusieurs informations sur l'histoire et la géologie de Kassenberg. Ireneusz WALASZCZYK (Waszawa) a clarifié quelques problèmes de la stratigraphie des Inocérames turoniens.

Louise BEAUVAIS (Paris) m'a facilité l'accès à la collection du Musée National d'Histoire Naturelle de Paris; Sylvie BARTA-CALMUS, Suzanna MORSCH et Yvette GAYRARD (Paris) ont recherché pour moi quelques échantillons dans le musée et aussi de la littérature rare. Dragica TURNSEK (Ljubljana) a rendu possible l'examen du matériel du Serbie, Ursula LAUXMANN (Stuttgart) et Winfried WERNER (München) m'ont informé sur quelques types déposés aux musées de Stuttgart et München et ont mis quelques échantillons de ces collections à ma disposition.

Ewa RONIEWICZ (Warszawa) m'a permis d'examiner des coraux jurassiques de sa grande collection et a vérifié quelques déterminations du matériel de Westphalie. Helena ELIASOVA (Praha), Elzbieta MORYCOWA (Krakow) et Jaroslaw STOLARSKI (Waszawa) ont examiné des plaques minces et m'ont donné des renseignements précieux. Avec Bernard LATHUILLIERE (Nancy) j'ai pu discuter de quelques problèmes de nomenclature. Gabriel GILL (Paris) et Christian CHAIX (Paris) m'ont donné quelques conseils quant à la position systématique de quelques genres.

Mon maître Dieter WEYER (Berlin) a toujours été prêt à discuter des questions paléontologiques et de nomenclature.

J'ai reçu du matériel d'Espagne pour comparaison avec le matériel de Westphalie par Jörg ANSORGE (Rostock) et Jose REIG-ORIOI (Barcelona). Jürgen REMANE (Neuchâtel) a recherché pour moi quelques types de la collection KOPY.

Ulrike KIENEL (Berlin) m'a aidé à faire des photos de MEB, Frank SPALLEK (Dresden) à préparer quelques spécimens. Denis SERRETTE (Paris) a fait deux photos.

Enfin Mouloud Aït OUBELLI (Merseburg) a contrôlé mon travail pour la grammaire et l'orthographe.

Je veux remercier toutes ces personnes qui m'ont aidé par leur effort.

Résumé

La carrière du Mont Kassenberg à Mülheim-sur-la-Ruhr (Westphalie) présente des faciès crétacés transgressifs sur des couches basculées du Carbonifère. La surface de transgression très irrégulière est marquée par la présence d'un chenal d'érosion et de cavités diverses entaillées dans une plate-forme d'abrasion.

Le mémoire complète ou modifie les données géologiques connues auparavant en précisant notamment la chronologie du remplissage des cavités. Les cavités les plus septentrionales ont commencé leur comblement dès le Cénomanién inférieur. La condensation interdit la reconnaissance de la succession Turonien moyen - Turonien supérieur. Les phases de sédimentation et d'arrêt de la sédimentation sont mises en relation avec les mouvements relatifs du niveau marin.

Le chenal d'érosion et les cavités creusées dans la plate-forme d'érosion ont fonctionné comme des pièges à fossiles. Ces fossiles sont essentiellement le témoignage de la vie qui régnait sur la plate-forme d'abrasion avant la régression du Cénomanién moyen. Cependant, il est possible qu'une partie de la faune ait pu s'établir parmi les blocs du chenal d'érosion, mélangées à une faune allochtone.

Une comparaison avec un environnement actuel médio et infralittoral de la côte adriatique montre un grand nombre de ressemblances et fait ressortir la forte influence de la géomorphologie dans la distribution des organismes et dans leur préservation.

L'examen systématique des coraux qui constitue l'essentiel de l'ouvrage, présente une faune composée de 39 espèces et sous-espèces réparties en 28 genres. Deux espèces sont nouvelles. L'ensemble est bien comparable aux autres faunes européennes de même âge. A cet égard, quelques formes sont à remarquer pour leur large extension stratigraphique et leur grande répartition géographique: *Acrosmilia patellata* (Cénomanién d'Europe), *Adelocoenia carantonensis* (Barrémien - Cénomanién d'Europe), *Columnocoenia ksiaskiewiczzi* (Néocomien - Cénomanién dans le monde entier), *Mesomorpha excavata* (Néocomien - Cénomanién d'Europe) et *Synhelia gibbosa* (Cénomanién - Turonien d'Eurasie).

Toutefois certains genres jusqu'à présent considérés comme jurassiques sont ici signalés pour la première fois dans le Crétacé. Ce sont les genres *Actinaraeopsis*, *Eocomoseris* et *Mixastraea*.

Les polypiers coloniaux dominant en forme massive et aplatie. Les *Microsolenidae* sont les plus fréquents et ils possèdent souvent une forme de petite assiette.

Les polypiers solitaires sont plus rares avec environ 20% des espèces et des individus. Leurs formes sont patellées, turbinées, tympanoïdes et reptoïdes.

Abstract

In the Kassenberg quarry in Mülheim/Ruhr (Westphalia) transgressive sediments lay on carboniferous sandstones and shales. The transgression forms two different structures, an erosion channel in the shale and as cavities in an abrasion platform.

The monograph completes and specifies the knowledge about the geology of the site and precises the succession of the sedimentation in the cenomanian cavities. The cavities in the western part are formed already in the Early Cenomanian and filled with sediment. Condensations in the Middle - Late Turonian don't allow a detailed analyse of the succession in this time span. The phases of sedimentation and the stops of sedimentation are set into relation to the relative sea level changings.

The erosion channel and the cavities in the abrasion platform effected as fossil traps. The found fossils show a rich life at the abrasion platform until the regression in the Middle Cenomanian. Also between the blocs of the erosion channel a fauna could establish, which is found as a allochthone community.

A comparison to a Recent abrasion platform in the Adriatic sea show much similarities of both, the Recent and fossil locality. The importance of the influence of the geomorphology to the distribution and conservation of the organisms is proved.

The systematical examination of the corals, the main part of the monograph, present a fauna of 39 species and sub species in 28 genera. Two species are described as new. The community can be compared to other European faunas of the same age. Some species show a wide stratigraphical as geographical distribution: *Acrosmilia patellata* (European Cenomanian), *Adelocoenia carantonensis* (European Barremian - Cenomanian), *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* (Neocomian - Cenomanian, worldwide), *Mesomorpha excavata* (European Neocomian - Cenomanian) and *Synhelia gibbosa* (Cenomanian - Turonian of Eurasia).

Some genera which were limited to the Jurassic period has been detected the first time from the Cretaceous: *Actinaraeopsis*, *Eocomoseris* and *Mixastraea*.

The colonial corals dominate and have a massive or massive flat form. The *Microsolenidae* are the most abundant members and have mostly the form of a small plate.

The solitary corals are more rare and make about 20% of all specimens. Their form is variable and can be patellate, turbinate, tympanoid or reptoid.

Zusammenfassung

Im Steinbruch am Kassenberg in Mülheim/Ruhr (Westfalen) sind transgressive Kreidesedimente auf karbonischen Sandsteinen und Tonschiefern abgelagert. Die Transgression ist in Form zweier verschiedener Strukturen erhalten, als Erosionsrinne im Tonschiefer und als Höhlungen in einer Abrasionsfläche.

Die Arbeit komplettiert und spezifiziert die bisherigen Erkenntnisse über die Geologie und präzisiert besonders die zeitliche Abfolge der Sedimentation in den cenomanen Höhlungen. So sind die Höhlungen im westlichen Teil bereits im unteren Cenoman entstanden und mit Sediment gefüllt worden. Kondensationen im Mittel- bis Oberturon erlauben keine genaue Analyse der Abfolge in dieser Zeit. Die Phasen der Sedimentation und des Sedimentationsstillstandes sind in Beziehung zu den relativen Veränderungen des Niveaus des Meeresspiegels gesetzt.

Die Erosionsrinne und die Höhlungen in der Abrasionsplattform haben als Fossilfallen gewirkt. Diese Fossilien zeugen von einem reichen Leben auf der Abrasionsplattform bis zur Regression im mittleren Cenoman. Aber auch zwischen Blöcken der Erosionsrinne hat sich eine Fauna etablieren können, die sich dort als allochthone Vergesellschaftung findet.

Ein Vergleich mit einem rezenten Vorkommen im Litoral der Adria zeigt eine große Anzahl von Gemeinsamkeiten von fossilem und rezentem Vorkommen. Die Bedeutung des Einflusses der Geomorphologie auf die Verteilung der Organismen und ihre Erhaltung wird herausgestellt.

Die systematische Untersuchung der Korallen, der Hauptteil der vorliegenden Arbeit, präsentiert eine Fauna von 39 Arten und Unterarten in 28 Gattungen. Zwei Arten sind neu beschrieben. Die Vergesellschaftung ist gut mit anderen europäischen Faunen des gleichen Alters vergleichbar. In dieser Hinsicht zeigen einige Arten eine große stratigraphische wie geographische Verbreitung: *Acrosmilia patellata* (europäisches Cenoman), *Adelocoenia carantonensis* (europäisches Barrem - Cenoman), *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* (Neokom - Cenoman, weltweit), *Mesomorpha excavata* (europäisches Neokom - Cenoman) und *Synhelia gibbosa* (Cenoman - Turon, Eurasien).

Einige Gattungen, die bisher auf den Jura beschränkt waren, werden erstmalig aus der Kreide beschrieben: *Actinaraeopsis*, *Eocomoseris* und *Mixastraea*.

Die kolonialen Korallen dominieren in massiver oder massiv-abgeflachter Form. Die *Microsolenidae* sind die häufigsten Vertreter und besitzen meist Schüsselform.

Die solitären Korallen sind seltener und stellen nur etwa 20% der Individuen. Ihre Form ist variabel und reicht von patellat, turbinid, tympanoid bis reptoid.

Première partie

Géologie et Paléoécologie

Introduction

Vers 1875 on a trouvé par hasard du grès sur un terrain agricole appartenant à la famille RAUEN dans la petite ville de Mülheim-sur-la-Ruhr. Depuis, la carrière RAUEN a été ouverte. Elle a livré pendant cent années du grès, des schistes argileux et des marnes. Le grès qui est résistant aux conditions atmosphériques a été utilisé à la construction des bâtiments, aux revêtements, aux trottoirs, aux pierres tombales et en granulats. Le schiste argileux a été mêlé avec de la marne du Crétacé supérieur et du limon du Pléistocène pour fabriquer des briques.

Au cours de l'exploitation de la carrière, on a trouvé des sédiments fossilifères. Les premières études ont été faites par KAHRS (1927), FIEGE (1927) et (au cours des explorations systématiques géologiques) BÄRTLING & BREDDIN (1931).

En outre des études ont été faites plus tard par HANCOCK et al (1972), WIEDMANN & SCHNEIDER (1979) et JANSEN & DROZDZEWSKI (1986).

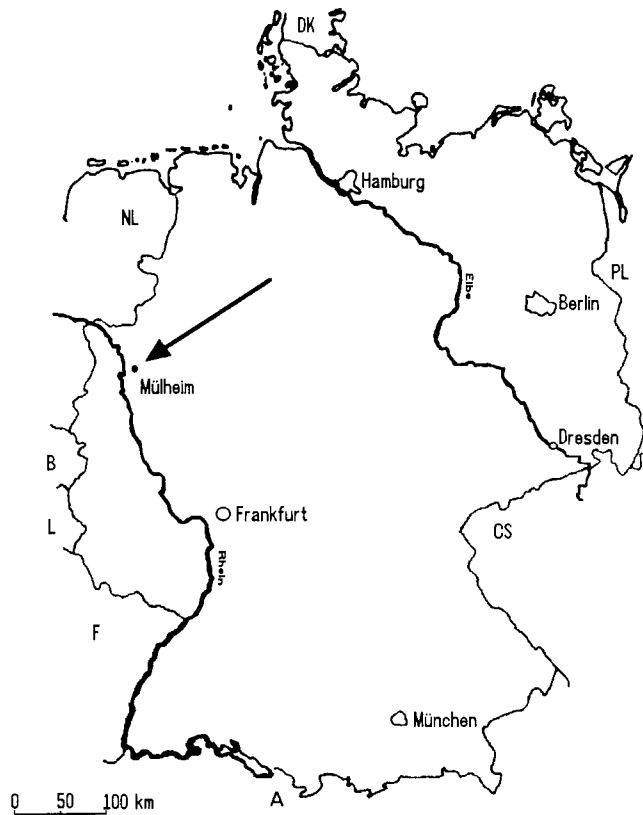
A cause de la faible rentabilité, l'exploitation a été arrêtée presque complètement en 1980. Les sédiments crétacés ont été couverts avec des marnes du Pléistocène. Le terrain de la carrière a été recultivé et est devenu un parc naturel privé. Pour cette raison un examen des sédiments crétacés est difficile actuellement.

En conséquence, la description géologique sera principalement appuyée par des données bibliographiques.

A. Géologie

1. Situation géographique

La localité examinée est la carrière RAUEN près du mont Kassenberg. Elle est située au lieu dit Broich qui est une partie de la ville de Mülheim-sur-la-Ruhr. Mülheim-sur-la-Ruhr se trouve en Allemagne du Nord (land Nordrhein-Westfalen) sur la rivière Ruhr, à l'Est du fleuve Rhin (texte-figure 1).

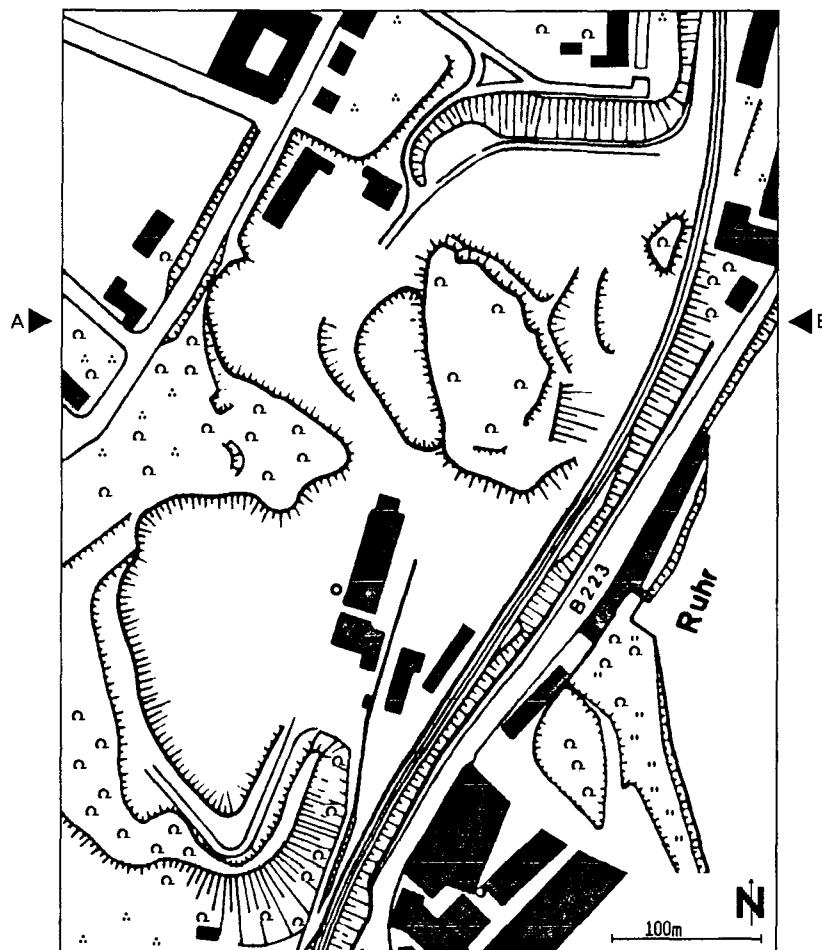


Texte-figure 1. Carte d'Allemagne. La localité examinée est marquée par une flèche.

La carrière est allongée selon la direction SSW-NNE, parallèle à la rivière Ruhr. Le mont Kassenberg, détruit par l'exploitation, n'existe plus à l'état de massif. La situation actuelle est donnée en texte-figure 2 (d'après WIEDMANN & SCHNEIDER 1979, modifié).

2. Situation géologique générale

L'aire sédimentaire de la Basse-Saxe est une partie du grand bassin qui s'étend de l'Angleterre au proche orient. Elle est recouverte par la transgression albienne. Pendant l'Albien (moyen-supérieur) se sont développées subséquentement des dépressions marquées plus petites aux bordures du bassin. Une de celle-ci est la dépression de Münsterland («Münsterländer Kreidebecken») qui est située en Allemagne du Nord, il y existent des couches datées de l'Albien moyen (Aftetal au SE-bord du bassin d'après HISS & SPEETZEN 1986) au Campanien supérieur (les couches du «Billerbecker Grün-sand»). Au Sud, les sédiments de la dépression reposent en discordance sur les roches paléozoïques qui sont considérées comme contreforts du Massif Schisteux Rhéna. Les couches que je considère sont situées au Sud-Ouest de la dépression, où les sédiments reposent en discordance sur les roches sédimentaires du Carbonifère. Ces couches anciennes, redressées par l'orogénèse Varisque sont constituées par du grès grossier, lité et fissuré, du schiste argileux ou du charbon lié à un paléosol. Elles s'inclinent vers l'Est dans un pendage de 15° (pl.A 1: figures 1 à 3). Leur âge est Namurien C (= Moscovien inférieur).



Texte-figure 2. La carrière RAUEN près du mont Kassenberg à Mülheim-sur-la-Ruhr. Modifié d'après WIEDMANN & SCHNEIDER 1979. Les deux flèches indiquent la position de la coupe donnée dans le texte-figure 3.

3. Description des couches crétacées

Le cadre biochronologique utilisé dans le travail pour la description des couches crétacées est montré dans le tableau 1.

étage	zone	biozone d'après des ammonites	biozone d'après des inocérames
Turonien	supérieur	<i>Subprionocyclus neptuni</i>	<i>Mytiloides incertus</i> ----- <i>Mytiloides striatoconcentricus</i>
	moyen	<i>Collignonicerias woolgari</i>	<i>Inoceramus lamarcki</i> <i>Inoceramus apicalis</i> <i>Mytiloides hercynicus</i> ----- <i>Mytiloides labiatus</i>
	inférieur	<i>Mammites nodosoides</i>	<i>Mytiloides kossmati</i>
<i>Watinoceras coloradoense</i>		----- <i>Mytiloides hattini</i>	
Cénomaniens	supérieur	<i>Neocardioceras juddi</i> <i>Metoicoceras geslinianum</i>	<i>Inoceramus pictus</i>
		<i>Calycoceras naviculare</i>	
	moyen	<i>Acanthoceras jukesbrownei</i>	<i>Inoceramus crippsi</i>
		<i>Acanthoceras rhotomagensis</i>	
	inférieur	<i>Mantelliceras dixonii</i>	----- <i>Inoceramus virgatus</i>
<i>Hypoturritilites carcitanensis</i>			

Tableau 1. - Le cadre biochronologique utilisé dans le travail est d'après KENNEDY (1985), PRESCHER & TRÖGER (1989), TRÖGER (1969, 1984) et WALASZCZYK (1992).

3.1. Le Cénomaniens

3.1.1. Le Cénomaniens inférieur

La transgression marine a atteint la localité examinée au Crétacé moyen et a formé à la surface des roches carbonifères deux structures différentes que je considère séparément (parties a et b ci-dessous).

Les sédiments du Cénomaniens inférieur ont été rangés dans la zone à *Hypoturritilites carcitanensis* (MATHERON). Cette zone appartient d'après HANCOCK et al. (1972) au Cénomaniens le plus inférieur. Les deux structures sédimentaires ont le même âge.

a) Le chenal d'érosion à la partie du Nord-Est

Les couches plus résistantes du grès carbonifère sont restées intactes à l'inverse du schiste argileux qui a été érodé par le déferlement marin (et probablement par érosion précénomaniens - d'après JANSEN & DROZDZEWSKI 1986). Il s'est formé un chenal d'érosion avec une couche de conglomérat grossier d'une épaisseur de 1 à 1.5 m (pl.A 2: fig.1 à 3). Le conglomérat est produit probablement par altération subaériens (woolsack en anglais) et moins par l'influence du déferlement marin sur le grès fissuré (FRIEG 1982: 20). Il est composé de gros blocs (10 - 50 cm en diamètre) bien arrondis ou en forme de disque. Les blocs n'ont guère été transportés; ils proviennent des environs et sont peu forés par des lamellibranches (pl.A 2: fig.4). Ils se trouvent dans un sédiment marneux-argileux avec à la base une mince couche de biomicrite, qui s'est formée par la concentration des restes des organismes qui ont vécu sur et dans le conglomérat. Le sédiment est teinté en rouge par l'oxyde de fer. Cette teinte qui se continue dans les couches sus-jacentes est le résultat d'une latéritisation connue pendant une courte période aride dans la zone à *Mantelliceras dixonii* du Cénomaniens inférieur.

Le sédiment contient plusieurs petits fossiles (jusqu'à 10 mm). On a trouvé à la base une micro-faune bien conservée de brachiopodes, bryozoaires, gastéropodes, lamellibranches, échinodermes, foraminifères, ostracodes et autres restes fossiles.

Les couches sus-jacentes sont constituées d'un calcaire plus cimenté, épais de 0.5 m qui est désigné par le nom de «calcaire-rouge» (en allemand «Rotkalk»), bien qu'il soit jaune brun et contienne parfois des croûtes d'hématite brune. Dans le calcaire se trouvent des gastéropodes, lamellibranches, polypiers, échinodermes et céphalopodes (pl.A 5).

L'apparition de diverses ammonites dans les différentes couches, n'a pas une influence sur l'âge de l'ensemble qui doit être rangé dans le Cénomaniens le plus inférieur (HANCOCK 1972).

b) La plate-forme d'abrasion de la partie du Nord-Ouest

Dans le grès carbonifère se forment plusieurs cavités qui atteignent jusqu'à 2 m de profondeur sous l'influence du déferlement sur le grès (pl.A 3: fig.3). Les cavités se forment à partir des fissures et autres zones de faiblesse (pl.A 3: fig.2). Elles sont remplies aussi avec du «calcaire-rouge», des conglomérats fins, du grès/schiste argileux et des croûtes d'hématite brune. Le calcaire contient plusieurs fossiles d'une taille maximale de 10 cm (pl.A 5). Ils sont rangés suivant leur grandeur et leur forme (polypiers, céphalopodes, gastéropodes) dans différentes cavités. On connaît des cavités qui contiennent uniquement des ammonites ou des coraux. Les nombreux polypiers que j'ai examinés ont été récoltés dans ces cavités. Une description détaillée de cette zone est donnée dans le chapitre B (Faciès et Paléoécologie).

D'après KAHRs (1927, text-figure 1, «Klippenfazies Obercenoman»), beaucoup de cavités du Nord (voir texte-figure 3: cavités dans le grès carbonifère avec peu de sédiments du Cénomaniens inférieur et plus de sédiments du Cénomaniens supérieur; pl.A 3: fig.2) proche de la couche de charbon, ont été formées au cours Cénomaniens supérieur, parce qu'elles contiennent du sédiment de cet âge. Cependant d'après KLAUMANN (communication verbale) les cavités contiennent aussi un peu de sédiment du Cénomaniens inférieur. C'est clair, qu'elles sont nées dans le Cénomaniens inférieur et ont été remplies avec plus ou moins de sédiment de cet âge (voir aussi sur chapitre C - Comparaison des habitats actuels et fossiles, p.20). Pendant la transgression du Cénomaniens supérieur elles ont été vidées et à nouveau remplies de sédiments.

Comme dans le chenal d'érosion, les galets des conglomérats sont perforés par des lamellibranches. Le calcaire contient beaucoup de glauconie, mais très peu de quartz.

3.1.2. Le Cénomaniens supérieur

Après une interruption de sédimentation pendant le Cénomaniens inférieur (zone à *Mantelliceras dixoni*, après CARTER & HART 1977), la transgression du Cénomaniens supérieur/Turonien inférieur a abrasé partiellement les sédiments du Cénomaniens inférieur et formé un conglomérat basal (avec localement des phosphorites). Une couche de marne peu épaisse (10 - 50 cm) s'est déposée sur la zone des cavités (pl.A 3: fig.2).

La marne contient quelques mollusques, brachiopodes et échinodermes. Les fossiles stratigraphiques *Actinocamax plenus* (BLAINVILLE) et *Metoicoceras geslianum* (D'ORBIGNY) indiquent l'âge Cénomaniens le plus supérieur. Aucun polypier n'a été trouvé.

3.1.3. Les fossiles du Cénomanién

La faune est très riche en espèces. Elle est composée des coelentérés, lamellibranches, gastéropodes, céphalopodes, brachiopodes, échinodermes et, en plus faible proportion, des foraminifères, spongiaires, ostracodes, bryozoaires et restes de poissons marins. Le plus grand nombre de polypiers que j'ai examiné a été récolté dans ces couches.

L'identification des fossiles reste imprécise: il existe des listes provisoires de la faune cénomaniénne dans KAHRS (1927), BÄRTLING & BREDDING (1931) et JANSEN & DROZDZEWSKI (1986).

De plus, il existe des études des groupes que je cite ici. Les travaux sont rarement des études complètes. Dans la majorité des cas, seules quelques espèces ont été décrites.

<i>Foraminifera</i>	FRIEG 1971 une révision complète FRIEG & KAEVER 1975 description d'une espèce: <i>Bdelloidina cribrosa</i> (REUSS) FRIEG & KAEVER 1976 description d'une espèce: <i>Acruliammina neocomiana</i> BARTENSTEIN
<i>Sphinctozoa</i>	HILLMER & SENOWBARI-DARYAN 1986 une révision complète
<i>Anthozoa</i>	BÖLSCHÉ 1867 description de trois espèces FRIEG 1982 une révision partielle LÖSER 1989 illustration d'une espèce: <i>Heliocoenia ? actinastrae</i> TURNSEK LÖSER 1994 (sous presse) description des deux espèces du genre <i>Pseudopolytremacis</i>
<i>Cephalopoda</i>	BÖHM 1924a description d'une espèce: <i>Hypholites laurenti</i> n.sp. HANCOCK, KENNEDY & KLAUMANN 1972 illustration d'environ dix espèces WIEDMANN & SCHNEIDER 1979 une révision complète
<i>Gastropoda</i>	BÖHM 1924b description d'une espèce: <i>Bembix cepaceus</i> GEINITZ
<i>Brachiopoda</i>	DEICKE, H. 1878 description de quelques espèces de la région du mont Kassenberg BÖHM 1926 description d'une espèce: <i>Terebratella canaliculata</i> (RÖMER)
<i>Bryozoa</i>	BUGE & VOIGT 1972 description des espèces du genre <i>Cellulipora</i> VOIGT 1974 description des espèces de la famille <i>Corymboporidae</i> FLOR 1975 description d'une espèce: <i>Discotruncatulipora corbis</i> n.g.n.sp. VOIGT 1989 description de quatre espèces
<i>Serpulidae</i>	LOMMERZHEIM 1979 une révision complète

Crinoidea

SIEVERTS 1932

description des espèces du genre *Drepanocrinus* (= *Roveacrinus*)

SIEVERTS 1933

description des espèces du genre *Roveacrinus*

SCHNEIDER 1987

description des espèces de la famille *Roveacrinidae*

SCHNEIDER 1988

description des espèces de la famille *Roveacrinidae*

3.2. Le Turonien

3.2.1. Le Turonien inférieur

Après une interruption de la sédimentation pendant le Turonien basal, celle-ci reprend avec une couche de marne (pl.A 1: fig.3; pl.A 2: fig.3; pl.A 4: fig.2) et des conglomérats de base. La marne d'une épaisseur de 3 m descend parfois dans les cavités du Cénomaniens inférieur où le sédiment cénomaniens supérieur est absent. Le sédiment du Turonien inférieur contient de la glauconie. On a trouvé des fossiles: mollusques, échinodermes, dents de poissons marins et rares quelques polypiers. D'après WIEDMANN & SCHNEIDER (1979) la couche appartient au Turonien moyen en raison de la présence de *Mytiloides labiatus* (SCHLOTHEIM) et *Mammites nodosoides* (SCHLOTHEIM). Ceci tombe en contradiction avec les âges donnés par les inocérames (p.e. WALASZCZYK 1992): la couche doit être rangée dans la zone terminale du Turonien inférieur.

LOMMERZHEIM (1976) a rangé ce sédiment dans «le Turonien α supérieur à Turonien β inférieur» (ce n'est pas une indication très claire; on peut présumer que α et β correspondent au Turonien inférieur et moyen). Cependant il a donné dans la liste (p. 201) des fossiles stratigraphiques du Cénomaniens supérieur comme *Actinocamax plenus* (BLAINVILLE) et *Inoceramus pictus bohemicus* LEONHARD (*plenus*-zone, voir TRÖGER 1969). C'est probable, que ces fossiles du Cénomaniens supérieur trouvés dans le Turonien inférieur ont été remaniés.

3.2.2. Le Turonien moyen à supérieur

Après une interruption de la sédimentation, une couche de sable glauconitique («Bochumer Grün-sand») de 2 m d'épaisseur s'est déposée sur la marne (pl.A 4: fig.1). On a trouvé à la base de la couche de sable, de petites concrétions de calcaires. Dans la marne du Turonien inférieur de petites cavités et terriers contiennent le sable du Turonien moyen.

Je pense qu'il s'agit d'une surface bioturbée et non d'un fond marin induré, parce que les traces semblent produites par des organismes qui fouillent le sédiment sans le forer. Les sédiments de base sont condensés sur une épaisseur de 40 - 50 cm. Ils contiennent une faune polyzonale («sekundäre kondensierte Fauna» - d'après LOMMERZHEIM 1976) avec des ammonites *Collignonicerias woolgari* (MANTELL), *Subprionocyclus neptuni* (GEINITZ) et des inocérames *Inoceramus lamarcki* PARKINSON subsp., *I.apicalis* WOODS, *I.vancouverensis* SHUMARD subsp. (d'après LOMMERZHEIM 1976), tout ceci doit être daté de la zone du milieu du Turonien moyen jusqu'au Turonien supérieur.

D'après LOMMERZHEIM 1976 la couche sus-jacente de 1.5 m d'épaisseur n'est pas condensée et il a été datée comme Turonien supérieur. Elle contient cependant non seulement les inocérames *I.vancouverensis* SHUMARD subsp. et *I.striatoconcentricus* GÜMBEL indiquant le Turonien supérieur mais encore *I.apicalis* WOODS qui indique le Turonien moyen; il n'est donc pas possible de distinguer le Turonien moyen du Turonien supérieur.

Le sable contient des fossiles comme par exemple: mollusques, brachiopodes, échinodermes, dents de poissons marins et une faune riche de microfossiles.

LOMMERZHEIM (1976) a trouvé des polypiers dans les deux zones. Il a cité quelques formes solitaires qui sont typiques pour le faciès et quelques colonies allochtones de coraux hermatypiques.

Les sédiments turoniens sont seulement couverts par des couches quaternaires.

3.2.3. Les fossiles du Turonien

La faune est peu riche en espèces. Elle est composée des: foraminifères, spongiaires, lamellibranches, céphalopodes, brachiopodes, échinodermes et de quelques coelentérés, ostracodes, gastéropodes, bryozoaires et des restes de poissons marins.

Leur identification reste imprécise: il existe quelques listes et une étude des céphalopodes dans LOMMERZHEIM (1976).

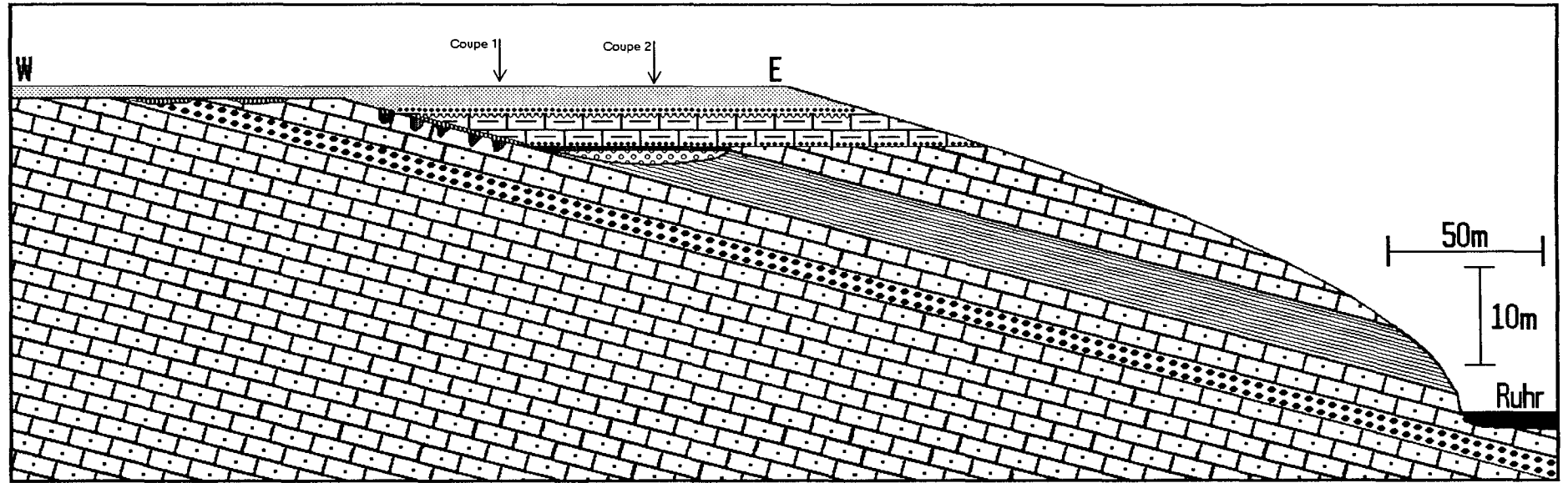
Les polypiers sont rares dans ces couches. Seule une espèce (*Synhelia gibbosa*) est un peu plus abondante.

3.3. Conclusion stratigraphique

La texte-figure 3 montre une coupe géologique un peu schématique dans la direction Est à Ouest du Kassenberg sans travaux d'exploitation. Quelques parties de la carrière n'ont pu être accessibles pour l'auteur. Il faut reconstruire la coupe d'après les données de la littérature (KAHRS 1927, WIEDMANN & SCHNEIDER 1979). La couverture quaternaire n'est pas figurée. Les flèches donnent les positions des deux coupes détaillées dans la texte-figure 4.

La texte-figure 4 montre deux coupes détaillées dans la coupe géologique (texte-figure 3). Leurs positions sont données ci-après.

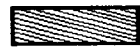
Texte-figure 3: Coupe géologique de la localité du Mont Kassenberg.



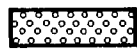
grès carbonifère



couche de charbon ou paléosol dans le grès carbonifère



schiste argileux carbonifère



conglomérats du Cénomanien inférieur du chenal d'érosion



"calcaire-rouge" du Cénomanien inférieur



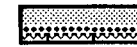
cavités dans le grès carbonifère avec sédiments du Cénomanien inférieur / supérieur et Turonien inférieur



cavités dans le grès carbonifère avec peu de sédiments du Cénomanien inférieur et plus de sédiments du Cénomanien supérieur

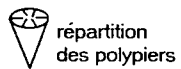
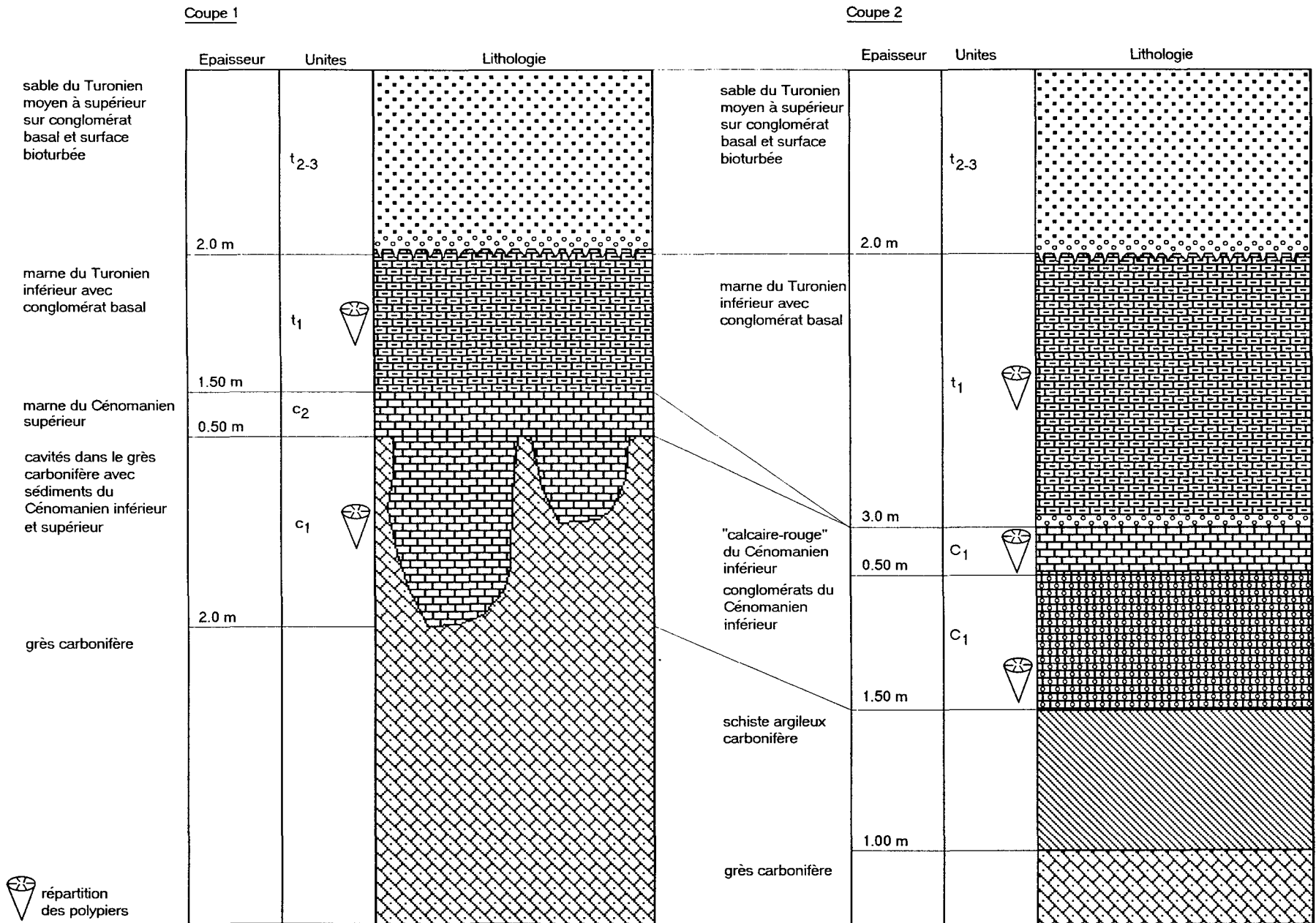


mame du Turonien inférieur avec des conglomérats basaux

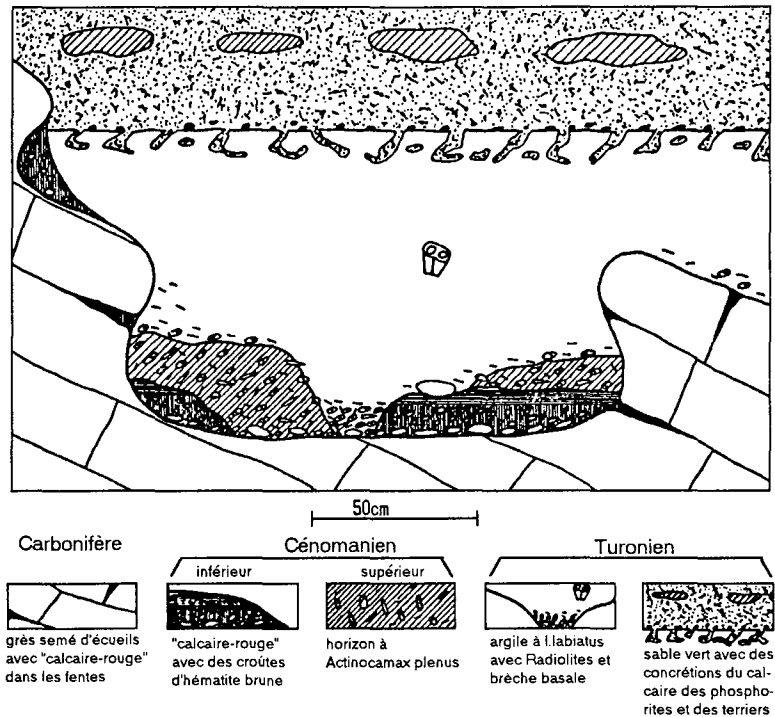


sable du Turonien moyen à supérieur avec des conglomérats basaux et une surface bioturbée

Texte-figure 4: Deux coupes détaillées dans la localité du Mont Kassenberg.



4. Les phases de la sédimentation



Texte-figure 5. Une cavité cénomaniennne dans le grès carbonifère, repris de KAHRS (1927).

La texte-figure 5 montre une cavité cénomaniennne dans le grès carbonifère d'après KAHRS (1927) le premier géologue qui a examiné la localité. Cette illustration donne une bonne impression d'une sédimentation en plusieurs phases.

Déjà FIEGE (1927) a distingué plusieurs phases de transgressions et régressions et a considéré la condensation des sédiments sous-jacents.

Cependant une considération complète des différentes phases dans cette localité n'existe pas et j'essaie ici de reconstruire le déroulement de la sédimentation du Cénomanien au Turonien.

Albien supérieur à Cénomanien inférieur

Avec la transgression albienne, formation du chenal d'érosion et des cavités.

Cénomanien inférieur

Sédimentation du conglomérat dans le chenal d'érosion et sédimentation du «calcaire-rouge» sur le conglomérat et dans les cavités.

Zone supérieure du Cénomanien inférieur à Cénomanien supérieur

Régression dans la zone à *Mantelliceras dixoni*, courte période aride avec latéritisation et formation des croûtes d'hématite brune sur la surface du sédiment du Cénomanien inférieur.

Cénomaniens supérieur	Transgression avec des sédiments du Cénomaniens inférieur remaniés dans les cavités et presque complètement évacués dans la partie ouest. Sédimentation dans toutes les régions.
La zone inférieure à moyenne du Turonien inférieur	Régression dans la zone à <i>Mytiloides kossmati</i>
La zone moyenne du Turonien inférieur	Transgression avec de remaniements des sédiments du Cénomaniens supérieur, partiellement dans la région des cavités et complètement sur le chenal d'érosion, et remaniements des sédiments du Cénomaniens inférieur sur le chenal d'érosion (voir FIEGE 1927: 92), formation du conglomérat basal.
La zone moyenne à supérieur du Turonien inférieur	Sédimentation d'une marne, couverture des cavités et du chenal d'érosion.
La zone la plus inférieure du Turonien moyen	Interruption de la sédimentation, peut-être une petite régression avec une courte période aride (on ne peut pas prouver l'existence de la zone à <i>Mytiloides hercynicus</i>).
La zone moyenne du Turonien moyen	Transgression avec la formation d'une surface bioturbée, sédimentation des petites concrétions basales, couverture complète du sédiment du Turonien inférieur.
Turonien moyen à supérieur	Sédimentation d'un sable glauconitique, dérangée par quelques zones de condensations. La répartition de quelques polypiers isolés hermatypiques montre le transport du matériel du Cénomaniens.

B. Contexte écologique

Tous les sédiments considérés, appartiennent à des faciès marins transgressifs. Ils conservent le témoignage des différentes phases et des différents environnements: de la côte d'abrasion à la zone d'eau stagnante. Tous les sédiments sont formés dans un milieu d'eau peu profonde situé sur le plateau continental. En profondeur la zone sublittorale (jusqu'à 200 m de hauteur d'eau) n'a pas été dépassée. Au Turonien supérieur, une situation estuarienne a probablement pu avoir lieu. Les conditions tropicales sont envisagées pour tous ces environnements. Les sédiments sont carbonatés et sableux. Le sédiment sableux provient de la région proche examinée. Presque tous ces sédiments contiennent de la glauconie.

Dans la localité on compte six faciès différents, qui se distinguent par leur profondeur dans l'eau et leur distance relative de la côte.

La qualité de l'analyse pour chaque faciès est inégale et dépend des informations disponibles et des possibilités d'une bonne observation.

1. Le chenal d'érosion du Cénomaniens inférieur

Le chenal d'érosion est une zone étroite où se sont éboulés des blocs, formés par altération sub-aérienne. Ces blocs se trouvent rassemblés dans une matrice de lutite avec plusieurs petits fossiles. Le chenal a d'abord été exposé directement au déferlement. A l'exception des perforations faites par des bivalves (type *Gastrochaena*) dans le grès (pl.A 2: fig.4), la colonisation de cette zone par les organismes a eu lieu probablement plus tard. La surface du chenal a été un substrat instable et peu solide. Pour cela une colonisation du substrat a été possible seulement pour quelques groupes d'organismes endolithiques ou épilithiques comme des bivalves perforants, des cirripèdes, des serpulides, des algues et des bryozoaires. Cependant entre les blocs, les conditions de vie ont été meilleures et une faune très riche en espèces a pu s'établir. Sur la base du chenal on a trouvé une faune allochtone, qui se compose d'une partie de la faune qui a vécu dans le refuge menagé par les blocs et d'une autre partie des restes qui ont été transportés de la plate-forme d'abrasion (p.e. des petits coraux coloniaux isolés). La faune est très diverse et constituée d'algues, de foraminifères, de spongiaires, de polypiers, de mollusques, d'ostracodes, de bryozoaires, de brachiopodes, d'échinodermes et de dents de poissons marins. Cet ensemble évoque une zone d'eau peu profonde et bien agitée.

Sur la base de la répartition des éponges calcaires, HILLMER & SENOWBARY-DARYAN (1986) concluent en référence à FLÜGEL & FLÜGEL-KAHLER (1963) à une profondeur de 4 à 12 m et d'eau moyennement agitée.

2. La plate-forme d'abrasion du Cénomaniens inférieur

Les cavités sur la plate-forme d'abrasion sont des fissures élargies par le déferlement (pl.A 3: fig.2, 3) ou bien ce sont des cavités plus petites et formées seulement par le déferlement (pl.A 3: fig.1). Elles contiennent un sédiment avec des fossiles. Vu le grand nombre de coraux qu'on a trouvés, cette zone sera traitée en détail.

Deux conditions ont influencé la formation des cavités:

la situation géomorphologique et géographique (desquelles dépendent l'ampleur de la marée et le choc des vagues) d'une part et la solidité du fond d'autre part.

Le fond, de grès carbonifère, grossier, lité et fissuré a donné une surface de prise pour le déferlement, qui a élargi les fissures. Les cavités sont grandes, leur tracé suit les fissures. Il existe en plus des cavités plus petites, qui ont été formées seulement par le déferlement. Elles sont circulaires, verticales et possèdent une profondeur de 10 à 15 cm et un diamètre de 10 à 30 cm (à en juger par les cavités que j'ai pu examiner).

Dans les cavités de la localité étudiée il n'a pas été possible de trouver une quelconque trace de colonisation. Je suppose que la faune trouvée dans les cavités provient de la plate-forme d'abrasion. La composition de la faune (avec des ostréides, gastéropodes et autres mollusques, des polypiers, échinodermes, bryozoaires, brachiopodes et autres fossiles) montre que la profondeur d'eau était faible. Ces organismes témoignent d'un milieu fortement turbulent (que préfèrent tous les organismes fixés, qui ont besoin pour vivre dans milieu toujours régénéré, à savoir les polypiers, bryozoaires, brachiopodes, ostréides), bien oxygéné (nécessaire en particulier aux polypiers) et riche en nutriment.

Si on suppose que le chenal et la plate-forme possèdent le même âge, la paléoprosfondeur de la plate-forme est située entre 2 et 12 m, puisque la plate-forme se trouve un peu plus haut que le chenal.

La faune benthique est très diverse. Il n'existe pas de groupes qui soient plus fréquents que les autres groupes d'organismes. On n'a trouvé ni biohermes, ni biostromes ni récifs. Le nombre d'organismes benthiques qui pourrait former un tel ensemble est insignifiant.

Des organismes pélagiques comme les ammonites n'ont pas vécu dans cette zone à cause de la forte turbulence qui probablement a conduit à leur destruction, parce que ces organismes ne sont pas adaptés à un tel habitat. Cependant ils ont été conservés dans les cavités, qui ont fonctionné comme pièges à fossiles.

Les fossiles dans les cavités sont usés, arrondis et détériorés par le transport. Cet état de fait et les assemblages partiels classés avec différents groupes (gastéropodes, polypiers, ammonites) montrent que la taphocénose est une symmigte et non pas une thanatocénose d'organismes qui sont morts au même lieu en même temps.

3. Le «calcaire-rouge» du Cénomanién inférieur

Sur le chenal d'érosion s'est déposé un banc de «calcaire-rouge», comparable au sédiment de remplissage des cavités. C'est un calcaire non lité avec le même assemblage de fossiles que dans les cavités. Les fossiles sont peu abondants. Ceci signifie une concentration des fossiles dans les cavités. A l'exception des formes pélagiques qui sont venues d'une région plus éloignée de la côte, leur provenance d'origine peut être la plate-forme d'abrasion.

4. La marne du Cénomanién supérieur

La marne cénomaniénne, peu épaisse, se trouve sur (et parfois dans) les cavités du Cénomanién inférieur. La faune est constituée d'organismes épibenthiques: des foraminifères, mollusques (en priorité des ostréides, inocérames, spondylides), brachiopodes et échinodermes et aussi de quelques organismes pélagiques: des céphalopodes, bélemnites et des restes de poissons marins. L'endobenthos est absent.

La faune indique un fond marin induré dans la zone sublittorale. Des animaux pélagiques comme les ammonites ou les bélemnites montrent une profondeur plus grande.

L'interprétation de la formation des phosphorites trouvées à la base du sédiment est difficile. La précipitation des phosphorites liée aux upwellings suppose une profondeur d'environ 60 m (GEYER 1973-1977). Le manque d'organismes endobenthiques et la répartition des ostréides font que cette profondeur est ici peu probable.

5. La mame du Turonien inférieur

La faune peu diverse et peu abondante de cette marne glauconitique est constituée d'organismes épibenthiques: des mollusques (en priorité des ostréides, mais aussi des inocérames et autres mollusques), spongiaires, brachiopodes, échinodermes et des polypiers branchus. L'endobenthos n'est pas représenté. La microfaune est constituée de foraminifères et de micro-crinoides. Des formes pélagiques comme les ammonites et les restes des poissons marins sont présentes. La faune indique un fond marin induré dans la zone sublittorale. Les polypiers branchus témoignent d'un milieu moins turbulent et plus profond que dans le Cénomaniens inférieur. Les échinides irréguliers de l'ordre *Cassiduloida* cités par LOMMERZHEIM (1976: 205) vivent sur le sédiment (KILIAS 1979) ou sont rarement en terrés jusqu'à leurs pétales (BARRACLOUGH FELL & PAWSON 1966).

6. Le sable du Turonien moyen à supérieur

Le sable glauconitique correspond à un fond marin mou. A la limite avec le Turonien inférieur, se trouve une zone bioturbée avec plusieurs terriers (type *Ophiomorpha*, peut-être produits par des crustacés) qui indique une zone non dérangée par la turbulence de l'eau.

La faune partiellement phosphatée est riche seulement dans le niveau condensé. Les phosphorites coïncident avec le manque de sédimentation. La faune est constituée de foraminifères peu nombreux, de mollusques (ostréides, inocéramides, spondylides) et de restes de poissons marins.

En dessus de cette zone, se trouve une faune non condensée et moins abondante. Elle est constituée d'ostréides, de spongiaires et de quelques organismes endobenthiques (crustacés, échinides). Au sujet de la diminution des foraminifères, FRIEG (dans LOMMERZHEIM 1976) suppose une influence saumâtre estuarienne. D'après FRIEG, la glauconie ne s'est pas formée ici mais a été transportée dans le sédiment.

C. Comparaison des habitats actuels et fossiles

Pour avoir une bonne image de la formation et de la paléocéologie de la plate-forme d'abrasion du Cénomanién inférieur, je me suis efforcé de trouver une situation géomorphologique et biologique dans une mer actuelle qui soit comparable avec la localité fossile. Pour cela j'ai utilisé la littérature (REINECK 1971) d'une part et mes observations d'autre part.

1. La situation géographique et géomorphologique

La région examinée est située dans l'Adriatique du Nord sur la presqu'île d'Istrie (Croatie du Nord) dans une baie qui est ouverte vers l'Ouest (pl.A 6: fig.1).

Après l'émersion de cette région au Paléogène supérieur, les sédiments moins épais du Priabonien ont été enlevés et le calcaire crétaé a été érodé. Par le processus du changement des périodes glaciaires et inter-glaciaires qui ont mené aux transgressions et régressions dans la région méditerranéenne, il est difficile de définir l'âge vrai pour la plate-forme.

Le fond est constitué de calcaire, qui est fissuré et karstique. L'altération subaérienne se conjugue au déferlement marin. Pour cette raison, la côte et le fond sous-marin montrent plusieurs cavités, qui suivent souvent les fissures (pl.A 6: fig.2 à 4; pl.A 7: fig.2, 3). Les petites cavités isolées ont été formées seulement par l'influence du déferlement (pl.A 7: fig.4).

L'inclinaison du fond est faible et on peut mesurer une profondeur de deux mètres pour une distance de 60 m de la côte. Ce qui correspond à une inclinaison de deux degrés. La profondeur et la grandeur des cavités augmentent avec la profondeur :

distance de la côte	bathymétrie*	profondeur des cavités	diamètre des cavités
25 m	80 cm	30-40 cm	50 * 50 cm
40 m	110 cm	50-100 cm	1 * 1 m
60 m	200 cm	env. 100 cm	1 * 1 à 1.5 * 1.5 m

*Les mesures se rapportent à la ligne moyenne des marées.

L'amplitude des marées est faible et le marnage est d'environ 40 cm.

2. La faune et la flore

La plate-forme d'abrasion montre une colonisation très peuplée avec des organismes épibenthiques: des algues, spongiaires, mollusques, échinodermes (échinides, holothuries et de rares astéries - pl.A 8). La faune pélagique est constituée de crustacés et de poissons. La faune endobenthique est constituée de bivalves et d'algues perforantes.

La diversité est grande dans cette région: environ 200 espèces de mollusques sans *Rissoacea*. Elle diminue rapidement avec l'augmentation de la profondeur (pl.A 8: fig. 3, 4). Ceci est peut-être dû aux eaux qui sont troubles (beaucoup de suspensions).

En général on trouve une zonation verticale des organismes qui se règle dans la région des marées suivant la vitesse du courant.

Cependant il existe une zonation horizontale, sur laquelle, j'ai pu observer l'apparition et la disparition soudaine de quelques genres de mollusques. Quelques genres se trouvent seulement dans des régions très limitées même si les conditions du fond, la profondeur et la turbulence étaient les mêmes. J'ai constaté de plus une variation de la situation géomorphologique de la côte (l'azimut, le vent et le courant) et du degré de perforation du fond par les cavités. Ceci peut expliquer cette distinction faunistique.

Les cavités à la limite d'émersion sont remplies par des pierres et des restes d'organismes (mollusques, crustacés, rares polypiers). Ces restes sont fragmentés et arrondis. Ces cavités dans la zone intertidale sont colonisées seulement par quelques organismes qui sont résistants au courant comme les actinies, les cirripèdes et les patelles (pl.A 7: fig.1).

Les cavités sous la zone intertidale sont soumises à des conditions spéciales: ces dernières sont caractérisées par la diminution de la lumière, de la turbulence (et donc de la diminution de l'oxygène) et l'augmentation de la concentration en CO₂ et celle de la sédimentation (WOOD 1987). Ces conditions rendent la colonisation possible seulement pour quelques groupes d'organismes. Les conditions dans les cavités définissent un biotope qui se trouve normalement dans une zone plus profonde; c'est pour cela qu'il est possible de trouver dans les cavités une faune qui appartient à une zone plus profonde. Ces cavités abritent des organismes pélagiques qui ont cherché refuge contre la turbulence (pl.A 8: fig.1). En dehors des cavités de 1 à 5 m de profondeur on n'a pas trouvé d'organismes comme des ascidies ou des éponges.

Les cavités sont couvertes dans leur fond avec une couche mince de sable et sable coquillier (pl.A 8: fig.2). Le sédiment n'est ni lithifié, ni colonisé par les organismes endobenthiques. A une profondeur supérieur à 5 m, j'ai trouvé de rares accumulations de coquilles vides, pour la plupart des échinides. La morphologie des cavités ne change pas en fonction de la profondeur, de 10 à 15 m.

Des observations (DÖRJES 1971, HERTWECK 1971) montrent que la profondeur, et plus directement l'agitation de l'eau, jouent un grand rôle dans la sédimentation littorale de cette région.

Les cavités qui sont situées dans la zone du ressac ont été remplies par le sédiment et vidangées par le déferlement et par les marées. Les restes d'organismes ont été rassemblés et classés par le courant. Seuls les organismes résistants ont été conservés.

Les conditions de sédimentation changent à une plus grande profondeur. Le transport du matériel a lieu vers la côte par le déferlement et vers la mer par des tempêtes (HERTWECK 1971). Pour cette raison on peut trouver dans toute la région d'avant-plage des organismes qui vivent entre la limite d'émersion (niveau du plan d'eau) et le niveau de base des vagues. Par contre, on trouve rarement les organismes qui vivent sous ce niveau dans la région d'avant-plage. Cela signifie que sous le niveau de la base des vagues, la biocénose peut-être déduite de la faune trouvée.

3. Comparaison

Les habitats actuels et fossiles sont comparables à l'égard de la géomorphologie: une plate-forme d'abrasion dans une mer peu profonde avec un fond fissuré et plusieurs cavités.

Ils sont moins comparables à l'égard du climat et du matériel du fond (grès contre calcaire). Pour cette raison les deux faunes se composent de différents groupes d'organismes.

Plus importante est la différence d'inclinaison des deux plate-formes: l'inclinaison est décisive pour la largeur de la région qui peut être colonisée. Si cette région est plus étroite (comme dans l'habitat fossile), les différentes zones écologiques sont plus serrées et mènent à des conditions de vie beaucoup plus limitées.

Les différences des deux habitats sont données dans le tableau 2.

	habitat fossile	habitat actuel
matériel du fond	grès	calcaire
inclinaison du fond	15°	2°
climat	tropical	tempéré, méditerranéen
latitude actuelle correspondante	environ 30°	45°
groupes des organismes les plus importants	mollusques, polypiers, échinodermes	mollusques, échinodermes

Tableau 2. - Les différences des habitats fossiles et actuels.

4. Conclusion pour l'habitat fossile

L'habitat actuel montre que le biotope préféré des restes trouvés dans les cavités fossiles est la plate-forme d'abrasion, depuis la zone intertidale jusqu'à l'infratidale moins éclairé de 20 à 30 m de profondeur. Il est possible que la plate-forme ait été colonisée en même temps dans toute son étendue.

Dans l'habitat actuel je n'ai pas trouvé d'organismes morts dans le sédiment sableux jusqu'à une profondeur d'environ 5 m. Cela montre que les cavités ont d'autant mieux piégé les fossiles que la profondeur était plus grande. Le cycle du remplissage et de la vidange des cavités du Nord (voir texte-figure 3: cavités dans le grès carbonifère avec peu de sédiments du Cénomaniens inférieur et plus de sédiments de Cénomaniens supérieur; page 8) doit être reconsidéré: il est probable que ces cavités n'ont jamais été remplies complètement avec le sédiment au Cénomaniens inférieur.

Planches

A 1 à A 8

Planche A 1

- Fig. 1 Localité Kassenberg
Vue du Sud-Est au Nord-Ouest
Couches inclinées du grès carbonifère et schiste argileux (A) - le sédiment crétacé (Cr) est visible sur le grès
Photo © H.KOLBERG (Krefeld, Allemagne) 1993
- Fig. 2 Localité Kassenberg
Grès carbonifère avec schiste argileux (A)
(Longueur du mètre pliant 40 cm)
- Fig. 3 Localité Kassenberg
Vue du Sud au Nord
Sédiment du Turonien (t) sur les couches inclinées du grès carbonifère avec une couche épaisse du schiste argileux
Photo © H.KLAUMANN (Mülheim, Allemagne) 1965

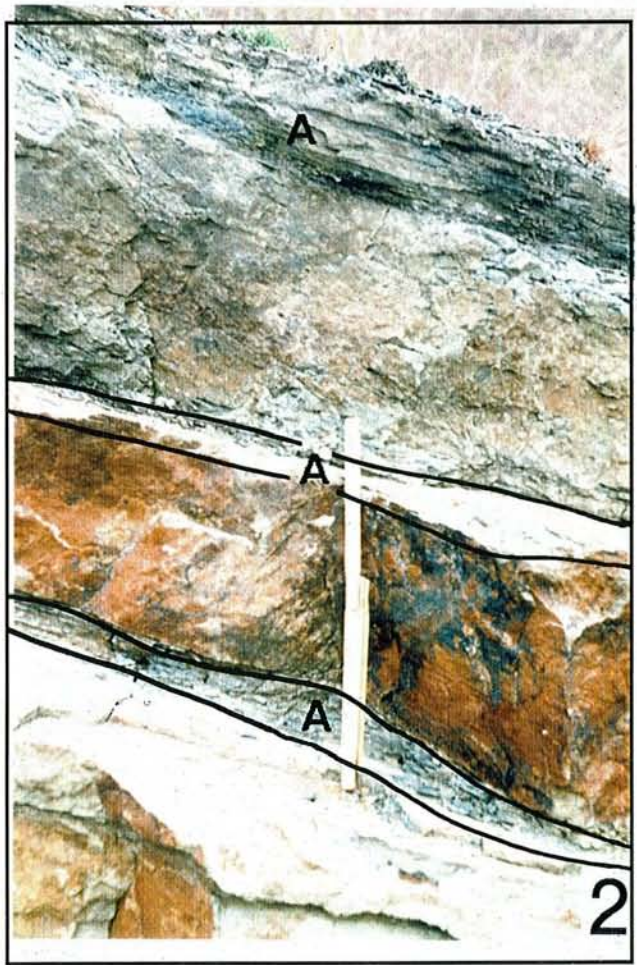


Planche A 2

- Fig. 1 Localité Kassenberg
 Vue du Est au Ouest.
 Le chenal d'érosion avec des sédiments du Cénomaniens inférieur
 (Longueur du mètre pliant 40 cm)
- Fig. 2 Localité Kassenberg
 Vue du Est au Ouest.
 Le chenal d'érosion avec des sédiments du Cénomaniens inférieur
 (même grandeur que la figure 1)
- Fig. 3 Localité Kassenberg
 Vue du Nord-Est au Sud-Ouest
 Les sédiments du Turonien (t_1) inférieur sur les sédiments du Cénomaniens (c_1) dans
 le chenal d'érosion
 Photo © H.KLAUMANN (Mülheim, Allemagne) 1970
- Fig. 4 Conglomérat du grès carbonifère avec des perforations par des bivalves (type
 Gastrochaena) -- spécimen Coll.LÖSER PS Ex 921



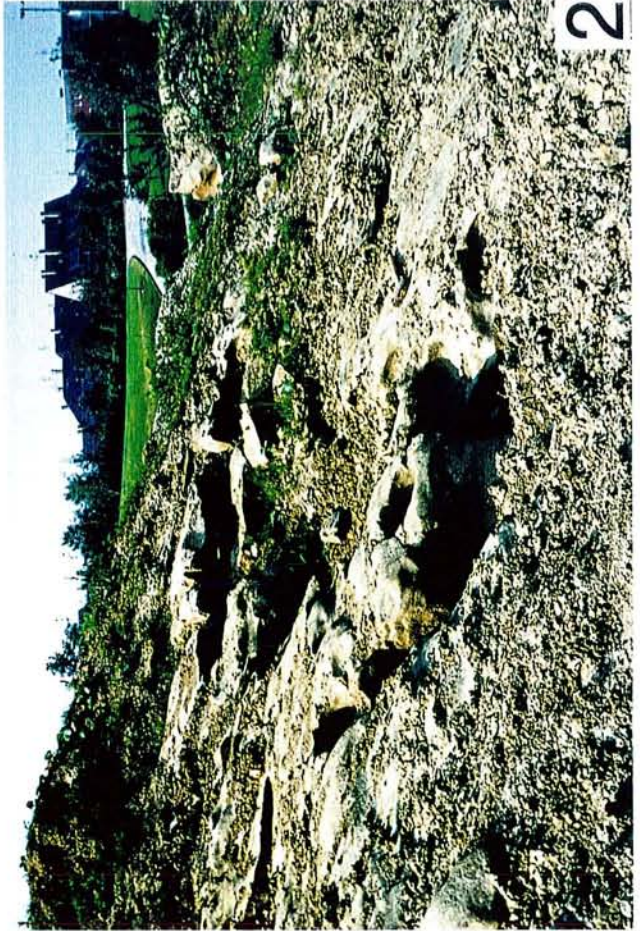
Planche A 3

- Fig. 1 Localité Kassenberg
Cavité du Cénomanién inférieur dans le grès carbonifère. Elle a pu être formée
seulement par le déferlement
Diamètre de l'obturateur d'objectif 6 cm
- Fig. 2 Localité Kassenberg
Vue du Est-Sud-Est au l'Ouest-Nord-Ouest
Cavités et fissures dans le grès carbonifère de la région d'Ouest. Les cavités sont
remplies avec du sédiment du Cénomanién supérieur
Photo © H.KLAUMANN (Mülheim, Allemagne) 1970
- Fig. 3 Localité Kassenberg
Vue du Nord-Ouest au Sud-Est
Cavités et fissures dans le grès carbonifère de la région du Nord-Ouest
Photo © Ruhrlandmuseum Essen (Allemagne) environ 1930

3



2



1



Planche A 4

- Fig. 1 Localité Kassenberg
Sable glauconitique du Turonien moyen à supérieur (t_{2-3}) sur la marne du Turonien inférieur (t_1). Des petites cavités et des terriers dans la marne du Turonien inférieur contiennent le sable du Turonien moyen.
(Longueur du mètre pliant vertical 55 cm)
Photo © H.KLAUMANN (Mülheim, Allemagne) 1970
- Fig. 2 Localité Kassenberg
La marne du Turonien inférieur (t_1) avec des phosphorites (P) sur le sédiment du Cénomanién (c_1) dans la région du chenal d'érosion. La marne, bien visible, repose en discordance sur les conglomérats du Cénomanién.
(Longueur du mètre pliant 20 cm)
Photo © H.KOLBERG (Krefeld, Allemagne) 1993

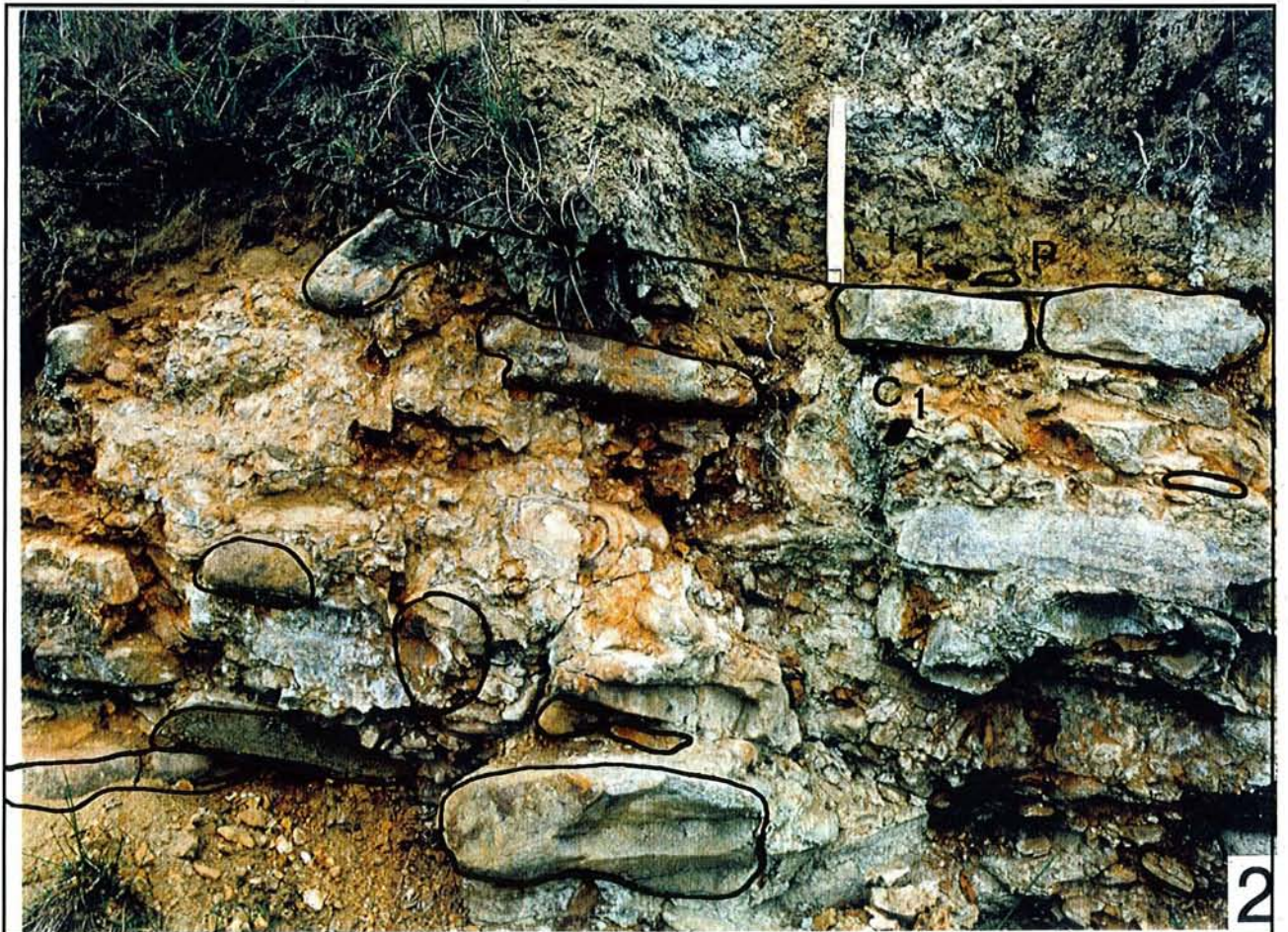
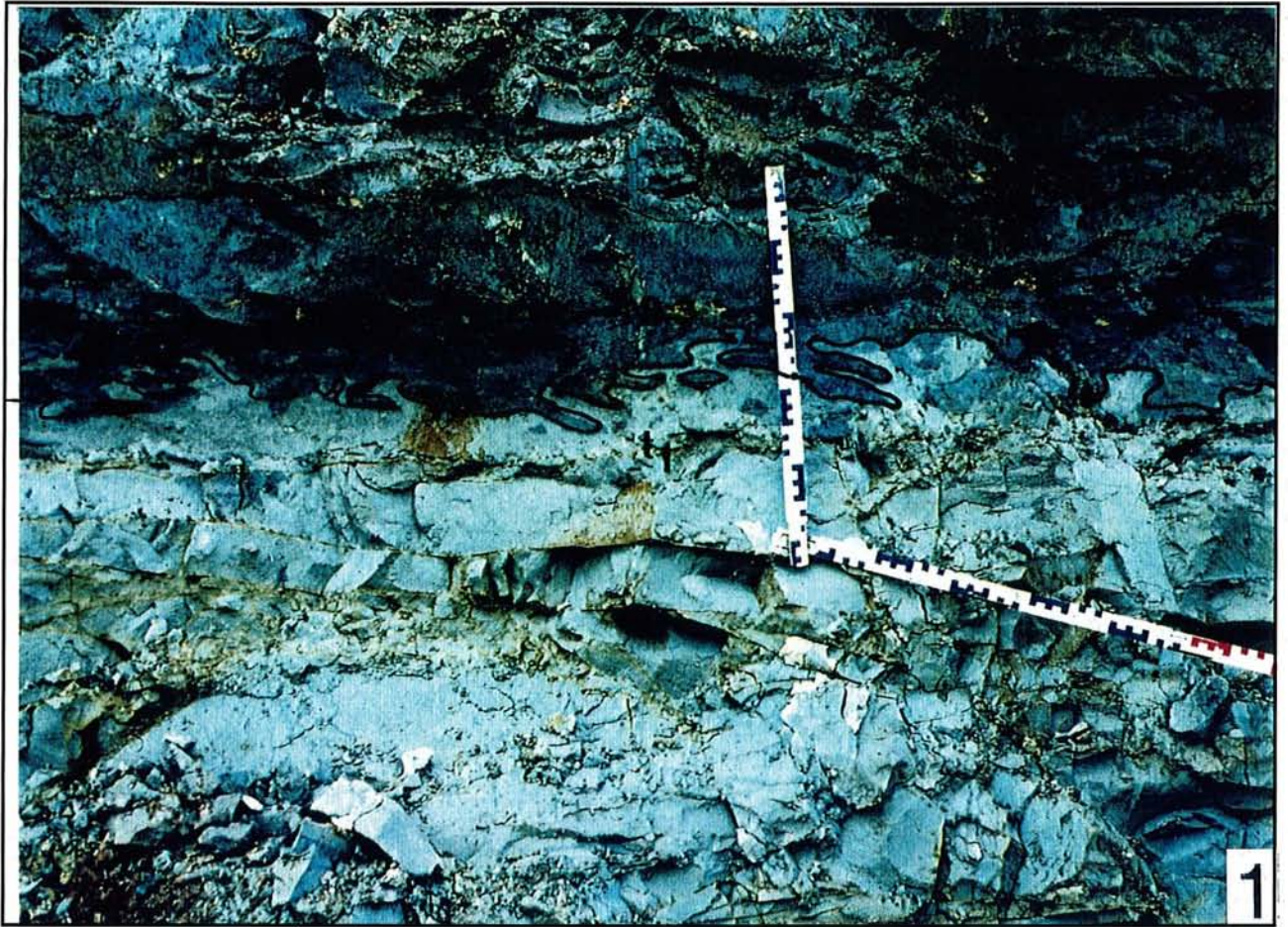


Planche A 5

Fig. 1 à 2 Échantillons du «calcaire-rouge» du Cénomanién inférieur provenant des cavités et des couches sus-jacentes au chenal d'érosion. Les fossiles sans orientation dans le sédiment sont bien visibles.

Fig. 3 Localité Kassenberg
Cavités du Cénomanién inférieur dans le grès carbonifère, formés par des organismes forantes. Grandeur d'échantillon environ 1 m.

Tous les exemplaires appartiennent au Ruhrlandmuseum Essen

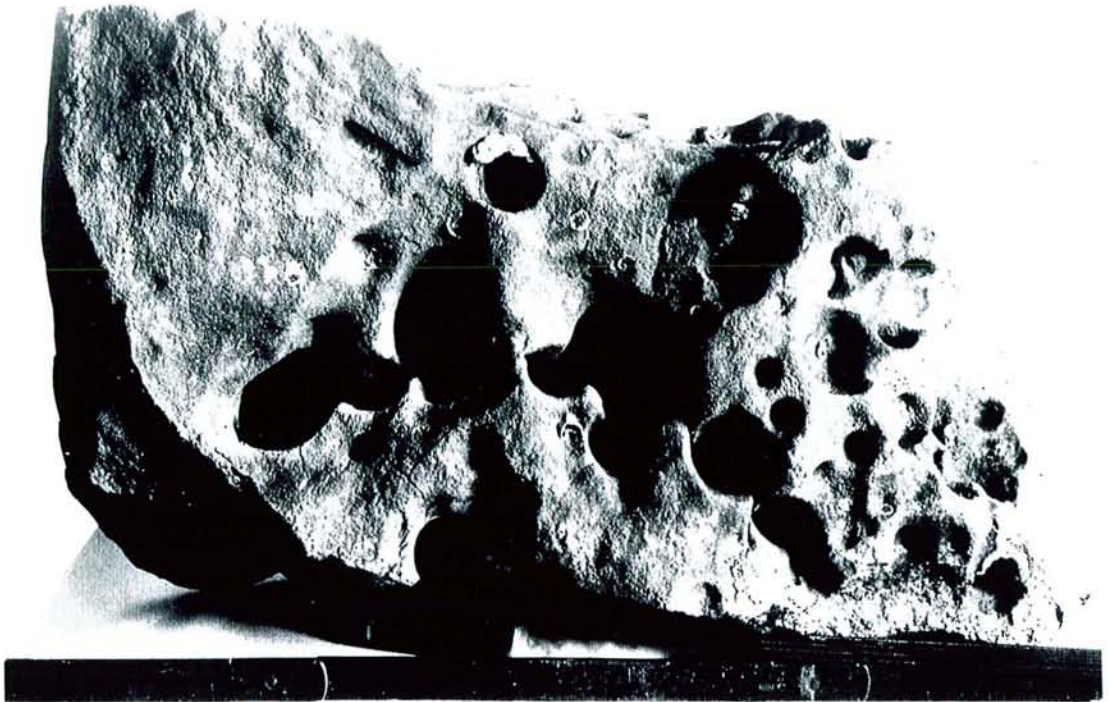


Planche A 6

Fig. 1 Lieu des observations sur la côte de l'Adriatique du Nord à la presqu'île d'Istrie (Croatie du Nord).

Fig. 2 à 4 Fond littoral avec des fissures et cavités plus ou moins profondes. Les cavités sont remplies avec du sable, des pierres et des coquilles.

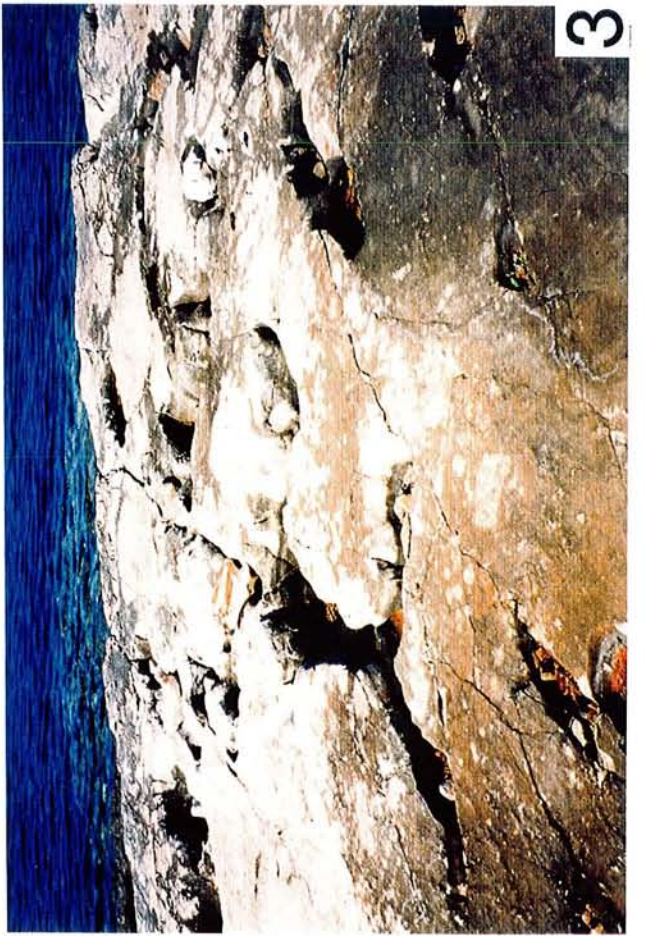


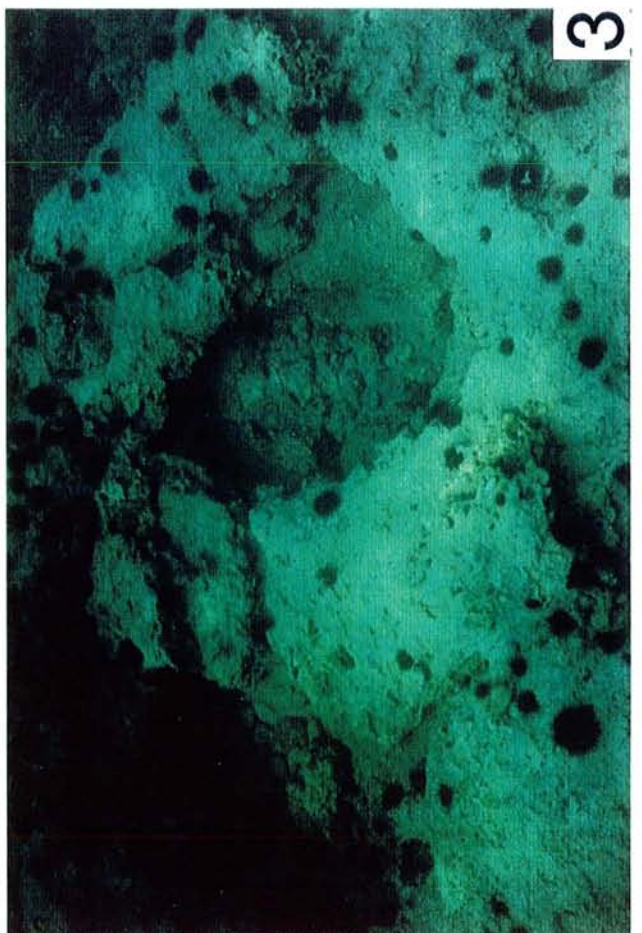
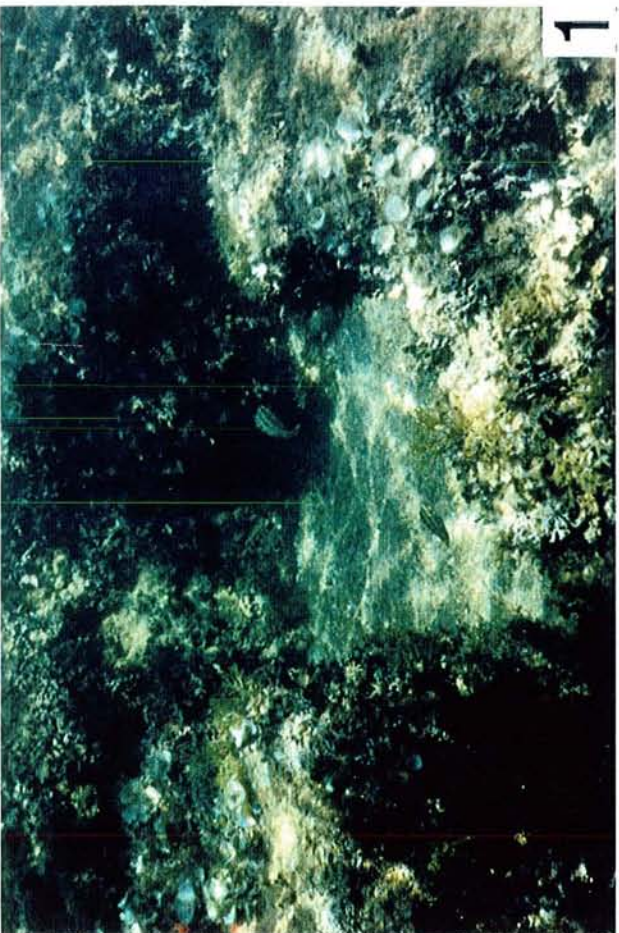
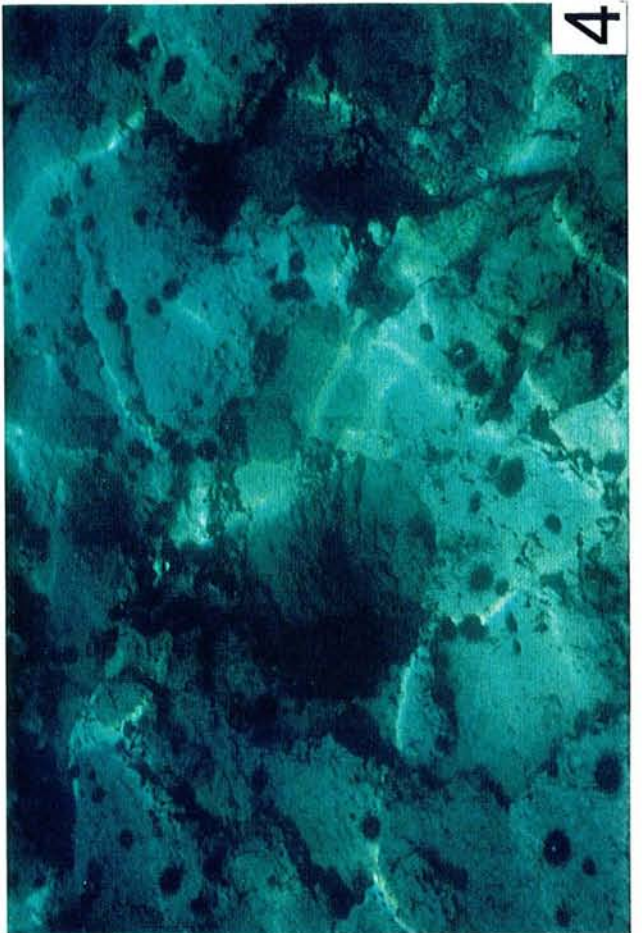
Planche A 7

- Fig. 1 Côte de l'Adriatique
Cavité en zone intertidale colonisée avec des Patelles (*Patella caerulea* LINNE),
Cirripèdes et les actinies *Anemonia sulcata* LINNE.
- Fig. 2 à 3 Côte de l'Adriatique
Cavités dans la région émergée, suivant les fissures, formées par l'influence du
déferlement sur le calcaire.
(Longueur du mètre pliant 40 cm)
- Fig. 4 Côte de l'Adriatique
Cavités émergées plus petites, peut-être formées seulement par l'influence du
déferlement
(Longueur du mètre pliant 40 cm)



Planche A 8

- fig. 1, 2 Côte de l'Adriatique
Cavité dans la région littorale (profondeur 1 m et 1.50 m). La colonisation du fond marin et les cavités remplies de sable sont bien visibles.
(figure 2, longueur du mètre pliant 185 cm)
- fig. 3, 4 Côte de l'Adriatique
Cavité dans la région littorale (profondeur 2 m).



Deuxième partie

Paléontologie des coraux

Introduction

Depuis la dernière révision des coraux post-paléozoïques quarante années ont passés. Pendant ce temps, des travaux importants ont été publiés, certaines espèces et un grand nombre de genres ont été établis. Mais comme la classification et l'établissement des nouveaux genres se basent sur différents critères, un ordre ou un système des genres n'a pu être établi.

Quelques auteurs préfèrent l'utilisation des microstructures, qui peuvent être détruites ou modifiées par la diagenèse, d'autres auteurs ont renoncé à l'utilisation de celle-ci.

Plusieurs auteurs utilisent un concept sur les espèces très typologique. La variabilité dans les caractères macroscopiques montrée par quelques auteurs chez les espèces actuelles et fossiles (p.e. FOSTER 1979a, 1984, 1985) n'est guère considérée dans les travaux taxinomiques. Il en résulte, que plusieurs espèces sont établies mais qui ne peuvent se distinguer les unes des autres. Les peuplements de coraux sont très variables et dépendent de leur habitat. Il faut absolument réviser le concept de l'espèce chez les coraux post-paléozoïques.

Plusieurs espèces établies au siècle dernier n'ont pas été révisées. Bien que la détermination d'un échantillon et l'assignation de ce spécimen à une espèce soit seulement vérifiées après examen de toutes les espèces de ce genre. Mais comme cela n'est pas possible, on se limite à la littérature. Malheureusement quelques auteurs concluent sur la base de l'examen de leur propre matériel et le considèrent comme une espèce-type du genre ou de la famille.

Souvent l'assignation des espèce-types est acceptée sans vérification, bien qu'il existe un bon répertoire (WELLS 1986, 1987).

Le Code International de Nomenclature Zoologique n'est souvent pas respecté: si deux genres sont considérés comme synonymes, la priorité doit revenir au genre décrit le premier et non pas à la propre initiative de l'auteur. Pour cette raison je renvoie souvent au Code International (RIDE 1985).

Dans mon travail, je considère la paléontologie comme une science descriptive, qui se fonde sur la comparabilité des objets (ou des groupes d'objets comme les populations). J'ai groupé mon matériel sur la base des caractères macroscopiques bien visibles et cela est possible aussi avec les échantillons moins bien conservés.

Cette «comparabilité des objets» n'empêche pas des conclusions sur la phylogénie du groupe.

Pour l'illustration du matériel j'ai préféré des dessins détaillés au lieu de faire seulement des photos de plaques minces. Par ce procédé, il est possible de compléter le squelette, où il a été détruit, pour obtenir une meilleure image. Il faut dire que les dessins sont subjectifs à l'inverse des photos.

A. Matériel et méthodes

J'ai observé environ 1000 échantillons de la collection du Ruhrlandmuseum Essen et pu avoir à ma disposition des collections d'auteur et des collections privées. A cause de la mauvaise conservation du matériel je n'en ai utilisé qu'une partie. De plus j'ai visité quelques collections privées mais sans avoir de prêt d'échantillons. Ces échantillons n'ont pas été cités dans l'inventaire du Matériel dans le texte.

Le matériel de BÖLSCHE (1877) et celui de BÖHM (dans KAHRS 1927) n'ont pas été retrouvés, mais le matériel de FRIEG (1982) était presque complet. Ce matériel se trouve à présent dans la collection LÖSER.

Le matériel des différentes collections est marqué de la manière suivante:

BR	Hans BRAUN, Nettetal, collection privée
HI	Karl-Heinz HILPERT, Datteln, collection privée
KL	Herbert KLAUMANN, Mülheim, collection privée
L:	Christian & Hannes LÖSER, Dresden, collection privée
LI	Harry LINKE, Bochum, collection privée
RLM	Ruhrlandmuseum Essen, marque RE 551.763.31, muséum

(toutes les collections se trouvent en Allemagne).

Les coraux sont arrondis et souvent perforés par des bivalves et autres organismes. Parfois ils sont couverts de serpules. Les microstructures sont rarement préservées, le squelette est souvent secondairement épaissi.

La plupart des échantillons ont été polis. Environ dix échantillons ont été examinés partiellement au microscope électronique à balayage (MEB).

En plus des plaques minces ont été faites dans les échantillons les mieux préservés. J'ai constaté que les empreintes (peels) montrent souvent plus de détails que les plaques minces. Pour cette raison ils ont été utilisés aussi pour faire les dessins.

Les dessins sont faits sur la base des photos de plaques minces et des empreintes. Sur les photos avec un grossissement 10 à 40 j'ai dessiné avec un crayon spécial les structures du squelette. Ces dessins ont été transcrits par scannerisation à l'ordinateur. Avec l'aide de celui-ci j'ai fait les corrections, le remplissage du contour du squelette et des grossissements ou des réductions des dessins.

J'ai écrit l'étude taxinomique en utilisant une base de données: les listes des synonymes et les références bibliographiques ont été faites à l'aide d'un ordinateur.

B. Partie systématique

1. Abréviations et terminologie

Signes employés dans les listes de synonymie

- * indique la première description de l'espèce
- v. indique que j'ai vu l'échantillon
- ? l'attribution à l'espèce est douteuse (Je n'ai pas vu l'échantillon. La diagnose de l'espèce est douteuse.)
- p. indique que je n'assigne pas tout le matériel à cette espèce

Abréviations employées dans les dimensions

P (numéro)	Dimension d'un spécimen avec le numéro donné
c	(petit) diamètre du calice
C	plus gros diamètre du calice
cl	diamètre de lumen
cm	diamètre du calice central («Mutterkelch») dans une colonie circumorale
h	hauteur d'un polypier simple
c-c	distance des centres calicinaux
cm-c	distance entre le calice central et des calices plus jeunes dans une colonie circumorale
s-s	distance entre les séries dans une colonie méandroïde
S	nombre de septes
Sc	nombre de septes qui arrivent jusqu'au centre du calice
Sm	nombre de septes dans le calice central
Se	épaisseur des septes
Sd	distance des septes
CS	nombre de côtes
ds/n	densité septale par n mm
dc/n	densité costale par n mm
de/n	densité d'éléments d'endothèque (dissépiments tabuloïdes, planchers) par n mm
dp/n	densité des pennules dans la section longitudinale par n mm
do/n	densité d'une ornementation par n mm
max.	maximal
env.	environ

Abréviations employées dans le texte

Collections

IPW	Instytut Paleobiologii Warszawa (Pologne)
MNHN	Muséum national d'histoire naturelle Paris, Paléontologie (France)
MMG	Staatliches Museum für Mineralogie und Geologie Dresden (Allemagne)
USNM	United States National Museum, Washington D.C. (États-Unis)
UST	Università degli Studi di Torino (Italie)

Texte

p.e. par exemple

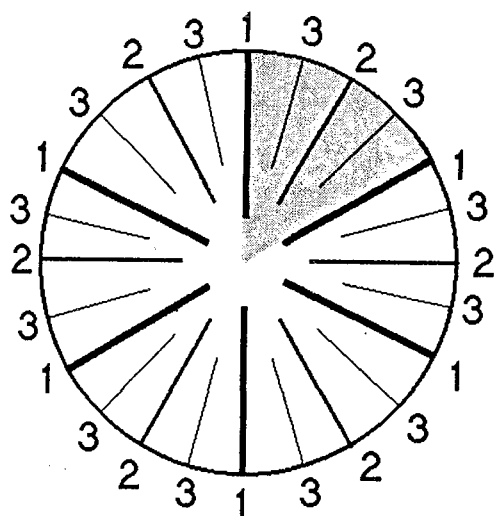
Répartition

inf. inférieur
moy. moyen
sup. supérieur

Terminologie

Pour la description du plan de l'insertion septale - s'il est régulier - le terme **système** est utilisé pour le nombre de septes du 1^{er} cycle.

Le terme **cycle** est utilisé pour compter les différents groupes de septes de même longueur, épaisseur de même position dans le système septal. Dans le texte les S_1 désignent les septes de 1^{er} cycle, S_2 les septes du 2^{ème} cycle etc.



Texte-figure 6 - Terminologie utilisée pour décrire le plan de l'insertion septale. Les chiffres montrent les différents cycles. Dans cet exemple le nombre de systèmes est 6 et il y a 3 cycles. La zone grise illustre un **secteur** dans un système en 6.

2. Description du matériel

Une classification valable n'existe pas actuellement (LÖSER 1992). La classification employée ici se base sur les travaux de ALLOITEAU (1952, 1957).

Sous-classe *Zoantharia* BLAINVILLE 1830

Ordre *Hexacorallia* HAECKEL 1866

Sous-ordre *Archaeocaeniida* ALLOITEAU 1952

Famille *Actinastraeidae* ALLOITEAU 1952

Genre *Actinastrea* ORBIGNY 1849

Espèce-type: *Astrea geminata* GOLDFUSS 1826

Actinastrea actinastrae (TURNSEK 1981)

Figure 1, 2
Pl.B 5: fig.1, 2

Holotype

J'ai vu l'holotype et d'autres spécimens topotypiques (déposés dans Prirodoslovneg muzej Beograd, Yougoslavie; numéro PrM M2836/B141a,b).

Diagnose corrigée (par rapport à TURNSEK 1981)

cl	1.3 - 1.8 mm
c-c	2 - 2.5 mm
S	$6 S_1 + 6 S_2 + S_3 = 15 - 20$
Sc	12 - 13

Synonymie

* v. 1981a	<i>Heliocoenia actinastrae</i> TURNSEK, p.11, pl.2: fig.1-4, pl.3: figs.1-2
? 1981a	<i>Heliocoenia carpathica</i> MORYCOWA 1964 - TURNSEK, p.11, pl.4: fig.1-3
v. 1989	<i>Heliocoenia ? actinastrae</i> TURNSEK 1981 - LÖSER, p.108, textfig.14-15, pl.21: fig.7-8

Dimensions

P (RLM A 902/184)	47 * 42 * 21 mm
c	1.5 - 2.5 mm
c-c	(1.5) 2 - 2.5 mm
S	$6 S_1 + 6 S_2 + S_3 = \text{environ } 20$
CS	48 - 60
dc/1	6

Description

Polypier cérioïde de forme très variable, encroûtante jusqu'à globulaire. Les calices sont polygonaux et séparés par des bords bien marqués avec un diamètre très variable. Les éléments radiaires sont des septes compacts et subconfluents. Leur symétrie est radiaire avec six systèmes peu réguliers.

Les septes du premier cycle se continuent jusqu'au centre du calice et sont attachés à la columelle. Les septes du deuxième cycle possèdent des renflements, ils s'étendent presque jusqu'à la columelle et sont soudés souvent aux septes du premier cycle. Le troisième cycle est peu développé, ses septes sont courts ($1/2$ de longueur de S_1) et se soudent souvent par leur bord interne aux septes des deux premiers cycles. Mais en général, les septes du troisième cycle comme le quatrième cycle restent à l'intérieur de la muraille et forment ensemble plusieurs côtes. Il n'existe pas d'auricules. Le bord distal est pourvu de dents assez grandes, environ cinq dents par S_1 . Sur les faces latérales on trouve peu de granules spiniformes. L'endothèque est bien développée, avec des planchers complets et de nombreux dissépiments minces. La muraille est septothécale double avec de nombreuses grandes lacunes. La columelle est styliforme, grosse et compacte. Elle n'est pas très élevée. Il n'y a ni pali ni synapticules.

Remarques

(1) Les côtes bien développées, l'absence d'une muraille commune et l'endothèque bien développée - tous ces caractères font que l'attribution de cet espèce au genre *Actinastrea* est douteuse. Comme je l'ai montré, (LÖSER (1989: 109) l'espèce se trouve morphologiquement entre les deux genres *Actinastrea* et *Heliocoenia*. A cause de l'ornementation du bord distal, des renflements (qui sont peu développés, mais visibles dans le matériel de Saxe et de Serbie) et l'absence des auricules j'ai préféré *Actinastrea*.

L'espèce ne peut pas être attribuer aux genres *Allocoenia* ETALLON 1859 ou *Allocoeniopsis* ALLOITEAU 1958, parce que les deux genres montrent des pali.

(2) *Actinastrea actinastrae* ressemble - d'après la dimension - à *Actinastrea bernensis* (KOBY 1885) du Jurassique [d'après LATHULIERE 1989b l'espèce est considérée par les auteurs comme un synonyme de *A. pentagonalis* (MÜNSTER 1829), position semble-t-il confirmée avec la révision de LAUXMANN 1991a]: KOBY (1885: 291) a mentionné aussi dans l'étude de son matériel une endothèque bien développée.

Il est possible de suivre cette forme qui ressemble à *A. bernensis* (respectivement *A. pentagonalis*) jusqu'au Crétacé supérieur: DIETRICH (1926) a établi des sous-espèces de *A. bernensis* dans le Jurassique supérieur et le Crétacé inférieur, qui montrent de nombreux dissépiments; HACKEMESSER (1936) a décrit *Astrocoenia aequibernensis* dans le Cénomaniens «comme un *A. bernensis* du Crétacé».

Actinastrea actinastrae ressemble aussi à *A. bastidensis* ALLOITEAU 1954, mais cette dernière montre une insertion septale plus régulière ($6 S_1, 6 S_2, 12 S_3$).

(3) L'échantillon de *Heliocoenia carpathica*, figuré par TURNSEK (1981a), n'appartient pas au genre *Heliocoenia*. Il montre des calices cérioïdes et des septes confluent.

Cet échantillon peut appartenir aussi à *A. actinastrae*, malgré un grand diamètre du calice.

Matériel

6 colonies, 17 fragments de colonies

3 plaques minces en coupes transversales, 2 plaques minces en coupes longitudinales

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Barrémien - Aptien inf. : Zjelbine, Temska (Yougoslavie)

Cénomaniens inf. : Saxe (Allemagne)

Sous-ordre *Stylinida* ALLOITEAU 1952
Super-famille *Stylinioidae* ORBIGNY 1851

Remarques sur la super-famille

Une bonne révision a été donnée par ALLOITEAU (1948), corrigée dans ALLOITEAU (1958: 109). On a trouvé des notes supplémentaires dans les travaux de WERY (1954), BEAUVAIS (1964) et GILL (1977). Les modifications de la systématique par RONIEWICZ (1966, 1976), MORYCOWA (1971) et ELIASOVA (1981a) sont fondées sur leur propre matériel et non sur le matériel original: ces changements sont spéculatifs et il faut les considérer avec précaution.

Les genres plocoides ou cérioïdes sans columelle se distinguent les uns des autres par des différences très petites, qui ne correspondent point aux variations de coraux hermatypiques.

Je propose le groupement suivant:

No. Genres	Endothèque	Muraille	Remarques
1. <i>Procyathophora</i> WEISSERMEL 1928 2. <i>Cyathophoropsis</i> ALLOITEAU 1947	tabuloïde	tabulo-thécale	périthèque costulée colonnettes murales
3. <i>Elasmophora</i> ALLOITEAU 1958	développée	périthécale	
No. Genres	Endothèque	Muraille	symétrie
4. <i>Confusaforma</i> LÖSER 1987	planchers et dissépiments	para- et / ou septothécale	irrégulière
5. <i>Bilaterocoenia</i> MORYCOWA 1974			en 6-bilatérale
6. <i>Holocystis</i> LONSDALE 1848 = <i>Tetracoenia</i> ORBIGNY 1850			en 4
7. <i>Pentacoenia</i> ORBIGNY 1850			en 5
8. <i>Adelocoenia</i> ORBIGNY 1949 = <i>Cryptocoenia</i> ORBIGNY 1849 = <i>Pseudocoenia</i> ORBIGNY 1850 = <i>Orbignycoenia</i> ALLOITEAU 1948			en 6/8 régulière
<i>Cyathophora</i> MICHELIN 1841-43	?		

Tableau 3 - Les genres de la super-famille *Stylinioidae* (formes sans columelle)

Remarques sur tableau 3

1. *Procyathophora* WEISSERMEL 1928
2. *Cyathophoropsis* ALLOITEAU 1947

Les deux genres se distinguent par leur muraille tabuloïde des autres genres homoeomorphiques du groupe.

Les nombreuses espèces qui furent considérées appartenir au genre *Cyathophora* doivent peut-être être assignées au genre *Procyathophora*, ou bien il faut décrire un nouveau genre pour ces espèces.

3. *Elasmophora* ALLOITEAU 1958

Le genre est connu seulement du Jurassique de Madagascar et se distingue des autres genres par son endothèque non ou peu développée (ALLOITEAU a donné différents caractères dans la diagnose et dans le tableau à la page 109). Il manque des illustrations caractéristiques de ce genre.

4. *Confusaforma* LÖSER 1987
5. *Bilaterocoenia* MORYCOWA 1974
6. *Holocystis* LONSDALE 1848
7. *Pentacoenia* ORBIGNY 1850
8. *Adelocoenia* ORBIGNY 1849

Les espèces de ces cinq genres représentent la partie principale des Stylinides sans columelle. Des espèces du genre *Adelocoenia* existent avec des différences très petites.

RONIEWICZ (1966, 1976) a déjà remarqué que les deux genres *Adelocoenia* et *Pseudocoenia* sont synonymes, mais elle a préféré *Pseudocoenia* (communication verbale) parce que le néotype choisi par ALLOITEAU (1948: 702) se distingue spécifiquement de l'illustration dans MICHELIN (1841-43). Cependant d'après le Code International de Nomenclature Zoologique, *Adelocoenia* possède la priorité - parce que décrit en 1849 - et *Pseudocoenia* est un synonyme postérieur.

Les genres que j'accepte ici se distinguent par leur symétrie septale, bien que des irrégularités ont été examinées: BARON-SZABO (1991) a trouvé sur des coraux - placés par elle dans le genre *Pentacoenia* - des calices non seulement avec 5 systèmes des septes mais encore d'autres calices avec 6 systèmes des septes.

Remarques sur le genre *Cyathophora*

Espèce-type: *Cyathophora richardi* MICHELIN 1941-43 (non *Astrea bourgueti* DEFRANCE 1826)

Dans la collection MICHELIN de MNHN (typothèque) j'ai trouvé quatre échantillons étiquetés *Cyathophora richardi* MICHELIN 1941-43.

- M 00071 (deux échantillons, Tonnerre/Yonne) Le plus petit est un *Stylina*, le plus grand est une autre espèce qui est remplie de calcite cristallisée.
- M 00067 (Clamecy) L'échantillon est étiqueté *Stylina* sp., ce que je confirme. Cet échantillon est le plus proche du spécimen figuré par MICHELIN (pl.26: fig.1b), lequel est trouvé dans la Meuse et non à Clamecy. A ce propos, il est possible de voir les columelles dans MICHELIN (même figure).
- M 00069 (Isère) L'échantillon est très mal conservé, les centres des calices sont détruits par cristallisation. Il n'est pas possible de vérifier l'existence ou la non-existence de la columelle.

Les travaux d'ALLOITEAU (1948) et ceux de quelques auteurs sont à corriger de la manière suivante:

- (1) Le nom «Astroite globulaire comprimé» établi par GUETTARD (1770) n'est pas disponible d'après le Code International (nomenclature binominale). Le matériel ne peut donc pas être considéré comme synonyme de *Cyathophora richardi*.
- (2) Il est possible que *Cyathophora richardi* soit un synonyme postérieur de *Astrea bourgueti*. Mais cette supposition n'a pas d'influence sur la désignation de l'espèce-type du genre *Cyathophora*. VAUGHAN & WELLS (1943: 109) et WELLS (1956: 375) ont donné *C. richardi* en espèce-type (par monotypie), par contre WELLS (1986) a donné *Astrea bourgueti* en espèce-type dans son répertoire des genres des coraux.

(3) ALLOITEAU (1948: 717) a écrit qu'il a analysé le type de MICHELIN, mais ajoute qu'il a trouvé dans la collection ORBIGNY (n° 4567) des échantillons de la même espèce dont il a fait des plaques minces (ALLOITEAU 1948, texte-fig.7). Les questions suivantes se posent:

* ALLOITEAU a-t-il examiné le matériel original ou non ? Si non, pourquoi ? Parce que le matériel original est trop mal conservé ?

* Comment ALLOITEAU a-t-il put s'assurer de l'identité spécifique du matériel original et du matériel d'ORBIGNY ?

Je pense aujourd'hui que ALLOITEAU était très bien informé de la mauvaise condition du matériel original et qu'il a ignoré ce matériel dans le but de conserver le genre *Cyathophora*.

Conclusion sur le genre *Cyathophora*

D'après l'examen du matériel original je conclus que le genre *Cyathophora* - peut être synonyme de *Stylina* - mais à cause de la mauvaise conservation il ne faudrait pas l'utiliser.

Le matériel décrit par ALLOITEAU (1948) de la collection d'ORBIGNY sous le nom *Cyathophora richardi* ressemble - d'après l'appareil septal - au genre *Pseudocoeniopsis* RONIEWICZ 1976, mais se distingue par l'endothèque non tabuloïde.

Genre *Adelocoenia* ORBIGNY 1849

(= *Cryptocoenia* ORBIGNY 1849, *Pseudocoenia* ORBIGNY 1850, *Orbignycoenia* ALLOITEAU 1948, p.p. *Cyathophora* MICHELIN 1841-43)

Espèce-type: *Astrea castellum* MICHELIN 1841-43

Holotype de l'espèce-type: L'holotype est perdu. Le néotype (Coll.ORBIGNY n° 4452), choisi par ALLOITEAU a été trouvé dans la collection du MNHN. Il existe une illustration et une très bonne description dans RONIEWICZ (1966: 181).

Diagnose du genre

Polypier cérioïde-plocoïde. Les éléments radiaires sont des costo-septes droits, libres, non- ou subconfluents dans une symétrie radiaire en système 6 ou 8. La muraille est para-septothécale. L'endothèque est bien développée et constituée de planchers et de dissépiments. La périthèque est très variable, très étroite ou épaisse, l'exothèque est formée par des dissépiments et des côtes. Il n'existe pas de columelle.

Constitution du genre

Le genre renferme

- * les espèces du genre *Adelocoenia*, qui se trouvent jusqu'à présent dans ce genre
- * les espèces de genres, que je considère être synonymes d'*Adelocoenia*
- * et sans doute aussi plusieurs autres espèces assignées à *Cyathophora*.

"*Adelocoenia*" *biedai* MORYCOWA 1964 appartient à un autre genre (cyathophoroïde) à cause de la muraille tabuloïde.

Adelocoenia pygmaea VOLZ 1904

Figures 3, 4
Pl.B 12: fig.1, 2

Holotype

La localisation de l'holotype est inconnue, probablement à Wroclaw (Pologne).

Synonymie

- * 1904 *Cyathophora pygmaea* VOLZ, p.26, pl.4: fig.4-7
 ? 1954 *Cyathophora* cf. *pygmaea* VOLZ 1903 - KOLOSVARY, p.74
 1964b *Orbignycoenia pygmaea* (VOLZ, 1903) - MORYCOWA, p.30, pl.4: fig.1ab, pl.7: fig.1
 1971 *Cyathophora pygmaea* VOLZ, 1903 - MORYCOWA, p.40, textfig.6ab, pl.5: fig.1
 1974 *Cyathophora pygmaea* VOLZ - TURNSEK, p.12, pl.4: fig.1
 1976 *Cyathophora pygmaea* VOLZ, 1903 - TURNSEK, p.11, pl.1: fig.1, 2
 1976 *Cyathophora myiakoensis* (EGUCHI, 1936) - TURNSEK, p.11, pl.1: fig.3-5
 1981a *Cyathophora pygmaea* VOLZ, 1903 - TURNSEK, p.18, pl.13: fig.1, 2
 1982 *Orbignyaenia carantonensis* (ORBIGNY 1850) - FRIEG, p.30, pl.3: fig.9
 v. 1982 *Polytremacis blainvillei* (MICHELIN 1847) - FRIEG, p.24, pl.3: fig.1
 v. ? 1992 *Cyathophora pygmaea* VOLZ 1903 - TURNSEK, p.213, pl.5: figs.1-2

Dimensions

P (LI 01 AN 03)	25 * 22 * 5 mm
cl	0.8 - 1.2 mm
c-c	(1.2) 1.5 - 2 (3) mm
S	6 S ₁ + 6 S ₂
dc/1	3

Description

Polypier colonial de forme très variable, encroûtante à globulaire avec des calices cério-plocoïdes. Les calices sont circulaires et ils possèdent une distance très variable. Pour cette raison la périthèque est différente, étroite ou étendue. Dans le dernier cas la périthèque se forme de côtes nonconfluentes et de dissépiments minces; la surface de la périthèque montre des côtes ou des granules.

Les costo-septes sont compacts et libres. Ils sont disposés dans une symétrie radiaire en six systèmes. Les 6 S₁ arrivent à un ou à deux tiers du rayon du calice, les 6 S₂ sont plus courts et souvent réduits à des filets muraux. Le deuxième cycle n'est pas toujours complètement développé.

L'endothèque est bien développée et est formée par des planchers horizontaux et de nombreux dissépiments. La muraille est septothécale. Il n'existe pas de columelle, palis et de synaptiques.

Remarques

- (1) L'échantillon de *Cyathophora myiakoensis*, figuré par TURNSEK (1976), montre une grande variabilité, mais possède les dimensions de *Adelocoenia pygmaea*. D'après TURNSEK *Cyathophora myiakoensis* se distingue de *Adelocoenia pygmaea* par une périthèque mieux développée et par moins de dissépiments. Sur la base de l'observation de mon matériel, ce caractère n'est pas un caractère spécifique.
- (2) L'échantillon de *Cyathophora pygmaea*, figuré par TURNSEK (1992) est mal conservé et peut appartenir à *Confusaforma weyeri* LÖSER 1987.

Matériel

6 colonies, 13 fragments de colonies

8 plaques minces en coupes transversales, 1 plaque mince en coupe longitudinale

Répartition

Cénomanién inférieur

- Néocomien : (?) Labatlan (Hongrie)
- Barrémien - Aptien inf. : Temska (Yougoslavie)
- Barrémien - Aptien : Banjska planota (Slovénie)
Grodziszczce (Pologne)
- (?) Aptien : Kocevje (Slovénie)
- Sénonien : Banjska planota (Slovénie)

Adelocoenia carantonensis (ORBIGNY 1850)

Pl.B 2: fig.3, 4

Holotype

Je n'ai pas trouvé l'holotype dans la collection du MNHN, mais du matériel topotypique du Cénomanién de l'île d'Aix (Charente - MNHN: Coll. ARNAUD; L: PS Ex 1709, 1710). ALLOITEAU (1948: 723) n'a pas donné les dimensions de l'espèce. Elles sont données ici:

- cl 1.3 - 1.5 - 1.8 mm
- c-c 1.6 - 2.0 mm
- S 6 S₁ + 6 S₂

Synonymie

- * 1850c *Cryptocoenia Carantonensis* ORBIGNY, II, p.182
- 1857/60 *Stylina ? Carantonensis* - MILNE-EDWARDS & HAIME, II, p.248
- 1948 *Orbignyaenia carantonensis* ORB. - ALLOITEAU, p.725, textfig.10, 11, pl.26: fig.6, 9, pl.27: fig.9
- ? 1964b *Cyathophora minima* ETALLON 1862 - MORYCOWA, p.22, pl.3: fig.1ab, pl.5: fig.4
- 1979 *Cyathophora* aff. *miyakoensis* (EGUCHI, 1936) - SCHOLZ, p.55, textfig.43
- 1984 *Cyathophora* aff. *miyakoensis* (EGUCHI, 1936) - SCHOLZ, p.475,
- v. 1989 *Cyathophora fontserei* BATALLER 1945 - LÖSER, p.101, textfig.6-9, pl.21: fig.4-6

Dimensions

- P (LI 1213) 35 * 24 * 13 mm
- cl (1.3) 1.5 (1.6) mm
- c-c 1.8 - 2.5 mm
- S 6 S₁ + 6 S₂
- dc/1 5
- de/1 3-4

Description

Polypier massif, cérioïde. Les calices sont circulaires avec un diamètre et une distance assez constants. La périthèque est constituée de dissépiments et montre sur la surface des côtes nonconfluentes.

Les éléments radiaires sont des costo-septes droits, libres et nonconfluentes, les septes du premier cycle arrivent au tiers du rayon du calice. Le deuxième cycle est complet, mais les septes restent courts en forme de filets muraux. Comme je l'ai figuré (LÖSER 1989), le bord interne est orné d'épines. Les septes ne sont pas étalés sur la surface des planchers. L'endothèque est constituée par des planchers horizontaux ou convexes et des dissépiments minces. La muraille est paraseptothécale. La columelle, les palis et les synaptiques sont absents.

Matériel

une colonie

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Barrémien - Aptien	:	Grodziszczce (Pologne)
Aptien	:	Alpes/Allgäu (Allemagne)
Albien	:	Aude (France)
Cénomaniens	:	Saxe (Allemagne) Charente (France)

D'après Alloiteau (1948: 723) l'espèce est répandue partout en France.

Genre *Stylohelium* FROMENTEL 1861 (? = *Heliocoenia* ETALLON 1859)

Espèce-type: *Stylohelium mamillata* FROMENTEL 1861

Remarques sur le genre

Le genre traité en détail par L. & M. BEAUVAIS (1975) et par M. BEAUVAIS (1982, I). Le genre, placé dans la famille *Agatheliidae* BEAUVAIS & BEAUVAIS 1975, est parent du genre *Heliocoenia* ETALLON 1859. *Stylohelium* se distingue de ce dernier d'après les deux auteurs cités par la périthèque typique. Cette forme de la périthèque - lamelles superposées avec des dissépiments vésiculeux et des trabécules verticales - je la trouve aussi chez *Heliocoenia* (RONIEWICZ 1968: 203). Pour cette raison je place *Stylohelium* encore parmi les Stylinides. Ce genre est peut-être synonyme de *Heliocoenia*.

Stylohelium granulata (BÖLSCHKE 1871)

Figure 7
Pl. B 6: fig. 1

Holotype

J'ai eu à ma disposition le lectotype (MMG 8717). La description détaillée est donnée dans LÖSER (1989).

Synonymie

- * v. 1871 *Psammohelia granulata* BÖLSCHÉ, p.50, pl.11: fig.5, 6
1909 *Psammohelia granulata* BÖLSCHÉ - WANDERER, p.7, pl.1: fig.12
v. 1982 *Haplohelix* sp. - FRIEG, p.35-36
v. 1989 *Stylohelix granulata* (BÖLSCHÉ 1871) - LÖSER, p.110, textfig.16, 17, pl.23: fig.1-4

Dimensions

P (KL K 38)	31 * 24 * 15 mm
cl	1.5 - 2 (2.3) mm
c-c	(3) 5 - 6 mm
S	environ 35
CS	environ 48

Description

Petite colonie plococœide. Les calices sont un peu surélevés au-dessus de la surface. La périthèque possède une surface costulée et constituée par des lamelles superposées et des dissépiments vésiculés avec des trabécules costales dans une position verticale. Les costo-septes sont nonconfluents, droits et minces. Leur disposition est irrégulière. Environ 6 à 8 septes arrivent à la columelle et sont soudés à elle et entre eux irrégulièrement. Environ 10 à 12 septes du cycle suivante arrivent au centre du calice et sont libres. Environ 16 septes du dernier cycle restent assez courts. Les côtes sont plus nombreuses que les septes. Le bord distal est denté, mais reste flou, à cause peut être l'érosion mécanique. Les faces latérales des septes portent des épines. Les auricules sont floues, mais présentes. L'endothèque n'a pas pu être observée. La muraille est septothécale. La columelle est styliforme et non libre.

Matériel

une colonie, une fragment de colonie

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Cénomaniens : Saxe (Allemagne)

Genre *Cladophyllia* MILNE-EDWARDS & HAIME 1851

Espèce-type: *Lithodendron dichotomum* GOLDFUSS 1829

Cladophyllia aff. *tobleri* KOPY 1897

Figure 46, 47

Pl.B 12: fig.9

Holotype

L'holotype est déposé (d'après KOPY 1897) dans le Musée de Bâle (Suisse). Je n'ai pas eu l'holotype à ma disposition.

Synonymie

Synonymie de *Cladophyllia tobleri* Koby 1897

- * 1897 *Cladophyllia tobleri* Koby, p.42, pl.7: figs.4, 4a, 5
1937 *Cladophyllia tobleri* Koby 1898 - Bataller, p.154

Synonymie de mon matériel

- v. 1982 *Haplohelia* sp. - FRIEG, p.35, pl.3: fig.10

Dimensions

P (L: CKW 38)	environ 15 * 15 * 20 mm
c	(3) 4.5 - 5.5 mm
c-c	6 - 10 mm
S	environ 40
CS	45 - 50
ds/1	5
dc/2	6

Description

Polypier colonial dendroïde. La forme extérieure est variable. Les calices sont circulaires et plus ou moins élevés. La périthèque est bien développée. Elle est constituée de côtes non confluentes qui sont fortement et irrégulièrement dentées. Les costo-septes sont peu arqués et peu perforés au bord interne. Leur symétrie est irrégulière, un peu bilatérale. On peut distinguer quelques générations de septes. Environ dix septes arrivent au centre du calice où ils sont parfois irrégulièrement anastomosés. Environ trente septes sont plus courts et parfois soudés par leur bord interne avec des septes plus longs. Environ dix autres septes restent courts et possèdent rarement des lobes paliformes. Le bord distal n'est pas conservé, les faces latérales portent de fines épines. Le bord interne porte des auricules. L'endothèque est peu développée, j'ai trouvé seulement quelques minces dissépiments subhorizontaux. La muraille est septhothécale (?). Il n'est guère possible de différencier la columelle pariétale ou substyliforme des lobes paliformes présents dans le centre du calice.

Remarques

Le matériel est mal conservé et les nombreuses plaques minces n'apportent guère de résultats concluants. Il se distingue de *Cladophyllia tobleri* par les septes plus nombreux. Il est possible que l'espèce appartienne au genre *Stylosmilia*. Cependant avec ce matériel une révision de l'espèce ne serait pas appropriée.

Matériel

- 2 petites colonies, 7 fragments de colonies
2 plaques minces en coupes transversales, 2 plaques minces en coupes longitudinales

Répartition

Cénomaniens inférieurs

- Néocomien : C.Uri, Bannalp (Suisse)
Aptien : Catalunya (Espagne)

Super-famille *Heterocoenioidae* OPPENHEIM 1930

Famille *Pachycoeniidae* M.BEAUVAIS 1977

Genre *Preverastraea* BEAUVAIS 1976 (non BEAUVAIS 1970 = nom.nud.)

Espèce-type: *Aulastraeopora chelussi* PREVER 1909

Preverastraea cf. *isseli* (PREVER 1909)

Pl.B 5: fig.3, 4

Holotype

Je n'ai pas eu l'holotype (UST) à ma disposition.

Synonymie

Synonymie de *Preverastraea isseli* (PREVER 1909)

- * 1909 *Aulastraeopora Isseli* PREVER, p.142, textfig.44-47, pl.10: fig.31, 31a, 32, 32a, 34
- 1977a *Preverastraea iselli* (PREVER) - M.BEAUVAIS, p.280, pl.3: fig.1, 3
- 1985b *Preverastraea iseli* (PREVER) - LIAO, p.154, pl.12: fig.3-6

Dimensions

P (RLM A 720/2)	45 * 40 * 30 mm
cl	3 * 3 - 3.5 - 5 mm
c-c	3 - 8 mm
S	6 S ₁ + 6 S ₂ + S ₃

Description

Colonie cérioïde jusqu'à plocioïde. Les calices sont formés irrégulièrement, souvent comprimés latéralement et profonds. Les éléments radiaires sont des costo-septes épais, compacts et disposés en symétrie radiaire en six systèmes assez réguliers. Les costo-septes sont très ramifiés, ainsi donc chaque chambre interseptale apparaît comme un petit calice. Le bord distal ne montre pas d'ornementation. Les faces latérales portent des épines peu nombreuses. L'endothèque est bien développée et constituée de dissépiments minces et nombreux. La muraille est trabéculaire. Il n'existe pas de columelle, de palis ou de synapticules.

Remarques

Le matériel est mal conservé. Pour cette raison et à cause du plus petit diamètre des calices, seulement une détermination comparative est possible. La fragilité des échantillons empêche la confection de bonnes plaques minces pour l'illustration.

Matériel

7 colonies, 2 plaques minces en coupes transversales

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Cénomaniens : Monte d'Ocre (Italie)
Bangoin (Tibet)

Sous-ordre *Astraeoidea* ALLOITEAU

Famille *Montlivaltiidae* FELIX 1900

Genre *Dimorphocoenia* FROMENTEL 1857

Espèce-type: *Dimorphastrea crassisepta* ORBIGNY 1850

Remarques sur l'espèce-type

FROMENTEL (1857) a souvent été cité comme auteur de l'espèce-type, p.e. par ALLOITEAU (1957: 226) ou MORYCOWA (1971: 77). D'après ALLOITEAU, FROMENTEL (1857) possède la priorité à cause de l'illustration de l'espèce-type qu'il a donnée. FROMENTEL, dans sa description de l'espèce-type se rapporte à l'espèce décrite par ORBIGNY (1850a). La description de FROMENTEL n'accompagne pas l'établissement d'une nouvelle espèce, même si l'auteur n'a pas cité d'ORBIGNY directement après le nom de l'espèce.

Dimorphocoenia crassisepta (ORBIGNY 1850)

Figure 8

Pl.B 4: fig.2

Holotype

Dans la collection de MNHN (Coll.ORBIGNY, n° 5293) j'ai trouvé quelques colonies et des fragments de colonies provenant de St.Dizier/Leugny. ORBIGNY (1850a: 177) a cité comme première localité «France, St.Dizier». Pour cette raison je considère ce matériel comme des syntypes. Les cinq échantillons appartiennent à la même espèce et montrent les dimensions suivantes:

cm-c	18 - 20 mm
c-c	10 - 15 mm
Sm	environ 56
S	24 - 30
ds/10 14	

L'échantillon de *D.crassisepta* dans la typotheque du MNHN (Coll. MICHELIN M 000280) n'est pas l'holotype.

Synonymie

* v.	1850a	<i>Dimorphastrea crassisepta</i> ORBIGNY, p.177
v.	1850c	<i>Dimorphastrea crassisepta</i> , d'ORB., 1849 - ORBIGNY, II, p.93
	1857	<i>Dimorphocoenia crassisepta</i> , d'ORBIGNY - FROMENTEL, p.55, pl.8: fig.1
	1861	<i>Dimorphocoenia crassisepta</i> - FROMENTEL, p.200
	1879	<i>Dimorphastraea crassisepta</i> , d'ORB. - COQUAND, p.357
	1884	<i>Dimorphocoenia crassisepta</i> - FROMENTEL, p.556, pl.144: fig.1
	1898	<i>Dimorphastrea crassisepta</i> , d'ORBIGNY - KOPY, p.69, pl.16: fig.1-3
	1932	<i>Dimorphastrea crassisepta</i> , d'ORB. - ACKERMANN, p.11
	1943	<i>Dimorphastrea crassisepta</i> d'ORBIGNY - VAUGHAN & WELLS, pl.25: fig.7
	1961a	<i>Dimorphocoenia</i> cf. <i>crassisepta</i> d'ORB. - BENDUKIDZE, p.14, pl.5: fig.1
non	1982	<i>Morphastrea crassisepta</i> , d'ORBIGNY 1850 - FRIEG, p.30, pl.3: fig.8

Dimensions

P (L:CKS 308)	40 * 35 * 10 mm
cm	environ 20 mm
cm-c	8 - 10 mm
s-s	(8) 10 - 15
c-c	(5) 8 - 10 mm
Sm	environ 40
S	16 - 20
ds/10	10 - 12
dc/10	8 - 10

Description

Polypier colonial, thamnastéroïde: La face extérieure de la colonie est sans holothèque mais montre des côtes épaisses. Les calices peu profonds sont disposés en séries plus ou moins concentriques autour d'un calice central. Ce calice central est plus grand et possède un nombre plus grand des septes que les calices circumcalicinaux.

Les éléments radiaires sont des costo-septes droits ou peu flexueux, compacts et libres. Les septes minces alternent avec les septes plus épais. Le bord distal des septes est granulé, mais d'apparence floue. Les faces latérales sont couvertes d'épines très fines. L'endothèque est composée de dissé-piments minces et horizontaux, peu convexes. Il n'existe ni columelle ni synaptiques ni muraille.

Remarques

- (1) Environ depuis Koby (1898) *D.alternata* (ORBIGNY 1850) est considérée comme synonyme de *D.crassisepta*. Les deux espèces sont marquées par des septes alternés (fin et épais). Sur la base du matériel de la collection ORBIGNY (*D.alternata*: n° 5296 provenant de Fonteroy, Cheney) j'ai comparé les espèces.

Espèce	<i>D.crassisepta</i>	<i>D.alternata</i>	<i>D.crassisepta</i>
Localité	St.Dizier	Fonteroy, Cheney	Westphalie

Dimensions

cm-c	10 - 20 mm	5 - 7 mm	8 - 10 mm
c-c	10 - 15 mm	5 - 8 mm	8 - 10 mm
S	24 - 30	environ 16	16 - 20
ds/10	14	16 10 - 12	

Le matériel de Westphalie se trouve entre les deux formes. A cause de la priorité (*D.crassisepta*) j'assigne mon matériel à l'espèce-type.

- (2) Un autre échantillon du Néocomien de France, étiqueté *D.alternata* dans la collection FROMENTEL (sans numéro, case C43) ressemble à mon matériel (avec cm-c: 18mm, c-c: 8-12mm, S: environ 16, ds/10: 10) et fut assigné à *D.crassisepta*.

Matériel

2 colonies, 2 fragments de colonies
une plaque mince en coupe transversale

Répartition

Cénomaniens inférieurs

- Néocomien : Haute-Marne, Yonne, Vaucluse (France)
Serra-M'ta-Groure (Algérie)
Morteau (Suisse)
- Hauteriviens : Crimee (Ukraine)

Famille *Placocoeniidae* ALLOITEAU 1952

Genre *Columnocoenia* ALLOITEAU 1952 (non ALLOITEAU 1949)

(= *Columnocaeniopsis* REIG-ORIOU 1989)

Espèce-type: *Columnocoenia lamberti* ALLOITEAU 1957

Remarques sur le genre

- (1) L'espèce-type n'est pas *Heliastrea laevicostata* (FROMENTEL 1861) comme cité dans WELLS (1986). La description du genre et l'assignation de l'espèce-type dans ALLOITEAU (1949c) est non valable parce que non conforme au Code International.
- (2) D'après son auteur, le genre *Columnocaeniopsis* REIG-ORIOU 1989 (espèce-type *C. eduardi* REIG-ORIOU 1989) se distingue de *Columnocoenia* par la disposition circulaire des calices. Je considère ce caractère comme un caractère morphogénétique, qui est connu aussi chez les colonies stylinides (p.e. *Stylohelina*): les jeunes colonies de l'espèce-type montrent une disposition des calices très régulière et concentrique, mais plus tard cet arrangement disparaît. REIG-ORIOU (1989) ne figure pas de colonies plus âgées, faute de matériel (communication écrite). Je pense que les colonies adultes sont jusqu'à maintenant inconnues et qu'il n'est pas possible d'établir des genres sur les caractères ontogénétiques. L'opinion de REIG-ORIOU (communication écrite) est que les deux espèces-types se distinguent par leur forme extérieure (biconvexe et pédonculée). Je ne peux pas approuver cette opinion. *Columnocaeniopsis eduardi* REIG-ORIOU 1989 tombe en synonymie avec *Columnocoenia lamberti* ALLOITEAU 1957.

Columnocoenia kszalkiewiczzi MORYCOWA 1964

Figure 5, 6

Pl.B 5: fig.5, 6, pl.B 10: fig.1-3, pl.B 12: fig.3

Holotype

Le matériel original se trouve certainement à l'Université Jagiellonski (Instytut Nauk Geologicznych), Cracovie, Pologne. Je ne l'ai pas vu.

Synonymie

- * 1964b *Columnocoenia kszazkiewiczzi* MORYCOWA, p.67, textfig.16, pl.17: fig.1-4ab, pl.18: fig.1a-c
- 1971 *Columnocoenia kszazkiewiczzi kszazkiewiczzi* MORYCOWA 1964 - MORYCOWA, p.95, textfig.30a-b, pl.14: fig.1
- 1971 *Columnocoenia kszazkiewiczzi bucovinensis* MORYCOWA, p.96, textfig.30c-d, pl.24: fig.2-3, pl.25: fig.1
- 1980b *Columnocoenia kszazkiewiczzi* MORYCOWA 1964 - KUSMICHEVA, p.97, pl.36: fig.2
- 1981a *Columnocoenia kszazkiewiczzi bucovinensis* MORYCOWA 1971 - TURNSEK, p.20, pl.16: fig.1-2
- v. 1982 *Stylina cremai* (PREVER 1909) - FRIEG, p.30
- 1984 *Columnocoenia kszazkiewiczzi* - REITNER, pl.14: fig.2
- 1987a *Columnocoenia kszazkiewiczzi* MORYCOWA 1964 - KUSMICHEVA, p.236, pl.3: fig.2a-b
- 1988a *Columnocoenia kszazkiewiczzi* MORYCOWA 1964 - KUSMICHEVA, p.162, pl.3: fig.4
- v. 1989 *Columnastrea striata* (GOLDFUSS 1829) - LÖSER, p.116, textfig.22, pl.25: fig.1
- 1991 *Columnocoenia kszazkiewiczzi* MORYCOWA 1964 - BARON-SZABO, p.34, pl.5: fig.1-3
- 1991 *Columnocoenia kszazkiewiczzi* MORYCOWA 1964 - PRINZ, p.196, pl.8: fig.7-8
- 1991 *Columnocoenia kszazkiewiczzi* MORYCOWA 1964 - SCOTT & GONZALES-LEON, p.62, fig.6F

Dimensions

P (KL K 13)	45 * 45 * 20 mm
cl	0.8 - 3.5 mm
c-c	1.4 - 3.5 mm
S	6 S ₁ + 6 S ₂ + 12 S ₃ = 24
CS	24

Description

Colonie massive, cérioïde. Calices saillants, profonds, circulaires jusqu'à subpolygonaux, séparés par des collines bien marquées. Leur diamètre est très variable. Les costo-septes sont droits, souvent libres et disposés dans une symétrie radiaire en six systèmes. On en compte trois cycles. Les septes des deux premiers cycles se continuent jusqu'au centre du calice et possèdent des palis. Les septes et les palis sont souvent soudés. Les septes du troisième cycle restent courts et arrivent au tiers ou à la moitié du rayon du calice. Le bord distal est granulé très finement et régulier, mais il est rarement conservé. Les faces latérales sont ornées d'épines disposées en files horizontales. L'endothèque est constituée de dissépiments horizontaux subtabuloïdes et complets. La muraille est septothécale. La columelle est lamellaire et soudée parfois à deux septes du premier cycle.

Remarques

(1) MORYCOWA (1971) a distingué sur la base des différentes dimensions deux sous-espèces:

	c	c-c
<i>C.kszazkiewiczzi bucovinensis</i>	- 2.3 mm	1.7 - 3.5 mm
<i>C.kszazkiewiczzi kszazkiewiczzi</i>	3.0 - 3.8 mm	2.5 - 4.5 mm

A coté des deux sous-espèces j'ai trouvé aussi une autre forme en Westphalie. Voici les dimensions du matériel de Westphalie

<i>C.ksiazkiewiczzi</i> subsp.	0.8 - 1.6 mm	1.4 - 1.7 mm
<i>C.ksiazkiewiczzi bucovinensis</i>	1.8 - 2.3 mm	1.5 - 2.5 mm
<i>C.ksiazkiewiczzi ksiazkiewiczzi</i>	2.5 - 3.5 mm	3.0 - 3.5 mm

Elzbieta MORYCOWA considère à présent les deux sous-espèces créées par elle comme deux espèces indépendantes et la petite forme trouvée en Westphalie pourrait être une nouvelle espèce (communication écrite).

Mais les trois sous-espèces ont été trouvées dans la même couche stratigraphique et il est possible que ces formes appartiennent à la même espèce à diamètre du calice très variable et contrôlé par l'habitat.

- (2) SCOTT (1991: 62) a considéré la synonymie de la sous-espèce *C.ksiazkiewiczzi bucovinensis* avec *Stephanocoenia wintoni* WELLS 1933. Pour clarifier cette question, il faut examiner l'holotype de la dernière espèce. Le genre *Stephanocoenia* qui dernièrement a été placé par SCHÄFER 1979 dans la famille *Astrocoeniidae* KOBAYASHI 1889 est un genre du sous-ordre *Archaeoaceniida* et possède une autre structure des septes (peu de grandes trabécules dans le sept).

Matériel

36 colonies, 15 fragments de colonies

3 plaques minces en coupes transversales, 1 plaque mince en coupe longitudinale

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Hauteriviens - Barrémiens	: El Way (Chili)
Barrémien inf.	: Mali Balkhara (Turkistan)
Barrémien	: Azerbaïdjan
Barrémien - Aptien	: Grodziszczce (Pologne) Planinice (Yougoslavie) Sakarpatskaja (Ukraine)
Aptien inf.	: Rarau (Roumanie)
Aptien sup.	: Guernica (Espagne)
Albien moy.	: Sonora (Mexique)
Albien moy.-sup.	: Espagne du nord
Cénomaniens inf.	: Saxe (Allemagne)

Sous-ordre *Meandriida* ALLOITEAU 1952

Famille *Smilotrochidae* ALLOITEAU 1952

Genre *Paramontlivaltia* ALLOITEAU 1952

Espèce-type: *Montlivaltia charcennensis* FROMENTEL 1861

? *Paramontlivaltia inaequalis* (MICHELIN 1845)

Figure 9, 52, 60

Pl.B 6: fig.2, pl.B 12: fig.4, 5, pl.B 14: fig.1

Holotype

J'ai vu l'holotype (figuré par MICHELIN 1845: pl.50: fig.4 - MNHN, Coll. MICHELIN n° M00301). Le type a les dimensions suivantes

c	22 mm
h	15 mm
S	environ 75
ds/10	(7) 10 (13)
dc/10	environ 15
Se	les plus grands jusqu'à 1.5 mm

Synonymie

Synonymie de *Paramontlivaltia inaequalis* (MICHELIN 1845)

- v. 1845 *Anthophyllum inaequale* n. - MICHELIN, p.196, pl.50: fig.4
- 1848g *Montlivaltia ? inaequalis*. - MILNE-EDWARDS & HAIME, p.255
- 1850c *Ellipsosmia inaequalis* d'ORB.1847 - ORBIGNY, II, p.181
- 1857 *Montlivaultia inaequalis*. - MILNE-EDWARDS, II, p.321
- 1861 *Montlivaultia ? inaequalis* - FROMENTEL, p.119
- 1867a *Montlivaultia Inaequalis* - FROMENTEL, p.319, pl.44: fig.3, 3a
- v. 1941 *Montlivaultia inaequalis* - ALLOITEAU, p.11, 23, pl.1: fig.24-26

Synonymie de mon matériel

- v. 1982 *Lophosmia* sp. - FRIEG, p.36, pl.4: fig.3
- ? 1981a *Smilotrochus tuberosus* (MILNE-EDWARDS & HAIME 1850) - TURNSEK, p.23, pl.23: fig.1-7

Dimensions

proportion C à c	(1.06) 1.2 (1.47)
ds/10	(9) 12 - 14 (16)
dc/10	environ 13
do du bord distal/5	10

p numéro	C * c	h	S	ds/5 max.
BR An 2	22 * 18 mm	14 mm	48	5
BR An 4	27 * 19 mm	25 mm	env.85	7
HI 4752	27 * 21 mm	22 mm	96	8
KL K 9	22 * 20 mm	14 mm	env.85	7
L: CKW 57	24 * 23 mm	env.30 mm	env.60	6
L: CKW 98	23 * 19 mm	env.35 mm	env.65	6
LI 2104	25 * 23 mm	10 mm	54	6
LI 01 An 6	14 * 10 mm	12 mm	48	6
LI 01 An 5	13 * 11 mm	10 mm	52	8
RLM A 791/1	19 * 21 mm	49 mm		
RLM A 791/2	31 * 27 mm	23 mm	env.85	6
RLM A 791/3	32 * 28 mm	22 mm	78	6
RLM A 1312/3	22 * 15 mm	20 mm	env.80	8

Remarques sur les dimensions

La colonne ds/5 max. donne la densité maximale de septes (mesurée au bord extérieur).

Description

Polypier simple, de forme très variable, patellée jusqu'à cylindrique. Les formes turbinées avec une proportion diamètre/hauteur d'environ 1.3/1 prédominent. Le calice est circulaire ou peu comprimé (voir les Dimensions). La fossette calicinale est toujours peu profonde. La surface du calice est jamais convexe. La base est arrondie. On ne trouve pas de divisions ou de bourgeonnements.

Les éléments radiaires sont des costo-septes libres, très épais, compacts, rarement épaissis au bord interne. Les septes sont disposés irrégulièrement, en légère symétrie bilatérale. Il est seulement possible de distinguer les différentes générations.

Environ dix ou douze septes mesurent au maximum 1.2 mm en épaisseur, ils sont claviformes et arrivent au centre du calice. Par des épaississements latéraux, ils peuvent cacher des septes de cycles plus jeunes. L'espace libre dans le centre du calice est minime.

Vingt à vingt-cinq septes de la génération suivante ont une épaisseur réduite d'environ 1 mm. Ils arrivent environ à la moitié du rayon calicinal.

Trente ou plus septes suivants sont courts et moins minces. Souvent ils ne sont guère visibles à cause des septes épais de la première génération. Cependant au bord extérieur on a vu que les septes de cette génération sont moins hauts et apparaissent comme des côtes.

Les côtes sont irrégulières, minces et épaisses en alternance.

Le bord distal est inerme ou détruit. Quelques échantillons montrent des dents comme chez *Montlivaltia*. Les faces latérales sont ornées de granules, qui sont alignées en files parallèles au bord distal.

L'endothèque est bien développée, les nombreux dissépiments minces sont plus abondants dans la région extérieure. Dans la coupe transversale ils ne sont guère visibles à cause de l'épaississement secondaire des septes.

La muraille est parathécale et formée de dissépiments. Par épaississements latéraux elle paraît souvent septothécale. Une mince épithèque peu plissée a été trouvée seulement chez un échantillon.

Une columelle n'existe pas, mais peut être simulée par les septes les plus longs. Sans doute, pour cette raison FRIEG (1982) a assigné son matériel au genre *Lophosmilia*.

Microstructure

Les septes montrent dans leur centre une ligne foncée avec des ramifications latérales. La structure est peu comparable à laquelle chez les formes d'ordre *Caryophyllida*, mais mon matériel se distingue de celles-ci par la ligne plus irrégulière et des ramifications plus nettes. Il n'existe pas des trabécules de type *Montlivaltia* comme montré par GILL (1970) et GILL & LAFUSTE (1971).

Remarques

- (1) L'appareil septal, la muraille et la forme du polypier ressemblent à l'holotype. Parce qu'on n'a pas fait de coupes de l'holotype, l'assignation de cette espèce à *Paramontlivaltia* n'est pas sûre.
- (2) L'échantillon figuré par TURNSEK (1981a) sous le genre *Smilotrochus* appartient peut-être à *P. inaequalis*. La structure, l'arrangement des septes et leur nombre ressemblent à mon matériel. TURNSEK a décrit une muraille septothécale, mais comme je l'ai expliqué ci-dessus la muraille parathécale est très mal visible.

Matériel

30 polypiers, 4 fragments de polypiers
3 plaques minces en coupes transversales

Répartition

Cénomaniens inférieurs

- Barrémien - Aptien inf. : (?) Rajcinica, Sopot (Yougoslavie)
Cénomaniens : Sarthe (France)
Cénomaniens sup. : Saxe (Allemagne)

Genre *Trochophyllia* ALLOITEAU 1957

Espèce-type: *Montlivaltia melania* FROMENTEL 1861

Trochophyllia sp.

Figure 11, 51 A-D
Pl.B 6: fig.3-6; pl.B 10: fig.4

Dimensions

P numéro	C * c	h	S	ds/5 max.
BR An 3	30 * 26 mm	22 mm	64	8
HI 4454	33 * 26 mm	28 mm	70	7
RLM A 1260	46 * 21 mm	41 mm		
RLM A 902/47	45 * 21 mm	54 mm		
S	6 S ₁ + 6 S ₂ + 12 S ₃ + 24 S ₄ + S ₅			
dc au bord distal/10	environ 10			
dc sur la exothèque/10	environ 25			

Description

Polypier simple de forme très inhabituelle. Le gros calice s'élève d'une exothèque de grande surface. L'angle entre le calice et l'exothèque est variable et dépend de l'angle d'inclinaison d'origine de l'exothèque étendue. Tous les différents stades de développement sont présents. Un échantillon montre sur l'exothèque très élevée un calice à chaque face.

L'exothèque développée épico-stalement ne peut pas se disjoindre du calice. Dans la région supéro-externe du calice des côtes sont visibles. Elles sont arrangées d'une manière plus dense comme des costo-septes. Il est possible de suivre ces côtes sur l'exothèque étendue, leur densité s'accroît avec leur distance du calice (jusqu'à 5-6/2mm) et elles forment avec des minces dissépiments exothécaux une région réticulée. Les côtes ne sont guère ornées.

Le calice est plus ou moins comprimé, la fossette calicinale est très profonde et s'étend presque jusqu'au substrat.

Les costo-septes sont peu arqués, compacts et libres. Ils sont disposés dans une symétrie radiaire avec des cycles réguliers. Cependant, il est possible de distinguer des différents cycles seulement dans les échantillons non comprimés. Ici les septes apparaissent très régulièrement: les costo-septes des deux premiers cycles arrivent au centre du calice, ceux du troisième cycle arrivent environ aux deux tiers et ceux du quatrième cycle environ à la moitié du rayon calicinal; le cinquième cycle est incomplet, ses septes restent courts. Les septes du premier cycle sont souvent peu élevés sur le bord calicinal.

L'épaisseur des septes est différente suivant le cycle. Mais cette différence est plus grande chez ? *Paramontlivaltia inaequalis*.

Le bord distal est inerme, les faces latérales portent de petites épines, qui sont disposées irrégulièrement en files parallèles au bord distal.

L'endothèque est formée de quelques forts dissépiments étendus et subtabuloïdes. La muraille est parathécale. Il n'existe pas de columelle, de palis, de synaptiques.

Microstructure

Elle est la même que chez la dernière espèce: les septes montrent dans leur centre une ligne foncée avec des ramifications latérales.

Remarques

La conservation assez mauvaise de ce matériel inhabituel permet seulement une détermination générique et non d'établir une nouvelle espèce.

Matériel

21 polypiers, 6 fragments de polypiers
une plaque mince en coupe transversale

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Cénomaniens sup. : Saxe (Allemagne)

Famille *Dendrogyridae* ALLOITEAU 1952

Genre *Orbignygyra* ALLOITEAU 1952

Espèce-type: *Diploria neptuni* ORBIGNY 1850

Orbignygyra sp.

Figure 10

Dimensions

Largeur des séries	4 - 5 mm
ds/10	10

Description

Polypier colonial, méandroïde avec des séries isolées. Chaque série possède une muraille propre. Les costo-septes nonconfluents sont compacts, libres, forts et peu arqués dans le centre du calice. Je n'ai pas trouvé une ornementation du bord distal, peut être est-elle détruite. Les faces latérales sont couvertes de fines épines peu nombreuses. L'endothèque est constituée de nombreux dissépiments convexes. La muraille est parathécale. Il n'existe pas de columelle (?), de synapticules.

Remarques

Je n'ai eu que de petits fragments à ma disposition. Pour cette raison la détermination est difficile. Peut-être le matériel appartient-il au genre *Strotogyra* WELLS 1937.

Matériel

4 fragments de colonie

Répartition

Cénomannien inférieur

Sous-ordre *Fungiina* DUNCAN 1884

Famille *Acrosmiliidae* VAUGHAN 1905

Genre *Acrosmilia* ORBIGNY 1849 (= *Leptophyllia* REUSS 1854)

Espèce-type: *Acrosmilia cernua* ORBIGNY 1850 non GOLDFUSS 1826 nec MICHELIN 1846 (= *Trochosmilia crassa* MILNE-EDWARDS & HAIME 1851)

Remarques sur l'espèce-type

Holotype

Je n'ai pas trouvé l'holotype (figuré par MICHELIN 1846, pl.66: fig.1) dans la collection du MNHN (je suis par contre convaincu qu'il doit se trouver là). J'ai eu seulement un échantillon de la collection FROMENTEL (MNHN, n° M03778, figuré par FROMENTEL 1867, pl.47: fig.1, 1a) et une plaque mince en coupe transversale étiquetée «Mont.des Cornes, Coll.MICH.» (MNHN, sans numéro). Une bonne diagnose de l'espèce-type est donnée par M.BEAUVAIS (1982: II, 137) sur la base de l'holotype.

Discussion nomenclaturale

L'auteur de l'espèce est ORBIGNY 1850c. Ce n'est ni GOLDFUSS 1826 ni MICHELIN 1846. Ma conclusion est la suivante:

- (1) MICHELIN (1846: 286, pl.66: fig.1) n'a jamais établi une nouvelle espèce du nom *Turbinolia cernua* comme l'affirment certains auteurs. Il a déterminé le matériel incorrectement et il l'a assigné à une autre espèce déjà existante (*Turbinolia cernua* GOLDFUSS).
- (2) MILNE-EDWARDS & HAIME (1848g: 242) ont considéré *Trochosmilia cernua* GOLDFUSS mais sans l'examiner, et ils ont discuté l'appartenance de l'échantillon de MICHELIN qui était à leur disposition.
- (3) ORBIGNY (1849a) a établi le genre *Acrosmilia* et a cité comme espèce «*Trochosmilia cernua* MICHELIN».
- (4) ORBIGNY (1850c) a cité encore une fois le genre *Acrosmilia*, mais cette fois-ci en écrivant «*253. *cernua*, d'Orb, 1847. *Turbinolia cernua*, Michelin, pl.66, fig.1 (non *Turbinolia cernua*, Goldfuss).» (1850c: II, 203) et ce en se rapportant à l'échantillon de MICHELIN. Et il établit pour cet échantillon une nouvelle espèce.
- (5) MILNE-EDWARDS & HAIME (1851a: 69) ont conclu d'après l'étude du matériel de GOLDFUSS et celui de MICHELIN, que les deux échantillons appartiennent à deux espèces différentes. Pour cela MILNE-EDWARDS & HAIME ont décrit l'échantillon de MICHELIN comme une nouvelle espèce - *Trochosmilia crassa*. Sans doute, les deux auteurs sont arrivés à la même conclusion que D'ORBIGNY.
- (6) En conclusion, je propose d'utiliser comme auteur de l'espèce *Acrosmilia cernua* le nom de D'ORBIGNY pour les raisons suivantes:
 - * Le travail de ORBIGNY a été publié en 1850 et a la priorité.
 - * La décision n'est pas contraire au Code International [1985, article 70c]: il est possible de supposer que ORBIGNY a établi une nouvelle espèce comme l'espèce-type.
 - * Dans l'intérêt de la stabilité de la systématique il est souhaitable de garder le nom spécifique *cernua*.
- (7) *Trochosmilia crassa* MILNE-EDWARDS & HAIME 1851 tombe en synonymie objective avec *Acrosmilia cernua* ORBIGNY 1850.

Remarques sur le genre

- (1) Les deux genres *Leptophyllia* et *Acrosmilia* ont été considérés comme des genres bien distincts (ALLOITEAU 1957: 81; M.BEAUVAIS 1982: II, 13).
M.BEAUVAIS (1982, l.c.) a traité les deux genres et a conclu, que l'espèce-type de *Leptophyllia*, *L.clavata* REUSS 1854 (fixée par VAUGHAN 1905a), «présente les principaux caractères du genre *Acrosmilia*». Pour cette raison *Leptophyllia* tombe en synonymie avec *Acrosmilia*.
Faire de *Leptophyllia irregularis* REUSS 1854 l'espèce-type du genre *Leptophyllia* est en contradiction avec le Code International (M.BEAUVAIS 1982).

- (2) *Acrosmilia* est un genre avec plusieurs espèces, si on présume que toutes les espèces du genre *Leptophyllia* appartiennent à *Acrosmilia*.

Il est possible de distinguer des espèces créées par MICHELIN et D'ORBIGNY, mais pas celles décrites par FROMENTEL dans la «Paléontologie Française». Je pense que la plupart de ces espèces sont seulement des morphotypes d'espèces déjà décrites.

D'ORBIGNY (1850) a assigné plusieurs espèces à *Acrosmilia*, mais la plupart restent inconnues et on ne peut pas les trouver dans la littérature moderne. M.BEAUVAIS (1982) a traité quelques formes du Crétacé supérieur de la formation de Gosau. Quant au Crétacé moyen, on n'en connaît de ce genre seulement trois espèces en détail:

A.cernua (ORBIGNY 1850) - ALLOTEAU 1941, M.BEAUVAIS 1982

A.conica ORBIGNY 1850 - TURNSEK 1978

A.patellata (MICHELIN 1845) - LÖSER 1989

Dans la littérature, ces espèces ont été distinguées seulement par leur densité septale et leur nombre de septes.

- (3) Dans le matériel du Crétacé de Westphalie j'ai trouvé plusieurs polypiers simples, qui doivent être assignés à *Acrosmilia*. Le matériel se divise en deux groupes plus ou moins semblables à l'espèce-type.

Acrosmilia patellata (MICHELIN 1845)

Figure 12, 56

Pl.B 1: fig.4, pl.B 10: fig.7-9, pl.B 12: fig.7, 8

Holotype

Je n'ai pas trouvé les types (figuré par MICHELIN 1845, pl.50: fig.2) dans la collection du MNHN. J'ai eu seulement les échantillons de la collection FROMENTEL (MNHN, n° M03565, figuré par FROMENTEL 1867a, pl.71: fig.1-7) et une plaque mince en coupe transversale étiquetée «Carantoseris patellatum Mich.sp. Cénomaniens Le Mans» (MNHN, sans numéro).

Synonymie

- * 1845 *Anthophyllum patellatum* MICHELIN p.195, pl.50: figs.2abc
- 1849b *Thecophyllia ? patellata* - MILNE-EDWARDS & HAIME, p.243
- 1850c *Polyphyllia patellata* d'Orb. 1847 - ORBIGNY, II, p.181
- 1851d *Montlivaltia patellata* - MILNE-EDWARDS & HAIME, p.74
- 1857/60 *Montlivaltia patellata* - MILNE-EDWARDS & HAIME, II, p.317
- 1861 *Montlivaultia patellata* - FROMENTEL, p.113
- v. 1867a *Leptophyllia patellata* - FROMENTEL, p.309, pl.71
- v. 1871 *Leptophyllia patellata* MICH.sp. - BÖLSCHKE, p.46, pl.11: fig.2
- 1887 *Leptophyllia patellata* MICH.sp. - POCTA, p.65, fig.17
- 1897 *Leptophyllia patellata* E.H. - SÖHLE, p.44, pl.6: fig.5ab
- 1911 *Leptophyllia patellata* MICH.sp. - FRIC, p.65, fig.270
- v. p. 1982 *Acrosmilia patellata* (MICHELIN 1845) - FRIEG, p.33, pl.4: fig.2
- v. p. 1987 *Acrosmilia patellata* (MICHELIN 1845) - LÖSER, p.131, fig.34; pl.26: fig.1, 2

Dimensions

S (au c=20 mm)	170 - 240
ds/5	(12) 13 - 16 (18)
d	
c/5	(10) 15 - 16 (18)

P numéro	C	h	nombre des septes
----------	---	---	-------------------

échantillons tympanoïdes

KL K 42	25 mm	31 mm	
RLM A 1247/1	19 mm	21 mm	
RLM A 820/2	16 mm	15 mm	
L: CKW 137	23 mm	20 mm	environ 170

échantillons turbinés

L: CKW 234	33 mm	31 mm	
RLM A 1243/1	35 mm	25 mm	
RLM A 1354/3	38 mm	26 mm	
LI 3320	31 mm	30 mm	environ 220

échantillons patellés

KL K 57	73 mm	22 mm	
L: CKW 81	36 mm	11 mm	
RLM A 1266/25	49 mm	26 mm	

Description

Polypier simple de forme très variable. J'ai trouvé des échantillons tympanoïdes (20%), turbinés (40%) et patellés (40%).

Une épithèque existe, elle est mince et peu plissée, mais souvent détruite. La rejuvénescence est rare mais présente. Le calice est peu profond (chez des polypiers patellés et turbinés) ou plan (chez des polypiers tympanoïdes). Un des échantillons est comprimé et montre un développement un peu pathologique: dans une coupe transversale on voit que l'épithèque est couverte par des septes.

Le calice est circulaire et peu profond, mais la fossette calicinale peut être très profonde.

Les costo-septes sont droits, souvent libres, rarement soudés entre-eux. Ils sont perforés au bord interne. Les perforations sont petites et disposées irrégulièrement. L'épaisseur des septes dépend de la génération et atteint environ 400 μm . La densité des septes est variable. Le nombre de costo-septes s'accroît avec le diamètre du calice. Le nombre de septes peut arriver jusqu'à cinq cents ou plus chez les grands polypiers. La symétrie et le plan d'insertion septale ne sont pas réguliers. Les costo-septes se distinguent par leur perforation et leur épaisseur. Environ trente septes sont épais (300 μm), peu perforés et arrivent au centre du calice. Les septes de la génération suivante sont un peu moins grands, peu épais (120 - 250 μm) et montrent plus de perforations, qui s'intensifient en direction du centre du calice. Les septes de la dernière génération sont minces (80 - 100 μm), entièrement perforés et arrivent environ au deux tiers du rayon calicinal.

Le bord distal est crénelé, les faces latérales montrent des pennules et des ménianes. Au bord interne, les pennules sont disposées régulièrement et parallèlement au bord distal. Vers le bord externe de la septe, les pennules se soudent et forment des ménianes discontinues. Au bord externe de la septe les ménianes sont continues mais étroites.

L'ornementation des côtes est invisible parce qu'elles sont, soit couvertes par l'épithèque soit détruites. Les synapticules sont assez rares, excepté dans la région de la muraille qui est synapticulothécale et incomplète. Une stéréozone n'existe pas. L'endothèque est constituée de minces dissépiments petits et vésiculeux, abondants dans la région marginale. La columelle mal définie peut être pariétale. Dans ce cas elle ne peut guère être distinguée des bords internes perforés.

Remarques

Le matériel se distingue de *A.cernua* et *A.conica* par les septes plus denses.

Matériel

36 polypiers, 7 fragments de polypiers
2 plaques minces en coupes transversales

Répartition

Cénomaniens inférieur

Cénomaniens : Le Mans (France)
Alpes de Bavière (Allemagne)
Cénomaniens sup. : Bohême (République tchèque)
Saxe (Allemagne)

? *Acrosmilia* sp.

Figure 13-15
Pl.B 10: fig.6

Synonymie

v. p. 1982 *Acrosmilia patellata* (MICHELIN 1845) - FRIEG, p.33

Dimensions

P numéro	C * c	h	S	ds/5 max
HI 4790	35 mm	35 mm	env. 200	9
HI 7592	31 * 29 mm	16 mm	env. 170	9
HI 12272	31 * 29 mm	19 mm	env. 160	9
KL K 44	35 * 32 mm	31 mm	150	9
L: CKW 158	22 * 24 mm	env. 20 mm	140	9
RLM A 1245	29 * 26 mm	16 mm	150	11
RLM A 1266/20	30 * 23 mm	38 mm	env. 145	10
ds/5	7 - 9			
dc/5	7 - 8			
de/5	10			
dp/2	5			
do de côtes/1	4			

Description

Polypier simple de forme patellée à turbinée. Le calice est subcirculaire, plan ou peu profond, jamais convexe. L'épithèque est forte, non plissée et forme une mince muraille secondaire.

Les éléments radiaires sont des costo-septes droits, peu perforés au bord intérieur. Les septes plus longs sont soudés parfois par leur bord interne. Leur symétrie est irrégulière. Environ trente septes (épaisseur environ 500 μm) arrivent au centre du calice. Environ trente septes (épaisseur env. 400 μm) arrivent environ au trois quarts du rayon du calice. 50 à 60 septes (épaisseur env. 200 μm) arrivent environ à la moitié du calice. Les septes de la dernière génération (épaisseur env. 200 μm) restent assez courts (au tiers du rayon calicinal). Le bord distal n'est pas conservé. Les faces latérales portent des pennules, irrégulières et discontinues. Les côtes sont régulières, mais leur ornementation est détruite. Les synapticules sont rares, excepté dans la région de la muraille. L'endothèque est formée de dissépiments étendus subhorizontaux et tabuloïdes. Dans la région murale et exothécale se trouvent de minces dissépiments vésiculeux.

La muraille est mal définie au bord supérieur. Dans une coupe transversale de cette région on peut voir seulement une muraille incomplète. Au niveau plus profond, la muraille est synapticulothécale, partielle comme une stéréozone. Sur la muraille en direction extérieure se trouve une exothèque dissépimentale et une épithèque lamellaire.

La columelle peut être pariétale, mais elle ne peut guère être distinguée des bords internes perforés.

Remarques

L'endothèque n'est pas typique pour le genre *Acrosmilina*. Pour cette raison la détermination reste douteuse.

Matériel

10 polypiers, 2 fragments de polypier
une plaque mince en coupe transversale, une plaque mince en coupe longitudinale

Répartition

Cénomancien inférieur

Famille *Haplaraeidae* VAUGHAN 1943

Remarques sur la famille

Dans la littérature on trouve des données différentes sur l'absence ou la présence de pennules chez les genres de la famille. GILL (1967) a affirmé la présence des pennules dans *Haplaraea* MILASCHEWITSCH 1876 et *Astraraea* FELIX 1900 (M.BEAUVAIS 1982 a établi une nouvelle famille *Astraraeidae*). RONEWICZ (1976: 86) n'a pas trouvé de pennules chez *Haplaraea*. ERRENST (1991: pl.15: fig.1c) a montré des pennules.

Le genre-type est plus important pour la diagnose d'une famille que l'opinion de quelques auteurs sur la diagnose de la famille.

La définition de la diagnose d'une famille devrait accorder avec le genre-type sur caractères qui sont considérés avoir une grande valeur pour la systématique (p.e. l'existence des pennules ou des ménianes, la porosité de septes, les synapticules).

Genre *Actinaraeopsis* RONIEWICZ 1968

Espèce-type: *Actinaraeopsis araneola* RONIEWICZ 1968

Actinaraeopsis cf. *araneola* RONIEWICZ 1968

Figure 20

Holotype

J'ai eu l'holotype (IPW, Z.Pal.H.III/666b) à ma disposition.

Synonymie

Synonymie de *Actinaraeopsis araneola* RONIEWICZ 1968

- | | | |
|------|-------|---|
| * v. | 1968a | <i>Actinaraeopsis araneola</i> RONIEWICZ, p.306, pl.1: fig.1 |
| v. | 1976 | <i>Actinaraeopsis araneola</i> RONIEWICZ, 1968 - RONIEWICZ, p.90, pl.24: fig.1a-d |
| | 1991 | <i>Actinaraeopsis araneola</i> RONIEWICZ 1968 - ERRENST, p.11, pl.15: fig.2ab |

Dimensions

P	(L: CKW 226)	20 * 15 * 15 mm
c-c		4.5 - 5 mm
S		environ 45
Sc		12
ds/1		5 - 6

Description

Polypier colonial thamnastéroïde de forme massive. Les calices sont peu nombreux, disposés régulièrement et peu profonds, et de cette manière la colonie paraît subcérioïde. Les éléments radiaires sont confluent ou nonconfluent, droits et perforés. Les perforations sont petites et disposées régulièrement. Il est difficile de distinguer des générations de septes. Environ douze septes arrivent au centre du calice, les autres sont plus courts et sont souvent soudés par leur bord interne avec des septes du «premier cycle». Le bord distal porte des granules ou il est crénelé. Les faces latérales sont difficilement observables, l'existence de granules n'est pas à exclure. L'endothèque est constituée de nombreux dissépiments minces. Les synapticules sont plus abondantes dans la région murale et plus rares dans le centre du calice. Elles ne forment pas une muraille complète. La columelle est substyliforme.

Remarques

- (1) L'unique échantillon ressemble à l'holotype et au matériel topotypique, mais s'en distingue par la présence des synapticules plus nombreuses.
- (2) *Actinaraeopsis araneola* est une espèce très variable; même le matériel assez hétérogène de Roumanie appartient à cette espèce. De plus, il est possible, que *Actinaraeopsis exilis* RONIEWICZ 1968 appartienne aussi à *A. araneola*, les dimensions des deux espèces étant presque identiques.

Matériel

une très petite colonie

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Jurassique/Oxfordien inf. : Monts de St.Croix (Pologne)
Jurassique/Kimmeridgien : Dobrogea (Roumanie)
Chaîne Ibérique (Espagne)

Genre *Haplaraea* MILASCHEWITSCH 1876 (= *Diplaraea* MILASCHEWITSCH 1876)

Espèce-type: *Haplaraea elegans* MILASCHEWITSCH 1876 (par monotypie)

Remarques sur le genre

(1) GEYER (1954: 127) a constaté que l'holotype de l'espèce-type du genre n'est pas un polypier simple, mais un fragment d'une colonie phacéloïde qui possède une columelle, ce qui contredit la diagnose de MILASCHEWITSCH.

La conclusion de GEYER, que «le genre ne peut pas se baser plus longtemps sur l'espèce-type *Haplaraea elegans*» n'est pas correcte. La désignation de l'espèce *Haplaraea columnaris* OGILVIE 1897 comme nouvelle espèce-type n'est pas correcte. Cette nouvelle espèce-type a été définie uniquement pour préserver le genre et ranger des polypiers simples et semblables à *Haplaraea*. *Haplaraea* (MILASCHEWITSCH 1876) OGILVIE sensu GEYER 1954 est un homonyme non valable du genre *Haplaraea* MILASCHEWITSCH 1876.

Je pense qu'il faut établir un nouveau genre pour *Haplaraea columnaris* OGILVIE 1897 et les autres espèces qui ressemblent à *Haplaraea* ou ranger celle-ci dans le genre *Epistreptophyllum*.

(2) GILL (1982) a voulu placer le genre *Epistreptophyllum* MILASCHEWITSCH 1876 dans le voisinage du genre *Diplaraea* (voir ci-dessous). Comme je l'ai expliqué plus haut *Diplaraea* est considéré être un synonyme récent du genre *Haplaraea*. Il est donc possible de considérer *Epistreptophyllum* et *Haplaraea* comme des genres synonymes. Dans ce cas *Epistreptophyllum* posséderait la priorité.

Genre *Epistreptophyllum* MILASCHEWITSCH 1876

Espèce-type: *Epistreptophyllum commune* MILASCHEWITSCH 1876

Remarques sur l'espèce-type

Holotype

L'holotype (figuré dans MILASCHEWITSCH 1876, pl.50, fig.2) d'après une information de U.LAUXMANN est déposé sous le numéro 60304 dans le Staatliches Museum für Naturkunde à Stuttgart.

En plus trois échantillons récoltés dans la localité-type se trouvent dans la même collection. Tous les spécimens n'ont pas subi de coupe, car cela n'a pas été permis. La morphologie interne de l'espèce-type est donc inconnue et la position systématique du genre reste douteuse. L'échantillon 62435 est un polypier simple et il ressemble à l'holotype par sa forme extérieure. Il possède un pédoncule bien défini et peu élargi latéralement à la base.

Synonymie

- * 1876 *Epistreptophyllum commune* MILASCHEWITSCH, p.90, pl.50: fig.2, 2a
- 1897 *Epistreptophyllum commune* MILASCH. - OGILVIE, p.255, pl.11: fig.13, 13ab, 14
- 1909 *Epistreptophyllum commune* MILASCH. - PREVER, p.1000, pl.1: fig.19
- 1954 *Epistreptophyllum commune* MILASCHEWITSCH 1876 - GEYER, p.143, pl.10: fig.4ab
- 1955b *Epistreptophyllum commune* MILASCHEWITSCH 1876 - GEYER, p.202
- 1964 *Epistreptophyllum commune* MILASCHEWITSCH - BEAUVAIS, p.238, pl.31: fig.4

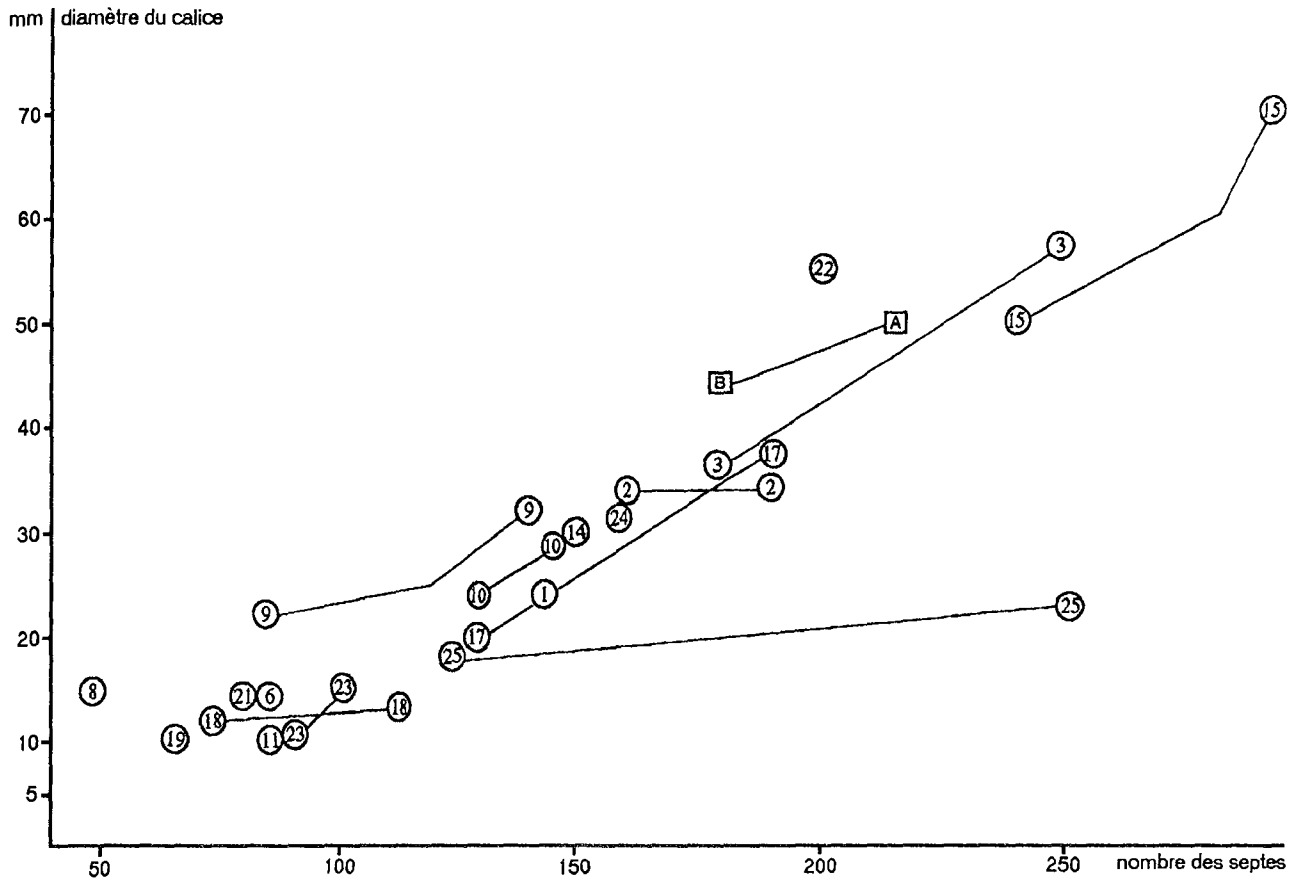
Remarques sur le genre

(1) *Epistreptophyllum* renferme à présent environ 25 espèces du Jurassique moyen et supérieur. GILL (1982) a mentionné déjà l'existence probable de ces espèces: leur distinction se base sur les caractères extérieurs ainsi que sur les caractères qui sont variables en fonction de la croissance (dimensions du calice, nombre des septes). On a utilisé souvent un seul échantillon pour établir une nouvelle espèce mais jamais une population. Les échantillons individuels représentent souvent des phases différentes du développement d'une espèce et l'examen d'un seul et unique échantillon n'est pas suffisant pour créer une espèce. Dans le tableau 4 je cite toutes les espèces prises de la littérature, pour montrer l'affinité entre les espèces.

No. espèce	source	C * c (mm)	S	h (mm)
1. <i>bathonicum</i> FISCHER 1969	FISCHER 1969	25 * 23	144	31
2. <i>bonjourii</i> ETALLON 1859	BEAUVAIS 1964	35 * 33	160-190	62
3. <i>commune</i> MILASCHEWITSCH 1876	MILASCHEWITSCH 1876 BEAUVAIS 1964	57 36	249 180	100 50
4. <i>compressum</i> KOBY 1886	= <i>E. commune</i> (d'après SPEYER 1913)			
5. <i>conicum</i> OGILVIE 1897	= <i>Lithoseris compressa</i> (d'après GEYER 1955b)			
6. <i>cornutiformis</i> GREGORY 1900	GREGORY 1900c	16 * 15	(84)	15
7. <i>cylindratum</i> MILASCHWITSCH 1876	= <i>E. tenue</i> (d'après GEYER 1955b)			
8. <i>cylindriciformis</i> KRASNOV 1983	KRASNOV 1983	15	48	30
9. <i>densum</i> RONIEWICZ 1976	RONIEWICZ 1976	22	85	70
		28 * 22	120	50
		32	138	50
10. <i>diatritum</i> WU 1975	WU 1975	24..28	130-150	?
11. <i>duncani</i> GREGORY 1900	GREGORY 1900c	16.5	(84)	17
12. <i>ellipsoides</i> KRCOVIC 1965	KRCOVIC 1965	?	?	?
13. <i>excelsa</i> KOBY 1886	= <i>E. tenue</i> (d'après GEYER 1955b)			
14. <i>flabelliforme</i> MILASCHW. 1876	MILASCHWITSCH 1876	41 * 18	153	60
15. <i>giganteum</i> RONIEWICZ 1976	RONIEWICZ 1976	50	240	100
		60	280	200
		70	290	140
16. <i>jehamensis</i> ALLOITEAU 1964	= pas <i>Epistreptophyllum</i> (d'après GILL 1982)			
17. <i>montis</i> FROMENTEL 1861	OGILVIE 1897	20..35	130..190	20..60
18. <i>oldhami</i> GREGORY 1900	BEAUVAIS 1978b	13	112	6
		12	73	9
19. <i>pararticulatum</i> BEAUVAIS 1972	BEAUVAIS 1972d	10,5..12	65	20
20. <i>plicata</i> KOBY 1905	= <i>Lithoseris compressa</i> = <i>E. commune</i>			
21. <i>tenue</i> MILASCHWITSCH 1876	MILASCHWITSCH 1876	16 * 12	82	65
22. <i>tithonicum</i> GEYER 1955	GEYER 1955b	50 * 60	200	45
23. <i>typicum</i> KOBY 1905	KOBY 1905	12..15	90..100	20..70
24. <i>valfinensis</i> ETALLON 1860	BEAUVAIS 1964	28..35	160	70
25. <i>vetusum</i> BEAUVAIS 1986	BEAUVAIS 1986b	19 * 18	125	11
		25 * 21	250	64

Tableau 4 - Les espèces du genre *Epistreptophyllum* avec leurs dimensions

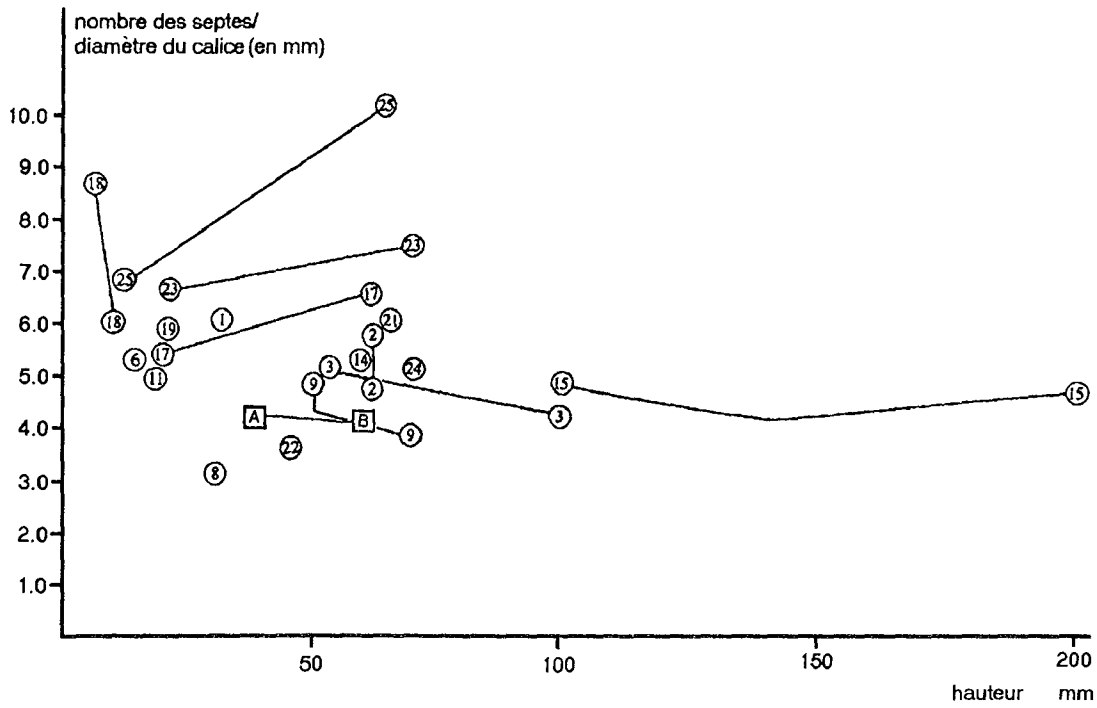
(2) Dans le Callovien d'Israël, Gill a trouvé sur quelques centaines de polypiers d'apparence solitaires quelques bifurcations en deux ou trois branches. D'après leurs caractères internes, les échantillons sont semblables à *Epistreptophyllum*, (ou à ce qu'on pense être *Epistreptophyllum*). GILL (1982) a discuté, si *Epistreptophyllum* peut renfermer aussi des colonies phacéloïdes. Il est possible de positionner le matériel décrit par GILL dans le voisinage du groupe *Diplaraea/Haplaraea* ou de unir les deux groupes dans un seul genre. Cependant, des bifurcations chez les coraux solitaires sont bien connues (p.e. chez *Montlivaltia* dans LAMBELET 1968, chez *Peplosmia* dans LÖSER 1989) et leur valeur phylogénétique doit être considérée avec précaution.



Texte-figure 7 - Le diamètre du calice en relation avec le nombre des septes chez les espèces du genre *Epistreptophyllum*. Les dimensions sont données dans tableau 4. Le matériel de Westphalie est marqué par les lettres A et B. Les lignes montrent la variabilité des dimensions respectives des deux ou trois échantillons décrits par l'auteur.

Il est bien visible que la relation montre que l'ontogénèse du polypier et les dimensions ne soient pas suffisantes pour la détermination de l'espèce. Pour cette raison j'ai calculé le quotient d'après LAMBELET (1968) (nombre de septes sur le diamètre du calice). Le résultat est montré dans la texte-figure 8.

A mon avis il n'est pas possible de distinguer les espèces uniquement sur la base des valeurs statistiques. Une révision profonde est nécessaire pour trouver d'autres caractères mieux appropriés afin de les distinguer ou bien montrer qu'une bonne partie d'entre elles sont des synonymes.



Texte-figure 8 - Le nombre des septes divisé par le diamètre du calice en relation avec la hauteur chez les espèces du genre *Epistreptophyllum*.

(3) En general, les espèces du genre *Epistreptophyllum* sont connues du Jurassique. Les espèces du Crétacé sont rares:

- * VAUGHAN & WELLS (1943: 118) ont signalé ce genre dans le Crétacé moyen (Texas); on n'a pas trouvé de descriptions détaillées dans la littérature américaine.
- * MASSE (1976) a cité dans une liste un *Epistreptophyllum* sp. (?) du Barrémien de Provence.
- * BARON-SZABO (1991) a trouvé *Epistreptophyllum tenue* MILASCHEWITSCH 1876 dans le Crétacé inférieur d'Espagne du Nord.
- * RUSSO (1991) a cité *Epistreptophyllum* sp. de l'Aptien de Somalie.

? *Epistreptophyllum* sp.

Figure 50

Pl.B 4: fig.3, pl.B 13: fig.1

Synonymie

v. 1982 *Montlivaltia graeca* HACKEMESSER 1936 - FRIEG, p.35, pl.4: fig.5

Dimensions

P numéro	C * c	h	S
(A) L: CKW 92	54 * 48 mm	38 mm	215
(B) HI 3193	48 * 41 mm	59 mm	180
ds/5	7		
dc/5	7		

Description

Polypier simple de forme turbinée. Le calice est subcirculaire et peu profond. Les éléments radiaires sont des costo-septes droits et perforés. Les septes sont soudés parfois par leur bord interne avec des septes plus longs. Les perforations sont assez nombreuses, le plus souvent au bord interne. Les septes sont disposés en symétrie radiaire peu régulière, on en trouve trois cycles. Environ cinquante septes (épaisseur environ 500 μm) arrivent au centre du calice et là ils se soudent entre eux. Pour cette raison la fossette calicinale est étroite mais longue. Le même nombre des septes (épaisseur 300 μm) sont plus courts et arrivent environ aux deux tiers du rayon du calice. Plus de cent septes (épaisseur 200 μm) restent courts.

Le bord distal montre une ornementation floue. Les faces latérales portent des granules peu nombreuses. Les pennules n'existent pas (?). Les côtes ne montrent pas d'ornementation à cause de l'érosion mécanique. Les synapticules sont rares et se trouvent le plus souvent dans la région murale. L'endothèque est constituée de nombreux dissépiments minces ou forts qui s'étendent entièrement sur le calice. La muraille est mal définie. Elle n'est pas synapticulothécale comme décrite dans ALLOITEAU (1952b) et BEAUVAIS (1964) ni parathécale comme décrite dans RONIEWICZ (1976). La muraille incomplète est constituée de synapticules et de dissépiments. Les dissépiments sont assez nombreux et apparaissent dans tout le calice. J'ai trouvé une épithèque mince seulement chez un échantillon. La columelle pariétale est peu développée. Elle est mal discernable des lobes paliformes. La fossette calicinale est semblable à *E.giganteum* RONIEWICZ 1976, comme elle est figurée dans RONIEWICZ (1976: 71).

Remarques

- (1) Les septes parfois soudés, la fossette calicinale peu développée et l'existence probable de pennules sont des caractères qui font que l'assignation au genre *Epistreptophyllum* est assez incertaine. Ceci est d'ailleurs confirmé par Gabriel GILL (communication écrite).
- (2) La connection des septes dans le centre du calice est la même que celle figurée dans BARON-SZABO (1991) chez *Epistreptophyllum tenue* MILASCHEWITSCH (1876) de l'Aptien supérieur d'Espagne.

Matériel

2 spécimens

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Famille *Latomeandriidae* FROMENTEL 1861

Genre *Baryphyllia* FROMENTEL 1857

Espèce-type: *Baryphyllia gregaria* ORBIGNY 1850 (= *Baryphyllia gregaria* FROMENTEL 1857)

Baryphyllia haimeii FROMENTEL 1857

Figure 21, 22

Pl.B 8: fig.1, pl.B 12: fig.10, 11

Holotype

J'ai eu l'holotype (MNHN, Coll.Fromentel, n° M03591) à ma disposition. Le type est très petit. Un seul calice était poli et montre les dimensions suivantes:

c	5 - 6 mm
c-c	5 - 6 mm
CS	60 - 70
ds/2	7

Synonymie

* v.	1857	<i>Baryphyllia Haimeii</i> FROMENTEL, p.28, pl.3: fig.1
	1861	<i>Baryphyllia Haimeii</i> E.de FROMENTEL - FROMENTEL, p.140
	1873	<i>Baryphyllia Haimeii</i> - FROMENTEL, p.408, pl.93: fig.3
?	1964b	<i>Dermoseris</i> sp. - MORYCOWA, p.84, pl.25: fig.7
	1981a	<i>Baryphyllia haimeii</i> FROMENTEL 1857 - TURNSEK, p.31, pl.34: fig.1-4

Dimensions

P	L: CKW 86	26 * 20 * 20 mm
c		5 - 6.5 mm
c-c		5 - 9 mm
S		50 - 70
ds/2		6 - 8

Description

Polypier colonial de forme massive, globulaire ou tronconique. Les colonies tronconiques montrent des calices seulement sur la surface supérieure et possèdent une forte épithèque plissée et des côtes non visibles. Les colonies globulaires montrent des calices sur toutes les faces. La colonie est plocuide et les calices sont peu élevés.

Les éléments radiaires sont des costo-septes non- ou sub-confluents, forts et peu perforés. Ils sont anastomosés irrégulièrement par leur bord interne dans le centre du calice. Leur symétrie est radiaire, mais les cycles sont peu visibles. Environ douze septes arrivent au centre du calice. Environ douze septes de la génération suivante sont un peu plus courts et sont soudés avec ceux de la première génération. Vingt à trente septes de la troisième génération arrivent environ au deux tiers du rayon du calice, ils sont libres ou soudés avec des septes plus anciens. Les autres septes restent courts. Le bord distal paraît inerme. Les faces latérales portent de pennules et (?) des granules. L'endothèque est présente sous la forme de quelques dissépiments minces. La muraille est synapticulothécale et peu épaisse. Une stéréozone n'existe pas. L'endothèque est constituée de dissépiments minces. La columelle pariétale est bien visible.

Remarques

- (1) (1) Le matériel décrit par MORYCOWA (1964b) sous le nom *Dermoseris* sp. a été assigné déjà par TURNSEK (1981a) à cette espèce. A cause de la mauvaise illustration dans MORYCOWA, cette assignation reste douteuse.
- (2) (2) Le matériel décrit dans LÖSER (1989) sous le nom *Brachyphyllia* sp. appartient aussi au genre *Baryphyllia*, mais se distingue de *B. haimei* par des calices plus petits et une densité septale plus grande.

Matériel

4 colonies, 2 fragments de colonies
une plaque mince en coupe transversale

Répartition

Fig Cénomaniens inférieurs

Pl. B

Néocomien : Yonne, Haute-Marne (France)

Hol Barrémien - Aptien inf. : Zljebine (Yougoslavie)

Barrémien - Aptien : (?) Grodziszczce (Pologne)

Loc

Str

Genre *Mixastraea* RONIEWICZ 1976

Mat Espèce-type: *Mixastraea danubica* RONIEWICZ 1976

Holotype d'espèce-type

J'ai eu trois plaques minces de l'holotype (IPW, 168/23D) et du matériel topotypique à ma disposition.

Diagnose corrigée

Syn

Polypier colonial, céroïde-méandroïde. Les costo-septes sont peu perforés. Ils se soudent irrégulièrement dans le centre du calice. Les septes sont confluent ou nonconfluent. Cette confluence dépend du stade ontogénétique du calice. Tous les stades ontogénétiques sont présents. Les faces latérales portent des pennules et des ménianes discontinues. La muraille, si elle est présente, est

Dim septothécale et non compacte. Les synapticules sont présentes, l'endothèque est bien développée. La p columelle est pariétale. Le bourgeonnement est intratentaculaire et lamellaire.

Constitution du genre

Mixastraea danubica RONIEWICZ 1976 (Oxfordien - Kimmeridgien; Dobrogea, Roumanie)

c *Mixastraea* sp. n.sp.

c-c

S Rapports et différences

Se *Mixastraea* se distingue de *Trigerastraea* ALLOITEAU par la présence des pennules. Il se distingue de ds/2 *Latiastrea* BEAUVAIS et *Microphyllia* ORBIGNY par la muraille septothécale incomplète et le bour- dc/2 geonnement. Il se distingue de *Ovalastrea* ORBIGNY par des septes confluent et la forme de la dp/2 muraille. do c

Remarques sur le genre

- (1) RONIEWICZ (1976: 97) a écrit dans sa diagnose du genre que les septes sont nonconfluents. Ceci est en contradiction avec sa diagnose de l'espèce-type, avec les figures données et les plaques minces de l'espèce-type que j'ai examiné. De plus je n'ai pas trouvé de données sur l'endothèque et les synaptiques.
- (2) Le genre *Grandifavia* BABAEV 1964 (espèce-type par monotypie *G.bendukidzeae* BABAEV 1964) de l'Oxfordien d'Azerbaïdjan est peut-être un synonyme plus ancien du genre *Mixastraea*. BABAEV a cité des septes perforés dans sa description, mais il a assigné la forme à la famille des *Faviidae*. A cause de la brève description et des mauvaises illustrations dans BABAEV je préfère pour mon matériel le nom de *Mixastraea*.

Mixastraea sp. n.sp.

Figure 23-26, 55

Pl.B 7: fig.3, pl.B 12: fig.12

- Holotype :** l'échantillon RE 551.763.31 A 902/137, déposé dans le Ruhrlan-
museum Essen (Allemagne)
- Locus typicus :** carrière Rauen au Kassenberg, Mülheim/Ruhr, Westphalie,
Allemagne
- Stratum typicum :** Crétacé, Cénomanién basal, zone à *Hypoturrilites carcitanensis*
(MATHERON)
- Matériel :** l'holotype avec une plaque mince en coupe transversale, une plaque
mince en coupe longitudinale; un paratype (L:CKW 110), 11 autres
échantillons et 3 fragments de colonies, 3 plaques minces en coupes
transversales
- Diagnose :** *Mixastraea* avec un grand diamètre (6 * 6 jusqu'à 9 * 13 mm) et des
septes assez nombreux (60 - 80)

Synonymie

- v. 1982 *Ovalastrea ambigua* (MICHELIN 1840) - FRIEG, p.31, pl.5: fig.1
v. 1982 *Ovalastrea hemisphaerica* (FROMNTEL 1857) - FRIEG, p.32

Dimensions

P	(holotype)	60 * 48 * 40 mm
	(L: CKW 62)	53 * 40 * 20 mm
	(RLM A 1292)	70 * 60 * 42 mm
	(RLM A 1307/16)	27 * 26 * 19 mm
c		(6 * 6) - (9 * 13) mm
c-c		(6) 9 - 10 (12) mm
S		(55) 60 - 80 (100)
Se		100 - 300 μ m
ds/2		6
dc/2		6
dp/2		5
do du bord distal/1		4

Description

Polypier colonial, plus ou moins pédonculé, un peu en forme de champignon. L'holothèque est mince et non plissée. La surface de la colonie est plane ou peu convexe. La structure coloniale est cérioïde ou cério-méandroïde. Le bourgeonnement des nouveaux calices dans la région intratentaculaire est un lent processus, qui laisse la colonie paraître sub-méandroïde comme chez le genre *Latiastrea*. La plupart des calices sont profonds et séparés par des collines tholiformes ou tectiformes. La forme de la colline dépend du stade ontogénétique du calice. Les calices sont rarement élevés. C'est peut être pour cette raison que FRIEG a assigné son matériel à deux espèces différentes. Mais des coupes polies montrent que la structure interne de tous les échantillons est identique.

Les calices, très grands, ont un diamètre et une distance calicinaux variables. Les dimensions données ci-dessus répondent à une ontogénèse du calice qui se développe lentement. Les calices jeunes sont formés dans la fossette calicinale du calice adulte. Une séparation entre les deux calices et la formation d'une thèque peuvent avoir lieu si le nouveau calice arrive à un diamètre d'environ 6 mm. Dès lors le calice grandit jusqu'à arriver aux dimensions citées ci-dessus. De ce développement résultent des conséquences pour les relations entre les septes des deux calices. Les septes sont confluent (s'ils sont entre un calice jeune et un calice adulte), subconfluent (si les deux calices sont séparés) ou nonconfluent (si les deux calices sont bien séparés avec formation d'une muraille).

Les costo-septes sont variables dans leur épaisseur, mais souvent assez forts. Ils sont peu perforés au bord interne et se distinguent par leur longueur. Un plan régulier de l'insertion septale n'est pas perceptible. Le bord distal est granulé mais rarement conservé. Les faces latérales montrent de fortes pennules qui sont soudées pour former des mérianes. L'endothèque est constituée de minces dissépinements vésiculeux plus abondants dans la région extérieure. Une muraille se trouve seulement entre des calices adultes, elle se forme à la suite de la soudure des septes nonconfluent entre eux et rarement avec des synapticules. Par conséquent la muraille est septothécale et incomplète. Les synapticules sont assez rares, mais se trouvent dans tout le calice. La columelle est pariétale, formée par des lobes paliformes de septes plus longs. Il est possible de considérer une grande trabécule dans la fossette calicinale comme une columelle substyliforme.

Rapports et différences

M.sp. n.sp. se distingue de *M.danubica* par des septes plus forts, moins nombreux et moins denses.

	<i>M.danubica</i>	<i>M.sp.n.sp.</i>
S	80 - 90	60 - 80
ds/2	8	6
Se	100 - 120 (200) μm	100 - 300 μm

Matériel

(voir ci-dessus)

Répartition

Cénomancien inférieur

Genre *Thamnoseris* FROMENTEL 1861

Espèce-type: *Thamnoseris incrustans* FROMENTEL 1861

Remarques sur le genre

- (1) L'auteur du genre n'est pas ETALLON, l'espèce-type n'est pas *T.froteana* ETALLON 1862 comme décrit par Alloiteau (1957: 208). Une illustration n'est pas indispensable, mais une description [1985, article 12a] est suffisante pour rendre un nom disponible.
- (2) RONIEWICZ (1979) a donné une révision profonde du genre et défini la place du genre parmi les genres homoeomorphiques. Mais RONIEWICZ a aussi cité ETALLON comme l'auteur du genre et *Thamnoseris froteana* ETALLON 1864 comme l'espèce-type. Je pense que FROMENTEL possède la priorité et il faut réviser ce genre sur la base de la vraie espèce-type.
- (3) TURNSEK (1976) a mis *Brachyseris* ALLOITEAU 1952 dans la synonymie du genre *Thamnoseris*, tandis que M.BEAUVAIS (1982) a considéré *Brachyseris* comme un genre indépendant. *Brachyseris* possède des lamelles biseptales et pas de muraille. *Thamnoseris* possède une muraille synaptyculothécale.
- (4) *Thamnoseris* est un genre mésozoïque: on connaît 10 espèces du Jurassique et 6 du Crétacé inférieur (LATHUILIERE 1989b, TURNSEK & LÖSER 1991). Dans le tableau 5 sont citées les espèces crétacées.

No. espèce	c (mm)	c - c (mm)	s	ds
1. <i>ankotrofotsyensis</i> ALLOITEAU 1958	1.75-4	3-4	36	8/2.5mm
2. <i>arborescens</i> FELIX 1891	2.5		24-40	
3. <i>carpathica</i> MORYCOWA 1971	2-3.5	2-3.5	24-36	7/2mm
4. <i>confusa</i> PREVER 1909		3-3.5	36-40	
5. <i>delorenzoi</i> PREVER 1909		4-5	32-36	
6. <i>subplana</i> PREVER 1909	3-4	3-5	34-38	

Tableau 5 - Les espèces crétacées du genre *Thamnoseris* avec leurs dimensions

Thamnoseris ? delorenzoi PREVER 1909

Figure 27-29, 57, 58

Pl.B 7: fig.4-6, pl.B 11: fig.7

Holotype

L'holotype (UST) n'a pas été observé.

Synonymie

Synonymie de *Thamnoseris delorenzoi* PREVER 1909

* 1909 *Thamnoseris Delorenzoi* PREVER, p.74, pl.2: fig.3, 3a

Synonymie du matériel

v. 1982 *Actinacis michelini* (REUSS 1846) - FRIEG, p.33, pl.4: fig.2

Dimensions

P	(KL K 14)	45 * 45 * 20 mm
	(L: CKW 36)	35 * 30 * 25 mm
cl		2.5 - 3 mm
c-c		(3) 4 - 5 (6) mm
S		(24) 36 (40)
ds/5		15
dc/5		15

Description

Polypier colonial de forme très variable, massif, lamellaire ou tronconique. Les colonies tronconiques sont peu élevées et assez épaisses, elles possèdent une holothèque peu plissée.

Les calices sont disposés en forme cérioïde jusqu'à thamnastéroïde. Ils sont plans ou assez profonds suivant la conservation du polypier. Les colonies à calices profonds sont plus nombreuses. Les calices sont bien calibrés, subcirculaires et disposés régulièrement.

Les éléments radiaires sont des costo-septes droits ou peu arqués. Ils sont confluent ou subconfluent et s'anastomosent dans le centre du calice. Les septes plus courts se soudent souvent par leur bord interne aux septes plus longs. Ils sont peu perforés au bord interne. La symétrie est un peu bilatérale avec une insertion septale irrégulière. Environ douze septes arrivent au centre. Entre ces septes se trouvent des septes plus courts et plus minces. Le bord distal montre des granules irrégulières. Les faces latérales portent des pennules et des granules. Les pennules sont petites, isolées et disposées moins régulièrement.

L'endothèque est constituée de nombreux dissépinements minces et horizontaux. La muraille est détruite chez la plupart des polypiers par substitution de calcite. Parmi les polypiers, quelques uns montrent une muraille mixte qui peut être synapticulothécale ou septothécale avec des septes rudimentaires. Cette muraille est complète mais pas forte. Les synapticules sont assez nombreuses dans la région murale, mais peuvent apparaître aussi dans le lumen.

La columelle est pariétale, peu développée. Les lobes paliformes irréguliers sont présents chez quelques septes les plus longs.

Remarques

- (1) RONIEWICZ a examiné ce matériel et a mentionné un bourgeonnement intracalical (*Thamnoseris* montre normalement un bourgeonnement extracalical).
- (2) La description et l'illustration de PREVER (1909) rendent la comparaison difficile. En plus *T.delorenzoi* et *T.subplana* PREVER 1909 peuvent appartenir à la même espèce.

Matériel

37 colonies, 57 fragments de colonies

7 plaques minces en coupes transversales, 1 plaque mince en coupe longitudinale

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Cénomaniens : Monte d'Ocre (Italie)

Famille *Microsolenidae* Koby 1890

Remarques sur la famille

- (1) Environ 40 % du matériel récolté en Westphalie appartient à cette famille. Je n'ai pas pu déterminer spécifiquement tous les échantillons à cause de leur mauvais état de conservation. Les échantillons indéterminés se trouvent dans les collections sous les noms «cf. *Dimorpharaea deickei* (BÖLSCHKE 1877)» ou «famille *Microsolenidae*».
- (2) Dans le matériel considéré se trouvent des échantillons qui montrent des dimensions identiques et se distinguent (dans les coupes transversales) par la fréquence des perforations. Dans un seul et même échantillon on peut voir les séries de trabécules isolées ou des septes seulement irrégulièrement perforés. Cependant les deux modes ne paraissent pas alternés dans les sections transversales comme il a été montré dans GILL (1967, p.e. text-figure 8). Dans des coupes longitudinales ou dans échantillons cassés on peut voir des perforations régulières mais avec différentes grandeurs. Les raisons pour cela sont peut-être diagénétiques.

Genre *Dimorpharaea* FROMENTEL 1861

Espèce-type: *Dimorpharaea koechlini* MILNE-EDWARDS & HAIME 1857-60 (non HAIME 1855)

Remarques sur le genre

- (1) Le genre est presque identique à *Microsolena*, mais se distingue par le bourgeonnement circumoral: un calice central avec les jeunes calices disposés en séries concentriques. Dans les échantillons plus grands cette disposition disparaît, mais souvent des séries se maintiennent. Les séries et les septes souvent arqués sont caractéristiques de ce genre, mais ces caractères ne sont guère suffisants pour distinguer *Dimorpharaea* de *Microsolena*. La situation est la même chez quelques genres de la famille *Thamnasteriidae* (LÖSER 1989: 127).
- (2) *Dimorpharaea* est un genre avec plusieurs espèces jurassique, on en connaît environ 25 espèces (d'après LATHULIERE 1989b). Plusieurs de ces espèces sont considérées comme synonymes. Dans le Crétacé on trouve jusqu'à présent seulement quatre espèces: *D. barcenai* (FELIX 1891), *D. burulchiensis* KUSMICHEVA 1972, *D. japonica* EGUCHI 1951 et *D. manchacanensis* WELLS 1933.

Dimorpharaea deickei (BÖLSCHÉ 1877)

Figure 30-32

Pl.B 1: fig.2, pl.B 3: fig.1-4

Holotype

Le matériel original de BÖLSCHÉ (1877) ne se trouve pas parmi les échantillons que j'ai empruntés. Les collections suivantes confirment qu'elles n'ont pas eu ce matériel en leur possession:

Bayerische Staatssammlung für Geologie und Paläontologie München, Allemagne (W.WERNER)

Geologische Bundesanstalt Wien, Autriche (F.STOJASPAL)

Geologisches Institut Braunschweig, Allemagne (P.CARLS)

Museum am Schölerberg in Osnabrück, Allemagne (H.KLASSEN)

Naturkundemuseum Berlin, Allemagne (E.PIETRZENIUK)

Westfälisches Museum für Naturkunde Münster, Allemagne (J.NIEMEYER)

Zentrales Geologisches Institut (institut géologique de l'ancienne République Démocratique Allemagne = des parties des collections de Preußisch-Geologische Landesanstalt - D.DÖHRING)

BÖLSCHÉ était un professeur de lycée à Braunschweig et Osnabrück. Le matériel de son travail de 1877 a été déposé probablement dans sa collection privée ou dans la collection du musée à Osnabrück. Le lieu de la collection de BÖLSCHÉ est inconnu. Le musée d'Osnabrück a perdu du matériel pendant et après la guerre 1939/45 (H.KLASSEN, Osnabrück, communication écrite).

Les résultats de mes recherches permettent d'établir un néotype. J'ai choisi l'échantillon **RE 551.763.31 A 1307/53** de la collection de RLM, récolté de la localité-type (Kassenberg à Mülheim/Ruhr, Allemagne). Le type est un petit échantillon qui est très bien conservé. J'ai fait une coupe transversale et deux coupes longitudinales. Le type est figuré sur la planche B 3, figures 1, 2 et 4.

Synonymie

* 1877 *Dimorphastraea Deickei* BÖLSCHÉ, p.71

v. 1982 *Parasynastrea cenomanensis* ALLOITEAU 1957 - FRIEG, p.29

Dimensions

P (néotype)	35 * 17 * 17 mm
(L: CKW 167)	54 * 39 * 13 mm
(RLM A 1256/2)	26 * 23 * 14 mm
s-s	(3) 4 - 5 mm
c-c	(2) 3 - 4 mm
Sm	environ 50
S	20 - 24 - 32
Se	100 - 200 - 250 μ m
Sd	80 - 100 - 120 μ m
ds/2	8
dc/2	8 - 10
calices par 20 mm	7
trabécules par 1 mm	5 - 6
dp/2	6 - 7

Description

Polypier colonial, dimorphastéroïde ou thamnastéroïde, peu élevé, circulaire ou elliptique. La surface extérieure est couverte par une holothèque peu plissée. Le bord calicinal est plan ou peu convexe. La disposition calicinale est circumorale chez des spécimens jeunes, mais disparaît plus tard. Dans des colonies plus grandes les calices sont disposés seulement en séries irrégulières. Les calices sont peu profonds.

Les éléments radiaires sont des lames biseptales régulièrement et entièrement perforées, fortement arquées. Leur bord distal est orné de grosses granules peu nombreuses qui correspondent aux trabécules dans la lame. Les faces latérales portent des ménianes bien développées et régulières. Les côtes au bord extérieur de la colonie sont plus fines et montrent une ornementation comme celle du bord distal.

L'endothèque est constituée de minces dissépiments peu nombreux. Une muraille n'existe pas. Les synaptiques sont nombreuses sur tout le calice. La columelle est mal définie comme chez *Microsolena*: une trabécule dans la fossette calicinale peut être considérée comme une columelle substyliforme.

Remarques

BÖLSCHÉ n'a pas donné d'illustration dans son travail. Mais sa description est assez détaillée pour distinguer les espèces qui ont le même habitus comme chez *D.deickei*. Cette dernière se distingue de *Fungiastraea crespoi* (FELIX 1891) par des septes plus nombreux et de *Eocomoseris raueni* LÖSER 1993 par une plus grande distance calicinale et la disposition des calices en séries. Les plus grands échantillons peuvent être semblables à *Microsolena kugleri* WELLS 1948, mais cette dernière espèce montre une disposition calicinale plus régulière et une plus grande distance calicinale ainsi que des septes qui sont toujours droits et jamais arqués.

Matériel

21 colonies, 11 fragments de colonies
94 colonies et 72 fragments de colonies non polis
8 plaques minces en coupes transversales

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Dimorpharaea sp. 1

Synonymie de matériel

v.p. 1982 *Cyathoseris* sp. - FRIEG, p.32

Dimensions

P	(L: CKW 220)	29 * 25 * 11 mm
s-s		4 - 6 mm
c-c		(3.5) 5 mm
Sm		environ 40
S		16
ds/5		15 - 17

Description

Petit polypier colonial, circumoral à thamnastéroïde. On trouve un calice central et de jeunes calices disposés irrégulièrement en séries avec une grande distance du calice central. La fossette calicinale est petite et entre les calices se forme un épais espace intercalicinal.

Les éléments radiaires sont des lames biseptales. Les lames sont fortes, droites et régulièrement perforées (6 - 7 perforations par 2 mm). Les lames qui se rencontrent dans un calice jeune sont peu nombreuses.

L'endothèque est constituée de minces dissépiments peu nombreux. Il n'existe pas de muraille entre les calices. Les synapticules sont assez nombreuses. On n'a pas trouvé de columelle, mais elle peut être simulée par des trabécules élevées au bord interne.

Remarques

Le matériel montre bien les caractères de passage entre *Microsolena* et *Dimorpharaea*.

Dimorpharaea sp. 1 se distingue de *Dimorpharaea deickei* (BÖLSCHKE 1877) et de *Microsolena kugleri* WELLS 1948 par les calices moins saillants et disposés irrégulièrement.

Matériel

3 colonies, 1 fragment de colonie
une plaque mince en coupe transversale

Répartition

Cénomaniens inférieur

Dimorpharaea sp. 2

Figure 33

Pl.B 8: fig.4-6

Synonymie de matériel

v.p. 1982 *Cyathoseris* sp. - FRIEG, p.32

Dimensions

P numéro	C * c	h	ds/2
L: CKW 91	42 * 42 mm	22 mm	8
L: CKW 313	36 * 25 mm	12 mm	8-9
RLM A 1324/22	30 * 27 mm	9 mm	10
RLM A 1301/3	39 * 36 mm	13 mm	8
cm-c	9 - 11 mm		
s-s	7 - 10 mm		
c-c	2 - 8 mm		
Sm	environ 500		
S	environ 30		
dc/2	6 - 8		

Description

La colonie possède l'habitus et la forme d'un polypier simple. Jusqu'à un diamètre d'environ 30 à 40 mm se forme seulement un grand calice. Le nombre de septes peut devenir très grand. Les septes ne se dirigent pas directement du centre au bord périphérique. Ils sont arqués et ondulés. Parfois leur disposition est dérangée et là ils se soudent en un angle droit.

Si le grand calice atteint la grandeur donnée ci-dessus, ils se forment alors des jeunes calices isolés qui sont peu frappants et assez loin du calice central. Ils restent petits et se localisent dans un espace intercalicinal assez étendu sans former de séries calicinales. L'holothèque est mince et peu plissée. Les côtes sont visibles et peu ornées.

Les septes (lames biseptales ?) sont droits ou arqués, régulièrement perforés. Ils sont minces et variables dans leur épaisseur. Le bord distal est granuleux. Les faces latérales portent des pennules. Une endothèque n'existe pas. Une muraille n'existe pas. Au bord extérieur, le polypier est couvert par une holothèque qui a la fonction d'une muraille épithécale. Les synapticules sont nombreuses, surtout dans la région périphérique. La columelle n'est pas observable.

Remarques

- (1) L'espèce se distingue des autres espèces de la famille par la morphogénèse très étrange. La disposition des calices évoque le phénomène d'autonomie chez le genre *Diaseris* de la mer actuelle (d'après LATHUILIERE, communication écrite). Le matériel mal conservé permet seulement une détermination générique.
- (2) Les échantillons plus petits sont semblables aux représentants du genre *Trocharaea*. Il est possible de confondre ces polypiers simples avec les formes juvéniles du genre *Dimorpharaea*.

Matériel

7 colonies, 1 fragment de colonie
une plaque mince en coupe transversale

Répartition

Cénomaniens inférieur

Genre *Eocomoseris* MELNIKOWA et.al. 1993

Espèce-type: *Eocomoseris ramosa* MELNIKOWA 1993

Eocomoseris raueni LÖSER 1993

Figure 37-38

Pl.B 1: fig.3, pl.B 4: fig.1, pl.B 8: fig.3, pl.B 11: fig.5, 6

Holotype

L'holotype, déposé sous le numéro RE 551.763.21 A 1323/21 dans le RLM, a été choisi du matériel examiné. J'ai choisi un autre échantillon (L: CKW 190) comme un paratype.

Synonymie

* v. 1993 *Eocomoseris raueni* LOESER p.5-6, pl.2: figs.1-6

Dimensions

P (holotype)	70 * 55 * 20 mm
(paratype)	52 * 50 * 25 mm
c-c	(1.5) 2 - 3 (3.5) mm
calices par 10 mm	4 - 5
S	20 - 24 - 30
ds/2	7 - 8
se	100 - 200 μ m
de/1	3
ménianes par 1 mm	3
perforations par 1 mm	4

Description

Polypier colonial massif ou globulaire, sans holothèque, thamnastéroïde ou subcérioïde. Les petits calices ont des distances variables entre eux, ils sont disposés souvent régulièrement, rarement en séries. Ils sont peu profonds, bien distincts et séparés par une thèque plus ou moins bien visible.

Les éléments radiaires sont des costo-septes peu arqués et perforés. Les perforations sont petites et disposées assez irrégulièrement sur le septe. Les costo-septes sont disposés dans une symétrie irrégulière avec des cycles inégaux. Environ dix ou douze septes arrivent au centre du calice. Des septes plus jeunes s'anastomosent avec des septes plus anciens. Le bord distal porte des grosses dents qui correspondent à la disposition des trabécules dans le septe. Les faces latérales montrent des ménianes très régulières.

L'endothèque est bien développée et constituée de forts dissépiments subtabuloïdes qui sont particulièrement soudés avec des ménianes. Des synapticules paraissent sur toute la région extérieure et forment une muraille incomplète.

La columelle est substyliforme jusqu'à styliforme.

Remarques

Des échantillons non polis ressemblent à *Microsolena kugleri* WELLS 1948 et *Dimorpharaea deickei* (BÖLSCHKE 1877). Ils se distinguent de *Microsolena kugleri* par les calices plus petits et des septes moins denses; ils se distinguent de *Dimorpharaea deickei* par des calices qui ne sont pas arrangés en séries concentriques et des septes jamais fortement arqués. Dans la coupe longitudinale il est facile de distinguer l'espèce par la présence de l'endothèque bien développée qui est typique pour le groupe *Comoseris/Eocomoseris*.

Matériel

10 colonies, 5 fragments de colonies

5 plaques minces en coupes transversales, 2 plaques minces en coupes longitudinales

Répartition

Cénomaniens inférieur

Genre *Meandraraea* ETALLON 1859

Espèce-type: *Meandraraea marcouana* ETALLON 1859

Remarques sur le genre

- (1) L'espèce-type a été fixé par GREGORY (1930b: 206). D'après le Code International, la désignation de l'espèce *Meandraraea gresslyi* ETALLON 1864 comme espèce-type par ALLOITEAU (1952) à cause de l'illustration n'est pas valable.
- (2) A cause du manque ou de la mauvaise conservation de l'holotype de l'«ancienne» espèce-type (*M.gresslyi*) ALLOITEAU (1957: 326) a considéré la description du genre dans KOPY (1888: 407, 462) et il a découvert que les spécimens du KOPY n'appartiennent pas à la même espèce. Il a conclu que *Meandraraea* se base sur «la diagnose originale d'ETALLON». RONIEWICZ (1976: 88) a donné une nouvelle diagnose du genre, mais elle ne l'a pas établi d'après le matériel original (matériel ETALLON) ou d'après le matériel topotypique de la Suisse, cependant elle a établi sa diagnose sur la base de l'examen du matériel de Roumanie. Elle a pris *M.gresslyi* comme espèce-type et a placé le genre dans la famille *Haplaraeidae* qui, selon elle, montre l'absence des pennules (d'après RONIEWICZ 1976).
- (3) ERRENST (1991: 9) a suivi cette argumentation, mais il a assigné quelques échantillons au genre *Meandraraea*, qui montrent des pennules. ERRENST n'a pas donné d'informations sur l'ornementation des faces latérales, mais a expliqué seulement, que *Comoseris* se distingue de *Meandraraea* par l'«accentuation forte des ménianes» (1991: 30).

Pour ces raisons il est préférable pour le moment de placer le genre dans la famille *Microsolenidae*.

Meandraraea cf. *maeandroides* KOPY 1898

Figure 34

Pl.B 11: fig.2, 3

Holotype

L'holotype (Musée Neuchâtel, Suisse) n'a pas été observé.

Synonymie

Synonymie de *Meandraraea maeandroides* KOPY 1898

- * 1898 *Meandraraea maeandroides* KOPY, p.85, pl.20: fig.3a, 4, 4a, 5, 6
- 1981a *Meandraraea maeandroides* KOPY 1897 - TURNSEK, p.33, pl.35: fig.2

Dimensions

P (L: CKW 191)	55 * 30 * 5 mm
s-s	5 - 6 mm
c-c dans les séries	4 - 6 mm
Sc	20 - 24
ds/2	7 - 8
dc/2	8
dp/2	7

Description

J'ai eu seulement des fragments de grandes colonies méandroïdes. Quelques échantillons possèdent au revers une holothèque mince. Les colonies complètes ont peut-être une forme en entonnoir ou en écuelle. Les calices sont disposés en séries concentriques qui sont séparées par des collines tholi-formes (rarement tectiformes). Les calices en séries sont plus ou moins bien séparés et forment souvent des groupes de deux ou trois calices, séparés par des septes de vallées.

Les éléments radiaires sont des lames biseptales peu arquées, libres et entièrement mais irrégulièrement perforées. Le bord distal porte de grosses dents. Les faces latérales sont ornées de ménianes. Le bord interne est denté.

Je n'ai pas observé d'endothèque. Muraille et columelle n'existent pas.

Remarques

Tout le matériel est mal conservé. Pour cette raison la détermination reste douteuse.

Matériel

7 fragments de colonies
une plaque mince en coupe transversale

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Néocomien : Morteau (Suisse)
Barrémien - Aptien inf. : Zljebine (Yougoslavie)

Meandraraea sp.

Pl.B 11: fig.1

Dimensions

P (LI 01 An 1)	27 * 13 * 8 mm
s-s	11 mm
c-c dans les séries	5 - 7 mm
Sc	environ 30
ds/2	6
dp/2	8
trabécules par 1 mm	4 - 5

Description

Le petit fragment est probablement une partie d'une colonie lamellaire. Les calices sont disposés en séries qui sont séparées par des collines tholiformes. Les centres calicinaux sont aussi séparés par les collines tholiformes qui sont moins élevées.

Les éléments radiaires (lames biseptales ?) droits et libres sont entièrement et régulièrement perforés. Les perforations sont petites. Le bord distal montre des dents qui correspondent aux trabécules dans le septe. Les faces latérales portent des ménianes. Il n'existe pas d'endothèque, de muraille et de columelle. Les synapticules sont abondantes.

Remarques

Vu la petite dimension de l'échantillon, la détermination spécifique est difficile.

Matériel

une fragment de colonie

Répartition

Cénomaniens inférieur

Genre *Microsolena* LAMOUROUX 1821

Espèce-type: *Microsolena porosa* LAMOUROUX 1821

Remarques sur le genre

- (1) On connaît environ 20 espèces du Crétacé inférieur et 40 autres espèces du Jurassique supérieur. En général, elles se distinguent par leurs dimensions calicinales, leurs nombre de septes, la densité des septes/trabécules/ménianes. Plusieurs espèces se distinguent les unes des autres par des différences très minimes. Les populations montrent une grande variabilité dans ce groupe. Pour cette raison beaucoup d'espèces sont assurément des synonymes.
- (2) L'espèce du genre *Microsolena* du Crétacé qui est la plus souvent rapportée est *M.distefanoi* (PREVER 1909). Le tableau 6 montre les limites attribuées à cette espèce par les auteurs pour leur propre matériel (c-c: 3-8 mm; S: 30-56; ds/2: 5-9). Je n'accepte pas l'appartenance de tout le matériel cité dans le tableau 6 à l'espèce *M.distefanoi*, car il renfermerait dans ce cas d'autres espèces. La réunion de plusieurs espèces dans une seule espèce on devrait faire sur la base de recherches des types et d'examen du matériel topotypique respectivement des populations.

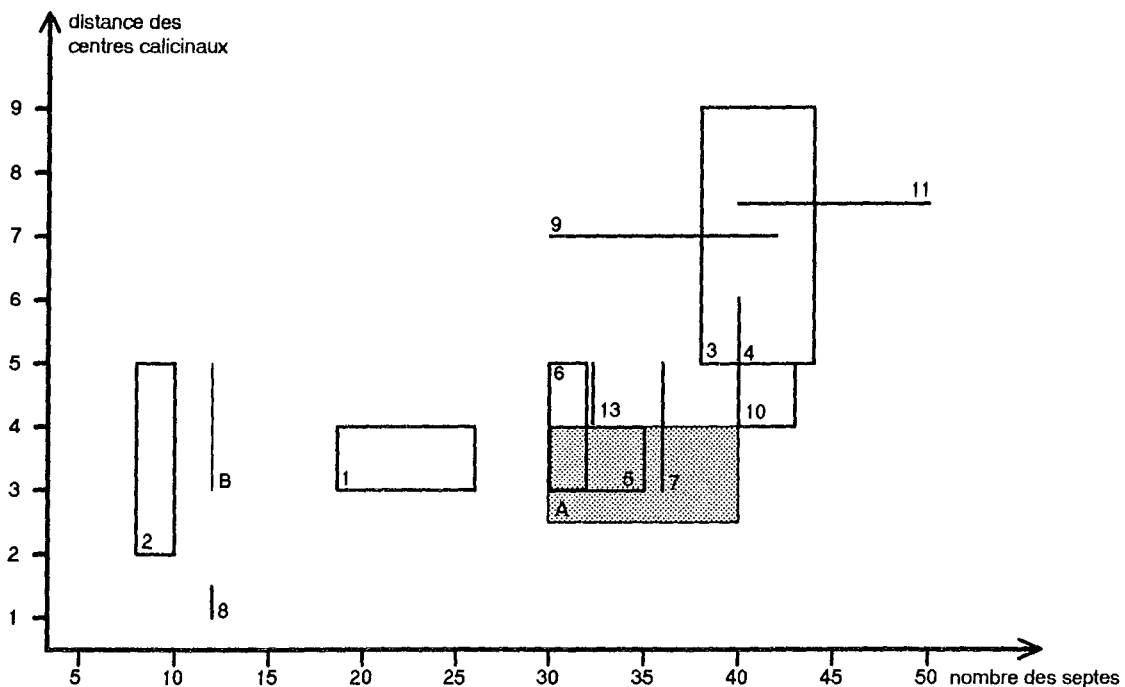
No. auteur	c-c (mm)	S	ds/2mm
1. PREVER 1909	5-9	38-44	
2. HACKEMESSER 1936	4-6	46-56	(8-9)
3. MORYCOWA 1964b	3.5-7	30-42	6-8
4. MORYCOWA 1966	3.5-8	27-48	(5-6)
5. TURNSEK 1968	3-4	30-35	
6. TURNSEK 1974	3-7	25-45	
7. KUSMICHEVA 1980b	4.5-6.5	30-42	6-8
8. SCOTT 1984a	5-9	20-36	3.5-5.5
9. SIKHARULIDZE 1985	3-4	26-36	(6)
10. KUSMICHEVA 1987a	4.5-6.5	30-42	6-8
11. KUSMICHEVA 1988a	4.5-6.5	30-42	6-8

Tableau 6 - *Microsolena distefanoi* (PREVER 1909) dans la littérature

(3) Dans le tableau 7 et texte-figure 9 sont données toutes les espèces connues du Crétacé inférieur. Le matériel présent peut déterminer l'espèce seulement sur la base des dimensions.

No. espèce	source	c-c (mm)	S	ds/2mm
1. <i>crassisepta</i> SIKHARULIDZE 1985	SIKHARULIDZE 1985	3-4	18-26	(3)
2. <i>delicatula</i> WELLS 1948	WELLS 1948	2-5	8-10	10
3. <i>distefanoi</i> (PREVER 1909)	PREVER 1909	5-9	38-44	
4. <i>guttata</i> KOBY 1898	KOBY 1898	5-6	(ca. 40)	10
5. <i>japonica</i> EGUCHI 1951	EGUCHI 1951	3-4	30-35	9-10
6. <i>kobyi</i> (PREVER 1909)	PREVER 1909	3-5	30-32	
7. <i>kugleri</i> WELLS 1948	WELLS 1948	3-5	36	10
8. <i>lorioli</i> (FROMENTEL 1868)	FROMENTEL 1868	1-1.5	12	
9. <i>minima</i> (PREVER 1909)	PREVER 1909	7	30-42	
10. <i>subexcavata</i> EGUCHI 1951	EGUCHI 1951	4-5	40-43	5-9
11. <i>texana</i> WELLS 1932	WELLS 1932	7.5	40-50	
12. <i>williamsonensis</i> WELLS 1944	WELLS 1944a	3	3	12
13. <i>yabei</i> EGUCHI 1951	EGUCHI 1951	4-5	32	10

Tableau 7 - Les espèces du Crétacé inférieur du genre *Microsolena* avec leurs dimensions



Texte-figure 9 - La distance des centres calicinaux en relation avec le nombre des septes chez les espèces crétacées du genre *Microsolena*. Les dimensions sont données dans tableau 7. Le matériel de Westphalie est marqué par les lettres A (*M.kugleri*) et B (*M.cf.delicatula*). Les lignes et rectangles montrent la variabilité des dimensions données par les auteurs.

Microsolena kugleri WELLS 1948

Figure 35, 36

Pl.B 1: fig.1, pl.B 8: fig.2, pl.B 11: fig.4

Holotype

Je n'ai pas eu l'holotype (USNM n° 104260) à ma disposition.

Synonymie

- * 1948 *Microsolena kugleri* WELLS, p.615, pl.91: fig.3-5
- 1974c *Microsolena kugleri* WELLS, 1948 - KUSMICHEVA, p. 211, pl.95: fig.6
- 1987a *Microsolena kugleri* WELLS, 1948 - KUSMICHEVA, p.251, pl.6: fig.3ab, 4

Dimensions

P	(L: CKW 209)	40 * 30 * 10 mm
	(L: CKW 3)	62 * 42 * 14 mm
c		(3) 3.5 - 4 (5) mm
c-c		3 - 4 (4.5) mm
S		30 - 40 (55)
Se		100 - 150 - 200 μ m
Sd		80 - 100 - 120 μ m
ds/2		8 - 10
calices par 20 mm		6
trabécules par 1 mm		4
dp/2		6

Description

Polypier colonial, thamnastéroïde de forme variable et peu élevé. La colonie possède rarement un petit pédoncule court. Dans ce cas la surface proximale est couverte avec une mince holothèque plissée. La surface calicinale est plane ou peu convexe. Les calices sont régulièrement disposés, circulaires ou subpolygonaux et peu profonds.

Les éléments radiaires sont des lames biseptales, droites ou rarement arquées. Parfois elles se soudent irrégulièrement. Les lames sont entièrement et régulièrement perforées. L'insertion septale est irrégulière. Le bord distal montre des dents qui correspondent à la disposition des trabécules dans la lame. Les faces latérales portent des ménianes, lesquelles sont typiques du genre. L'endothèque est peu développée. Il n'existe pas de muraille. Les synaptiques sont abondantes et apparaissent sur tout le calice. La columelle est mal définie, une petite trabécule isolée dans la fossette calicinale peut être considérée comme la columelle substyliforme.

Remarques

Le trois espèces créées par EGUCHI (1951) - *M.yabei*, *M.japonica* et *M.subexcavata* - appartiennent à la même espèce et sont probablement des synonymes de *M.kugleri*. *M.kugleri* se distingue de *M.kobyi* (PREVER 1909) par l'arrangement des calices. *M.kobyi* possède des calice élevés et peut appartenir au genre *Polyphyloseris*. Le genre a été assigné par ERRENST (1991: 12) à la famille *Actinacididae*, mais appartient après mon avis à la famille *Microsolenidae*.

Matériel

24 colonies, 12 fragments de colonies

2 plaques minces en coupes transversales, 2 plaques minces en coupes longitudinales

Répartition

Cénomaniens inférieur

Barrémien inf. : Mali Balkhana (Turkestan)
Tuarkyra (Turkestan)
Mali Kaukasus (Georgie)
Arménie

Barrémien - Albien inf. : Central Range (Trinidad)

Microsolena cf. delicatula WELLS 1948

Figure 18

Holotype

Je n'ai eu pas l'holotype (USNM n° 104261) à ma disposition.

Synonymie

Synonymie de *Microsolena delicatula* WELLS 1948

* 1948 *Microsolena delicatula* WELLS 1948, p.615, pl.91, fig.6,7

Dimensions

P (L: CKW 325)	35 * 22 * 5 mm
c-c	3 - 5 mm
Sc	12
ds/5	18 - 20
de/1	3 - 4

Description

Polymer colonial, lamellaire, thamnastéroïde. La périthèque est étendue, les calices sont isolés et indistincts et disposés irrégulièrement. Leur fossette calicinale est peu profonde. Les éléments radiaires sont des lames biseptales fortes et régulièrement perforées. Les lames s'anastomosent souvent dans le centre du calice. Le bord distal et les faces latérales sont développés comme chez *M.kugleri*. Il n'existe pas de muraille. La columelle est substyliforme ou pariétale.

Remarques

L'unique spécimen se distingue du matériel de Trinidad par des septes plus forts et une plus faible densité septale.

Matériel

une colonie

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Barrémien - Albien inf. : Central Range (Trinidad)

Famille *Poritidae* GRAY 1842

Genre *Goniopora* BLAINVILLE 1830 (= *Negoporites* ELIASOVA 1989)

Espèce-type: *Goniopora pedunculata* QUOY 1830

Remarques sur le genre

ELIASOVA (1989a) a établi un nouveau genre *Negoporites* pour trois espèces du Crétacé de Bohême qui avaient été rangées précédemment dans le genre *Porites* (*Porites michelini* REUSS 1845, *Porites textilis* POCTA 1887 et *Porites spissus* POCTA 1887). *Porites michelini* a été rangé en même temps dans le genre *Goniopora* (LÖSER 1989).

Le genre *Negoporites* (espèce-type *Porites michelini* REUSS 1845) est le seul genre crétacé de la famille. Selon son auteur il se distingue de *Goniopora* par une columelle plus réduite.

D'après Christian CHAIX (Paris, communication écrite) plusieurs espèces actuelles qui sont considérées appartenir au genre *Goniopora* possèdent une columelle réduite. Il en résulte qu'une columelle un peu réduite ne permet pas d'établir un nouveau genre. De plus, je pense qu'il ne faut pas créer un genre quand il s'agit probablement d'une seule et unique espèce (voir ci-dessous).

Goniopora cf. *michelini* REUSS 1845

Holotype

Le néotype, choisi par ELIASOVA (1989a) est déposé dans l'Ústřední ústav geologický Praha (République tchèque) sous le numéro HF 1.488 (plaques minces 54230/II et 54231/II).

Synonymie

Synonymie de *Goniopora michelini* REUSS 1845

- * 1845/46 *Porites Michelinii* REUSS, p.61, pl.43: fig.3ab
- 1887 *Porites Michelinii* REUSS sp. - POCTA, p.26, pl.1: fig.4ab
- 1887 *Porites textilis* POCTA, p.27, pl.1: fig.6ab
- 1887 *Porites spissus* POCTA, p.28, pl.1: fig.5ab
- 1903 *Goniopora* Koritzan 1. - BERNARD, p.126
- 1903 *Goniopora* Koritzan 2. - BERNARD, p.127
- 1903 *Goniopora* Bilin 1. - BERNARD, p.127
- 1924 *Actinacis Michelini* (REUSS) m. - KÜHN, p.239, pl.1: fig.1-2
- 1924 *Actinacis textilis* (POCTA) m. - KÜHN, p.241, pl.1: fig.3
- 1924 *Actinacis spissa* (POCTA) m. - KÜHN, p.242, pl.1: fig.4
- v.non 1982 *Actinacis michelini* (REUSS 1846) - FRIEG, p.33, pl.4: fig.2
- 1989a *Negoporites michelini* (REUSS, 1846) - ELIASOVA, p.117, pl.4: fig.1ab
- 1989a *Negoporites textilis* (POCTA, 1887) - ELIASOVA, p.118, pl.3: fig.3, pl.5: fig.1, 2
- 1989a *Negoporites spissus* (POCTA, 1887) - ELIASOVA, p.118, pl.6: fig.1ab, 2
- v. 1989 *Goniopora michelini* (REUSS 1845) - LÖSER, p.145, textfig.47-49, pl.27: fig.7

Dimensions

c	1.5 - 2 mm
c-c	2.5 - 3.5 mm
S	20 - 24
ds/1	4

Description

Petit polypier massif et subcérioïde. Les calices sont irrégulièrement disposés. Les forts costo-septes droits ou peu arqués sont irrégulièrement perforés. Leur symétrie est bilatérale (voir LÖSER 1987: textfigure 49). Le bord distal et les faces latérales ne sont pas observables. L'endothèque est constituée de synapticules. Je n'ai pas trouvé de dissépiments, peut être à cause d'une forte recristallisation. La muraille est perforée et constituée de quelques synapticules. La petite columelle est styliforme.

Remarques

Le seul échantillon que j'ai à ma disposition est très petit et recristallisé. Mais je peux profiter de l'occasion pour discuter de la taxinomie des *Poritidae* du Crétacé.

Le matériel de la Saxe comme celui de la Bohême montre une grande varibilité et renferme toutes les espèces crétacées du genre. Les plaques minces figurées par ELIASOVA (1989a) et les descriptions montrent assez peu de différences. Les différences entre les dimensions (diamètre du calice et distance des calices) sont de l'ordre du dixième du millimètre.

Pour la même espèce, différentes diagénèses conduisent à différentes conservations, ce qui aboutit à différentes diagnoses des échantillons.

Il en résulte qu'il est préférable de considérer les trois espèces comme des synonymes.

Matériel

une petite colonie

Répartition

Cénomancien inférieur

Cénomancien sup. : Bohême (République tchèque)
Saxe (Allemagne)

Famille *Siderastraeidae* VAUGHAN 1943

Genre *Siderofungia* REIS 1889

Espèce-type: *Columnastraea bella* REUSS 1869

Siderofungia zitteli FELIX 1891

Figure 39

Pl.B 7: fig.1, 2, pl.B 10: fig.5

Holotype

Le lieu de conservation de l'holotype est inconnu.

Synonymie

- * 1891a *Siderofungia Zitteli* FELIX, p.150, pl.23: fig.6,6a
1961a *Siderofungia zitteli* FELIX - BENDUKIDZE, p.30, pl.3: fig.4ab

Dimensions

P (LI 1395)	70 * 55 * 10 mm
cl	1.5 - 2 mm
s-s	4 - 6 mm
c-c dans les séries	2 - 3 mm
S	20 - 24
CS	35 - 40
ds/2	8 - 10
do du bord distal/1	8

Description

Polypier colonial, thamnastéroïde à forme lamellaire assez mince. Les calices sont disposés irrégulièrement en séries. Ils sont assez profonds ou superficiels. La profondeur dépend de la conservation.

Les éléments radiaires sont des costo-septes droits ou peu arqués, confluent ou subconfluent et un peu perforés au bord interne. Ils s'anastomosent dans le centre du calice par deux ou par trois. Ils sont semblables au genre *Mesomorpha*. Environ dix à douze septes arrivent au centre du calice, environ dix septes sont plus courts et environ dix à quinze sont rudimentaires et forment des côtes. Le bord distal est finement granulé, mais rarement conservé. Les faces latérales portent de nombreuses épines fines.

Les synapticules sont assez nombreuses mais elles ne forment pas une muraille. L'endothèque est peu développée. On trouve seulement quelques dissépinements. La columelle apparaît forte si les calices sont profonds. Elle est styliforme ou substyliforme et souvent fortifiée par des lobes trabéculaires.

Remarques

Le matériel est identique à la description donnée par FELIX (1891a: 150). Il se distingue de *S.irregularis* FELIX 1891 par des calices plus petits et des septes moins nombreux.

Matériel

8 colonies, 5 fragments de colonies
3 plaques minces en coupes transversales

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Néocomien : Puebla (Mexique)
Hauteriviens : Crimee (Ukraine)
Cénomaniens inf. : Saxe (Allemagne)

Genre *Synhelia* MILNE-EDWARDS & HAIME 1849

Espèce-type: *Lithodendron gibbosum* GOLDFUSS 1829

Synhelia gibbosa (GOLDFUSS 1829)

Figure 40

Pl.B 9: fig.1

Holotype

Je n'ai pas eu l'holotype (Coll.GOLDFUSS, Universität Bonn, Allemagne) à ma disposition.

Synonymie

- * 1829 *Lithodendron gibbosum* GOLDFUSS, I, p.106, pl.37, fig.9
- 1841 *Lithodendron gibbosum* GOLDF. - F.A.RÖMER - p.25
- 1845/46 *Oculina gibbosa* GOLDFUSS - REUSS, p.61, pl.14: fig.35-37
- 1846 *Oculina gibbosa* MÜN., GOLDF. - GEINITZ, p.568, pl.23a: fig.4
- ? 1848 *Lithodendron gibbosum* MÜNST. - GIEBEL, p.10
- 1849a *Synhelia gibbosa*, GOLDFUSS. - MILNE-EDWARDS & HAIME, p.69
- 1851a *Synhelia gibbosa* GOLDFUSS - MILNE-EDWARDS & HAIME, p.XX
- 1851a *Synhelia Sharpeana* MILNE-EDWARDS & HAIME, p.53, pl.9: fig.3ab
- 1857a *Synhelia Sharpeana* - PICTET, p.377, pl.103: fig.21
- 1857/60 *Synhelia gibbosa*. - MILNE-EDWARDS, II, p.114
- 1857/60 *Synhelia Sharpeana*. - MILNE-EDWARDS, II, p.114
- 1861 *Synhelia gibbosa* - FROMENTEL, p.176
- 1879 *Synhelia gibbosa* - FROMENTEL, p.489
- 1879 *Synhelia Sharpeana* - FROMENTEL, p.490
- v. 1871 *Synhelia gibbosa* MÜNST.sp. - BÖLSCHKE, p.49, pl.11: fig.4ab, 5, 6ab
- 1879 *Synhelia Sharpeana* - NICHOLSEN, p.190, textfig.76
- 1887 *Synhelia gibbosa* GOLDF.sp. - POCTA, p.50, textfig.27, pl.2: fig.12
- 1909 *Synhelia gibbosa* MÜNSTER sp. - WANDERER, p.7, pl.1: fig.14
- 1911 *Synhelia gibbosa* GOLDFUSS sp. - FRIC, p.66, textfig.275
- 1970c *Synhelia gibbosa* (GOLDFUSS) - L.BEAUVAIS, p.1127, pl.3: fig.3, pl.4: fig.3
- 1974b *Synhelia sharpeana* EDWARDS et HAIME, 1851 - KUSMICHEVA, p.64, pl.10: fig.3
- v. 1982 *Synhelia gibbosa* (GOLDFUSS 1829) - FRIEG, p.31
- 1987a *Synhelia sharpeana* EDWARDS et HAIME, 1851 - KUSMICHEVA, p.93, pl.10: fig.1
- v. 1989 *Synhelia gibbosa* (GOLDFUSS 1829) - LÖSER, p.132, textfig.35, pl.26: fig.3
- v. 1992 *Synhelia gibbosa* (GOLDFUSS 1829) - ELIASOVA, p.409, pl.8: fig.1-5

Dimensions

P (L: CKW 17)	50 * 35 * 20 mm
c	(3) 4 - 5 mm
c-c	4 - 8 mm
S	environ 30
CS	40 - 65
ds/1	4 - 5
dc/2	6 - 7

Description

Polypier colonial dendroïde. Les branches épaisses sont irrégulièrement ramifiées et se soudent rarement entre-elles. Les calices couvrent la surface irrégulièrement. Ils sont circulaires ou subpolygonaux, non saillants. La périthèque est couverte avec des côtes régulières, nonconfluentes ou rarement subconfluentes.

Les éléments radiaires sont des costo-septes compacts, forts, droits et parfois soudés au centre. Ils sont disposés en symétrie radiaire avec des cycles peu réguliers. Environ dix ou douze septes arrivent au centre. Ils possèdent des lobes paliformes (ou des dents du bord supérieur-interne comme il est indiqué par BEAUVAIS 1970c). Environ vingt à vingt-quatre septes de la génération suivante sont plus courts et ceux de la dernière génération sont rudimentaires. Les bords distaux des septes et des côtes sont crénelés. Les dents sont grosses. Les faces latérales portent des pennules. L'endothèque est très peu observable. J'ai trouvé seulement quelques dissépiments minces. La muraille est septothécale. Les synapticules sont rares et se répartissent dans la région murale. La columelle est forte, styliforme et peut être secondairement épaissie.

Remarques

- (1) La position systématique du genre est douteuse; le problème a déjà été soulevé par BEAUVAIS 1970c et LÖSER 1989. De plus le matériel de Westphalie montre une mauvaise conservation et ne permet pas d'apporter une contribution à la systématique.
- (2) D'après MILNE-EDWARDS & HAIME 1849, leur nouvelle espèce *Synhelia sharpeana* se distingue de *S.gibbosa* par des septes moins nombreux et des calices moins saillants. Mon matériel montre une grande variabilité dans la forme générale et la disposition des calices et son nombre de septes est le même que chez *S.sharpeana*. Pour ces raisons je considère les deux espèces comme synonymes.

Matériel

environ 10 colonies et 65 fragments de colonies
une plaque mince en coupe transversale

Répartition

Turonien inférieur

Cénomannien	:	Bochum, Westphalie (Allemagne) Dover (Angleterre) Mons (Belgique)
Cénomannien sup.	:	Saxe (Allemagne) Bohême (République tchèque)
Turonien	:	Bassin du Donetz (Ukraine)
Santonien	:	Halberstadt, Bassin Hercynien (Allemagne)

Famille *Thamnasteriidae* REUSS 1864

Genre *Fungiastraea* ALLOITEAU 1952

Espèce-type: *Astrea laganum* BLAINVILLE 1834 non MICHELIN 1841

Remarques sur l'espèce-type

MICHELIN (1841/43: 19, pl.4: fig.9) n'a jamais établi une nouvelle espèce du nom *Astrea laganum* comme l'affirment certains auteurs. Il a déterminé du matériel et il l'a assigné à une espèce déjà existante.

Fungiastraea ? conferta (MILNE-EDWARDS & HAIME 1849)

Figure 45

Holotype

Le lieu de conservation de l'holotype est inconnu. Il est peut-être encore dans la collection MICHELIN (MNHN), comme il a été rapporté par MILNE-EDWARDS & HAIME (1849c: 150). Je n'ai pas trouvé ce matériel dans cette collection.

Synonymie

Synonymie de *Fungiastraea conferta* (MILNE-EDWARDS & HAIME 1849).

- * 1849c *Synastrea conferta* MILNE-EDWARDS & HAIME, p.150
- 1851d *Thamnastraea conferta* MILNE-EDW. et J.HAIME - MILNE-EDWARDS & HAIME, p.109
- 1857/60 *Thamnastraea conferta*. - MILNE-EDWARDS, II, p.575
- 1861 *Synastrea conferta*, EDWARDS ET HAIME - FROMENTEL, p.219
- ? v. 1871 *Thamnastraea conferta* M.EDWARDS u.HAIME - BÖLSCHKE, p.52, pl.11: fig.3, 4
- ? 1909 *Thamnastraea conferta* E. et H. - PREVER, p.72, pl.3: fig.1
- 1936 cf.*Thamnastraea conferta* EDWARDS/HAIME 1850. - HACKEMESSER, p.53

Dimensions

P (L: CKW 56)	28 * 24 * 14 mm
c-c	(3.5) 4 - 5 mm
S	30 - 40
ds/5	18
dc/2	6
do du bord distal/1	5 - 6

Description

Polypier colonial, thamnastéroïde. L'holothèque est peu plissée. La surface est plane. Les calices sont disposés irrégulièrement en séries. Les éléments radiaires sont des lames biseptales subcompactes (légèrement perforées au bord interne), denses, droites ou arquées en forme de genoux. Elles se soudent parfois, mais jamais au centre du calice. Leur bord distal montre de fines dents. Les faces latérales sont régulièrement ornées par des pennules. L'endothèque est constituée de minces dissépiments peu nombreux. Il n'existe pas de muraille. Les synapticules sont rares. La columelle styliforme ne peut guère être distinguée des bords internes perforés.

Remarques

Il n'existe pas d'illustration de l'holotype. Les échantillons figurés ultérieurement dans la littérature ne s'accordent pas avec la description originale (comme dans BÖLSCHÉ 1871) ou n'appartiennent pas au genre *Fungiastraea* (comme dans PREVER 1909). Pour cette raison l'assignation du mon matériel reste douteuse.

Matériel

une colonie

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Cénomaniens : (?) Monte d'Ocre (Italie)
 (?) massif de Giona (Grèce)
Turoniens : Montignies-sur-Roc (Belgique)

Fungiastraea crespoi (FELIX 1891)

Figure 41, 42, 54

Pl.B 9: fig.4, pl.B 11: fig.8, 9

Holotype

Le lieu de conservation de l'holotype est inconnu.

Synonymie

? 1877 *Dimorphastraea cf. parallela* Reuss - BÖLSCHÉ, p.70
* 1891a *Thamnastraea Crespoi* FELIX, p.146, pl.22: fig.5
1963 *Thamnasteria crespoi* (FELIX) - REYEROS, p.4, pl.1: fig.1, 4

Dimensions

P	(RLM A 73/1)	31 * 27 * 19 mm
	(RLM A 73/3)	49 * 40 * 20 mm
s-s		(4) 6 - 8 (10) mm
c-c dans les séries		5 - 7 (10) mm
Sm		30 - 36 (40)
S		(12) 18 - 24 (30)
ds/5		7 - 11
dc/5		7 - 8
do du bord distal/1		3

Description

Polypier colonial, dimorphastéroïde jusqu'à thamnastéroïde, tronconique. Les jeunes colonies possèdent l'habitus d'un polypier simple et montrent une disposition circumorale des calices. Le calice central est plus grand et possède plus de septes. Les grandes colonies sont épaisses mais pas hautes. Plus tard la disposition circumorale disparaît et les calices se rangent irrégulièrement en séries. Les calices sont peu profonds. Une holothèque existe, mais elle est mince et rarement plissée.

Les éléments radiaires sont des lames biseptales fortes, égales et peu perforées au bord interne. Elles sont pour la plupart droites. Cependant dans la région calicinale elles sont peu arquées, jamais en forme de genoux, rarement selon un angle de plus de 90 degrés. Les différents cycles septaux ne sont pas perceptibles. Presque tous les septes arrivent au centre. Le bord distal montre des grandes dents qui sont rarement conservées. Les faces latérales sont ornées avec des grandes pennules qui sont disposées en files subparallèles au bord distal. Les synaptycules sont rares. Il n'existe pas de muraille. L'endothèque est constituée de nombreux dissépiments minces. La columelle est mal définie, elle est peut-être substyliforme ou pariétale.

Remarques

- (1) Il serait aussi possible d'assigner le matériel au genre *Astraeofungia* ALLOITEAU 1952 parce que l'endothèque est bien développée et la columelle est probablement pariétale.
- (2) La détermination du matériel a été difficile. Il existe un grand nombre d'espèces thamnastérioides dans la famille *Thamnasteriidae* mais peu d'espèces décrites et bien illustrées. Mon matériel est semblable à *F.tendagurensis* (DIETRICH 1926), mais cette espèce se distingue par des septes moins forts et jamais fortement arqués. Mon matériel est aussi semblable à *Astraeofungia decipiens* (MICHELIN 1845) figurée par M.BEAUVAIS (1982: II, 67) de Gosau (Autriche), mais *F.crespoi* se distingue de cette espèce par des septes plus forts et moins nombreux. *F.crespoi* se distingue de *Astraeofungia raristella* (REUSS 1854) et *Astraeofungia felixi* M.BEAUVAIS 1982 de la même localité par des calices plus saillants. *F.crespoi* est semblable aux espèces du genre *Dimorphastraea* (ou les espèces qui ont été considérées comme appartenant à ce genre), p.e. *D.bellula* ORBIGNY 1850 ou *D.patellaris* STOLICZKA 1873. Elle se distingue des autres par l'absence du calice central dans les colonies plus grandes.

Matériel

39 colonies, 12 fragments de colonies

2 plaques minces en coupes transversales, 1 plaque mince en coupe longitudinale

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Néocomien - Aptien : Puebla (Mexique)

Fungiastraea cf. frondescens (ORBIGNY 1850)

Figure 43, 44, 53

Pl.B 9: fig.2, 3

Holotype

Je n'ai pas trouvé l'holotype dans la collection du MNHN.

Synonymie

Synonymie de *Fungiastraea frondescens* (ORBIGNY 1850)

- * 1850c *Synastrea frondescens* ORBIGNY, II, p.94
- 1857 *Thamnastraea frondescens* - FROMENTEL, p.61, pl.9: fig.3, 4
- ? 1857/60 *Thamnastraea ? frondescens.* - MILNE-EDWARDS, II, p.583
- 1861 *Centrastraea frondescens* - FROMENTEL, p.218
- 1887 *Centrastraea frondescens* - FROMENTEL, pl.189: fig.1, 1abc, pl.190: fig.1, 1a, 2, 2a
- 1898 *Thamnastrea frondescens*, FROMENTEL - KOPY, p.78, pl.18: fig.4, 4a
- ? 1909 *Thamnastrea frondescens* FROM. - PREVER, p.72, pl.2: fig.8, 8a
- 1936 *Thamnastrea cf. frondescens* DE FROMENTEL 1857 - HACKEMESSER, p.53
- 1937a *Synastrea frondescens* FROMENTEL 1857 - BATALLER, p.194
- 1954b *Thamnastrea cf. frondescens* FROMENTEL 1857 - KOLOSVARY, p.94
- 1961a *Thamnasteria frondescens* D'ORB. - BENDUKIDZE, p.26, pl.6: fig.4

Synonymie de matériel

- v. 1982 *Astraeofungia decipiens* MICHELIN 1845 - FRIEG, p.28, pl.3: fig.6

Dimensions

P (BR An 13)	60 * 55 * 20 mm
c-c	(3.5) 4 (5) mm
s-s	4 mm
S	20 (24)
ds/5	15 - 17
dc/2	8 - 10

Description

Polypier thamnastéroïde de forme massive, peu élevée ou pédonculée. L'holothèque est peu plissée et rarement présente. Les côtes sont floues et fines.

Les calices peuvent être disposés en séries. Les éléments radiaires sont des lames biseptales peu et irrégulièrement perforées. Elles sont droites ou peu arquées et se soudent irrégulièrement au centre du calice. Environ dix septes arrivent au centre du calice, les autres sont un peu plus courtes. Le bord distal est orné de grosses dents (environ 3 par 1 mm) qui correspondent aux trabécules dans la lame. Les faces latérales portent des ménianes régulières et continues. L'endothèque est constituée de peu de dissépinements minces et subtabuloïdes. Il n'existe pas de muraille. Les synaptiques sont rares. La columelle styliforme ne peut guère être distinguée des bords internes perforés.

Remarques

- (1) A cause du nombre de septes plus grand (*Fungiastraea frondescens* environ 15 à 18 septes) l'attribution du matériel à l'espèce est douteuse. Ce matériel ressemble aux échantillons qui ont été décrits par HACKEMESSER (1936).
- (2) Les trois espèces du genre décrites ici se distinguent par le diamètre de leur calice, le nombre et la densité des septes. En plus, *F.crespoi* se distingue des autres espèces du genre par les septes forts et l'arrangement concentrique des calices.

	c-c	S	ds/5
<i>F. ? conferta</i>	4 - 5	30 - 40	18
<i>F. crespoi</i>	5 - 7	18-24	7-11
<i>F. cf. frondescens</i>	4	20	15-17

Matériel

5 colonies, 2 fragments de colonies
une plaque minces en coupes transversale, une plaque mince en coupe longitudinale

Répartition

Cénomaniens inférieur

Néocomien	:	Yonne (France) Sainte-Croix (Suisse) Labatlan (Hongrie)
Hauterivien	:	Crimea (Ukraine)
Aptien	:	Catalunya (Espagne)
Cénomaniens	:	(?) Monte d'Ocre (Italie) massif de Kiona (Grèce)

Genre *Mesomorpha* PRATZ 1882

Espèce-type: *Porites mammillata* REUSS 1854

Remarques sur le genre

L'origine du genre qui a été établie par PRATZ pour l'espèce-type et *Porites stellulata* REUSS 1854 peut-être synonyme de l'espèce-type. Le genre a été positionné dans le voisinage du genre *Siderastraea* à cause de sa constitution compacte.

L'espèce-type a été examinée par M.BEAUVAIS (1982) et placée dans la famille *Andemantastreidae* qui n'existe plus (LATHUILLIERE 1988).

Ici, je positionne le genre dans le voisinage du genre *Thamnasteria*, avec lequel il est peut-être synonyme. J'ai eu un peu de matériel topotypique à ma disposition (L: PS Ex 917, Santonien de la localité Neffgraben, massif de Gosau, Autriche).

Mesomorpha excavata (ORBIGNY 1850)

Figure 16, 17, 59

Pl.B 2: fig.2, pl.B 12: fig.6

Holotype

D'ORBIGNY a cité comme première localité «France, St.Dizier». Dans la collection du MNHN j'ai trouvé seulement un échantillon de Leugny (Coll.ORBIGNY, n° 5291). Cet échantillon a été examiné déjà par MORYCOWA (1964b: 81). La colonie en forme d'une croûte sur un polypier du genre *Actinastrea* possède les dimensions suivantes:

c-c	1.5 mm
S	16 - 20
ds/1	5 - 6

Synonymie

* v.	1850a	<i>Centrastraea excavata</i> ORBIGNY, p.177
	1850c	<i>Centrastraea excavata</i> , D'ORB.1847 - ORBIGNY, II, p.93
?	1857/60	<i>Thamnastraea ? excavata</i> . - MILNE-EDWARDS, II, p.583
v.	1871	<i>Thamnastraea tenuissima</i> M.EDWARDS u.HAIME - BÖLSCHKE, p.51, pl.12: fig.1ab, 2
?	1877	<i>Thamnastraea tenuissima</i> M.EDWARDS u.HAIME - BÖLSCHKE, p.70
	1964b	<i>Ahrdorffia excavata</i> (D'ORBIGNY, 1850) - MORYCOWA, p.80, pl.24: fig.3a-c
	1970	<i>Ahrdorffia excavata</i> (ORB.) - SIKHARULIDZE, p.69
	1981a	<i>Mesomorpha excavata</i> (D'ORBIGNY 1850) - TURNSEK, p.35, pl.40: fig.1-5
v.	1982	<i>Siderastrea</i> sp. - FRIEG, p.32, pl.1: fig.11
v.	1989	<i>Mesomorpha excavata</i> (D'ORBIGNY 1850) - LÖSER, p.119, textfig.23, pl.25: fig.2

Dimensions

P (RLM A 1304/1)	60 * 55 * 5 mm
c-c	(1.2) 1.5 - 2 mm
S	16 - 20 - 24
ds/1	6
do du bord distal/1	8

Description

Polypier colonial, thamnastéroïde jusqu'à subcéroïde, de forme massive, globulaire ou tronconique. Les colonies tronconiques possèdent des calices seulement sur la surface supérieure et montrent une holothèque plissée sans les côtes.

Les calices sont saillants, égaux et disposés irrégulièrement en séries. Les éléments radiaires subconfluents et compacts sont des lames biseptales (?). La symétrie et la disposition des septes sont irrégulières. Environ quatre à sept septes arrivent au centre du calice. Les plus courts se soudent par leur bord interne aux septes plus longs. Le bord distal porte des dents égales. Les faces latérales sont couvertes de fines épines. Les épines sont disposées en files (10 par 1mm) parallèles au bord distal et sont souvent soudées et forment des filets sur la face latérale. L'endothèque est bien développée et constituée de nombreux dissépiments minces. Une muraille au sens propre n'existe pas. Les calices se séparent par un anneau de synapticules et par des septes, qui sont soudés entre eux dans la région périphérique. Les synapticules n'apparaissent pas dans le lumen. Elles sont développées comme

barres adtrabéculaires. La columelle est styloforme et a un diamètre de 100 μ m. Elle est forte et souvent soudée aux les septes.

Matériel

25 colonies, 13 fragments de colonie, environ 200 de petites colonies de la base du chenal d'érosion
5 plaques minces en coupes transversales, 1 plaque mince en coupe longitudinale

Répartition

Cénomaniens inférieur

Néocomien : Haute-Marne, Yonne (France)
Barrémien : massif de Dzirulsk (Georgie)
Barrémien - Aptien : Grodziszczce (Pologne)
Zjelbine (Yougoslavie)
Cénomaniens sup. : Saxe (Allemagne)

Genre *Vallimeandra* ALLOITEAU 1957

Espèce-type: *Oroseris explanata* FROMENTEL 1857

Remarques sur le genre

Le genre a été examiné pour la dernière fois par BEAUVAIS (1982) et placé dans la famille *Andemantastreidae* qui n'existe plus (voir ci-dessus). A cause des septes subcompacts, la muraille incomplète et l'endothèque peu développée, j'assigne ce genre à la famille *Thamnasteriidae*.

Vallimeandra cf. *fromenteli* (BÖLSCHKE 1871)

Figure 19

Holotype

J'ai eu l'holotype (MMG n° 4622) à ma disposition.

Synonymie

Synonymie de *Vallimeandra fromenteli* (BÖLSCHKE 1871)

non	1868	<i>Latimaeandra Fromenteli</i> LORIOU, p.86, pl.8: fig.1
* v.	1871	<i>Latimaeandra Fromenteli</i> BÖLSCHKE, p.148, pl.12: fig.3
v.	1989	<i>Vallimeandra fromenteli</i> (BÖLSCHKE 1871) - LÖSER, p.123, textfig.27; pl.24: fig.4, 5, 7, 8

Dimensions

s-s	4 - 5.5 mm
c-c	3 - 5 mm
Sc	env. 20
Se	100 - 250 μ m
ds/2	7 - 8

Description

Le seul échantillon est une plaque mince. Les calices sont disposés en séries concentriques. Les éléments radiaires sont des lames biseptales perforées au bord interne et soudées au centre du calice. Elles sont peu arquées vers le centre du calice. Les faces latérales sont couvertes avec des pennules (?). Comme éléments endothécaux je n'ai trouvé que quelques dissépiments minces. Il n'existe pas de muraille. Les synapticules sont plus abondantes dans la région murale et séparent plus ou moins les calices. Des septes de la vallée existent. La columelle est substyliforme ou pariétale et mal définie.

Remarques

L'échantillon ressemble au matériel de la Saxe, mais se distingue par des dimensions plus petites.

Matériel

une plaque mince en coupe transversale

Répartition

Cénomaniens inférieur

Cénomaniens sup. : Saxe (Allemagne)

Sous-classe *Octocorallia* HAECKEL 1866

Ordre *Coenothecalia* BOURNE 1900

Famille *Helioporidae* MOSELEY 1876

Genre *Polytremacis* ORBIGNY 1849

Espèce-type: *Polytremacis bulbosa* ORBIGNY 1849

Remarques sur le genre

ALLOITEAU (1957: 378) a rejeté *P.bulbosa* comme espèce-type. Il a donné deux raisons, que je n'accepte pas:

- (1) D'après ALLOITEAU *P.bulbosa* serait un nomen nudum. Ce n'est pas exact: d'après le Code International [1985, article 12 b (5,6)] la description combinée «unique d'un nouveau genre nominal et d'une nouvelle espèce nominale» fournit une indication pour chacun des deux noms.
- (2) ALLOITEAU a trouvé deux échantillons qui sont étiquetés identiquement sous le nom *P.bulbosa* dans la collection ORBIGNY: un échantillon est un *Epiphaxum* et l'autre est un polypier pour lequel ALLOITEAU a établi une nouvelle espèce du genre *Parapolytremacis* ALLOITEAU 1957.

Dans l'intérêt de la stabilité de la systématique et une conformité avec la Code International, il serait préférable de choisir un néotype parmi les échantillons du MNHN.

Polytremacis lindstroemi REMES 1898 emend.

Pl.B 9: fig.5

Holotype

Le lieu de conservation de l'holotype est inconnu.

Synonymie

	1862/63	<i>Chaetetes radians</i> - F.RÖMER, p.617
*	1898	<i>Polytremacis Lindströmi</i> REMES, p.7, pl.1: fig.1a-c
	1903b	<i>Polytremacis Lindströmi</i> REMES - FELIX, p.574, textfig.3, 4
	1911	<i>Heliopora Lindströmi</i> REMES sp. - TRAUTH, p.86, textfig.5, pl.4: fig.2
	1925	<i>Heliopora Lindströmi</i> REMES - VETTERS, pl.1: fig.7, 8
v.	1982	<i>Polytremacis edwardsana</i> (STOLICZKA, 1873) - FRIEG, p.25, pl.3: fig.2
non	1989b	<i>Polytremacis lindströmi</i> REMES, 1898 - ELIASOVA, p.98, pl.62: fig.1, 2

Dimensions

P (L: CKW 93)	35 * 25 * 1 (!) mm
c	1.2 - 1.6 mm
c-c	2.5 - 4.5 mm
S	14 - 17

Description

Colonie encroûtante, très mince. Les calices sont disposés irrégulièrement et variables dans leur diamètre. La périthèque est granuleuse. Les pseudo-septes sont visibles seulement au bord externe du calice. La constitution des septes, de l'endothèque et de la périthèque ne sont pas observables à cause de la colonie qui est très mince.

Remarques

- (1) La mauvaise conservation du seul échantillon ne permet pas de faire une plaque mince ou des coupes. Je l'assigne seulement sur la base des dimensions.
- (2) L'échantillon figuré par ELIASOVA (1989b) n'appartient pas à *P.lindstroemi* à cause d'un plus petit diamètre du calice et du petit nombre de septes. Pour cette raison il faut peut-être assigner ce matériel à *Polytremacis bulbosa* ORBIGNY 1849 (dimensions de *P.bulbosa* d'après CAMOIN 1982 et la collection personnelle - L: PS Ex 1707, 1708).

Matériel

une fragment de colonie

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Cénomaniens : Oppole (Pologne)
Crétacé sup. : Klokocov (République tchèque)
Alpes du nord (Allemagne)

Genre *Pseudopolytremacis* MORYCOWA 1971

Espèce-type: *Pseudopolytremacis spinoseptata* MORYCOWA 1971

Remarques sur le genre

Le genre se distingue de *Polytremacis* par des épines septales qui se forment au bord interne. Une étude détaillée est sous presse (LÖSER 1994).

Pseudopolytremacis spinoseptata MORYCOWA 1971

Figure 48, 49

Pl.B 9: fig.6

Holotype

Le matériel-type se trouve à l'Université Jagiellonski (Instytut Nauk Geologicznych), Krakow (Pologne) sous le numéro U.J.29 P 54 (Coll.PATRULIUS). Je ne l'ai pas eu à ma disposition.

Synonymie

- * 1971 *Pseudopolytremacis spinoseptata* n.sp. - MORYCOWA, p.140, pl.39: fig.1; pl.40: fig.2; textfig.42
1974 *Pseudopolytremacis spinoseptata* MORYCOWA - TURNSEK, p.25, pl.14: fig.3
1977 *Pseudopolytremacis spinoseptata* MOR. - MORYCOWA, tableaux p.20, pl.3: fig.5, pl.4: fig.6-8

Dimensions

P (L: CKW 257)	37 * 25 * 6 mm
c	0.5 - 0.7 mm
c-c	(1.2) 1.5 (2) mm
S	12 - 15
tubes du coenenchyme par 1 mm	5
de/2 mm	7

Description

Polypier colonial massif ou globulaire. Les petits calices sont circulaires et disposés régulièrement. La périthèque est constituée par des tubes du coenenchyme. Sa surface est granulée. Chaque granule correspond à une trabécule.

Les pseudo-septes sont formés comme des filets muraux qui arrivent au tiers du calice. Les septes s'étendent vers le haut et forment de fortes épines vers la direction supéro-interne. Les épines apparaissent plus ou moins régulières sur le même niveau. Dans une coupe transversale ces épines sont repérables par de petits points situés dans le prolongement de chaque pseudo-septe. Les tubes du coenenchyme sont circulaires ou subcirculaires.

L'endothèque est bien développée et constituée de planchers complets et peu arqués qui apparaissent non seulement dans les calices mais aussi dans les tubes.

Remarques

MORYCOWA (1971) a décrit un nombre de pseudo-septes supérieur (14-17).

Matériel

3 colonies

2 plaques minces en coupes transversales, 1 plaque mince en coupe longitudinale

Répartition

Cénomaniens inférieurs

Barémien - Aptien	: Osojnica (Slovénie)
Aptien inf.	: Rarau (Roumanie)
Cénomaniens sup.	: Saxe (Allemagne)

Pseudopolytremacis sp.

Pl.B 2: fig.1

Syonymie

- ? 1979 *Polytremacis* cf. *urgonensis* Koby, 1897 - SCHOLZ, p.53
? 1984 *Polytremacis* cf. *urgonensis* Koby, 1897 - SCHOLZ, p.475

Dimensions

P (RLM A 1939)	20 * 25 * 20 mm
c	(0.6) 0.7 - 0.8 mm
c-c	(1.4) 1.6 (2) mm
S	15 - 20
tubes du coenenchyme par 1 mm	5

Description

Colonie globulaire. Les calices sont petits et disposés régulièrement. La périthèque est formée de tubes du coenenchyme. Sa surface est granulée. Les tubes du coenenchyme sont subcirculaires ou elliptiques. Les pseudo-septes sont développés comme chez l'espèce-type comme des filets muraux avec de fortes épines. L'endothèque est constituée de planchers complets qui apparaissent dans les calices et dans les tubes.

Remarques

L'espèce se distingue de l'espèce-type par un diamètre du calice plus grand et par un nombre de septes plus grand.

Matériel

une fragment de colonie
une plaque mince en coupe transversale

Répartition

Cénomaniens inférieur

Aptien : Alpes/Allgäu (Allemagne)
Cénomaniens inf. : Saxe (Allemagne)

C. Résumé pour la faune corallienne

1. Distribution

La distribution numérique des différentes espèces est rapportée dans le tableau 8. Tous les nombres non marqués se rapportent aux spécimens récoltés dans les cavités et dans le calcaire sur le chenal d'érosion. Les spécimens trouvés à la base du chenal d'érosion et ceux trouvés dans le sédiment du Turonien sont marqués respectivement avec C et T.

No. Espèce	colonies	fragments
Cénomanién		
1. <i>Acrosmilía patellata</i> (MICHELIN 1845)	34	9
2. ? <i>Acrosmilía</i> sp.	10	2
3. <i>Actinaraeopsis</i> cf. <i>araneola</i> RONIEWICZ 1968	1	0
4. <i>Actinastrea actinastreae</i> (TURNSEK 1981)	6	17
5. <i>Adelocoenia carantonensis</i> (ORBIGNY 1850)	1	0
6. <i>Adelocoenia pygmaea</i> (VOLZ 1903)	6	13
7. <i>Baryphyllia haimeí</i> FROMENTEL 1857	4	2
8. <i>Cladophyllia</i> aff. <i>tobleri</i> KOPY 1897	2	7
9. <i>Columnocoenia ksiazkiewiczzi bucovinensis</i> MORYCOWA 1971	6	2
10. <i>Columnocoenia ksiazkiewiczzi ksiazkiewiczzi</i> MORYCOWA 1964	27	1
11. <i>Columnocoenia ksiazkiewiczzi</i> MORYCOWA 1964 subsp.	3	0
12. <i>Dimorpharaea deickei</i> (BÖLSCHKE 1877)	115	83
13. <i>Dimorpharaea</i> sp. 1	3	1
14. <i>Dimorpharaea</i> sp. 2	8	1
15. <i>Dimorphocoenia crassisepta</i> (ORBIGNY 1850)	2	2
16. <i>Eocomoseris raueni</i> LÖSER 1993	10	5
17. ? <i>Epistreptophyllum</i> sp.	2	0
18. <i>Fungiastraea</i> cf. <i>conferta</i> (MILNE-EDWARDS & HAIME 1849)	1	0
19. <i>Fungiastraea crespói</i> (FELIX 1891)	39	12
20. <i>Fungiastraea</i> cf. <i>frondescens</i> (ORBIGNY 1850)	5	2
21. <i>Goniopora</i> cf. <i>micHELINI</i> REUSS 1845	1	0
22. <i>Meandrararaea</i> cf. <i>maeandroides</i> KOPY 1898	0	7
23. <i>Meandrararaea</i> sp.	0	1
24. <i>Mesomorpha excavata</i> (ORBIGNY 1850)	25	13
	env. 300 ^C	
25. <i>Microsolena</i> cf. <i>delicatula</i> WELLS 1948	1	0
26. <i>Microsolena kugleri</i> WELLS 1948	24	12
27. <i>Mixastraea</i> sp. n.sp.	12	3
28. <i>Orbignygyra</i> sp.	0	4
29. ? <i>Paramontlivaltia inaequalis</i> (MICHELIN 1845)	30	4
30. <i>Polytremacis lindstroemi</i> REMES 1898	0	1
31. <i>Preverastraea</i> cf. <i>isseli</i> (PREVER 1909)	7	0
32. <i>Pseudopolytremacis spinoseptata</i> MORYCOWA 1971	3	0
33. <i>Pseudopolytremacis</i> sp.	0	1
34. <i>Siderofungia zitteli</i> FELIX 1891	8	5
35. <i>Stylohelía granulata</i> (BÖLSCHKE 1871)	1	1
36. <i>Synhelía gibbosa</i> (GOLDFUSS 1829)	10 ^T	65 ^T
37. <i>Thamnoseriis</i> ? <i>delorenzoi</i> PREVER 1909	37	57
38. <i>Trochophyllia</i> sp.	21	6
39. <i>Vallimeandra</i> cf. <i>fromenteli</i> (BÖLSCHKE 1871)	0	1

Tableau 8 - Les coraux de Kassenberg (Cénomanién inférieur - Turonien inférieur), distribution numérique.

Dans le Cénomanién les coraux coloniaux dominent en nombre d'espèces (et sous-espèces) et d'individus. La plupart coraux coloniaux possède une forme aplatie ou une forme en assiette, rarement en forme dendroïdes, massives et encroûtantes.

Chez les coraux en forme d'assiette, la relation de la surface occupée du fond des coraux avec les nombres des polypes est désavantageuse (p.e. en comparaison avec les formes massives). Ce qui montre que la concurrence parmi ces organismes fixés n'était pas très grande et donc l'abondance en individus n'est pas très grande.

2. Comparaison avec d'autres faunes

Par sa position centrale dans le grand bassin, qui s'étend de l'Angleterre au Proche Orient, La faune des coraux possède plusieurs relations avec d'autres faunes coralliennes. Pour une comparaison de faunes il faut considérer l'état d'étude taxonomique de chacune de ces faunes.

Les relations les plus étroites existent avec les faunes du même âge moins distantes (géographiquement) en Saxe et Bohême, mais aussi avec les faunes plus distantes en France et Monte d'Ocre (Italie).

Bien qu'une vraie comparaison des faunes soit seulement possible avec les faunes du même âge, je considère aussi les relations de la faune de Westphalie avec des faunes d'un âge plus ou moins différent. Cela aide à montrer la distribution des espèces.

Le résultat est donné dans le tableau 9: les espèces trouvées en Westphalie en comparaison avec les mêmes espèces trouvées dans les différentes localités. Le nombre des espèces identiques montrent que la faune de Westphalie possède plus de relations avec des faunes du Crétacé inférieur. La raison est due au développement général des coraux dans le Crétacé qui montre une diminution des espèces au Turonien et au Coniacien. Les raisons de cette diminution sont différentes et ont été discutées fréquemment (p.e. SCOTT 1988).

Étage/Séries	Jurassique		Néocomien		Barrémien - Aptien					Albien		Cénomanién					Turo-	Néo-
	Malm		(Berriasien-Hauterivien)												nien	crétacé		
Localités	Banjska planca (Slovénie) Klokocov (République tchèque) Bassin Hercynien (Allemagne) Alpes du Nord (Allemagne) Doneiz (Ukraine) Montignes-sur-Roc (Belgique) Bangoin (Tibet) Massif de Kiona (Grèce) Monte d'Ocre (Italie) Opole (Pologne) Bohème (République tchèque) Saxe (Allemagne) Bochum/Westfalie (Allemagne) Alpes de Bavière (Allemagne) Mons (Belgique) Douvre (Angleterre) Sarthe (France) Charente (France) Sonora (Mexique) Espagne du Nord Aude (France) Central Range (Trinidad) Turkestan Géorgie Azerbaïdjan Arménie Sakpatskaja (Ukraine) Slovénie Serbie (Yougoslavie) Rarau (Roumanie) Grodziszozze (Pologne) Alpes/Allgäu (Allemagne) Guernica (Espagne) Catalunya (Espagne) El Way (Chili) Puebla (Mexique) Crimée (Ukraine) Serra-Ma-Groue (Algérie) Labatlan (Hongrie) Sainte-Croix (Suisse) Morteau (Suisse) Yonne (France) Vaucluse (France) Haute-Maine (France) Dobroga (Roumanie) Monts de St-Croix (Pologne) Chaîne Ibérique (Espagne)																	
Espèces	<i>Acrosmitia patellata</i> (MICHELIN 1845) ? <i>Acrosmitia</i> sp. <i>Actinaraeopsis</i> cf. <i>araneola</i> RONIEWICZ 1968 <i>Actinastrea actinastrea</i> (TURNSEK 1981) <i>Adelocoenia carantonensis</i> (D'ORBIGNY 1850) <i>Adelocoenia pygmaea</i> (VOLZ 1903) <i>Baryphyllia haimi</i> FROMENTEL 1857 <i>Cladophyllia</i> aff. <i>tobleri</i> KOPY 1897 <i>Columnocoenia ksiazkiewiczzi</i> MORYCOWA 1964 <i>Dimorpharaea deickei</i> (BOLSCHKE 1877) <i>Dimorpharaea</i> sp. 1 <i>Dimorpharaea</i> sp. 2 <i>Dimorphocoenia crassisepta</i> (D'ORBIGNY 1850) <i>Eocomoseris raueni</i> LÖSER 1993 ? <i>Epistreptophyllum</i> sp. <i>Fungiastraea</i> cf. <i>conferta</i> (MILNE-E. & H. 1849) <i>Fungiastraea crespoi</i> (FELIX 1891) <i>Fungiastraea</i> cf. <i>frondescens</i> (D'ORBIGNY 1850) <i>Goniopora</i> cf. <i>michelini</i> REUSS 1845 <i>Meandraraea</i> cf. <i>maeandroides</i> KOPY 1897 <i>Meandraraea</i> sp. <i>Mesomorpha excavata</i> (D'ORBIGNY 1850) <i>Microsolena</i> cf. <i>delicatula</i> WELLS 1948 <i>Microsolena kugleri</i> WELLS 1948 <i>Mixastraea</i> sp. n.sp. <i>Orbignygyra</i> sp. ? <i>Paramontlivaltia inaequalis</i> (MICHELIN 1845) <i>Polytremacis lindstroemi</i> REMES 1898 <i>Preverastraea</i> cf. <i>isseli</i> (PREVER 1909) <i>Pseudopolytremacis spinoseptata</i> MORYC. 1971 <i>Pseudopolytremacis</i> sp. <i>Siderofungia zitteli</i> FELIX 1891 <i>Stylohelia granulata</i> (BOLSCHKE 1871) <i>Synhelia gibbosa</i> (GOLDFUSS 1829) <i>Thamnoseris</i> ? <i>delorenzoi</i> PREVER 1909 <i>Trochophyllia</i> sp. <i>Vallimeandra</i> cf. <i>fromenteli</i> (BOLSCHKE 1871)																	

Tableau 9 - Les espèces trouvées en Westphalie en comparaison avec les autres localités.

Texte-figure 11 donne une vue des localités en Europe et en Asie (partiel) à polypiers. Les numéros de la carte géographique correspondent aux localités données dans le tableau 10. Certains gisements de coraux ne sont pas mentionnés car ils ne possèdent aucune espèce commune avec la localité étudiée.

No.	Localités	No.	Localités
Néocomien (Berriasien-Hauterivien)		Cénomaniens	
1	Haute-Marne (France)	4	22 Alpes de Bavière (Allemagne)
2	Labatlan (Hongrie)	2	23 Charente (France)
3	Morteau (Suisse)	3	25 Dover (Angleterre)*
4	Sainte-Croix (Suisse)	1	26 Massif de Kiona (Grèce)
5	Vaucluse (France)	1	27 Saxe (Allemagne)
6	Yonne (France)	3	28 Mons (Belgique)*
7	Crimea (Ukraine)	3	29 Monte d'Ocre (Italie)
	Puebla (Mexique)	2	30 Oppole (Pologne)
	El Way (Chili)	1	31 Bochum/Westfalie (Allemagne)*
	Serra-M'ta-Groure (Algerie)	1	32 Sarthe (France)
			33 Bohême (République tchèque)
			Bangoin (Tibet)
Barremien - Aptien		Turonien	
9	Arménie	1	
10	Azerbaïdjan	1	
11	Georgie	2	35 Donetsk (Ukraine)*
12	Slovénie	2	36 Montignies-sur-Roc (Belgique)
13	Grodziszczce (Pologne)	5	
14	Sakarpatskaja (Ukraine)	1	
15	Serbie (Yougoslavie)	7	
16	Rarau (Roumanie)	2	37 Bassin Hercynien (Allemagne)*
17	Catalunya (Espagne)	2	38 Kllokocov (République tchèque)
18	Guernica (Espagne)	1	39 Alpes du Nord (Allemagne)
19	Alpes/Allgäu (Allemagne)	2	40 Banjska planota (Slovénie)
	Turkestan	2	
	Central Range (Trinidad)	2	
Albien			
20	Espagne du Nord	1	
21	Aude (France)	1	
	Sonora (Mexique)	1	

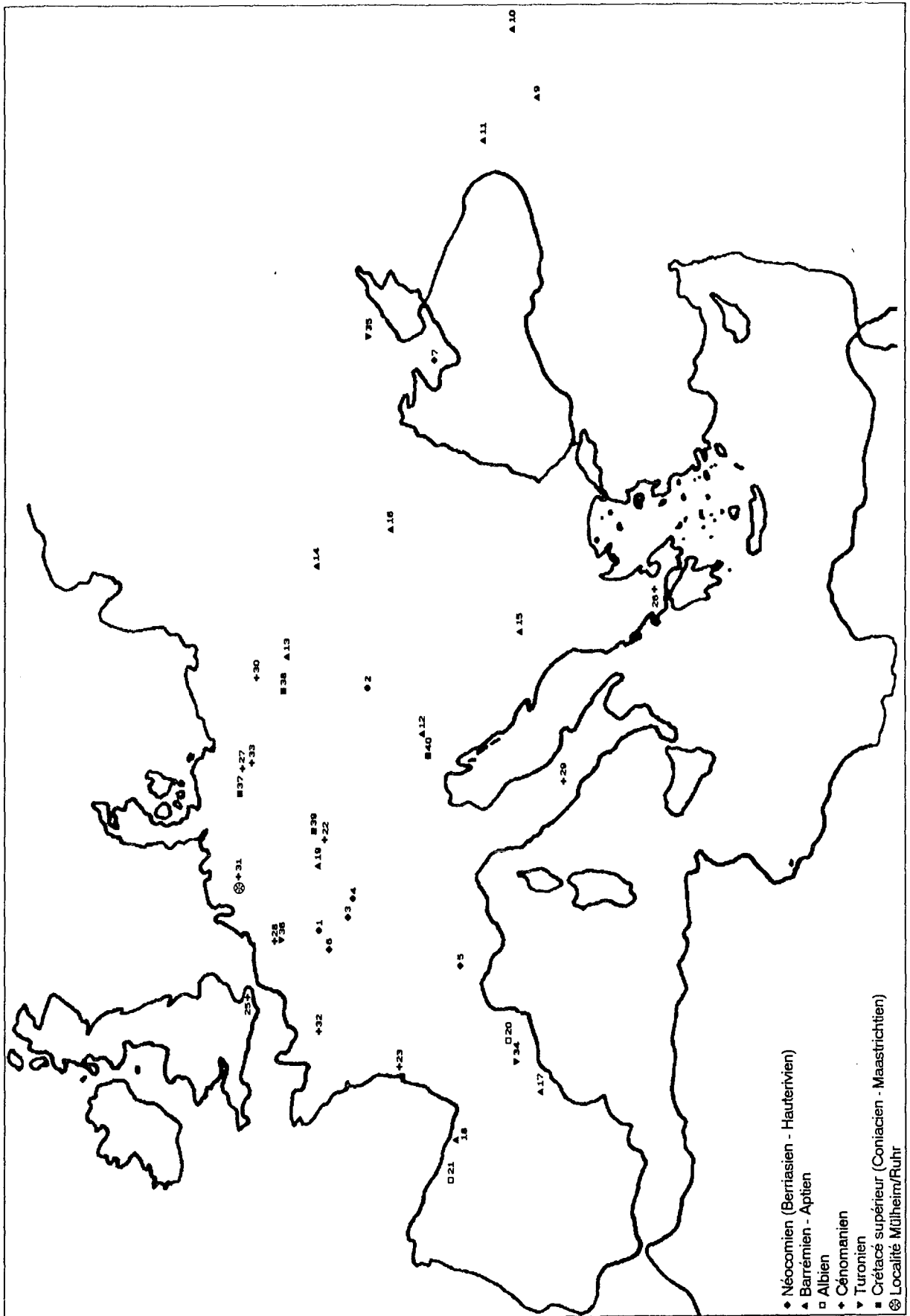
Tableau 10. - Les localités avec des espèces partagées.

Les chiffres dans derrière les localités le tableau 10 indiquent le nombre des espèces identiques. Les localités marquées par * sont des localités où seulement l'unique espèce *Synhelia gibbosa* (GOLDFUSS 1829) turonienne a été trouvée.

Le nombre des espèces communes qui ont été trouvées à Westphalie et dans d'autres localités dépend de la condition de la connaissance sur ces dernières. Les faunes de France, Serbie, Pologne, Roumanie, Bohême et Saxe sont assez bien connues.

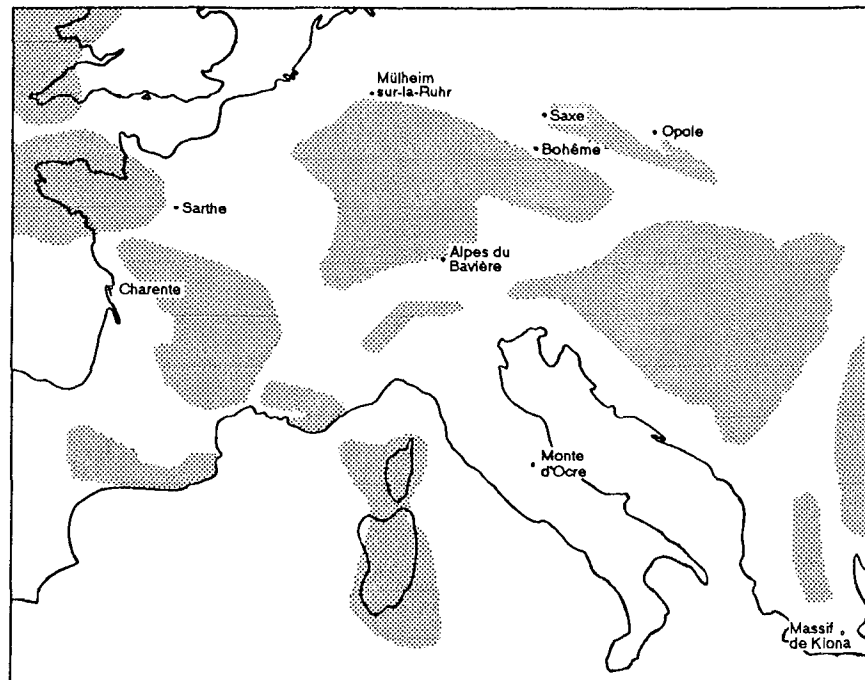
Comme le tableau 9, ces nombres montrent qu'il n'a pas existé de grande différence de composition des faunes du Crétacé inférieur jusqu'au Cénomaniens. L'homogénéité montre qu'on ne peut pas parler d'une «faune cénomaniens typique de coraux».

Une analyse des genres partagés ne donnerait pas un autre résultat parce que le nombre des espèces déterminées spécifiquement est presque le même que le nombre des genres.



Texte-figure 11 - Carte géographique avec les localités de l'Europe et d'Asie (partiel).

La texte-figure 12 présente une carte paléogéographique du Cénomaniens avec les localités européennes, où on trouve aussi des polypiers présents dans le Cénomaniens du Westphalie.



Texte-figure 12 - Carte paléogéographique des localités européennes à polypiers du Cénomaniens (partiellement après FRIEG 1982 et TRÖGER 1984). Les zones grises représentent la terre ferme.

3. Comparaison de la diversité de quelques faunes crétacées

Pour comparer des faunes différentes du Crétacé moyen, la diversité spécifique a été recherchée pour quelques faunes. La diversité a été calculée avec l'index de SHANNON-WIENER (GRAY 1984):

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

pour s = nombre des espèces
 p_i = nombre des individus de la $i^{\text{ème}}$ espèce / total de tous les individus

Si la diversité est grande, la faune se compose de beaucoup d'espèces avec un nombre d'individus assez égal. Si la diversité est faible, la faune se compose de peu d'espèces quelque soit le nombre d'individus, souvent avec quelques espèces plus fréquentes.

Le résultat est montré dans le tableau 11.

	nombre de espèces	nombre d'individus	index de SHANNON - WIENER	auteur
Grodziszczce (Pologne)				
Jastrzebia (Barrémien/Aptien)	59	475	4.57	MORYCOWA 1964
Trzesmesna (Aptien)	48	177	4.77	MORYCOWA 1964
Izvorul (Romanie)				
Albien	39	66	19.43	MORYCOWA 1971
Westphalie				
Cénomanién inférieur	36	730	3.89	(ici)
Saxe (Allemagne)				
Cénomanién inférieur	14	192	3.4	LÖSER 1989
Cénomanién supérieur	22	982	2.96	LÖSER 1989
Bohême (République tchèque)				
Cénomanién supérieur à Turonien inférieur	22	225	2.81	ELIASOVA (1989a, 1991abc, 1992)
Massif de Giona (Grèce)				
Cénomanién	111	177	54.25	HACKEMESSER 1936

Tableau 11 - Comparaison des diversités différentes des faunes coralliennes dans le Crétacé moyen.

La tableau montre deux faits:

1. L'index de SHANNON-WIENER est grand si le nombre d'individus est petit. Le succès de l'exploitation statistique dépend directement du volume du matériel. C'est sans doute une erreur de sélectionner des spécimens pour examen parmi le matériel tout entier (on doit supposer que l'échantillonnage est aléatoire s'il contient tout le matériel).
Les travaux de HACKEMESSER (1936) et MORYCOWA (1971) ne donnent probablement pas un aperçu de la composition originale de la faune. Il montre que moins on a de matériel, plus on fait d'espèces. Je néglige pour cela ces deux travaux pour les considérations suivantes.
L'index de SHANNON-WIENER est, me semble-t-il, seulement significatif, si l'index varie très peu, même si on ajoute d'autres échantillons. Si l'index se change pendant qu'on augmente l'échantillonnage, la composition du matériel ne peut pas être représentative de la faune.
2. La faune de Westphalie montre une bonne diversité qui se range bien parmi les diversités d'autres faunes. Le nombre d'espèces et la diversité diminuent peu du Barrémien au Turonien. La raison de cette diminution n'est peut être pas un vrai signe d'extinction des espèces mais seulement l'existence de différents styles de travail.

4. Extension stratigraphique

Pour une réflexion sur l'extension stratigraphique j'ai considéré seulement la distribution des genres. Le résultat est donné au tableau 12.

Quelques genres montrent une grande extension stratigraphique. Ils apparaissent dans le Jurassique supérieur, mais dans le Crétacé ils apparaissent seulement dans le Cénomaniens. On peut invoquer différentes raisons:

1. Beaucoup d'espèces ont été établies sans pour autant donner une description ou sans illustration satisfaisante. Il est possible que les espèces du Crétacé inférieur de ces genres soient des espèces établies autrefois qui nécessitent une révision.
Dans ce cas ces genres auraient existé sans interruption.
2. Les espèces de ces genres trouvées dans le Cénomaniens peuvent avoir évolué à partir de genres proches. Les *Actinaraeopsis* cénomaniens descendraient de formes du genre *Actinaraea*. On peut envisager des relations semblables pour:

<i>Eocomoseris</i>	-	<i>Comoseris</i>
<i>Mixastraea</i>	-	<i>Latiastrea</i>
<i>Trochophyllia</i>	-	<i>Smilotrochus</i>
<i>Vallimeandra</i>	-	<i>Thamnoseris</i>

Dans ce cas ces genres auraient émergé deux fois.

âge	Jurassique					Crétacé								
	Jurassique inf.	Jurassique m.	Oxfordien	Kimméridgien	Tithonien	Berriasien	Valangien	Hauterivien	Barrémien	Aptien	Albien	Cénomannien	Turonien	Crétacé sup.
genres														
Acrosmilia														
Actinaraeopsis		—										!		
Actinastrea														
Adelocoenia	?	—												
Baryphyllia														
Cladophyllia	?	—												
Columnocoenia		?												
Dimorpharaea														?
Dimorphocoenia												!		
Eocomoseris	— ?										!		
Epistreptophyllum	?	—							??			?		
Fungiastraea														
Goniopora														
Meandraraea	?	—												
Mesomorpha		?												
Microsolena	?	—												
Mixastraea		—										!		
Orbignygyra														
Paramontlivaltia												!		
Polytremacis														
Preverastraea														
Pseudopolytremacis														
Siderofungia												!		
Stylohelia														
Synhelia		—												
Thamnoseris														
Trochophyllia												?		
Vallimeandra														

— Répartition ? Répartition douteuse ! Nouvelle Répartition

Tableau 12 - Distribution stratigraphique des genres, dans lesquels se trouvent des espèces de Westphalie.

Résumé

La carrière du Mont Kassenberg à Mülheim-sur-la-Ruhr (Westphalie) présente des faciès crétacés transgressifs sur des couches basculées du Carbonifère. La surface de transgression très irrégulière est marquée par la présence d'un chenal d'érosion et de cavités diverses entaillées dans une plate-forme d'abrasion.

Le mémoire complète ou modifie les données géologiques connues auparavant en précisant notamment la chronologie du remplissage des cavités. Les cavités les plus septentrionales ont commencé leur comblement dès le Cénomanién inférieur. La condensation interdit la reconnaissance de la succession Turonien moyen - Turonien supérieur. Les phases de sédimentation et d'arrêt de la sédimentation sont mises en relation avec les mouvements relatifs du niveau marin.

Le chenal d'érosion et les cavités creusées dans la plate-forme d'érosion ont fonctionné comme des pièges à fossiles. Ces fossiles sont essentiellement le témoignage de la vie qui régnait sur la plate-forme d'abrasion avant la régression du Cénomanién supérieur. Cependant, il est possible qu'une partie de la faune ait pu s'établir parmi les blocs du chenal d'érosion, mélangées à une faune allochtone.

Une comparaison avec un environnement actuel médio et infralittoral de la côte adriatique montre un grand nombre de ressemblances et fait ressortir la forte influence de la géomorphologie dans la distribution des organismes et dans leur préservation.

L'examen systématique des coraux qui constitue l'essentiel de l'ouvrage, présente une faune composée de 39 espèces et sous-espèces réparties en 28 genres. Deux espèces sont nouvelles. L'ensemble est bien comparable aux autres faunes européennes de même âge. A cet égard, quelques formes sont à remarquer pour leur large extension stratigraphique et leur grande répartition géographique: *Acrosmilium patellata* (Cénomanién d'Europe), *Adelocoenia carantonensis* (Barrémién - Cénomanién d'Europe), *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* (Néocomien - Cénomanién dans le monde entier), *Mesomorpha excavata* (Néocomien - Cénomanién d'Europe) et *Synhelia gibbosa* (Cénomanién - Turonien d'Eurasie).

Toutefois certains genres jusqu'à présent considérés comme jurassiques sont ici signalés pour la première fois dans le Crétacé. Ce sont les genres *Actinaraeopsis*, *Eocomoseris* et *Mixastraea*.

Les polypiers coloniaux dominent en forme massive et aplatie. Les *Microsolenidae* sont les plus fréquents et ils possèdent souvent une forme de petite assiette.

Les polypiers solitaires sont plus rares avec environ 20% des espèces et des individus. Leurs formes sont patellées, turbinées, tympanoïdes et reptoïdes.

Index alphabétique des familles, genres et espèces

Acrosmilía	47-49	Cyathophora	29-31
Acrosmilíidae	47	Cyathophoropsis	29
Actinacididae	75	Cyathoseris	68
Actinacis	77	cylindratum, Epistreptophyllum	55
Actinaraeopsis	53	cylindriformis, Epistreptophyllum	55
actinastrae, Actinastrea	27	danubica, Mixastraea	60
actinastrae, Heliocoenia	27	decipiens, Astraeofungia	84-85
Actinastraeidae	27	deickei, Dimorpharaea	65-66, 68, 71
Actinastrea	27-28, 87	delicatula, Microsolena	74, 76
Adelocoenia	29-31	delorenzoi, Thamnoseric	63-64
aequibermensis, Astrocoenia	28	Dendrogyridae	47
Agatheliidae	34	densum, Epistreptophyllum	55
Allocoenia	28	Dermoseris	59
Allocoeniopsis	28	Diaseris	69
alternata, Dimorpharaea	39	diatritum, Epistreptophyllum	55
ambigua, Ovalastrea	62	dichotomum, Lithodendron	35
Andemantastreidae	86, 88	Dimorpharaea	65
ankotrofotsyensis, Thamnoseric	63	Dimorphastraea	84
araneola, Actinaraeopsis	53	Dimorphocoenia	38
arborescens, Thamnoseric	63	Diplaraea	54
Archaeocaeniida	42	distefanoi, Microsolena	74
Astraeofungia	84	duncani, Epistreptophyllum	55
Astraeoidea	38	eduardi, Columnocaeniopsis	40
Astraraea	52	edwardsana, Polytrema	90
Astraraeidae	52	Elasmophora	29
Astrocoeniidae	42	elegans, Haplaraea	54
barcenai, Dimorpharaea	66	ellipsoides, Epistreptophyllum	55
Baryphyllia	59	Ecomoseris	70
bastidensis, Actinastrea	28	Epiphaxum	90
bathonicum, Epistreptophyllum	55	Epistreptophyllum	54, 57
bella, Columnastraea	78	excavata, Ahrdorffia	87
bellula, Dimorpharaea	84	excavata, Centrastraea	87
bendukidzeae, Grandifavia	61	excavata, Mesomorpha	87
bernensis, Actinastrea	28	excavata, Thamnastrea	87
biedai, Adelocoenia	31	excelsa, Epistreptophyllum	55
Bilaterocoenia	29, 30	exilis, Actinaraeopsis	53
blainvillei, Polytrema	32	explanata, Oroseris	88
bonjourii, Epistreptophyllum	55	Faviidae	61
bourgueti, Astrea	30	flabelliforme, Epistreptophyllum	55
Brachyphyllia	60	fontseri, Cyathophora	33
Brachyseris	63	Fromenteli, Latimaeandra	88
bulbosa, Polytrema	90-91	fromenteli, Vallimeandra	88
burulchiensis, Dimorpharaea	66	frondescens, Centrastraea	85
carantonensis, Adelocoenia	33	frondescens, Fungiastraea	84
carantonensis, Cryptocoenia	33	frondescens, Synastrea	85
carantonensis, Orbignycaenia	32-33	froteana, Thamnoseric	63
Carantonensis, Styliina	33	Fungiastraea	82
carpathica, Heliocoenia	27	Fungiina	47
carpathica, Thamnoseric	63	geminata, Astrea	27
Caryophyllida	45	gibbosa, Oculina	80
castellum, Astrea	31	gibbosa, Synhelina	80
cenomanensis, Parasynastrea	66	gibbosum, Lithodendron	80
cernua, Acrosmilía	47-48	giganteum, Epistreptophyllum	55, 58
cernua, Trochosmilía	48	Goniopora	77
cernua, Turbinolia	48	graeca, Montlivaltia	57
charcennensis, Montlivaltia	43	Grandifavia	61
chelussi, Aulastraeopora	37	granulata, Psammohelia	35
Cladophyllia	35	granulata, Stylohelina	34
clavata, Leptophyllia	48	gregaria, Baryphyllia	59
columnaris, Haplaraea	54	gresslyi, Meandraraea	71
Columnocaeniopsis	40	guttata, Microsolena	74
Columnocoenia	40	haimei, Baryphyllia	59
commune, Epistreptophyllum	54-55	Haplaraea	52, 54
Comoseris	71	Haplaraeidae	52, 71
compressa, Lithoseris	55	Haplohelina	36
compressum, Epistreptophyllum	55	Heliocoenia	28, 34
conferta, Fungiastraea	82	Helioporidae	90
conferta, Synastrea	82	hemisphaerica, Ovalastrea	62
confusa, Thamnoseric	63	Heterocoenioidae	37
Confusaforma	29-30	Holocystis	29-30
conica, Acrosmilía	49	inaequale, Anthophyllum	43
conicum, Epistreptophyllum	55	inaequalis, Ellipsosmilía	43
cornutiformis, Epistreptophyllum	55	inaequalis, Montlivaltia	43
crassa, Trochosmilía	47-48	inaequalis, Paramontlivaltia	43
crassisepta, Dimorphastrea	38	incrustans, Thamnoseric	63
crassisepta, Dimorphocoenia	74	irregularis, Leptophyllia	48
crepoidi, Fungiastraea	67, 83	irregularis, Siderofungia	79
Cryptocoenia	29-31	Isseli, Aulastraeopora	37

isseli, Preverastraea	37	Polyphyloseris	75
japonica, Dimorpharaea	66	Polytremacis	90
japonica, Microsolena	74-75	Poritidae	77
jehamensis, Epistreptophyllum	55	porosa, Microsolena	73
kobyi, Microsolena	74	Preverastraea	37
koechlini, Dimorpharaea	65	Procyathophora	29
ksiazkiewiczzi bucovinensis, Columnocoenia	41-42	Pseudocoenia	29-31
ksiazkiewiczzi ksiazkiewiczzi, Columnocoenia	41-42	Pseudocoeniopsis	31
ksiazkiewiczzi, Columnocoenia	40	Pseudopolytremacis	91
kugleri, Microsolena	67-68, 71, 74-75	pygmaea, Adelocoenia	32
laevicostata, Heliastrea	40	pygmaea, Cyathophora	32
laganum, Astrea	82	pygmaea, Orbignycoenia	32
lamberti, Columnocoenia	40	radians, Chaetetes	90
Latiastrea	61-62	ramosa, Eocomoseris	70
Latomeandra	59	raristella, Astraofungia	84
Latomeandriidae	59	raueni, Eocomoseris	67, 70
Leptophyllia	47-48	richardi, Cyathophora	30-31
lindstroemi, Polytremacis	90	Sharpeana, Synhelia	80-81
Lindströmi, Heliopora	90	Siderastraea	86
Lophosmilia	43-44	Siderastracidae	78
lorioli, Microsolena	74	Siderofungia	78
maeandroides, Meandraraea	72	Smilotrochidae	43
mamillata, Stylohelix	34	Smilotrochus	45
mammillata, Mesomorpha	86	spinoseptata, Pseudopolytremacis	91
manchacanensis, Dimorpharaea	66	spissa, Actinacis	77
marcouana, Meandraraea	71	spissus, Negoporites	77
Meandraraea	71	spissus, Porites	77
Meandriida	43	stellulata, Porites	86
melania, Montlivaltia	45	striata, Columastrea	41
Mesomorpha	79, 86	Strotogyra	47
michelini, Actinacis	64, 77	Stylina	30-31
michelini, Goniopora	77	Stylinioidea	29
michelini, Negoporites	77	Stylohelix	34, 40
michelini, Porites	77	Stylosmilia	36
Microphyllia	61	subexcavata, Microsolena	74-75
Microsolena	65, 73	subplana, Thamnoseres	63
minima, Cyathophora	33	Synhelia	80
minima, Microsolena	74	tendagurensis, Fungiastraea	84
Mixastraea	59-61	tenuis, Epistreptophyllum	55, 58
miyakoensis, Cyathophora	32-33	tenuissima, Thamnastraea	87
montis, Epistreptophyllum	55	Tetracoenia	29
Montlivaltiidae	38	texana, Microsolena	74
Negoporites	77	textilis, Actinacis	77
neptuni, Diploria	47	textilis, Negoporites	77
oldhami, Epistreptophyllum	55	textilis, Porites	77
Orbignycoenia	29, 31	Thamnasteria	86
Orbignygyra	47	Thamnasteriidae	65, 82
Ovalastrea	61	Thamnoseres	63
Pachycoeniidae	37	tithonicum, Epistreptophyllum	55
parallela, Dimorphastraea	83	tobleri, Cladophyllia	35-36
Paramontlivaltia	43, 45	Trigerastraea	61
Parapolytremacis	90	Trocharaea	69
pararticulatum, Epistreptophyllum	55	Trochophyllia	45
patellaris, Dimorphastrea	84	tuberosus, Smilotrochus	43
patellata, Acrosmilia	49	typicum, Epistreptophyllum	55
patellata, Leptophyllia	49	urgonensis, Polytremacis	93
patellata, Montlivaltia	49	valfinensis, Epistreptophyllum	55
patellata, Polyphyllia	49	Vallimeandra	88
patellata, Thecophyllia	49	vetusum, Epistreptophyllum	55
patellatum, Anthophyllum	49	weyeri, Confusaforma	32
pedunculata, Goniopora	77	williamsonensis, Microsolena	74
Pentacoenia	29, 30	wintoni, Stephanocoenia	42
pentagonalis, Actinastrea	28	yabei, Microsolena	74-75
Placocoeniidae	40	zitteli, Siderofungia	78
plicata, Epistreptophyllum	55		

Bibliographie

A. Géologie et Paléoécologie

- BUGE, E. & VOIGT, E. 1972. Les Cellulipora (Bryozoa, Cyclostomata) du Cénomaniens français et la famille des Celluliporidae. -- *Geobios*, 5, 2: 121-150, pl.8-13; Lyon.
- BÄRTLING, H. & BREDDIN, H. 1931. Erläuterungen zu Blatt Mülheim (Ruhr). -- *Geol.Kt.Preußen und benachbarte deutsche Länder* 1:25000, 111 S.; Berlin.
- BARRACLOUGH FELL, H. & PAWSON, D. 1966. Echinacea. -- *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Lawrence, Kansas (Geological Society of America/University Kansas Press), part U: 695 pp.; Lawrence, KNS (Geol.Soc.America/University Press).
- BÖHM, J. 1924a. *Hyphoplites Laurenti* n.sp. - Ein Beitrag zur Familie Hoplitidae (H.DOUV.) SPAETH. -- *Jahrbuch der Preußisch-Geologischen Landesanstalt*, 45: 835-838; Berlin.
- BÖHM, J. 1924b. Über die Gattungen *Bembix* DE KON. und *STELZNERIA* GEIN. -- *Jahrbuch der Preußisch-Geologischen Landesanstalt*, 45: 839-850; Berlin.
- BÖHM, J. 1926. *Terebratella canaliculata* A.RÖMER sp. -- *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie Stuttgart*
- CARTER, D. & HART, M.B. 1977. Aspects of mid-cretaceous stratigraphical micropaleontology. -- *Bulletin of the British Museum of Natural History, Geology*, 29, 1: 135 pp. 4 pls.; London.
- DEICKE, H. 1878. Die Brachiopoden der Tourtia von Mülheim a.d. Ruhr. -- *Jahresbericht der Realschule I.Ordnung zu Mülheim an der Ruhr*, 25: 3-28, 1 pl.; Mülheim/Ruhr.
- DIETZE, H. 1961. Paläontologische und stratigraphische Untersuchungen der Klippenfazies von Oberau und Meißen. -- *Jahrbuch des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie Dresden*, 1961: 1-74; Leipzig.
- DÖRJES, J. 1971. Der Golf von Gaeta (Tyrrhenisches Meer). 4. Das Makrobenthos und seine küstenparallele Zonierung. -- *Senckenbergiana maritima* 3: 203-246; Frankfurt/M.
- FIEGE, K. 1927. Die facielle Differenzierung des Cenoman am Südrande der rheinisch-westfälischen Kreide. -- *Sitzungsberichte des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens*, (1926): 66-103;
- FLOR, F. 1975. *Discotruncatulipora corbis* n.g., n.sp. (Bryozoa, Cyclostomata) aus der oberen Kreide. -- *Mitteilungen aus dem Geologischen-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg*, 44: 99-110; Hamburg.
- FLÜGEL, E & FLÜGEL-KAHLER, E. 1963. Mikrofazielle und geochemische Gliederung eines obertriadischen Riffes der nördlichen Kalkalpen (Sauwand bei Gußwerk, Steiermark, Österreich). -- *Mitteilungen des Museums für Bergbau und Technik* 24 (for 1962): 129 pp., 10 pls.; Graz.
- FRIEG, C. 1971. Die Foraminiferenfauna des Kassenberges bei Mülheim an der Ruhr. -- *Rhein.Heimatspflege*, 2: 98-108, 3 pl.; Düsseldorf.
- FRIEG, C. & KAEVER, M. 1975. Bau und systematische Stellung von *Bdelloidina cribrosa* (REUSS 1840). -- *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*: 449-464; Stuttgart.
- FRIEG, C. & KAEVER, M. 1976. Morphologie, Wandungsbaue und Verbreitung von *Acruliammina neocomiana* BARTENSTEIN 1962. -- *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, 2: 118-128; Stuttgart.
- GEYER, O. 1973-1977. Grundzüge der Stratigraphie und Fazieskunde. -- 2 vols. Stuttgart (Schweizerbart).
- GRAY 1984 *Ökologie mariner Sedimente*. -- 193 pp. Berlin (Springer).
- HANCOCK, J.M., KENNEDY, W.J. & KLAUMANN, H. 1972. Ammonites from the transgressive Cretaceous on the Rhenish massif, Germany. -- *Journal of Palaeontology*, 15, 3: 445-449, pl.81; Tulsa.
- HERTWECK, G. 1971. Der Golf von Gaeta (Tyrrhenisches Meer). 5. Abfolge der Biofaziesbereiche in den Vorstrand- und Schelfsedimenten. -- *Senckenbergiana maritima* 3: 247-276. Frankfurt/M.
- HILLMER, G. & SENOWBARI-DARYAN, B. 1986. Sphinctozoen aus dem Cenoman von Mülheim-Broich, SW-Westfalen. -- *Mitteilungen aus dem Geologischen-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg*, 61: 161-187, pl.1-8; Hamburg.
- HISS, M. & SPEETZEN, E. 1986. Transgressionssedimente des Mittel- bis Oberalp am SE-Rand der westfälischen Kreidemulde. -- *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, 11: 648-670; Stuttgart.
- JANSEN, F. & DROZDZEWSKI, G. 1986. Erläuterungen zu Blatt 4507 Mülheim an der Ruhr. -- *Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen*, 200 pp. 4 pls.; Krefeld (Geologisches Landesamt).
- KAHRS, E. 1927a. Zur Paläogeographie der Oberkreide in Rheinland-Westfalen. -- *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilagen-Band*, 58 B: 627-687, pl.42-43; Stuttgart.
- KENNEDY, W. 1985. Integrated macrobiostratigraphy of the Albian to basal Santonian. -- *Publications from the Palaeontological Institutionen of the University of Uppsala, Special volume* 5: 91-108; Uppsala.
- KILIAS, R. 1979. Echinodermata. Dans: *Urania Tierreich (Wirbellose* 2): p.507-592; Jena (Urania).

- LOMMERZHEIM, A. 1976. Zur Palaeontologie, Fazies, Palaeogeographie und Stratigraphie der turonen Grünsande (Oberkreide) im Raum Mülheim/Broich/Speldorf (Westfalen) mit einer Beschreibung der Cephalopodenfauna. -- *Decheniana*, 129: 197-244; Bonn.
- LOMMERZHEIM, A. 1979. Monographische Bearbeitung der Serpulidae (Polychaeta sedentaria) aus dem Cenoman (Oberkreide) am Südwestrand des Münsterländer Beckens. -- *Decheniana*, 132: 110-195; Bonn.
- PRESCHER, H. & TRÖGER, K.-A. 1989. Die "Meißner Schichten" der sächsischen Kreide (Forschungsgeschichte, Litho- und Biostratigraphie). -- *Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie Dresden*, 36: 155-168, Taf.28; Leipzig.
- REINECK, E. 1971 (ed.) *Der Golf von Gaeta (Tyrrhenisches Meer)*. -- *Senckenbergiana maritima* 3: 1-276. Frankfurt/M.
- SCHNEIDER, L. 1987. Zur Kelchmorphologie und Systematik der Roveacrininae PECK, 1943 (Crinoidea, Oberkreide). -- *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, 175, 2: 181-206; Stuttgart.
- SCHNEIDER, L. 1988. *Roveacrinus alatus* DOUGLAS 1908, ein Crinoid aus der Oberkreide von Nordrhein-Westfalen. -- *Aufschluss*, 39: 277-281; Heidelberg.
- SCOTT, R.W. 1988. Evolution of Late Jurassic and Early Cretaceous Reef Biotas. -- *Palaios*, 3, Reef Issue: 184-194; Tulsa.
- SIEVERTS, H. 1932. Über die Crinoidengattung *Drepanocrinus* JAEKEL. -- *Jahrbuch der Preußisch-Geologischen Landesanstalt*, 53: 599-610; Berlin.
- SIEVERTS, H. 1933. *Drepanocrinus* JAEKEL, ein Synonym von *Roveacrinus* DOUGLAS, und ein neuer Vertreter dieser Gattung aus der deutschen Kreide. -- *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, B, 1: 54-59; Stuttgart
- TRÖGER, K.-A. 1956. Über die Kreideablagerungen des Plauenschen Grundes. -- *Jahrbuch des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie Dresden*, 1955: 22-124; Leipzig.
- TRÖGER, K.-A. 1969. Zur Paläontologie, Biostratigraphie und fazielle Ausbildung der unteren Oberkreide (Cenoman bis Turon). Teil 2: Stratigraphie und fazielle Ausbildung des Cenoman und Turon in Sachsen, dem nördlichen Harzvorland und dem Ohm-Gebirge. -- *Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie Dresden*, 13: 1-70; Leipzig
- TRÖGER, K.-A. 1984. *Abriß der historischen Geologie*. -- 718 pp. Akademie Verlag (Berlin).
- VOIGT, E. 1974. Zwei neue cyclostome Bryozoen der Familie Corymboporidae (SMITT) im Cenoman von Mülheim-Broich (Ruhr). -- *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, 146, 2: 195-200; Stuttgart.
- VOIGT, E. 1989. Neue cyclostome Bryozoen aus dem Untercenomanium von Mülheim-Broich (Westfalen). -- *Münsterländer Forschungen der Geologie und Paläontologie*, 69: 87-113, 7 pls.; Münster.
- WALASCCZYK, I. 1992. Turonian through Santonian deposits of the Central Polish Uplands; their facies development, inoceramid paleontology and stratigraphy. -- *Acta Geologica Polonica*, 42, 1/2: 122 pp. 48 pls.; Warszawa.
- WIEDMANN, J. & SCHNEIDER, L. 1979. Cephalopoden und Alter der Cenomantransgression von Mülheim-Broich, SW-Westfalen. Dans: WIEDMANN: *Aspekte der Kreide Europas*. -- *International Union of Geological Sciences. Series A*, 6: 645-680, 10 pls.; Stuttgart (Schweizerbart)
- WOOD, E. 1987. *Subtidal ecology*. (New Studies in Biology) -- 125 pp.; London (E.Arndd)

B. Carte géologique consultée

Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen. Blatt 4507: Mülheim an der Ruhr. -- Krefeld (Geologisches Landesamt) 1986.

C. Paléontologie

- ACKERMANN, E. 1932. Die Unterkreide im Ostteil des Preslav-Sattelsystems (Ostbulgarien), Beiträge zu ihrer Fauna, Stratigraphie und Lagerung. *Balkanforschungen des Geologischen Instituts der Universität Leipzig*. -- *Abhandlungen der Sächsischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-physikalische Klasse*, 41, 5: 95 pp., 1 pl.; Leipzig.
- ALLOITEAU, J. 1941. Révision de Collection H.Michelin. Polypiers d'Anthozoaires I.Crétacé. -- *Mémoires du muséum national d'histoire naturelle, n.s*, 16, 1: 1-110, pl.1-19; Paris.
- ALLOITEAU, J. 1948. Polypiers des couches albiennes à grandes trigonies de Padern (Aude). -- *Bulletin de la société géologique de France, série 5*, 18: 699-738, pl.26-27; Paris.
- ALLOITEAU, J. 1949c. Observations (Sur le genre *Columnocoenia*). -- *Palaeontographica*, N.S. 92: 3 p.; (inédit.)
- ALLOITEAU, J. 1952b. Embranchement des coelentérés. Dans: PIVETEAU: *Traité de Paléontologie 1*. -- 376-684, 10 pls.; Paris (Masson).

- ALLOITEAU, J. 1954. Le genre *Actinastrea* D'ORBIGNY 1848 dans le Crétacé supérieur français. -- Annales Hebert et Haug, Travaux du Laboratoire de la Géologie de la Faculté des Science de l'Université Paris, 4, 8: 1-104, pl.1-10; Paris.
- ALLOITEAU, J. 1957. Contribution à la systématique des Madréporaires fossiles. -- Centre National de Recherche Scientifique, 2 vol.: 462 pp., 20 pls.; Paris.
- ALLOITEAU, J. 1958. Monographie des Madréporaires fossiles de Madagascar. -- Annales géologiques de Madagascar, 25: 218 pp., 38 pls.; Paris.
- ALLOITEAU, J. & DERCOURT, J. 1966. Données nouvelles sur les polypiers de l'Argolide septentrionale (Grèce). -- Annales géologiques des pays helléniques, 17: 298-342, pl.38-41; Athènes.
- BABAEV, R. 1964. O novikh pozdnjejurskikh geksakorallakh Azerbajdzhana. -- Paleontologicheskij Zhurnal, 4: 31-37, pl.8-9; Moskva.
- BARON-SZABO, R. 1991. Korallen der Urgonfazies von der Playa de Laga (Prov. Guernica, Nordspanien / Vasco-Kantabrikum). -- 65 pp. 14 pls.; Berlin (Freie Univ., FB Geowissenschaften). (inédit.)
- BATALLER, J. 1937a. La fauna corallina del Cretacíc de Catalunya i regions limitrofes. -- ARXIUS de la escola superior d'agricultura, nova seria, 3, 1: 299 pp.; Barcelona.
- BEAUVAIS, L. 1964. Étude stratigraphique et paléontologique des formations à madréporaires du Jurassique supérieur du Jura et de l'Est du Bassin de Paris. -- Mémoires de la société géologique de France, 100: 287 pp., 38 pls.; Paris.
- BEAUVAIS, L. 1970c. Sur quelques genres nouveaux ou peu connus de madréporaires jurassiques. -- Eclogae Geologicae Helvetiae, 63, 3: 1109-1131, 4 pls.; Basel.
- BEAUVAIS, L. 1972d. Contribution à l'étude de la faune bathonienne dans la vallée de la Creuse (Indre). Madréporaires. -- Annales de Paléontologie, Invertébrés, 58, 1: 35-87, 5 pls.; Paris (Masson).
- BEAUVAIS, L. & BEAUVAIS, M. 1975b. Une nouvelle famille dans le sous-ordre des Stylinida ALL.:les Agatheliidae nov. fam. (Madréporaires mésozoïques). -- Bulletin de la Société géologique de France, série 7, 17, n°4: 576-581; Paris.
- BEAUVAIS, L. 1978b. Révision des topotypes de madréporaires bathoniens de Cutch (Inde). -- Annales de Paléontologie, Invertébrés, 64, 1: 47-77, 7 pls.; Paris (Masson).
- BEAUVAIS, L. 1986b. Monographie des madréporaires du Jurassique inférieur du Maroc. -- Palaeontographica, Abt.A, 194, 1-3: 1-68, 15 pls.; Stuttgart.
- BENDUKIDZE, N. 1961a. K izuceniju nizne-melovych korallov kryma. -- Trudy geologiceskij institut akademija nauk gruzinskoj SSR, serija geologija, 12, [17]: 5-40, pl.1-7; Tbilisi.
- BERNARD, H. 1903. Catalogue of the Madreporarian corals in the British Museum. Vol.IV, 1: genus *Goniopora*. -- London (National Museum of Natural History).
- BÖLSCHKE, W. 1871. Die Korallen des unteren Pläner im Sächsischen Elbthale. Dans: H.B.GEINITZ: Das Elbthalgebirge in Sachsen 1: Der untere Quader. -- Palaeontographica, 20: 46-57, pl.11-13; Stuttgart.
- BÖLSCHKE, W. 1877. Über einige Korallen aus der westphälischen Kreide. -- Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück, 3 (1874-75): 68-71; Osnabrück.
- CAMOIN, G. 1985. Découverte d'une nouvelle espèce de *Polytremacis* dans le Turonien. -- Geobios, 18, 2: 233-238, 1 pl.; Lyon.
- COQUAND, H. 1879. Études supplémentaires sur la paléontologie algérienne. -- Bulletin de l'Académie d'Hippone
- DIETRICH, W. 1926. Steinkorallen des Malms und der Unterkreide im südlichen Deutsch-Ostafrika. -- Palaeontographica, suppl.7, 1: 43-62, pl.5-14; Stuttgart.
- D'ORBIGNY, A. 1849. Note sur les polypiers fossiles. -- 12 pp.; Paris (Masson).
- D'ORBIGNY, A. 1850a. Catalogue des espèces fossiles de Mollusques Bryozoaires, de Polypiers et d'Amorphozoaires de l'étage néocomien. -- Revue et magasin de zoologie, pure et appliquées, série 2, 2: 170-181; Paris.
- D'ORBIGNY, A. 1850c. Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. II. -- 428 pp; Paris (Masson).
- EGUCHI, M. 1951. Mesozoic hexacorals from Japan. -- Science Reports of the Tohoku Imperial University, ser.2.(Geology), 24: 1-96, 28 pls.; Tokyo.
- ELIASOVA, H. 1981a. Sous-ordre Stylinina ALL. 1952 (Hexacorallia) des calcaires de Stramberg (Tithonien, Tchecoslovaquie). -- Sbornik geologických ved., Paleontologie, 24: 117-133, 8 pls.; Praha.
- ELIASOVA, H. 1989a. Genres nouveaux des Scléactiniaires du Crétacé de la Bohême (Tchecoslovaquie). -- Casopis pro Mineralogii a Geologii, 34, 2: 113-121, 6 pls.; Praha.
- ELIASOVA, H. 1989b. Les Madréporaires du Crétacé supérieur de la Montagne de Beskydy (Tchecoslovaquie). -- Západné Karpaty, séria paleontológia, 13: 81-107, pl.47-62; Bratislava.
- ELIASOVA, H. 1991a. Rhipidogyridés (Scléactiniaires) du Crétacé de Bohême (Cénomanién supérieur - Turonien inférieur, Tchecoslovaquie). -- Vestník Ustredního ústavu geologického, 66, 3: 163-172, pl.1-8; Praha.
- ELIASOVA, H. 1991b. Révision du genre *Glenarea* POCTA (Scléactiniaires Cénomanién supérieur-Turonien inférieur de la Bohême, Tchecoslovaquie). -- Casopis pro Mineralogii a Geologii, 36,2/3: 97-102, pl.1-4; Praha.

- ELIASOVA, H. 1991c. Quelques Scléactiniaires de la Slovaquie (Crétacé et Paléogène, Tchécoslovaquie). -- *Západné Karpaty, séria paleontológia*, 15: 49-55; Bratislava.
- ELIASOVA, H. 1992. Archaeocoeniina, Stylinina, Astraeoina, Meandriina et Siderastraeidae (Scléactiniaires) du Crétacé de Bohême (Cénomaniens supérieur-Turonien inférieur; Turonien supérieur, Tchécoslovaquie). -- *Vestník Ustředního ústavu geologického*, 67,6: 399-414, pl.1-8; Praha.
- ERRENST, C. 1991. Das korallenführende Kimmeridgium der nordwestlichen Iberischen Ketten und angrenzender Gebiete (2). -- *Palaeontographica*, A, 215, 1/3: 1-42, pl.1-20; Stuttgart.
- FELIX, J. 1891a. Versteinerungen aus der mexicanischen Jura und Kreideformation. -- *Palaeontographica*, 37: 140-189, pl.22-30; Stuttgart.
- FELIX, J. 1903b. Verkieselte Korallen als Geschiebe im Diluvium von Schlesien und Maehren. -- *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie Stuttgart*
- FELIX, J. 1914. *Fossilium catalogus: Animalia. Pars 5-7. Anthozoa Cretacea.* -- 273 pp.; Berlin (Borntraeger).
- FISCHER, J. 1969. Géologie, paléontologie et paléocéologie du Bathonien au Sud-Ouest du massif ardennais. -- *Mémoires du muséum national d'histoire naturelle, n.s, série C: Sciences de la terre*, 20: 319 pp., 21 pls.; Paris.
- FOSTER, A. 1979a. Environmental variation in a fossil scleractinian coral. -- *Lethaia*, 12: 245-264; Oslo.
- FOSTER, A. 1984. The species concept in fossil hermatypic corals; a statistical approach. -- *Palaeontographica Americana*, 54: 58-69; Ithaca, NY.
- FOSTER, A. 1985. Variation within corals colonies and its importance for interpreting fossil species. -- *Journal of Palaeontology*, 56, 6: 1359-1381; Tulsa, OK.
- FRIC, A. 1911. Studien im Gebiet der böhmischen Kreideformation. Palaeontologische Untersuchung der einzelnen Schichten. -- *Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen Prag.*
- FRIEG, C. 1982. Paläogeographische und ökologische Bedeutung von Korallenfaunen des Unter-Cenoman und Unter-Turon am Kassenberg bei Mülheim/Ruhr. -- *Paläontologische Zeitschrift*, 56, 1/2: 19-37, 2 pls.; Stuttgart.
- FROMENTEL, E. 1857. Description des polypiers fossiles de l'étage Néocomien. -- *Bulletin de la société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne Auxerre*, 1-78, pl.1-10;
- FROMENTEL, E. 1861. Introduction à l'étude des polypiers fossiles. -- *Mémoires de la société d'émulation (du département) du Doubs*, 357 pp.; Besançon.
- FROMENTEL, E. 1863c. Terrain crétacé (Partie 6). -- *Paléontologie française*, 241-288, pl.61-72; Paris (Masson).
- FROMENTEL, E. 1867a. Terrain crétacé (Partie 7). -- *Paléontologie française*, 289-336, pl.73-86; Paris (Masson).
- FROMENTEL, E. 1873. Terrain crétacé (Partie 9). -- *Paléontologie française*, 385-432, pl.97-108; Paris (Masson).
- FROMENTEL, E. 1879. Terrain crétacé (Partie 11). -- *Paléontologie française*, 481-512, pl.121-132; Paris (Masson).
- FROMENTEL, E. 1884. Terrain crétacé (Partie 13). -- *Paléontologie française*, 529-560, pl.145-156; Paris (Masson).
- FROMENTEL, E. 1887. Terrain crétacé (Partie 16). -- *Paléontologie française*, 609-624, pl.181-192; Paris (Masson).
- GEINITZ, H. 1846. *Grundriss der Versteinerungskunde.* -- Leipzig.
- GEINITZ, H. 1849-1850. *Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland.* -- 292 pp., 12 pls.; Freiberg (Craz & Gerlach).
- GEYER, O. 1954. Die oberjurassische Korallen-Fauna von Württemberg. -- *Palaeontographica*, Abt.A, 104, 4-6: 121-220, pl.9-16; Stuttgart.
- GEYER, O. 1955b. Beiträge zur Korallenfauna des Stramberger Tithon. -- *Paläontologische Zeitschrift*, 29, 3/4: 177-216, pl.22-26; Stuttgart.
- GIEBEL, C.G. 1848. Über Polyparien aus dem Plänermergel des subhercynischen Beckens um Quedlinburg. -- *Zeitung für Zoologie, Zootomie und Palaeozoologie von D'Alton & Burmeister*, 1,2: 9-11; 1,3: 17-21
- GILL, G. 1967. Quelques précisions sur les septes perforés des Polypiers mésozoïques. -- *Mémoires de la société géologique de France, n.s*, 106: 58-81; Paris.
- GILL, G. 1970. La structure et la microstructure septale de *Montlivaltia* LMX.; critères nouveaux pour la systématique des hexacoralliaires. -- *Comptes rendus de l'Académie des Sciences (D)*, 270: 294-297; Paris.
- GILL, G. & LAFUSTE, J. 1971. Madréporaires simples du Dogger d'Afghanistan: Étude sur les structures de type «*Montlivaltia*». -- *Mémoires de la Société géologique de France (N.S.)*, 50, 115: 1-40, pl.1-12; Paris.
- GILL, G. 1977. Essai de regroupement des Stylinides (hexacoralliaires) d'après la morphologie des bords interne de leurs septes. -- *Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, 89: 283-295, 5 pls.; Paris.
- GILL, G. 1982. *Epistreptophyllum* - (Hexacoralliaire jurassique), genre colonial ou solitaire ? Examen d'un matériel nouveau d'Israel. -- *Geobios*, 15, 2: 217-223; Lyon.
- GREGORY, J. 1900c. The Jurassic fauna of Cutch. -- *Memoirs of the Geological Survey of India, Palaeontologia Indica*, ser.9, 2, 2: 1-195, 27 pls.; Calcutta.
- GREGORY, J. 1930b. The fossil corals of Kenya colony collected by Miss McKinnon Wood. -- *Monographs of the geological department of the Hunterian museum at the Glasgow university*, 4, 10: 181-209, 3 pls.; Glasgow.
- GUETTARD, J. 1770-1779. *Mémoires sur la Mineralogie du Dauphiné.* -- 3 vol.; Paris.
- HACKEMESSER, M. 1936. Eine kretazische Korallenfauna aus Mittel-Griechenland und ihre paläobiologischen Beziehungen. -- *Palaeontographica*, Abt.A, 84: 1-97, 8 pls.; Stuttgart.

- KOBY, F. 1885. Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse (Partie 5). -- Mémoires de la Société paléontologique Suisse (= Abhandlungen der Schweizer Paläontologischen Gesellschaft), 12: 213-304, pl.64-89; Genf.
- KOBY, F. 1888. Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse (Partie 8). -- Mémoires de la Société paléontologique Suisse (= Abhandlungen der Schweizer Paläontologischen Gesellschaft), 15: 401-474, pl.109-120; Genf.
- KOBY, F. 1897. Monographie des polypiers crétacés de la Suisse (Partie 2). -- Mémoires de la Société paléontologique Suisse (= Abhandlungen der Schweizer Paläontologischen Gesellschaft), 23: 29-62, pl.9-16; Genf.
- KOBY, F. 1898. Monographie des polypiers crétacés de la Suisse (Partie 3). -- Mémoires de la Société paléontologique Suisse (= Abhandlungen der Schweizer Paläontologischen Gesellschaft), 24: 63-100, pl.17-22; Genf.
- KOBY, F. 1905. Sur les polypiers jurassiques des environs de St.Vallier de Thiey. -- Bulletin de la Société géologique de France, série 4, (1902): 847-863, pl.51-56; Paris.
- KOLOSARY, G. 1954b. Les coralliaires du Crétacé de la Hongrie. -- Annales de l'Institut Géologique Hongrie, 42, 1: 67-131; Budapest.
- KRASNOV, E. 1983a. Korally v rifovykh fazijakh mezozoya SSSR. -- 160 pp.; Moskva (Nauka).
- KRKOVIC, D. 1965. Koralska fauna sa severnih padina planine Rumije (Crna Gora). -- Geoloski glasnik (Bulletin géologique), 4: 155-182, pl.I-VII.; Sarajevo.
- KÜHN, O. 1924. Über die Poritidae der Kreideformation. -- Zeitschrift für die Österreichischen Mittelschulen, 1, 3: 237-245, 1 pl.
- KUSMICHEVA, E. 1974c. Korallovye polipy. -- Dans: Atlas iskopaemoj fauny Armjanskoj SSR, 208-211, pl.95; Erevan.
- KUSMICHEVA, E. 1980b. Korally. Dans: V.CHERNOV, B.JANIN & M.GOLOVINOVA: Urgonskie otlozenija sovietskikh karpát. -- 90-108, pl.34-30; Moskva (Nauka).
- KUSMICHEVA, E. 1987a. Korally iz nizhnebarremskikh organogenykh postroek malogo Balkhana i Tuarkyra. Geol.Stroen.Turkenija. -- 217-262, pl.1-7; Ashkhabad (Akademja Nauk Turkmenskoj SSR).
- KUSMICHEVA, E. 1988a. Korally. Dans: M.ALIEV, A.ALI-ZADE & K.ALUJULLA: Melovaja fauna Azerbajdzhana. Korally. -- 153-184, pl.1-10; Baku (Elm).
- LAMBELET, E. 1968. Korallen aus dem Korallen-Oolith mit besonderer Berücksichtigung der Gattungen *Montlivaltia* und *Thecosmilia*. -- Dissertation Universität Hamburg, 239 pp.; Hamburg.
- LATHULIERE, B. 1988. Analyse de populations d'Isastrées bajociennes (Scléreactiniaires jurassiques de France). -- Geobios, 21, 3: 25 pp., 6 pls.; Lyon.
- LATHULIERE, B. 1989b. Répertoire objectif des coraux jurassiques. -- 76 pp.; Presses universitaires de Nancy.
- LAUXMANN, U. 1991a. Revision der oberjurassischen Korallen von Württemberg (SW-Deutschland), exclusive Fungiina. -- Palaeontographica, A 219: 107-175, pl.1-7; Stuttgart.
- LIAO, W.-H. & XIA, J. 1985b. Upper Jurassic and lower Cretaceous Scleractinia from Bangoi district of northern Xizang (Tibet) -- Memoirs of the Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, 21: 119-174, 14 pls.; Nanjing.
- LORIOL, P. 1868. Monographie des couches de l'étage Valangien des carrières d'Arzier (Vaud). -- Matériaux pour la paléontologie Suisse, 4, 2.
- LÖSER, H. 1987. Zwei neue Gattungen der Korallen aus der Sächsischen und Böhmisches Oberkreide. -- Vestník Ustredního ústavu geologického, 62, 4: 233-237, 2 pls.; Praha.
- LÖSER, H. 1989. Die Korallen der Sächsischen Oberkreide. Teil 1: Hexacorallia des Cenomans. -- Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie Dresden, 36: 88-154, pl.21-27; Leipzig.
- LÖSER, H. 1992. The current systematics of Scleractinia. -- Fossil Cnidaria. International Newsletter, 21,1.1: 21-37; Münster.
- LÖSER, H. 1994 (sous presse). Morphologie und Taxonomie der Gattung *Pseudopolytrema* MORYCOWA 1971 (Octocorallia; Kreide). -- Courier. Forschungsinstitut Senckenberg; Frankfurt/M.
- MARCHAL, D. 1991. Répertoire objectif des coraux du Trias. Rapport préliminaire. -- Université de Nancy, Diplôme supérieur, 80 pp.; Nancy, inédit.
- MASSE, J. 1976. Les calcaires urgoniens de Provence Valanginien - Aptien inférieur. Stratigraphie, paléontologie, les paléoenvironnements et leur évolution. -- Dissertation, 1-3: 1-445, B1-B43, M1-M14, 60 pls.; Marseille (Université Marseille).
- MELNIKOWA, G., RONIEWICZ, E. & LÖSER, H. 1993. New microsolenid genus *Eocomoseris* (Scleractinia, Early Lias - Cenomanian). -- Annales Societatis Geologorum Poloniae, 63, 1/3: 3-12, 2 pls.; Krakow.
- MICHELIN, H. 1845. Iconographie zoophytologique. Description par localités et terrains des polypiers fossiles de France (Partie 4). -- 179-220, pl.47-53; Paris (Bertrand).
- MICHELIN, H. 1846. Iconographie zoophytologique. Description par localités et terrains des polypiers fossiles de France (Partie 5). -- 221-306, pl.54-73; Paris (Bertrand).
- MILASCHWITSCH, C. 1876. Die Korallen der Nattheimer Schichten (Zweite Abtheilung). -- Palaeontographica, 21: 62-123, pl.43-51; Stuttgart.
- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J. 1848g. Recherches sur les polypiers. 4ème mémoire: Monographie des Astréides. Tribu 1: Eusmilien. -- Annales de Sciences naturelles, série 3, 10: 209-320, pl.5-9; Paris.

- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J. 1849a. Mémoire sur les polypiers appartenant à la famille des oculinides, au groupe intermédiaire des Pseudoastréides et à la famille des Fongides. -- Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, 29, 4: 67-73; Paris.
- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J. 1849b. Recherches sur les polypiers. 4ème mémoire: Monographie des Astreides (1). -- Annales de Sciences naturelles, série 3, 11: 233-312; Paris.
- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J. 1849c. Recherches sur les polypiers. 4ème mémoire: Monographie des Astreides. Tribu 2: Astréens, section 4-5, appendice. -- Annales de Sciences naturelles, série 3, 12: 95-197; Paris.
- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J. 1850b. Recherches sur les polypiers. 6ème mémoire: Monographie des Fongides. -- Annales de Sciences naturelles, série 3, 15: 73-144; Paris.
- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J. 1851a. A monograph of the British fossil corals. Introduction. Tertiary and Cretaceous. -- Palaeontographical Society, 3: i-lxxxv, 1-71, pl.1-11; London.
- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J. 1851d. Monographie des polypiers fossiles des terrains paléozoïques. -- Archives du Muséum d'histoire naturelle, 5: 1-502; Paris.
- MILNE-EDWARDS, H. 1857-1860. Histoire naturelle des coralliaires ou polypes proprement dits. -- 3 Vol.; Paris (Librairie encycl.Roret).
- MORYCOWA, E. 1964b. Hexacoralla des couches de Grodziszczce (Néocomien Carpathes). -- Acta Palaeontologica Polonica, 9, 1: 114 pp., 33 pls.; Warszawa.
- MORYCOWA, E. & LEFELD, J. 1966a. Les Madréporaires des calcaires urgoniens de la série haut-tatruque dans la Tatra polonaise. -- Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego, 36, 4: 519-542; Krakow.
- MORYCOWA, E. 1971. Hexacorallia et Octocorallia du Crétacé inférieur de Rarau (Carpathes orientales roumaines). -- Acta Palaeontologica Polonica, 16, 1-2: 1-142, 40 pls.; Warszawa.
- MORYCOWA, E. 1977. L'ultra-microstructure du squelette des Helioporidae fossiles (Octocorallia). -- Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 89; Paris.
- NICHOLSON, H. 1879. Manuel of Paleontology. 2.ed. -- 2 tomes; Edinburgh.
- OGILVIE, M. 1897. Die Korallen der Stramberger Schichten. -- Palaeontographica, suppl., Rhe.2, Abt.7: 74-282, pl.7-18; Stuttgart.
- OPPENHEIM, P. 1930a. Die Anthozoen der Gosauschichten. -- 604 pp., 48 pls.; Berlin.
- PICTET, F. 1857. Traité élémentaire de paléontologie ou histoire naturelle des animaux fossiles. 2.ed. -- 4 vols.; Genf.
- POCTA, F. 1887. Die Anthozoen der boehmischen Kreideformation. -- Abhandlungen der königlichen boehmischen Gesellschaft der Wissenschaften, Folge 7, 2: 60 pp., 2 pls.;
- PREVER, P. 1908. Coralli giurassici del Gran Sasso d'Italia. -- Atti della Reale Accademia di Scienze, 44: 986-100, 1 pl.; Torino.
- PREVER, P. 1909. Anthozoa. Dans: PAVONA, C.F.: La fauna coralligena del Cretaceo dei Monti d'Ocre nell'Abruzzo Aquilano -- Memorias per serv.alla descrittive della carta geologica d'Italia, 5, 1: 61-147;
- PRINZ, P. 1991. Mesozoische Korallen aus Nordchile. -- Palaeontographica, Abt.A, 216, Lief.4-6: 147-209, 8 pls.; Stuttgart.
- REIG ORIOL, J. 1989. Sobre varios generos y especies de escleractinias fosiles del Cretacico Catalan. -- 49 pp., 7 pls.; Barcelona.
- REITNER, J. 1984. Mikrofazielle, palökologische und paläogeographische Analyse ausgewählter Vorkommen flach-mariner Karbonate im basko-kantabrischen Strike Slip Fault-Becken-System (Nordspanien) an der Wende von der Unterkreide zur Oberkreide. -- Dissertation Universität Tübingen: 211 pp., 50 pls.; Tübingen.
- REMES, M. 1898. O zhamenélínách bludnych balvanu zokoli Pribora. -- Vestník Klubu prirodovedeckého v Prostejove, 1/4; Prostejov.
- REUSS, A. 1845-1846. Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. -- 148 pp., 51 pls.; Stuttgart (Schweizerbart).
- REYEROS NAVARRO, H. 1963. Corales del Cretacico inferior de San Juan Raya, Estado de Puebla. -- Paleontologia mexicana, 17: 1-21, 4 pls.; Mexico City.
- RÖMER, F.A. 1841. Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. -- Hannover.
- RÖMER, Ferd. 1862. Über die Diluvialgeschiebe von Norddeutschen Sedimentärgesteinen. -- Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 14: 575-637; Berlin.
- RONIEWICZ, E. 1966. Les madréporaires du Jurassique supérieur de la bordure des monts de Sainte-croix, Pologne. -- Acta Palaeontologica Polonica, 11, 2: 157-264, pl.1-25; Warszawa.
- RONIEWICZ, E. 1968a. *Actinaraeopsis*, un nouveaux genre de madréporaire jurassique de Pologne. -- Acta Palaeontologica Polonica, 13, 2: 305-309, pl.1-2; Warszawa.
- RONIEWICZ, E. 1976. Les scléactiniaires du Jurassique supérieur de la Dobrogea centrale Roumanie. -- Palaeontologia Polonica, 34: 17-121, 34 pls.; Warszawa.
- RONIEWICZ, E. 1979. Jurassic scleractinian coral *Thamnosseris* ETALLON, 1864, and its homeomorphs. -- Acta Palaeontologica Polonica, 24, 1: 51-61, pl.9-14; Warszawa.

- RUSSO, A., BOSELLINI, F., MOHAMED, C.M. & YUSUF, S.M. 1991. Paleoenvironmental analysis and cyclicity of the Mustahil Formation (Cretaceous of Central Somalia). -- *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 96, 4: 487-500; Milano.
- SCHÄFER, P. 1979. Fazielle Entwicklung und Palökologische Zonierung zweier obertriadischer Riffstrukturen in den Nördlichen Kalkalpen ('Oberhät'-Riff-Kalke, Salzburg). -- *Facies*, 1: 3-245, pl.1-21; Erlangen.
- SCHOLZ, H. 1979. Paläontologie, Aufbau und Verbreitung der Bioherme und Biostrome im Allgäuer Schrättenkalk. -- *Berichte der Geologischen Gesellschaft*, 133 pp.; Berlin.
- SCHOLZ, H. 1984. Bioherme und Biostrome im Allgäuer Schrättenkalk (Helvetikum, Unterkreide). -- *Jahrbuch der geologischen Bundesanstalt*, 127, 3: 471-499, 3 pls.; Wien.
- SCOTT, R. 1984a. Significant Fossils of the Knowles Limestone, Lower Cretaceous, Texas. -- *Proceedings of the GC SEPM foundation. Annual Research Conference*, 333-346, pl.1-3;
- SCOTT, R. 1991. Paleontology and biostratigraphy of Cretaceous rocks, Lampazos area, Sonora, Mexico. -- *Special Papers. Geological Society of America*, 254: 51-67; New York, NY.
- SIKHARULIDZE, G. 1970. O nizhnemelovykh organogenykh postrojkkakh gruzii -- *Mezozojskie korally SSSR. Trudy 2.Vsesojuznogo simposiuma po izucheniju iskopaemykh korallov SSSR*, 2, 4: 69-74; Moskva (Nauka).
- SIKHARULIDZE, G. 1985. Geksakorally urgonskoj fatsii dzirul'skogo massiva i ego severnogo obramleniya . -- *Trudy Geologiceskij Institut im. A.I.Dzhanelidze Akademija Nauk Gruzinskoj SSR, novija seria*, 88: 110 pp., 31 pls.; Tbilisi.
- SÖHLE, U. 1897. Geologische Aufnahme des Labergebirges bei Oberammergau. -- *Geognostische Jahreshefte*, 9; München.
- SPEYER, C. 1913. Die Korallen des Kelheimer Jura. -- *Palaeontographica*, 59: 193-251, pl.21-25; Stuttgart.
- TRAUTH, F. 1911. Die oberkretazische Korallenfauna von Klagsdorf in Mähren. -- *Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums*, 11: 104 pp., 4 pls.; Brünn.
- TURNSEK, D. 1968. Hidrozoji in korale iz jurskih krednih skladov v ju`nozahodni Jugoslaviji. -- *Razprave SAZU*, 4: *Dissertationes*, 11: 351-376, pl.1-9; Ljubljana.
- TURNSEK, D. & BUSER, S. 1974. Spodnjekredne korale, hidrozoji in hetetide z Banjske Planote in Trnovskega Gozda. -- *Razprave SAZU*, 4: *Dissertationes*, 17, 2: 81 pp., 16 pls.; Ljubljana.
- TURNSEK, D. & BUSER, S. 1976. Knidarijska favna iz senonijske brece na Banjski Planoti. -- *Razprave SAZU*, 4: *Dissertationes*, 19, 3: 52 pp., 25 pls.; Ljubljana.
- TURNSEK, D. 1978a. Solitarne senonijske korale iz Stranic in z Medvednice. -- *Razprave SAZU*, 4: *Dissertationes*, 21, 3: 68 pp., 31 pls.; Ljubljana.
- TURNSEK, D. & POLSAK, A. 1978b. Senonijske kolonijske korale iz biolititnega kompleksa v Orescu na Medvednice. -- *Razprave SAZU*, 4: *Dissertationes*, 21, 4: 52 pp., 16 pls.; Ljubljana.
- TURNSEK, D. & MIHALJLOVIC, M. 1981a. Lower Cretaceous Cnidarians from eastern Serbia. -- *Razprave SAZU*, 4: *Dissertationes*, 23, 1: 54 pp., 50 pls.; Ljubljana.
- TURNSEK, D. & LÖSER, H. 1991. Objective Catalogue of Cretaceous Corals Citations in the Literature 1940-1990. -- *2.Preliminary Edition*, 98 pp.; Dresden. (inédit.)
- TURNSEK D., PLENICAR, M. & SRIBAR, L. 1992b. Lower Cretaceous fauna from Slovenski Vrh near Kocevje (South Slovenia). -- *Razprave SAZU IV. Razreda Sazu*, 33, 8: 205-257, pl.1.14; Ljubljana.
- VAUGHAN, T. 1905a. A critical review of the literature of the simple genera of Fungida, with a tentative classification. -- *Proceedings of the United States National Museum*, 28, 1401; Washington.
- VAUGHAN, T. & WELLS, J. 1943. Revision of the suborders, families and genera of scleractinia. -- *Special Papers. Geological Society of America*, 44: 363 pp., 51 pls.; New York, NY.
- VETTERS, H. 1925. Ueber kretazische Korallen und andere Fossilreste im nordalpinen Flysch. -- *Jahrbuch der geologischen Bundesanstalt*, 75, 1/2: 1-18; Wien.
- VIDAL, A. 1980. Los Scleractinia de Collades de Bastús (Con.-Sant., prepirineo de la provincia de Lerida). -- *Universidad Autonoma de Barcelona. Publicaciones de Geologia*, 11: 94 pp., 12 pls.; Barcelona.
- VOLZ, W. 1903. Über eine Korallenfauna aus dem Neokom der Bukowina. -- *Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients*, 15, 1: 9-30, pl.3-4; Wien.
- WANDERER, K. 1909. Thierversteinerungen aus der Kreide des Königreich Sachsen. -- 80 pp. 12 pls.; Jena (G.Fischer).
- WELLS, J. 1932. Corals of the Trinity Group of the Commanchean of central Texas. -- *Journal of Palaeontology*, 6,3: 225-256, pl.30-39; Tulsa, OK.
- WELLS, J. 1933. Corals of the Cretaceous of the Atlantik and Gulf Costal Plains and W-Interior of the United States. -- *Bulletin of the American Paleontology*, 18, 67: 82-218, 16 pls.; Ithaca (Cornell University).
- WELLS, J. 1944a. A new coral from the Buda Limestone (Cenomanian) of Texas. -- *Journal of Palaeontology*, 18: 100, pl.20; Tulsa.
- WELLS, J. 1948. Lower Cretaceous corals from Trinidad, B.W.I. -- *Journal of Palaeontology*, 22, 5: 608-616, pl.89-91; Tulsa.
- WELLS, J. 1956. Scleractinia. -- *Treatise on Invertebrate Paleontology. Lawrence, Kansas (Geological Society of America/University Kansas Press)*, part F: 328-444; Lawrence (Geol.Soc.America/University Press).

- WELLS, J. 1986. A list of scleractinian generic and subgeneric taxa, 1758-1985. -- Fossil Cnidaria. International Newsletter, 15, 1/1: 1-69; Münster.
- WELLS J., J. 1987a. Additions and corrections to "A list of scleractinian generic and subgeneric taxa, 1758-1985.". -- Fossil Cnidaria. International Newsletter, 16, 1: 49-53; Münster.
- WERY, G. 1954. Contribution à la révision des Madréporaires du Néocomien de la Haute-Marne. -- 97 pp. 2 pls.; Dijon (Université de Dijon). (inédit.)
- WU, W.-S. 1975. The coral fossils from the Qomolangma Feng Region. -- Report of the Scientific Investigation in the Qomolangma Feng Region, Paleontology, 1: 83-128, pl.1-10; Beijing (Science Press).

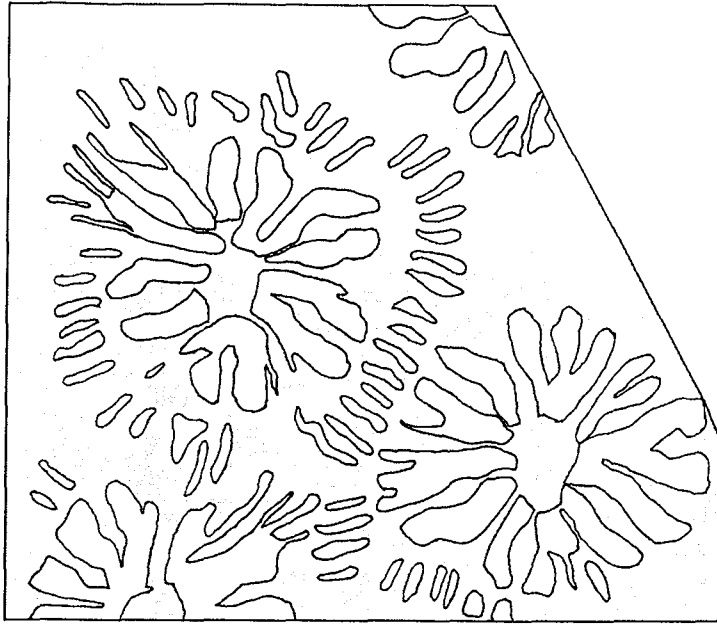
Table des matières

Avant propos	1
Première partie - Géologie et Paléoécologie (avec tableau 1 et 2, texte-figure 1 à 5, planches A1 à A8)	5
Introduction	5
A. Géologie	6
1. Situation géographique	6
2. Situation géologique générale	7
3. Description des couches crétacées	8
3.1. Le Cénomanién	8
3.1.1. Le Cénomanién inférieur	8
3.1.2. Le Cénomanién supérieur	9
3.1.3. Les fossiles du Cénomanién	10
3.2. Le Turonien	11
3.2.1. Le Turonien inférieur	11
3.2.2. Le Turonien moyen à supérieur	11
3.2.3. Les fossiles du Turonien	12
3.3. Conclusion stratigraphique	12
4. Les phases de la sédimentation	15
B. Contexte écologique	17
1. Le chenal d'érosion du Cénomanién inférieur	17
2. La plate-forme d'abrasion du Cénomanién inférieur	17
3. Le «calcaire-rouge» du Cénomanién inférieur	18
4. La marne du Cénomanién supérieur	18
5. La marne du Turonien inférieur	19
6. Le sable du Turonien moyen à supérieur	19
C. Comparaison des habitats actuels et fossiles	20
1. La situation géographique et géomorphologique	20
2. La faune et la flore	20
3. Comparaison	22
4. Conclusion pour l'habitat fossile	22

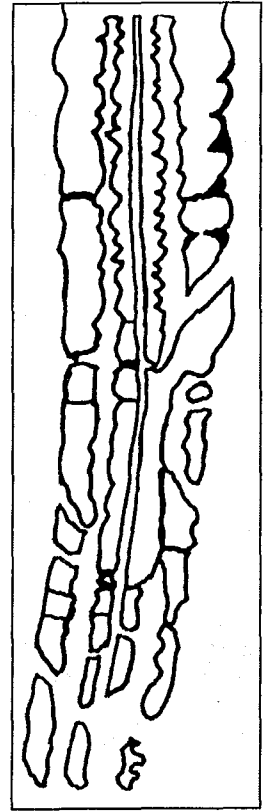
Deuxième partie - Paléontologie des coraux	23
(avec tableau 3 à 12, texte-figure 6 à 12, figures 1 à 59, planches B1 à B13)	
Introduction	23
A. Matériel et méthodes	24
B. Partie systématique	25
1. Abréviations et terminologie	25
2. Description du matériel	27
Sous-classe <i>Zoantharia</i> Blainville 1830	27
Sous-ordre <i>Archaeocaeniida</i> ALLOITEAU 1952	27
Famille <i>Actinastraeidae</i> ALLOITEAU 1952	27
Sous-ordre <i>Stylinida</i> ALLOITEAU 1952	29
Super-famille <i>Stylinioidae</i> ORBIGNY 1851	29
Super-famille <i>Heterocoenioidae</i> OPPENHEIM 1930	37
Famille <i>Pachycoeniidae</i> M.BEAUVAIS 1977	37
Sous-ordre <i>Astraeoidea</i> ALLOITEAU	38
Famille <i>Montlivaltiidae</i> FELIX 1900	38
Famille <i>Placocoeniidae</i> ALLOITEAU 1952	40
Sous-ordre <i>Meandriida</i> ALLOITEAU 1952	43
Famille <i>Smilotrochidae</i> ALLOITEAU 1952	43
Famille <i>Dendrogyridae</i> ALLOITEAU 1952	47
Sous-ordre <i>Fungiida</i> DUNCAN 1884	47
Famille <i>Acrosmiliidae</i> VAUGHAN 1905	47
Famille <i>Haplaraeidae</i> VAUGHAN 1943	52
Famille <i>Latomeandriidae</i> FROMENTEL 1861	59
Famille <i>Microsolenidae</i> KOPY 1890	65
Famille <i>Poritidae</i> GRAY 1842	77
Famille <i>Siderastraeidae</i> VAUGHAN 1943	78
Famille <i>Thamnasteriidae</i> REUSS 1864	82
Sous-classe <i>Octocorallia</i> HAECKEL 1866	90
Ordre <i>Coenothecalia</i> BOURNE 1900	90
Famille <i>Helioporidae</i> MOSELEY 1876	90
C. Résumé pour la faune corallienne	94
1. Distribution	94
2. Comparaison avec d'autres faunes	96
3. Comparaison de la diversité de quelques faunes crétacées	100
4. Extension stratigraphique	102

Résumé	104
Index alphabétique des familles, genres et espèces	105
Bibliographie	107
A. Géologie	107
B. Carte géologique consultée	108
C. Paléontologie	108
Table des matières	115

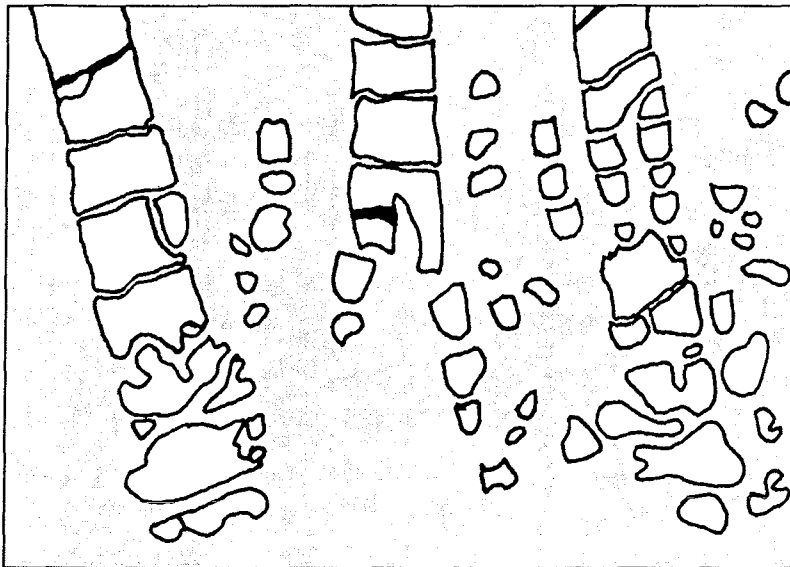
Figures



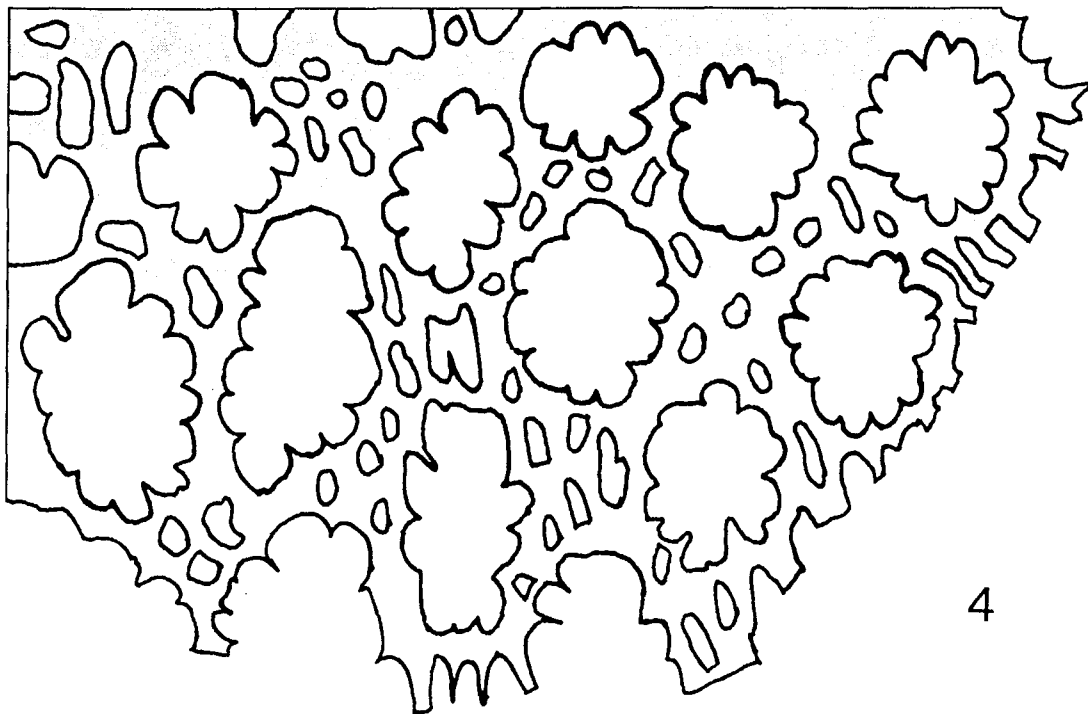
1



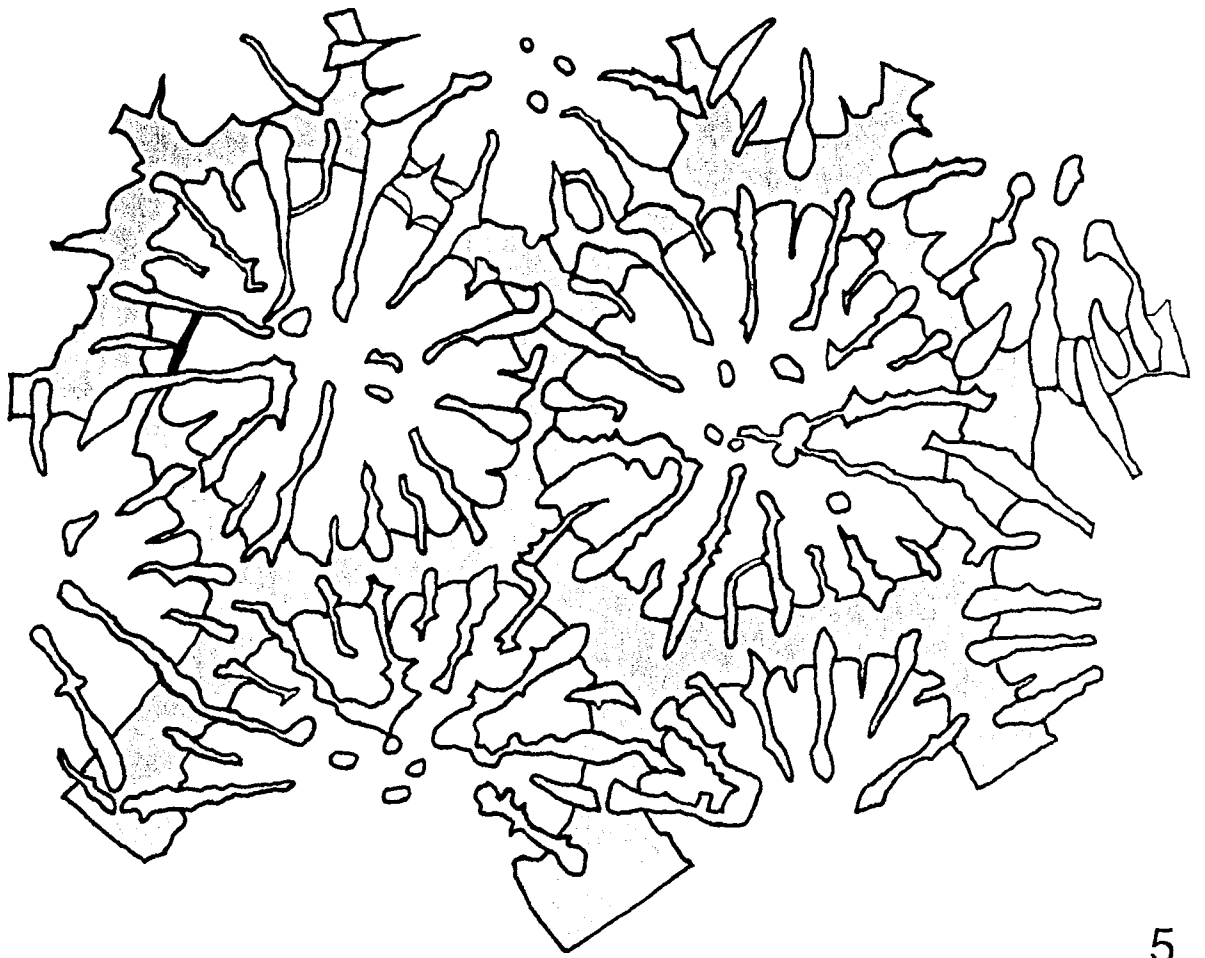
2



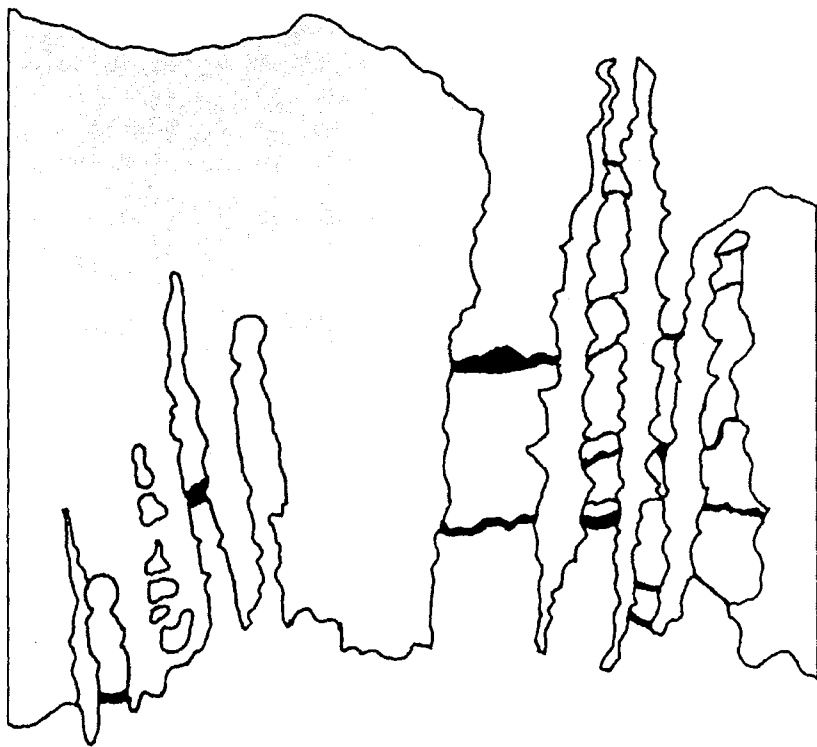
3



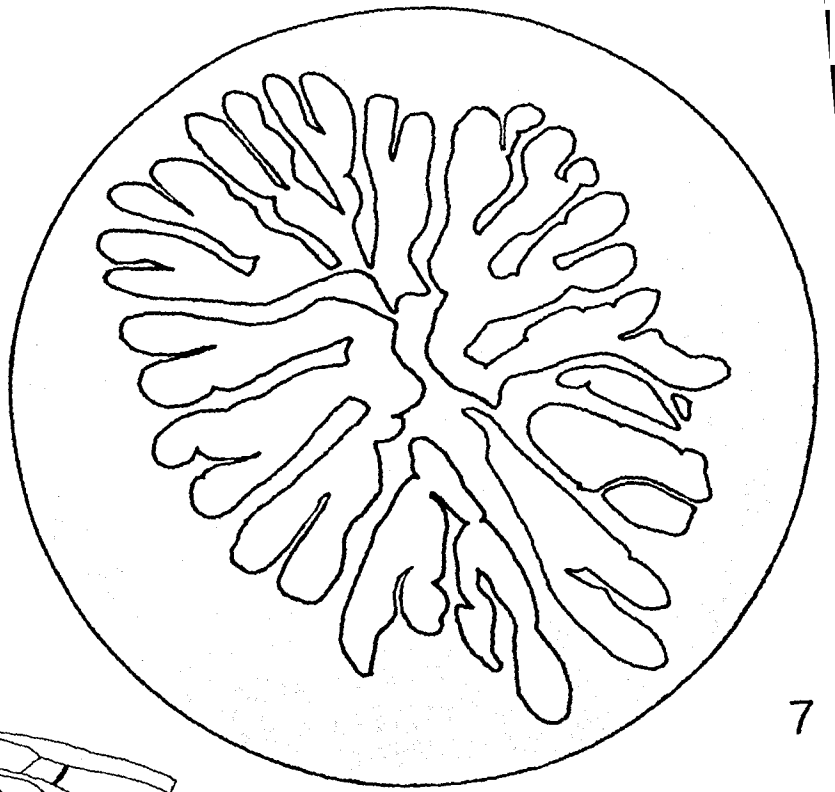
4



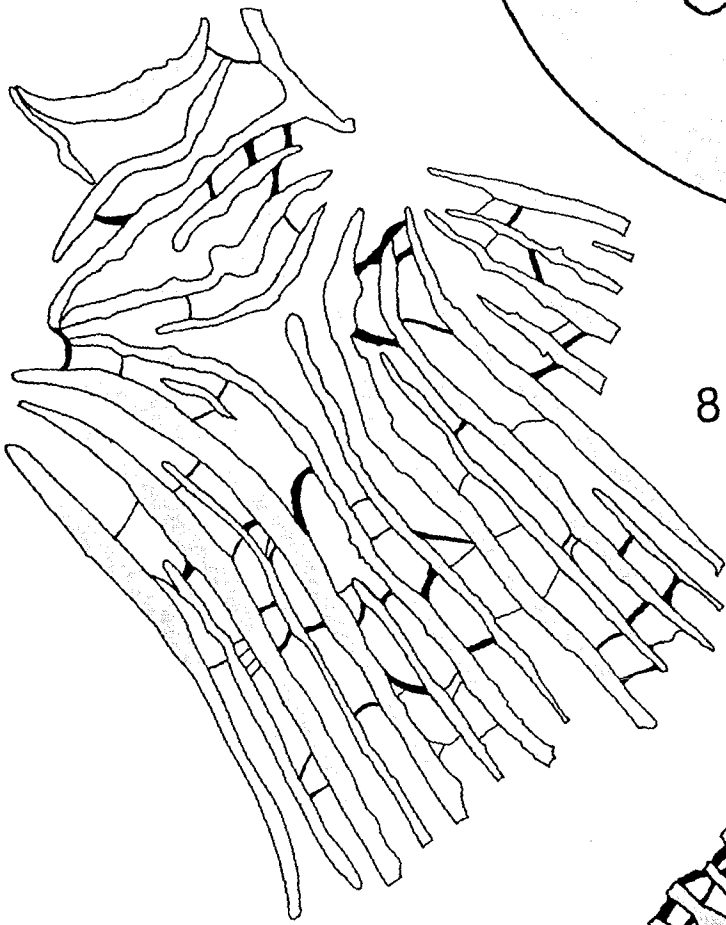
5



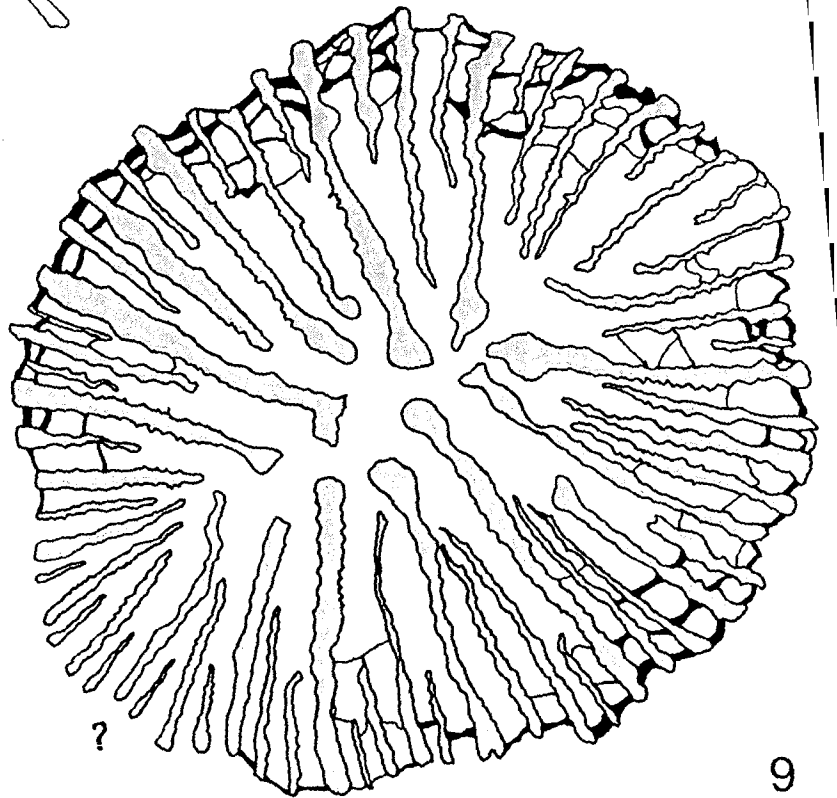
6



7

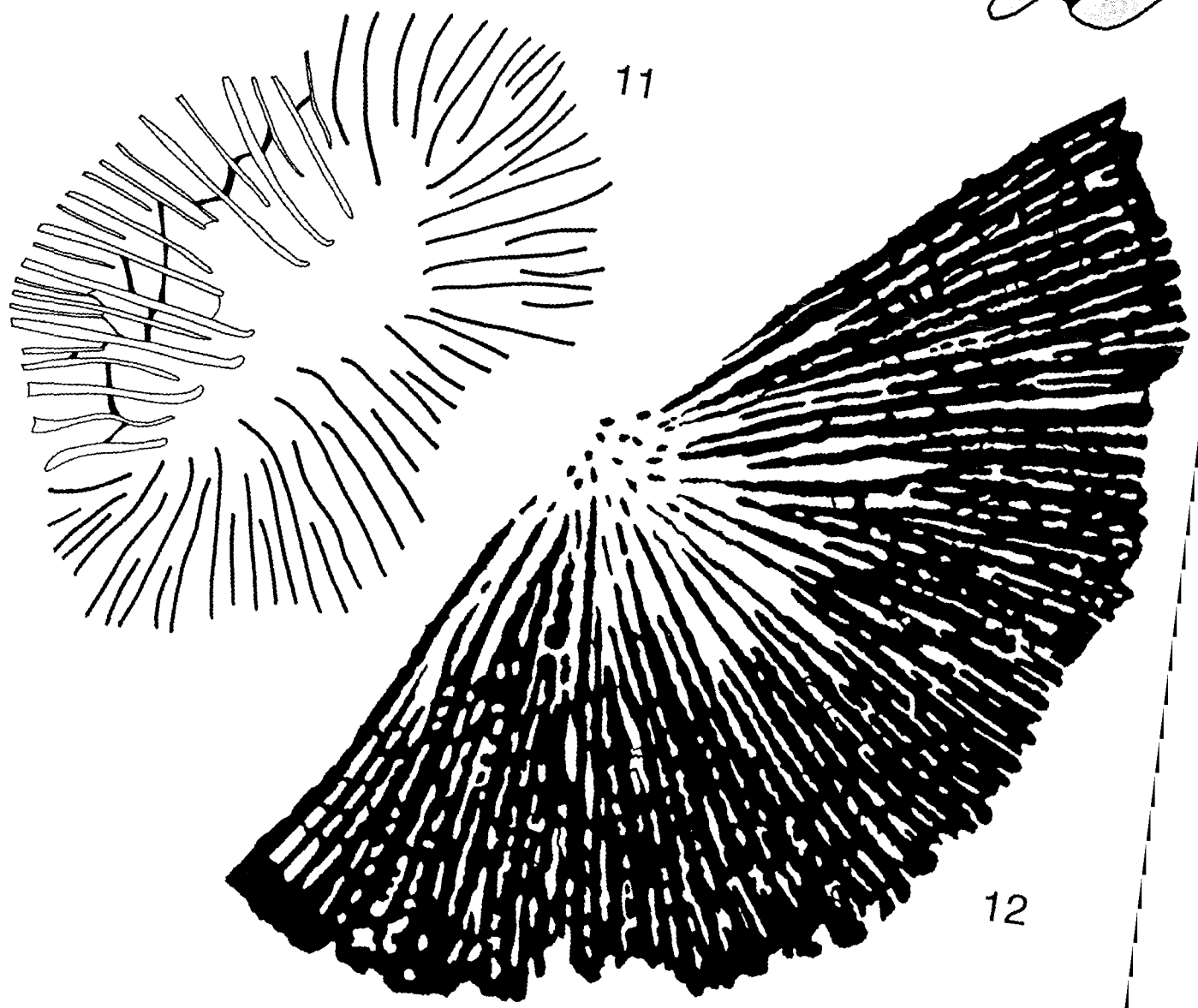
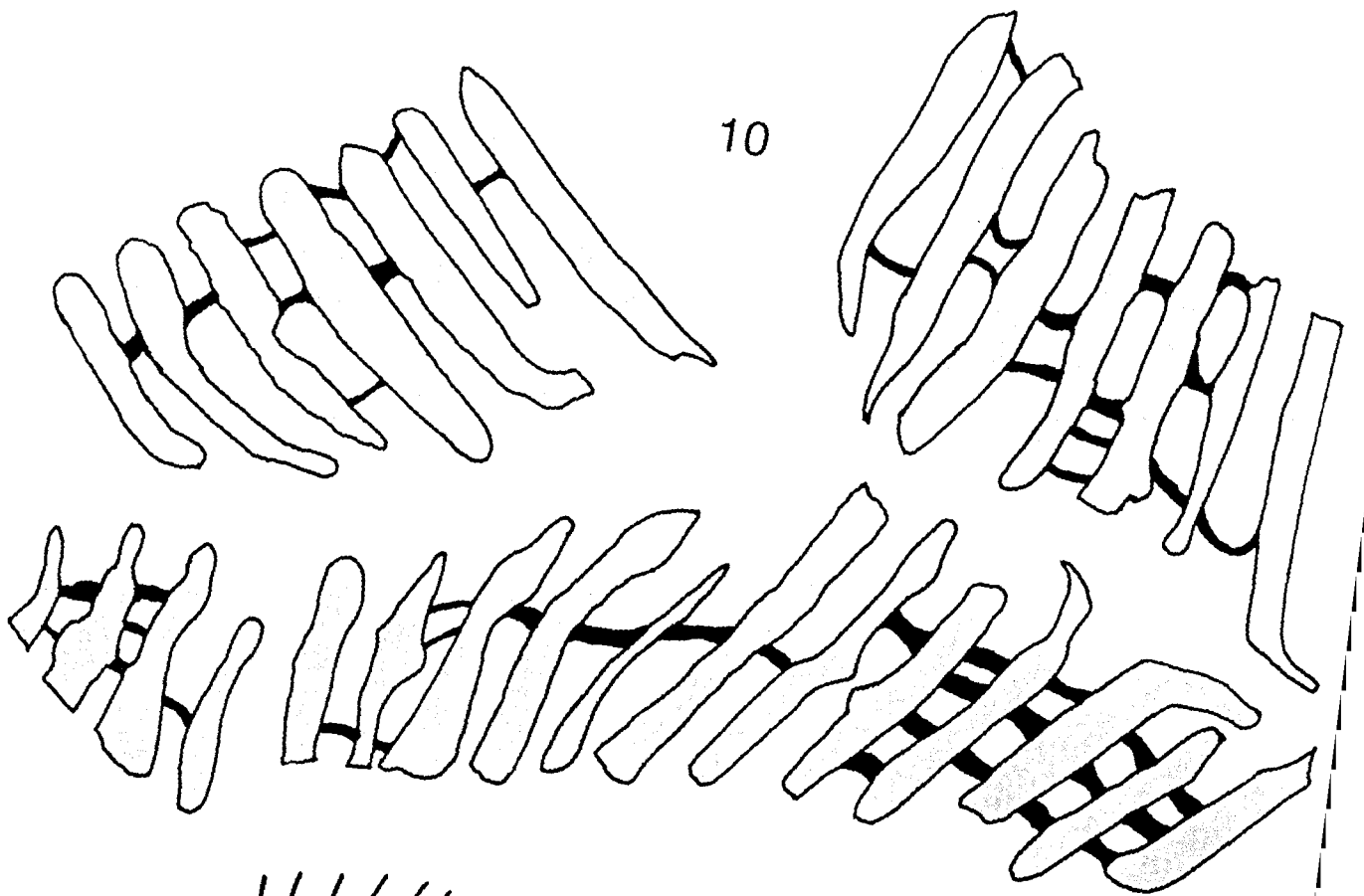


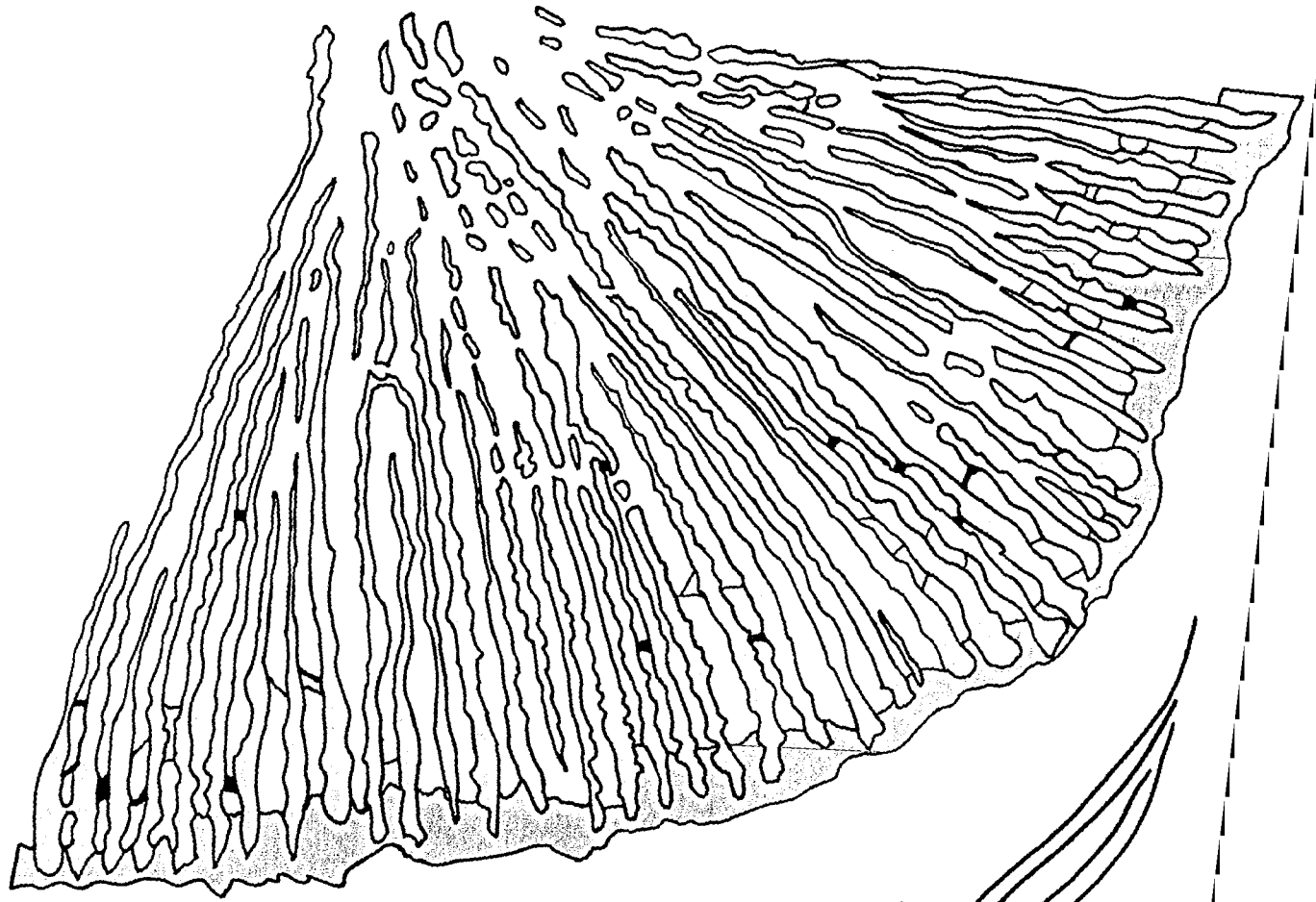
8



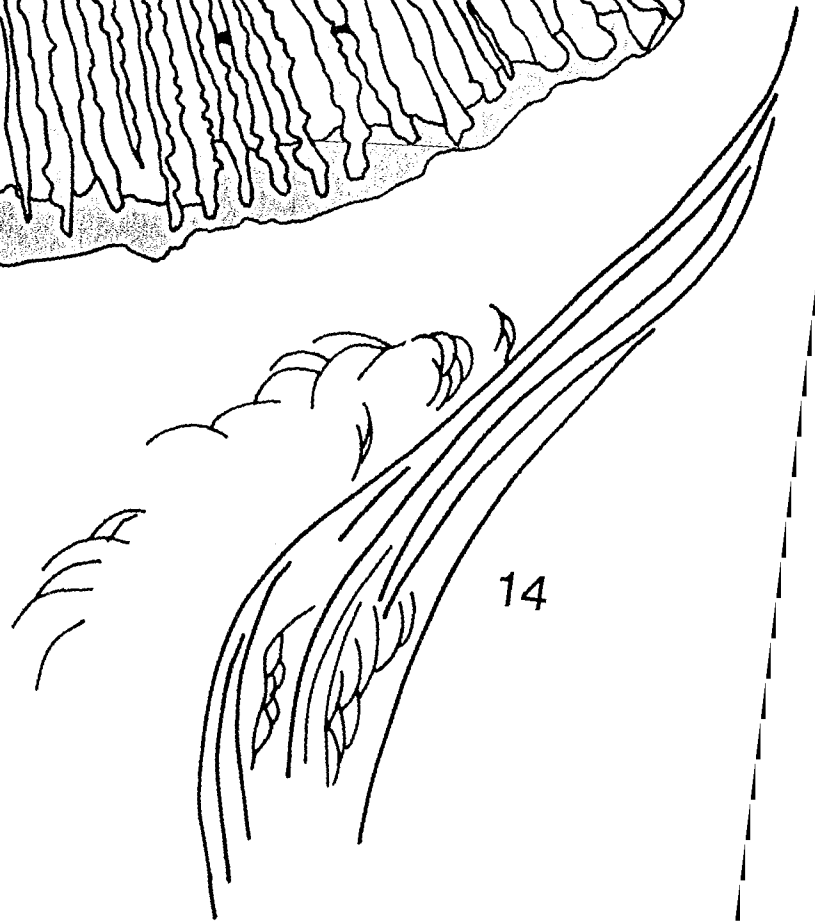
?

9





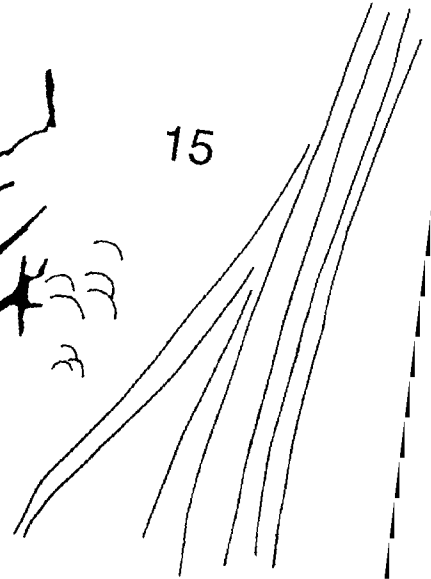
13

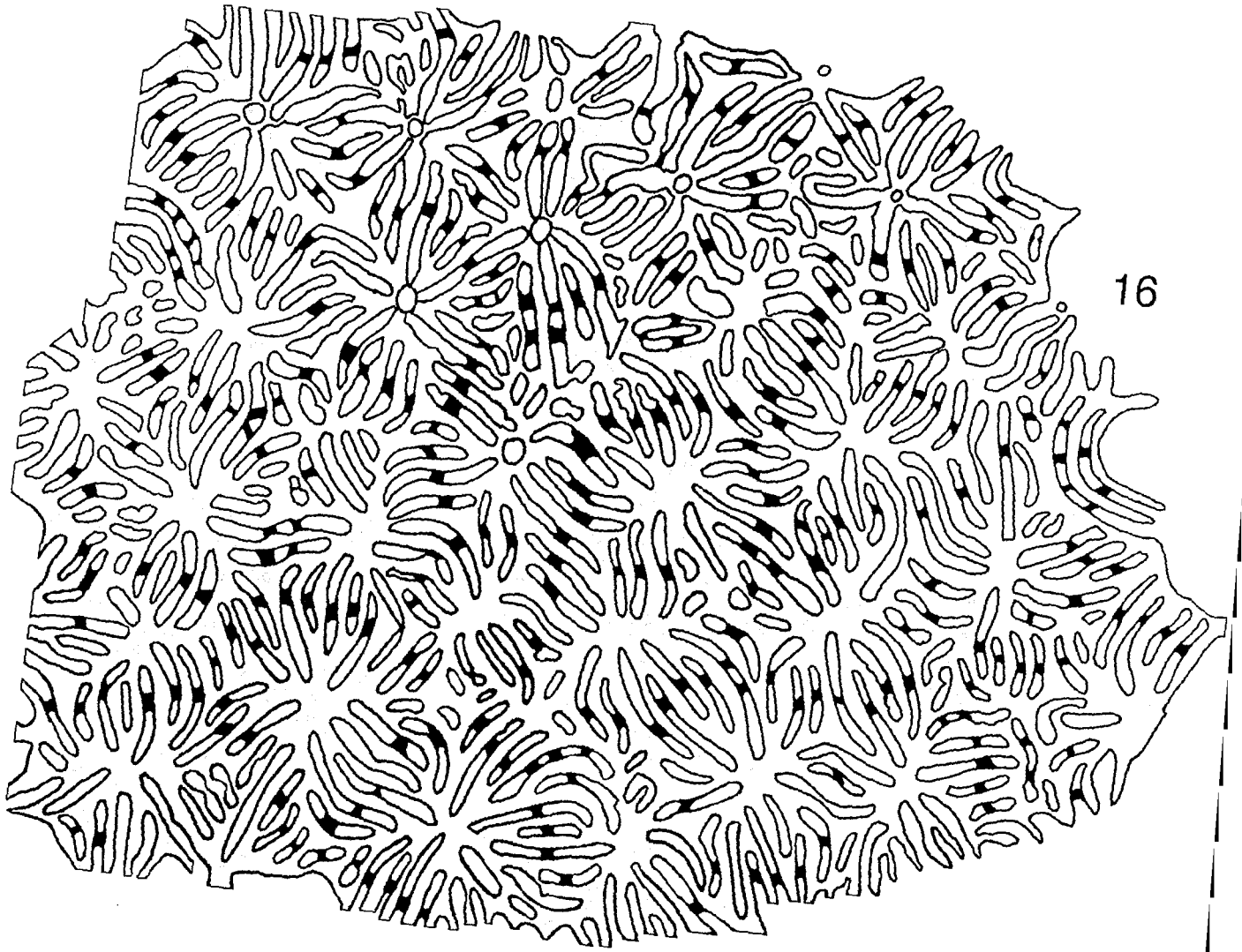


14



15

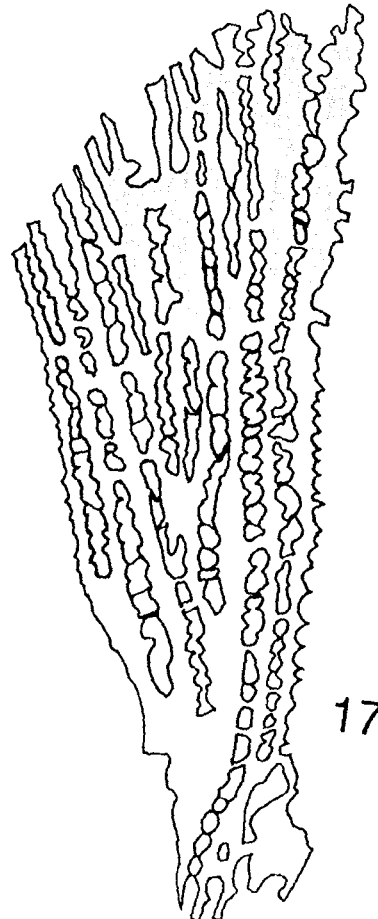




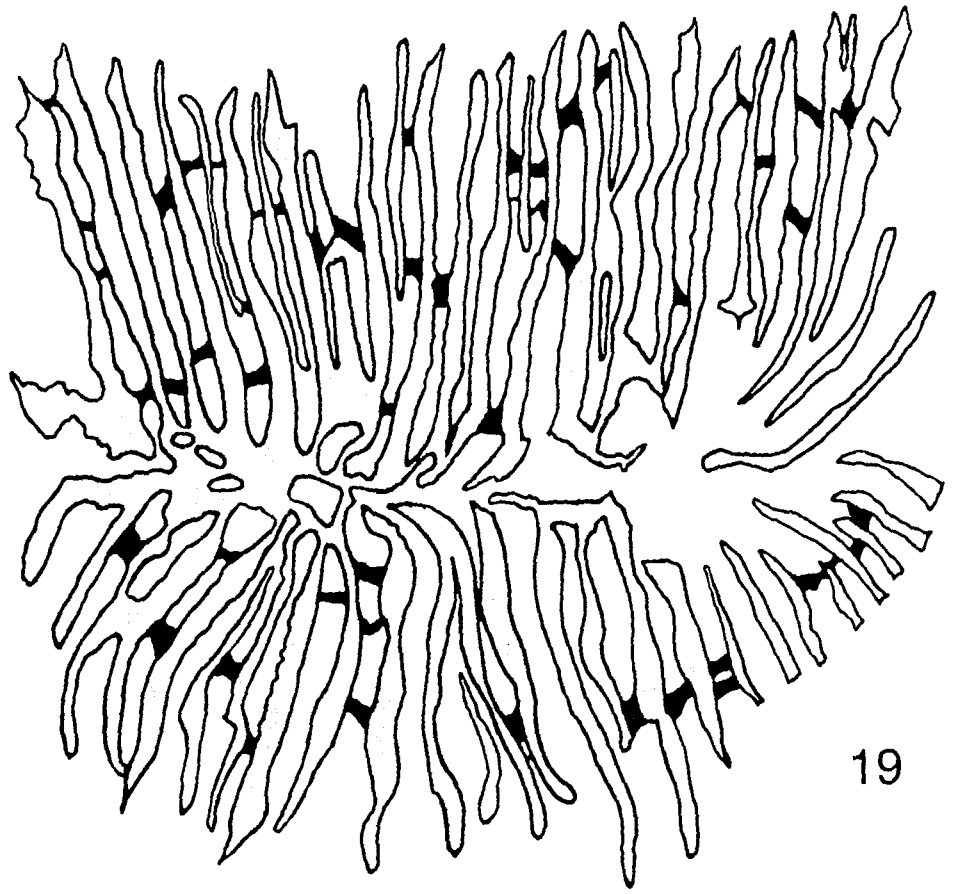
16



18



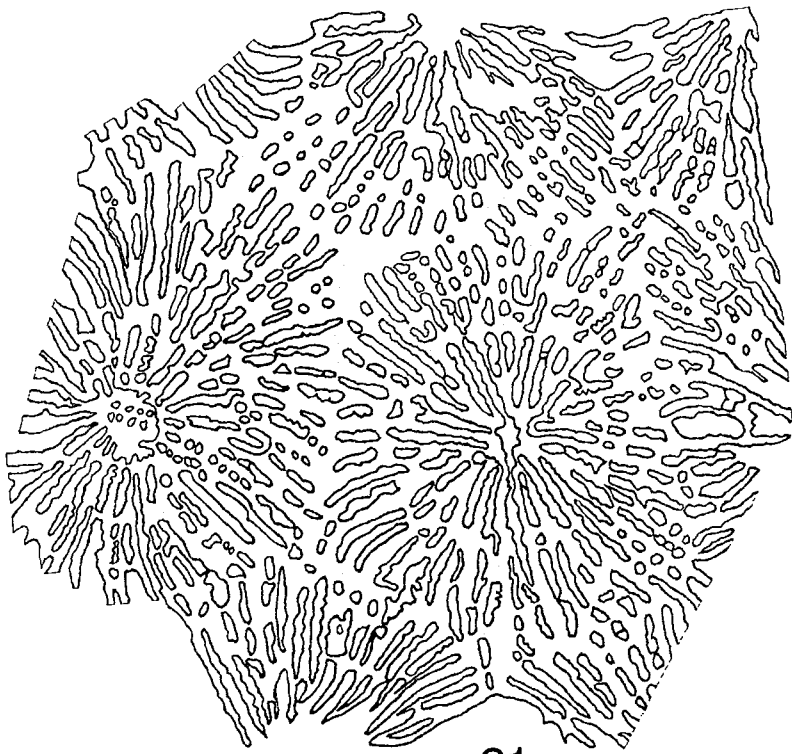
17



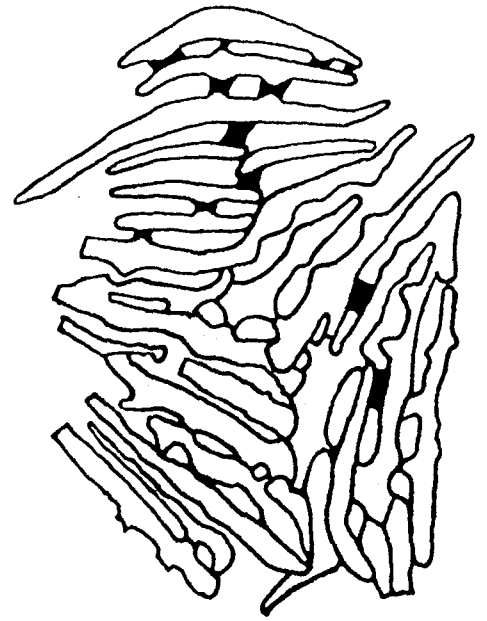
19



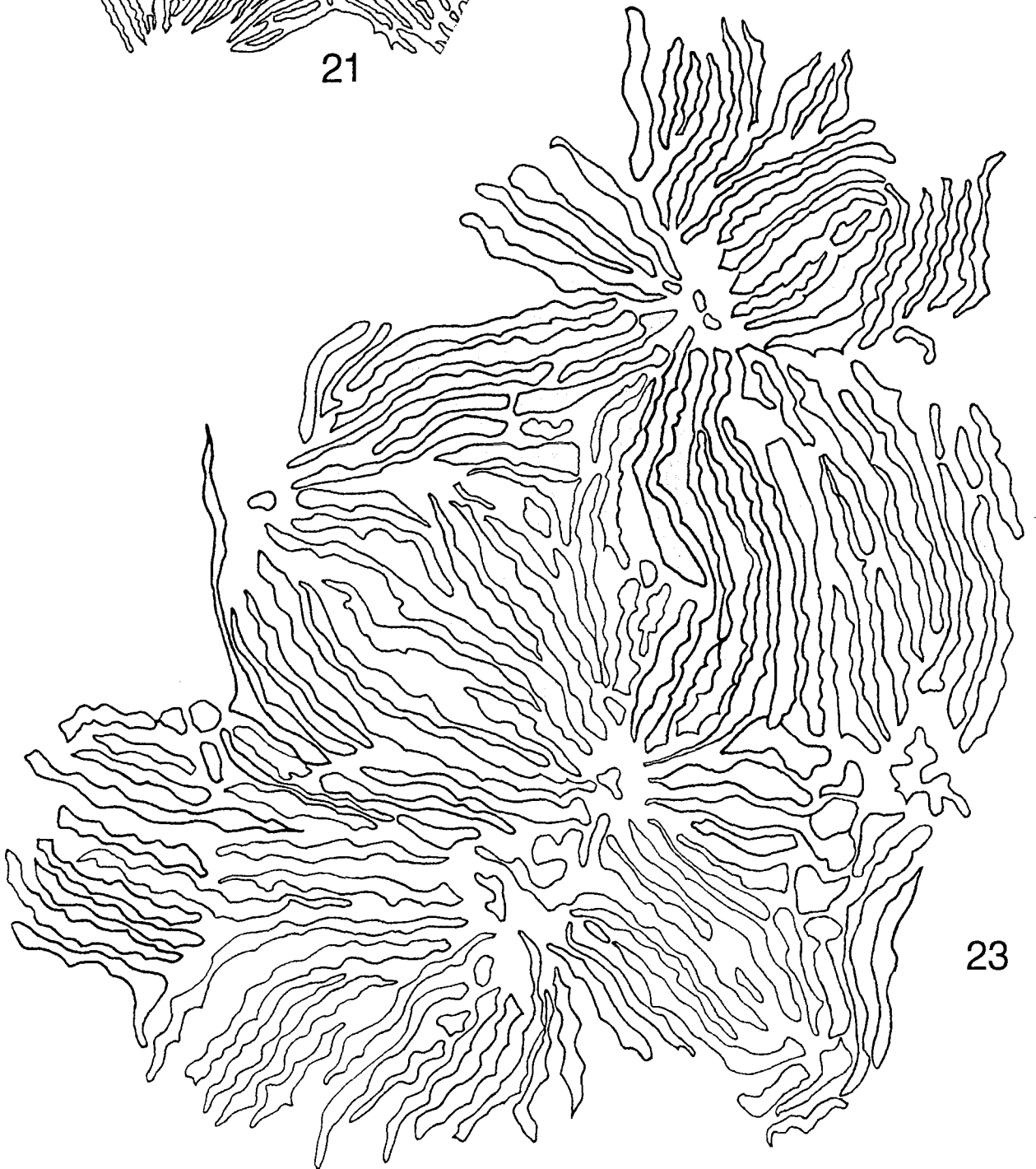
20



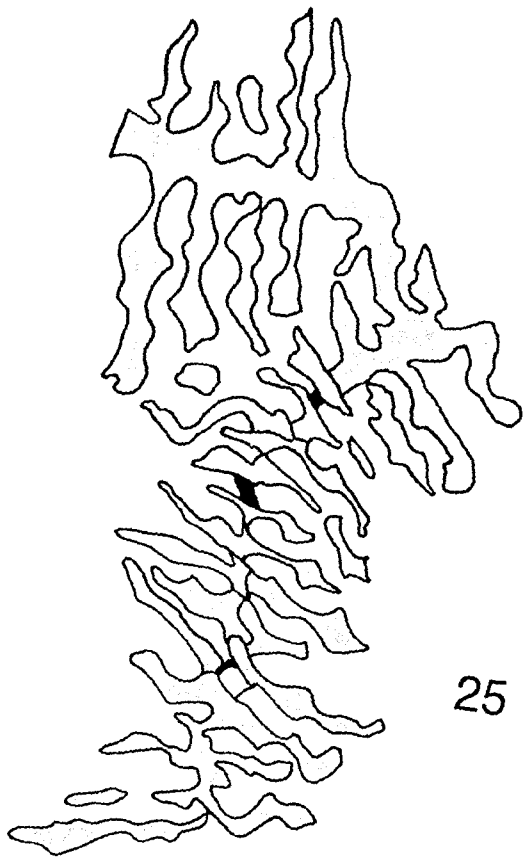
21



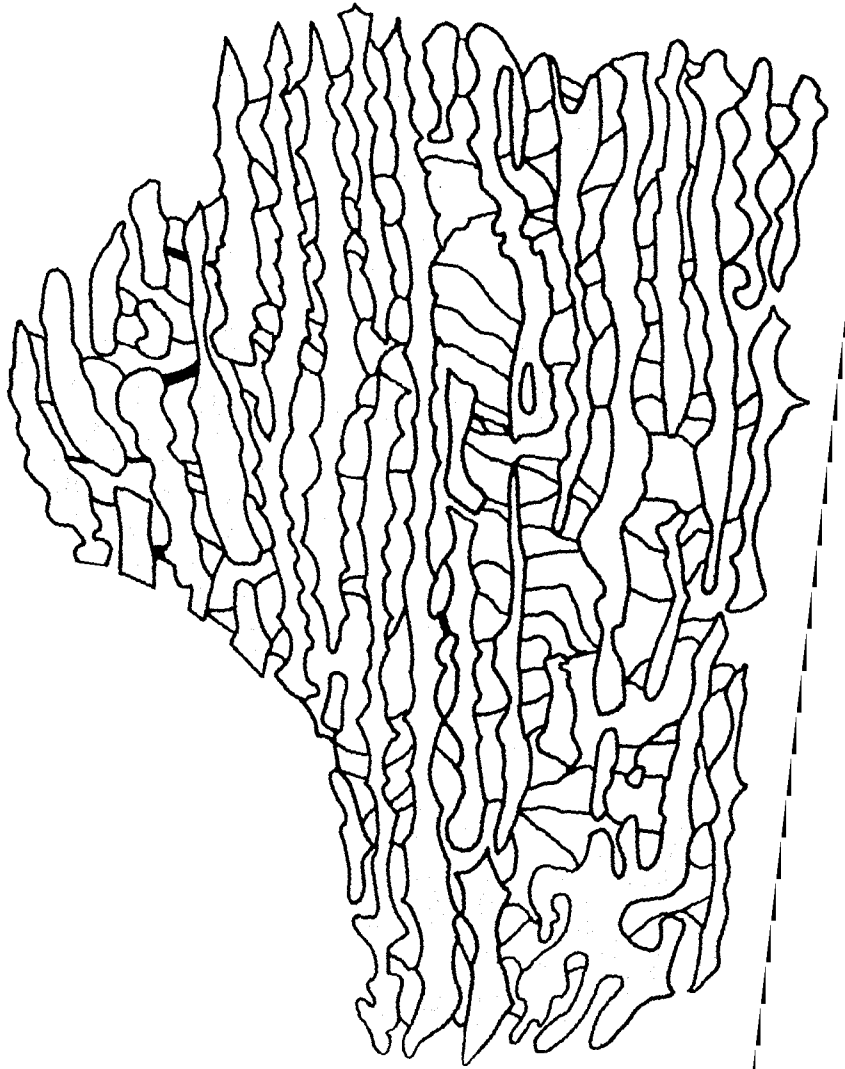
22



23



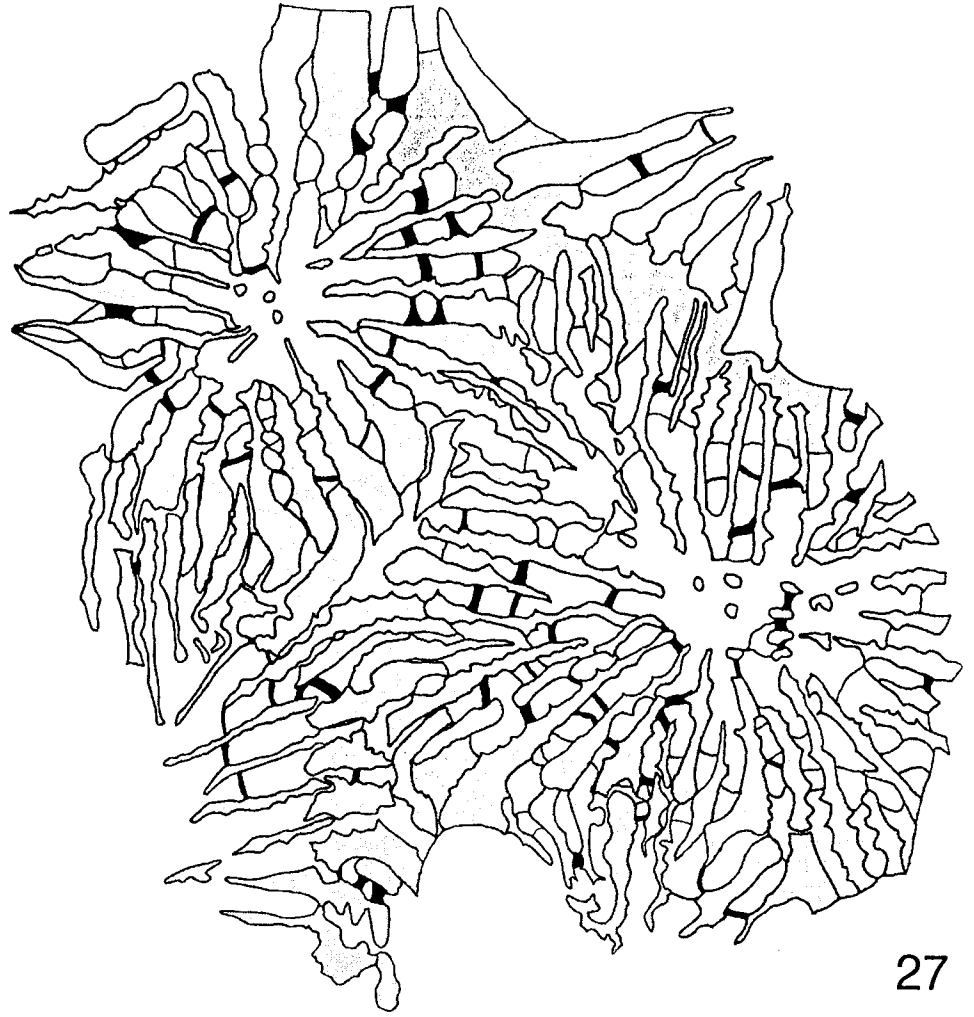
25



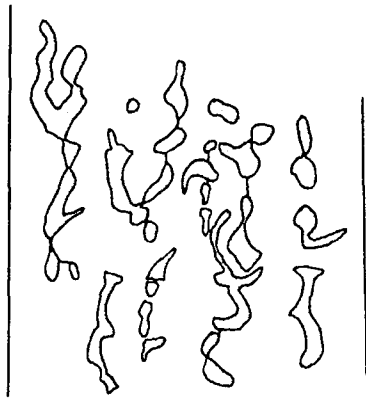
24



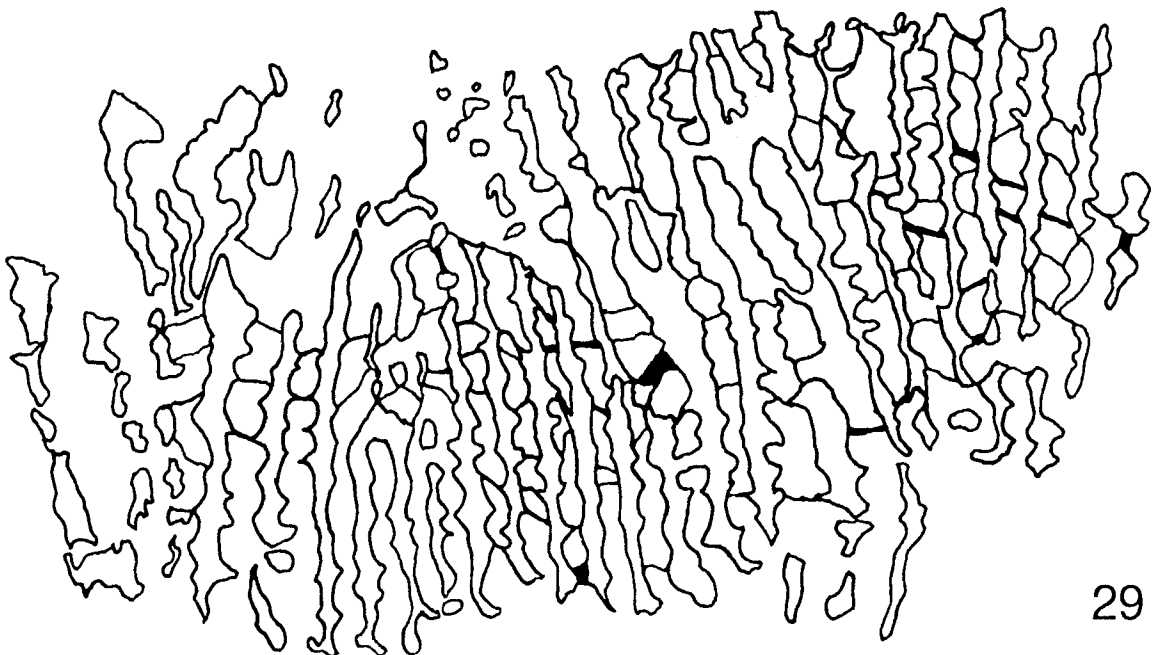
26



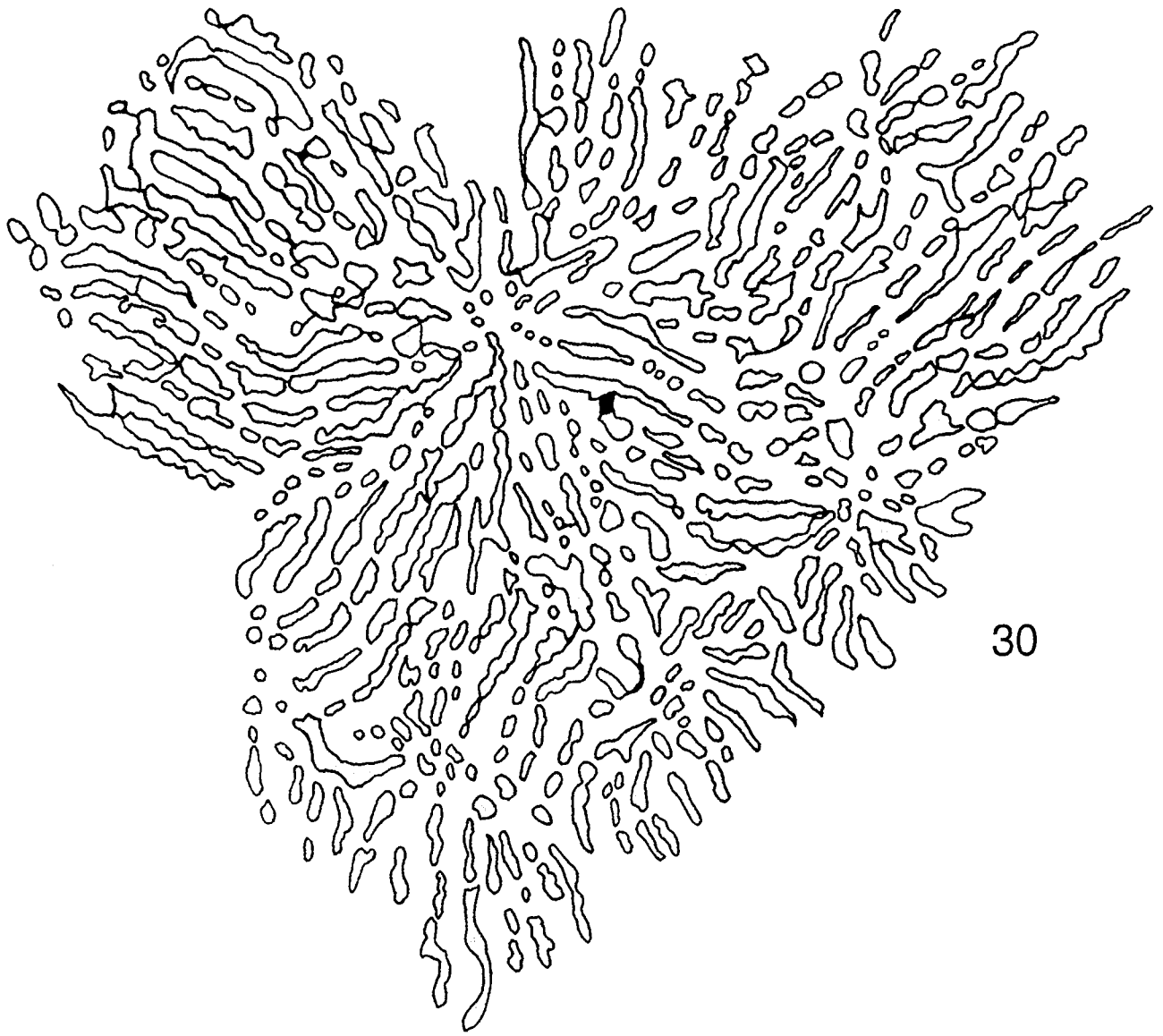
27



28

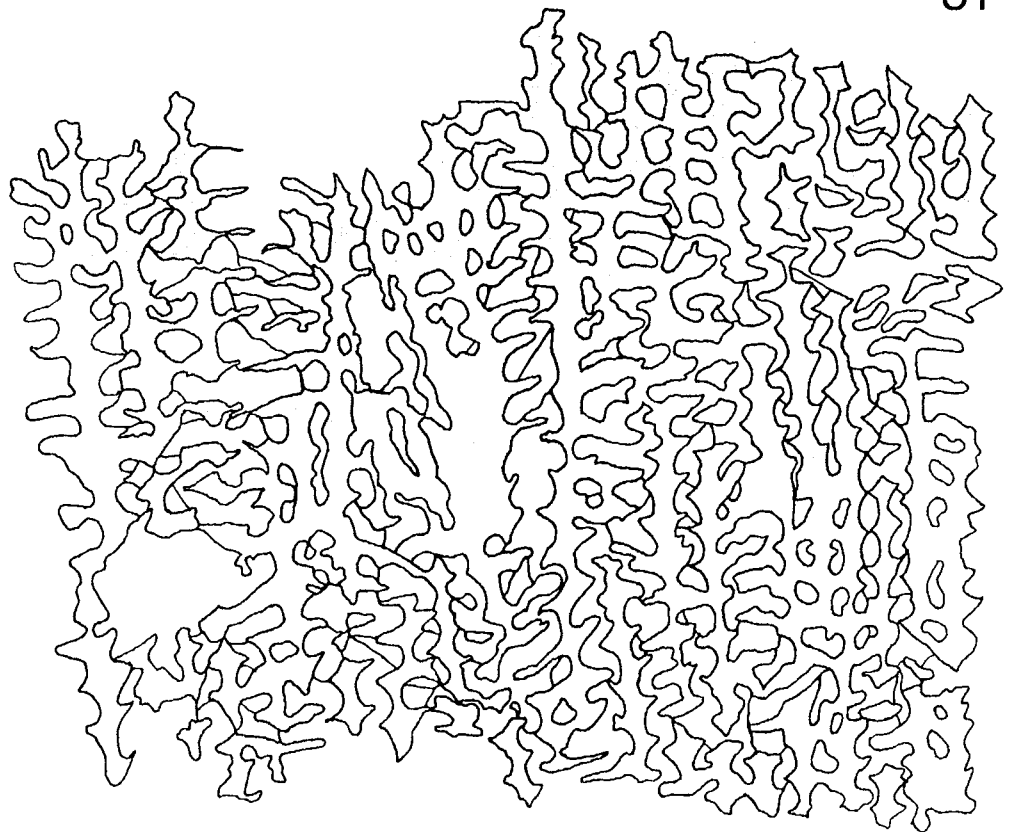


29



30

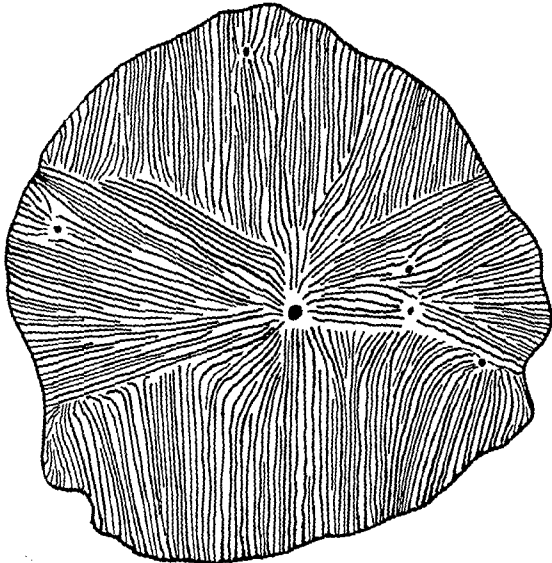
31



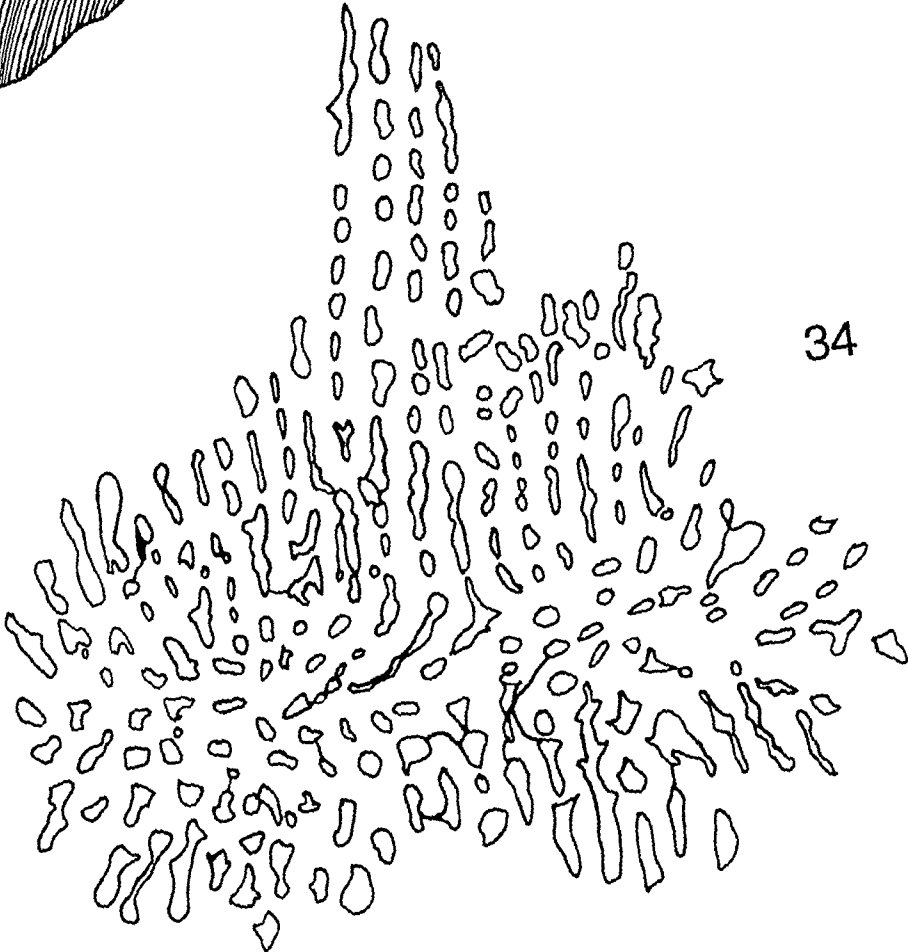
32

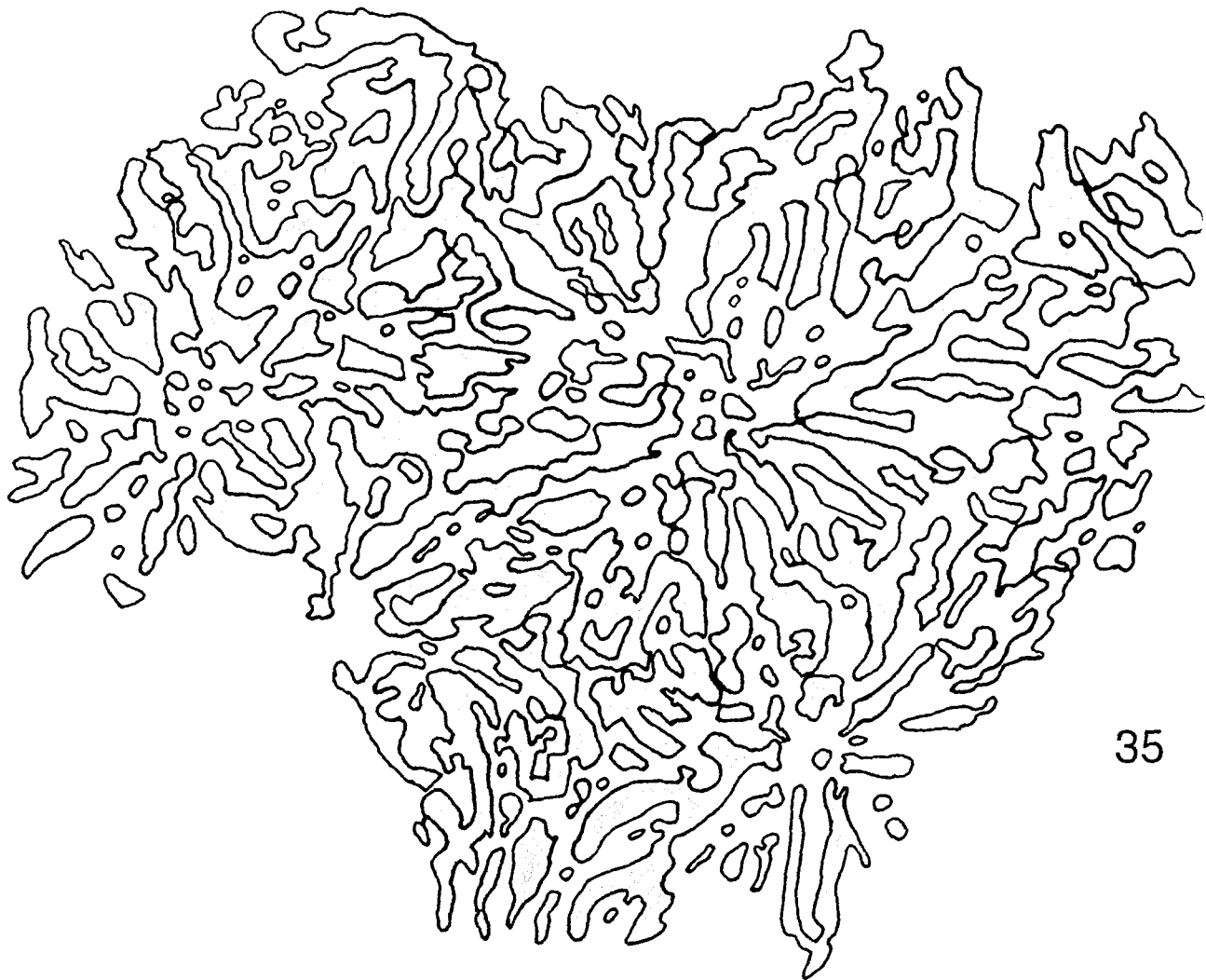


33



34

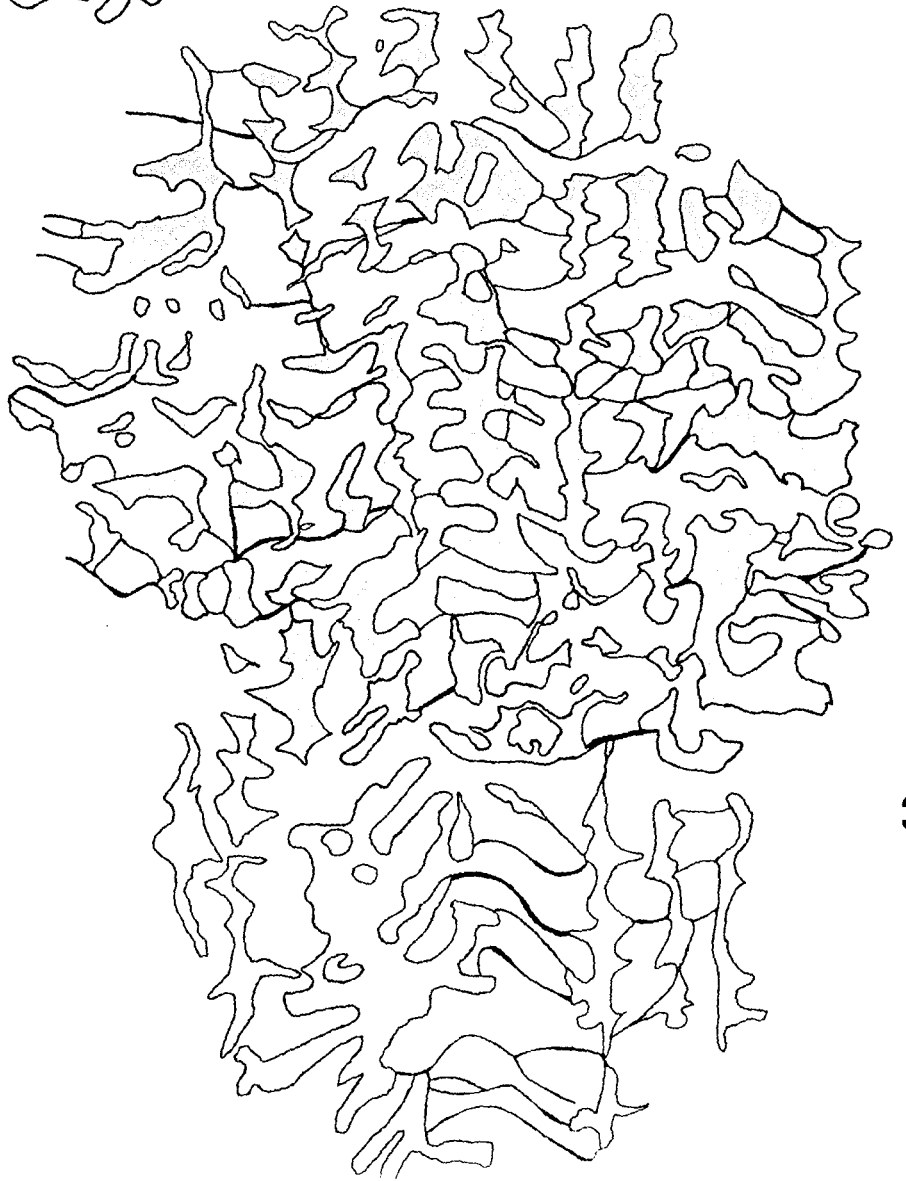
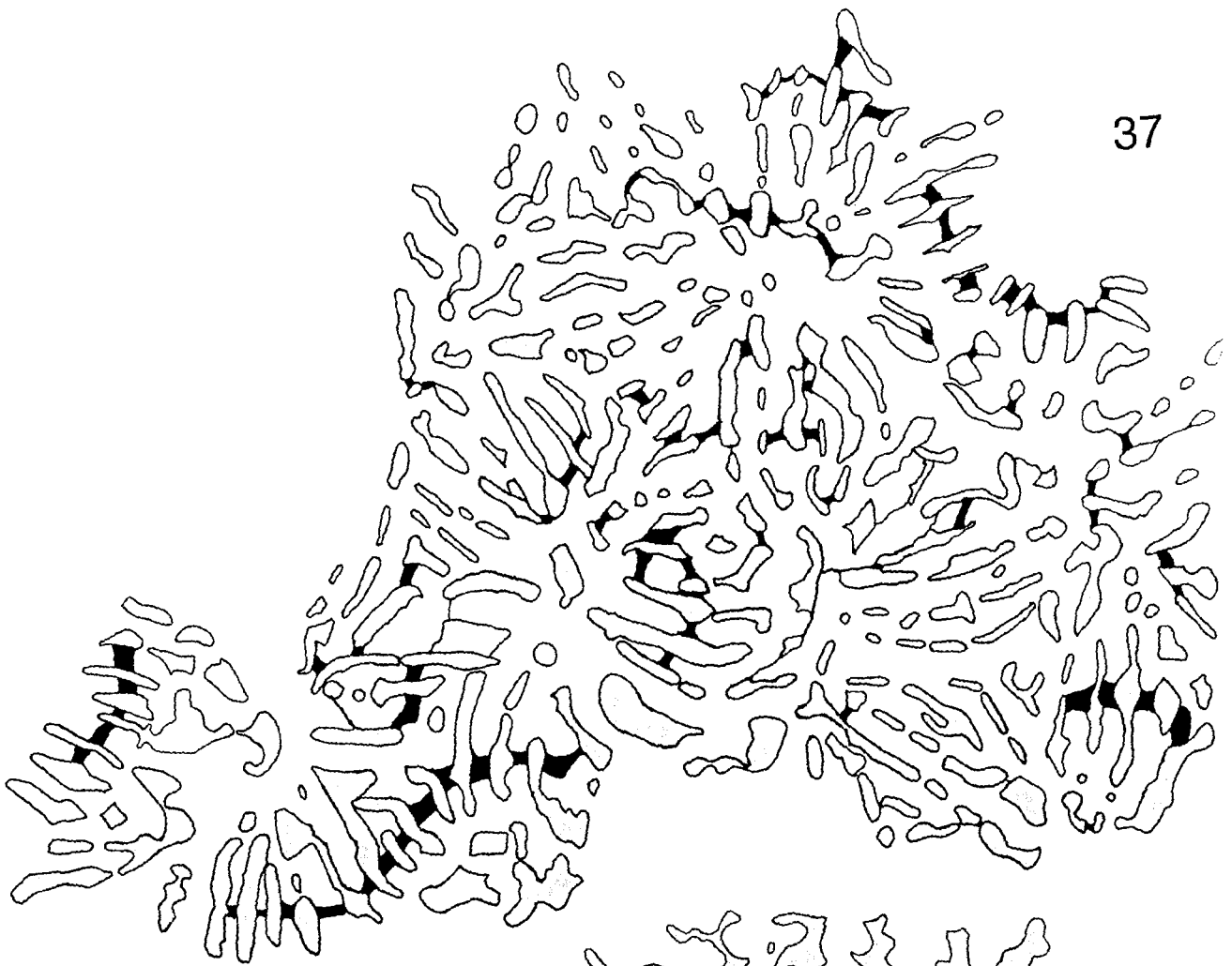




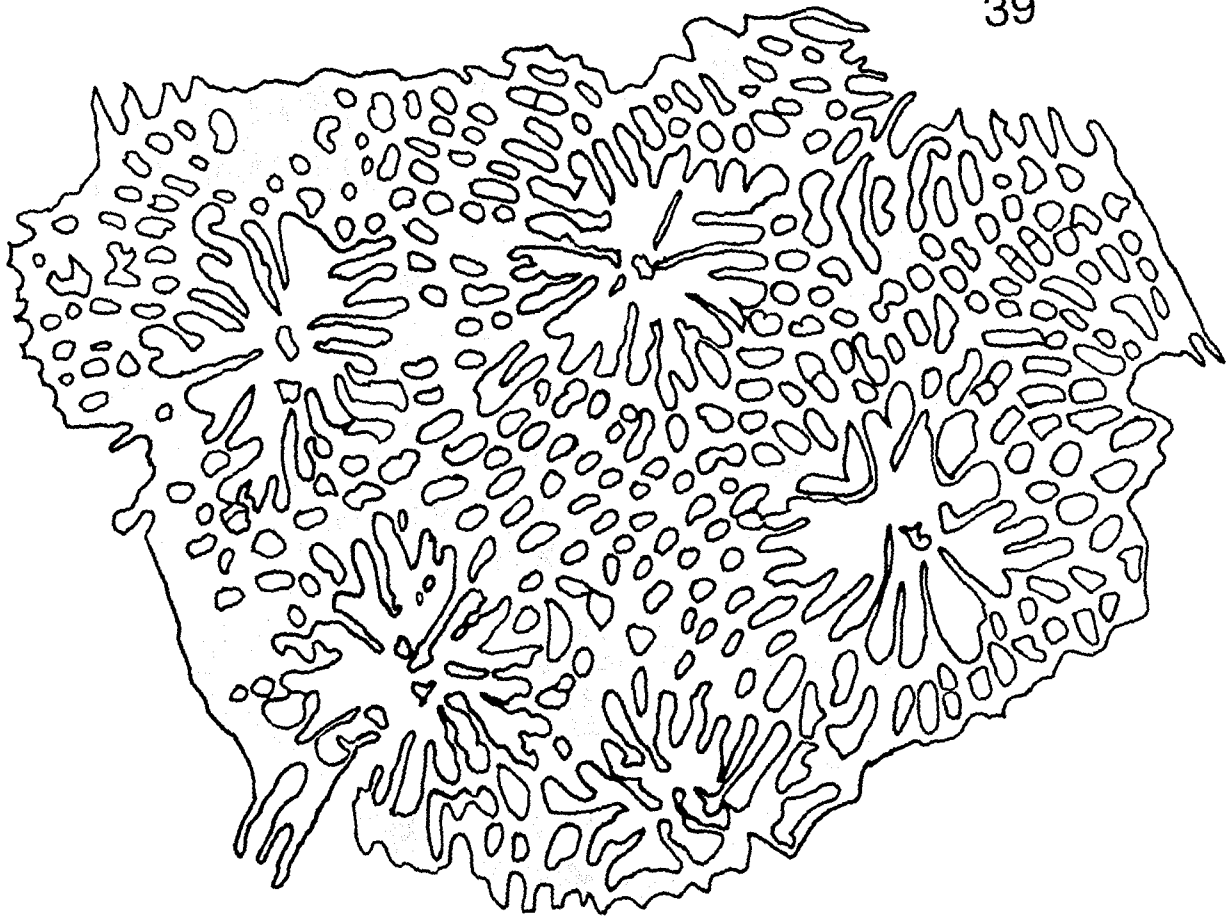
35



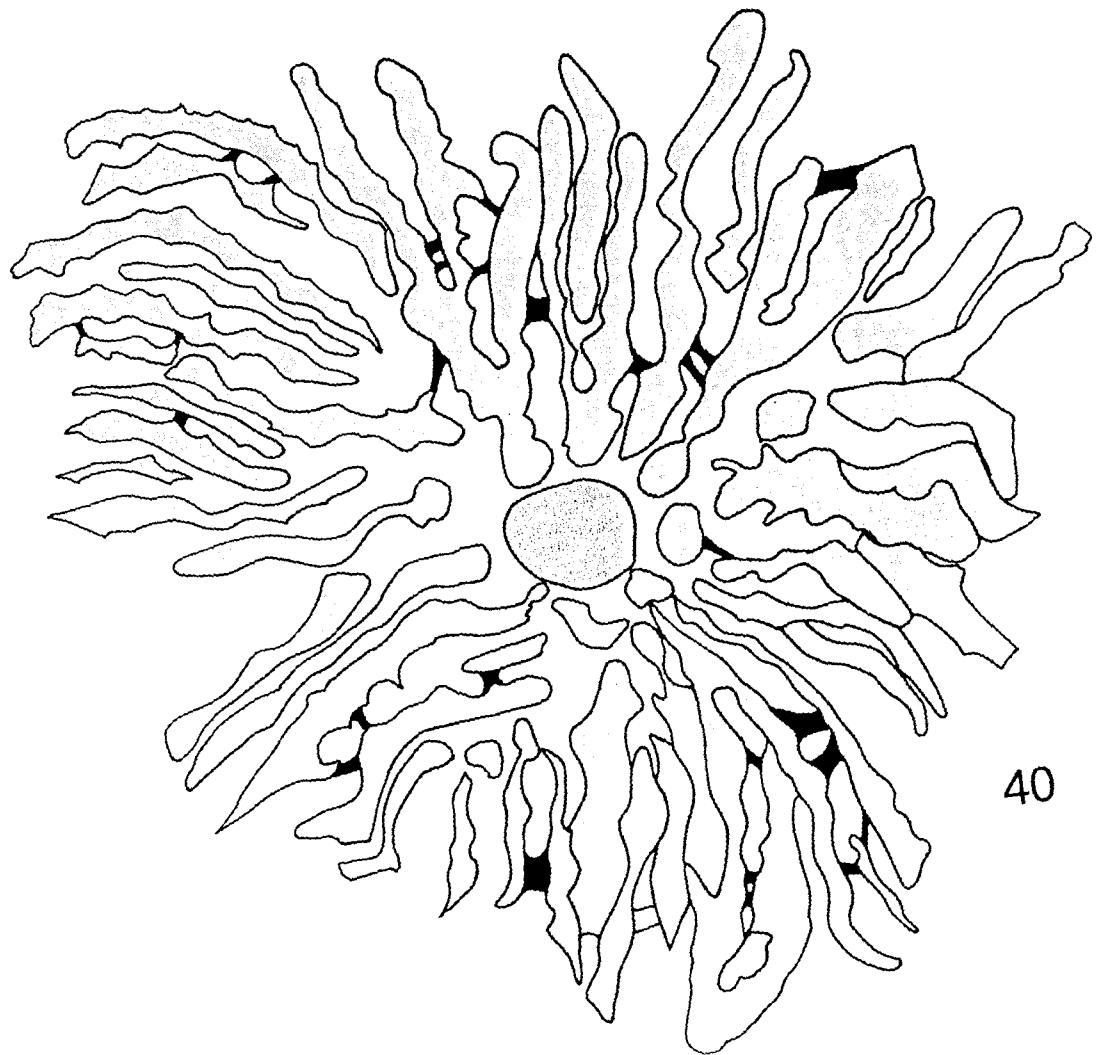
36

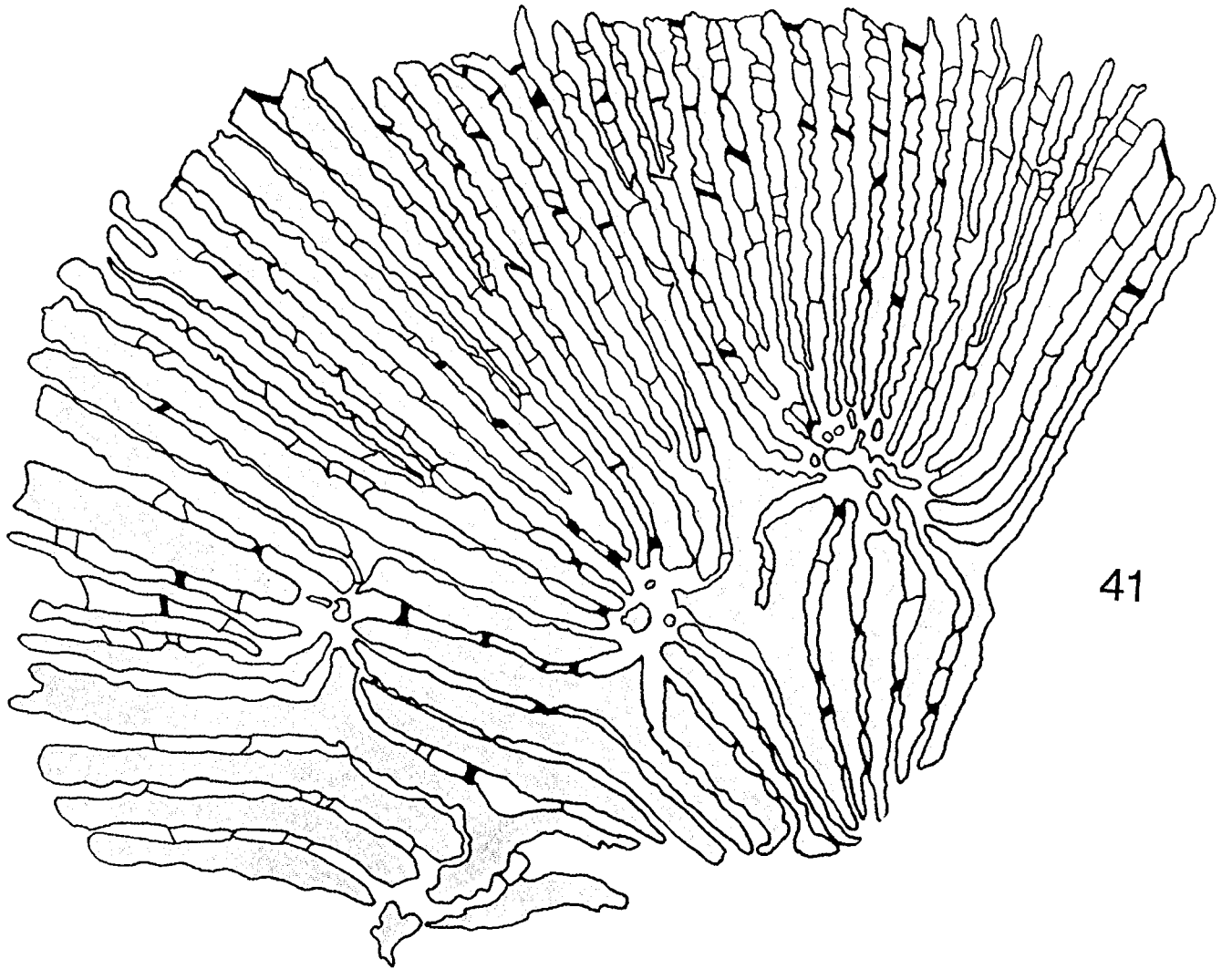


39

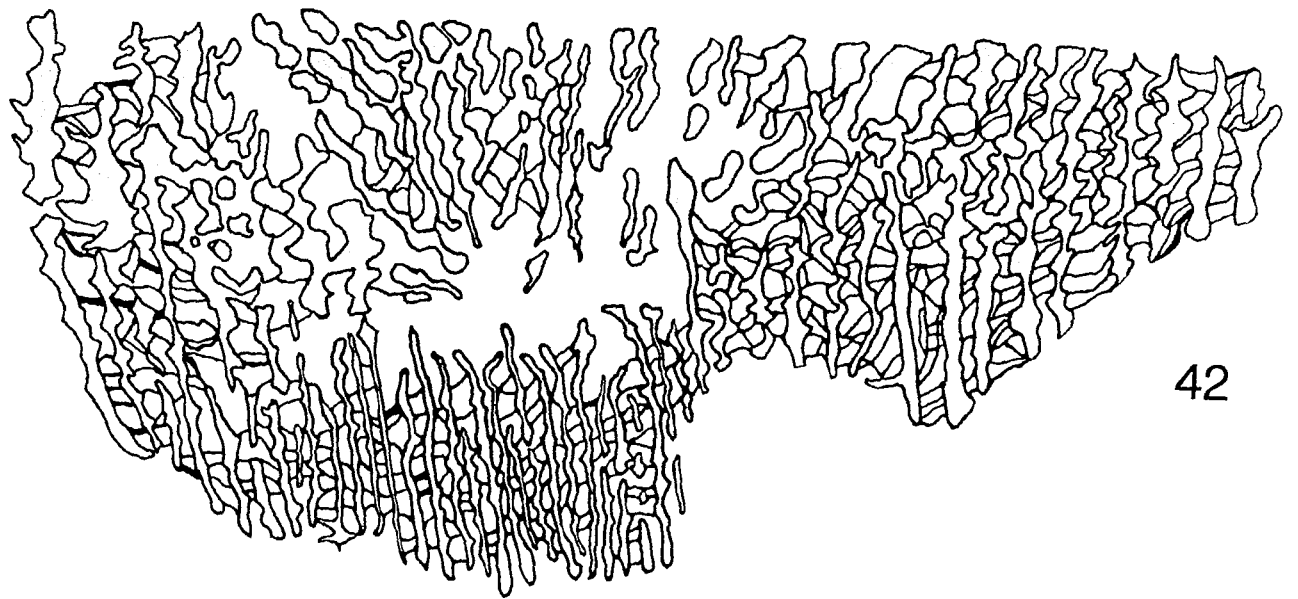


40

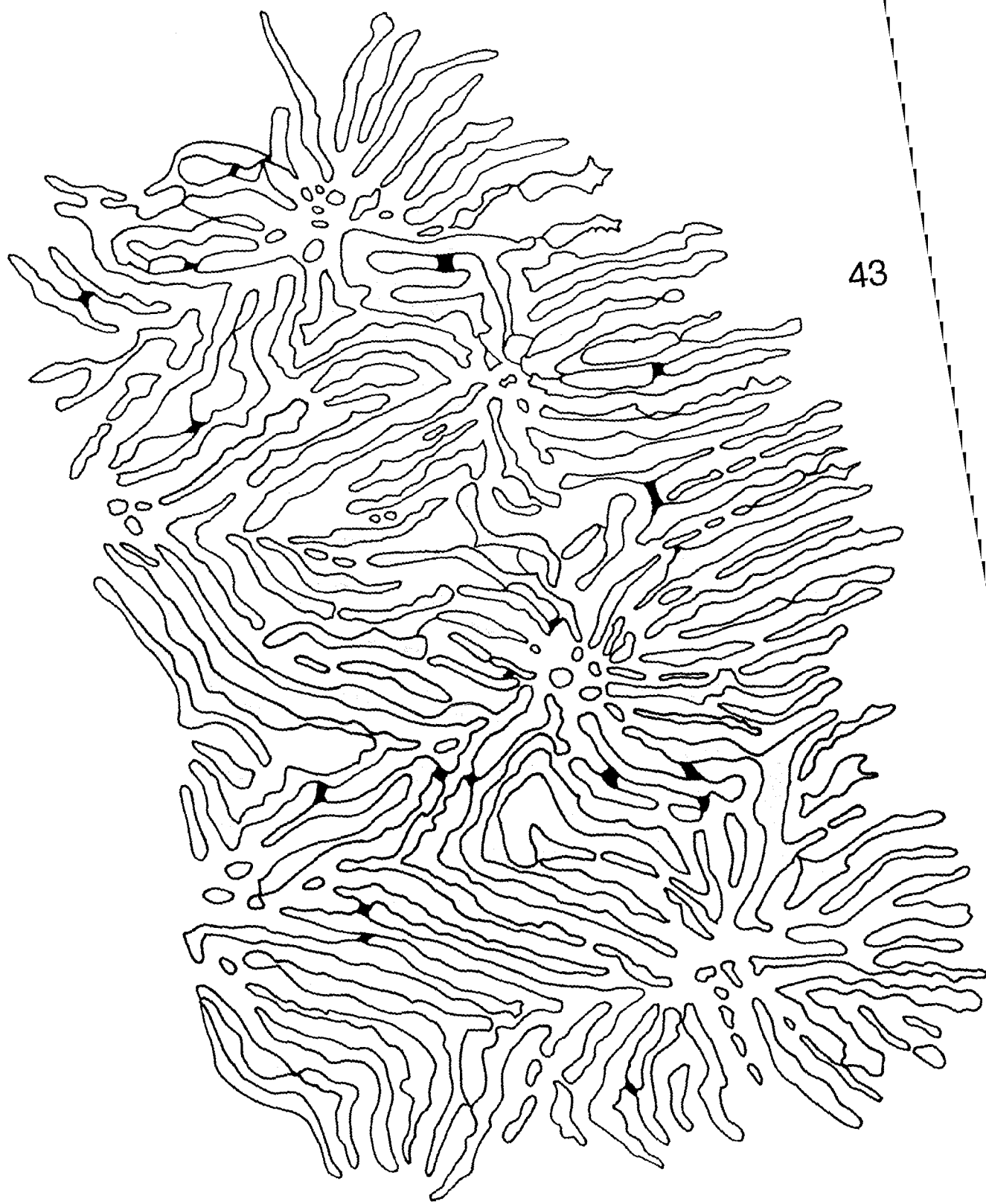




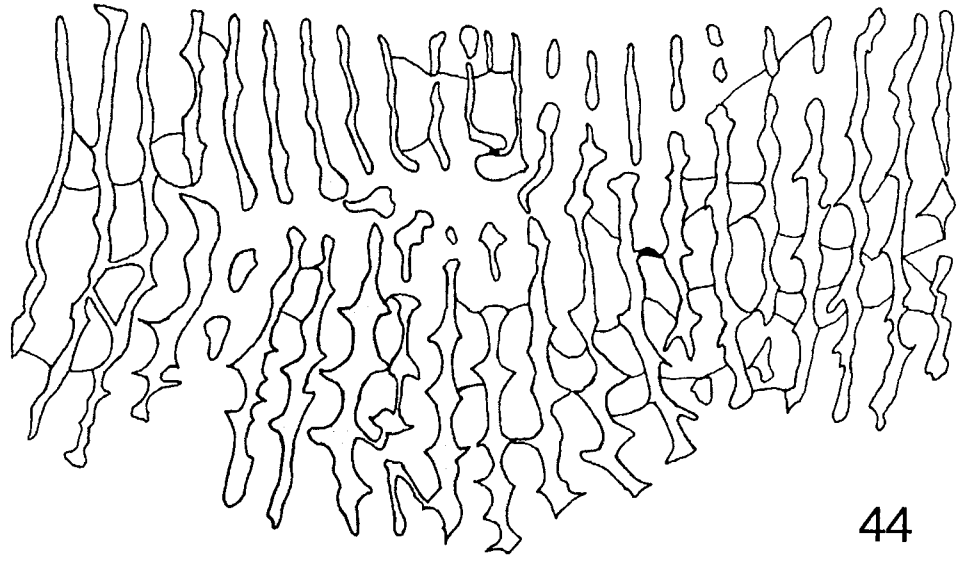
41



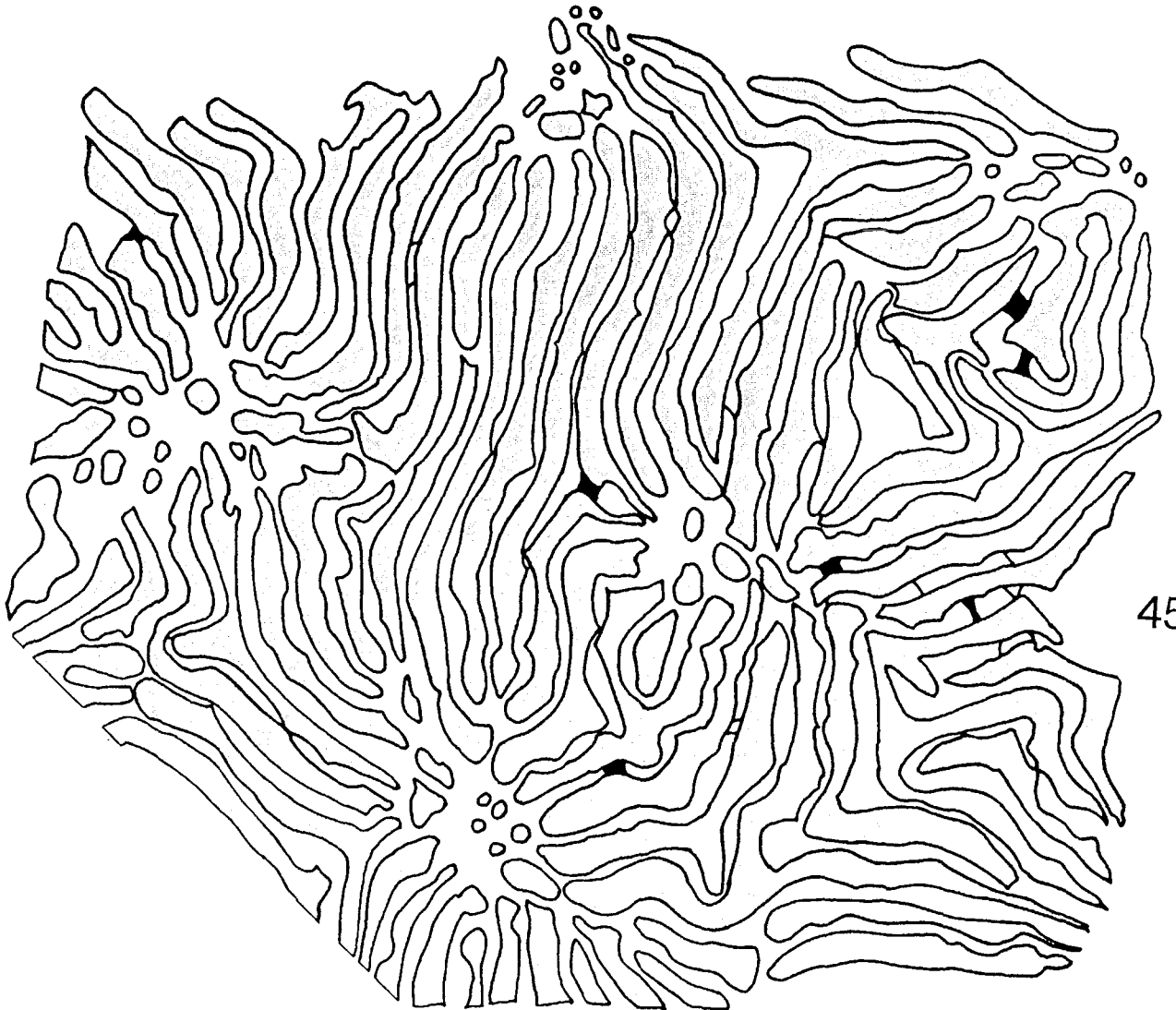
42



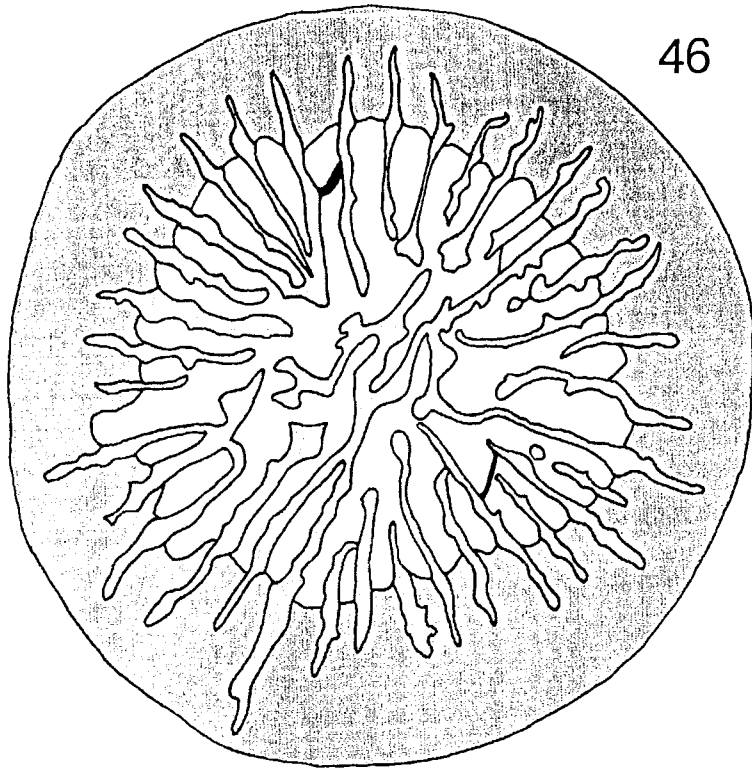
43



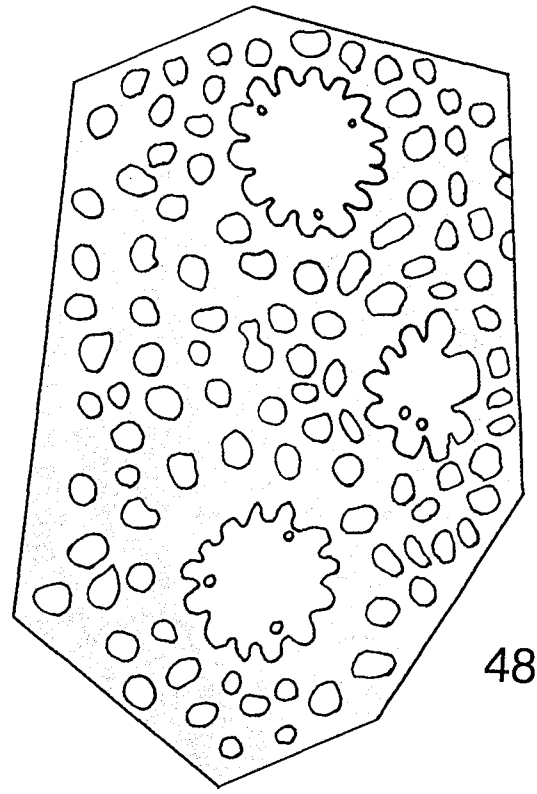
44



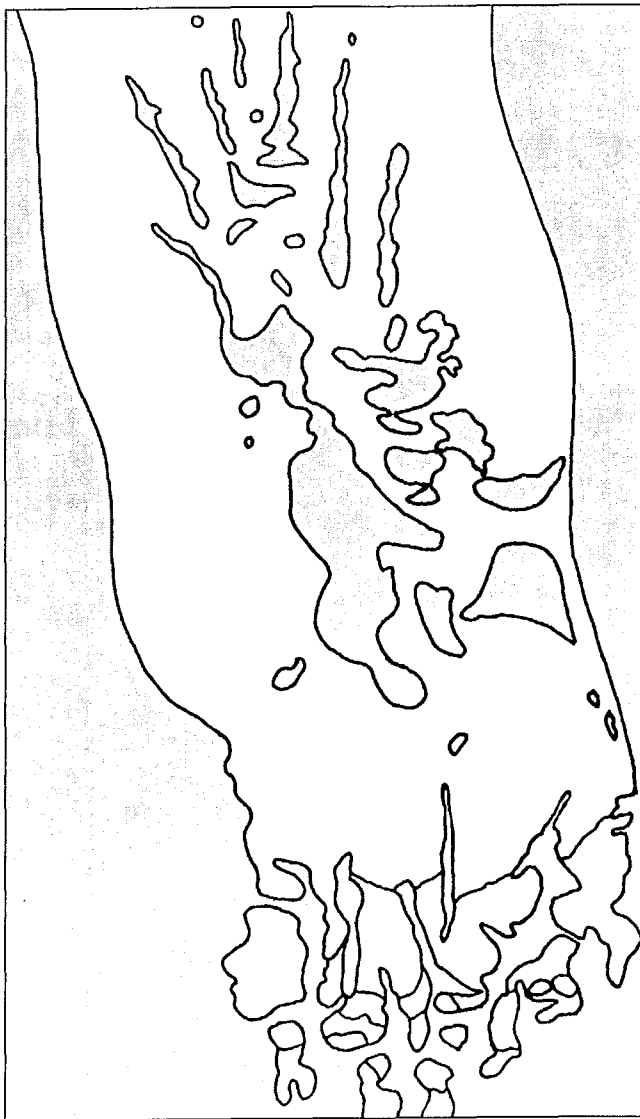
45



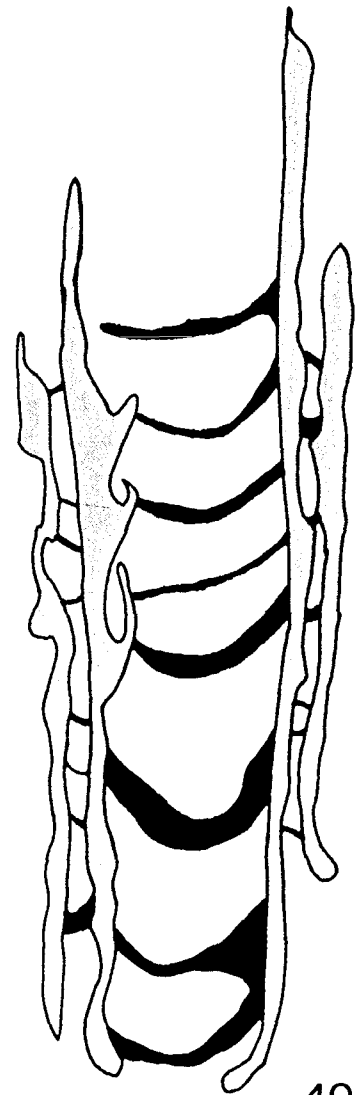
46



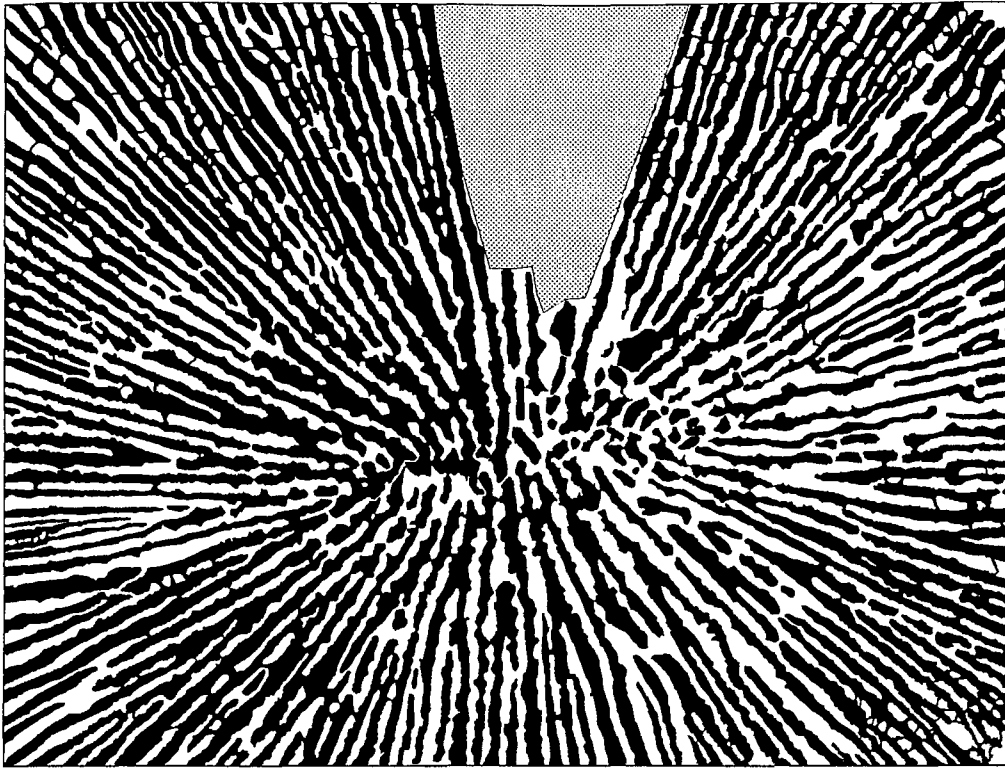
48



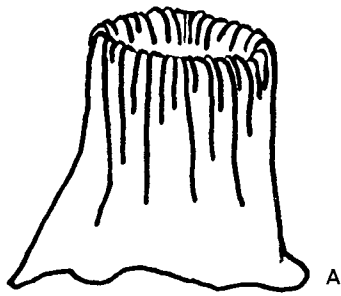
47



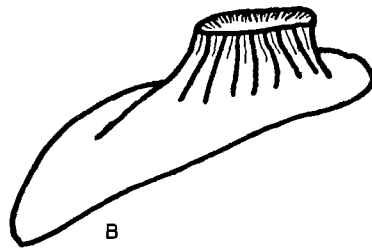
49



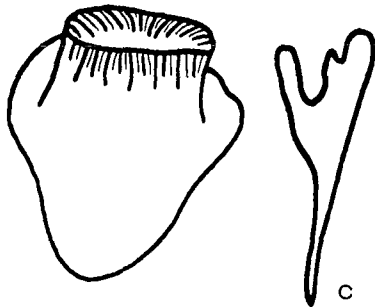
50



A

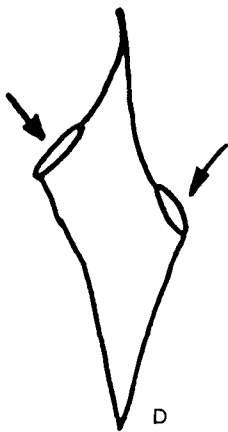


B

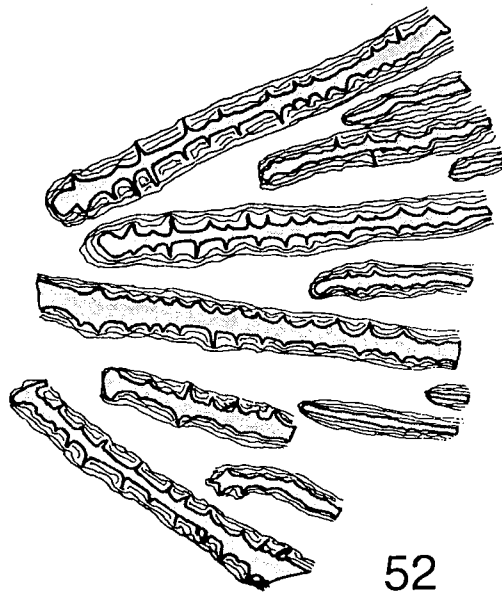


C

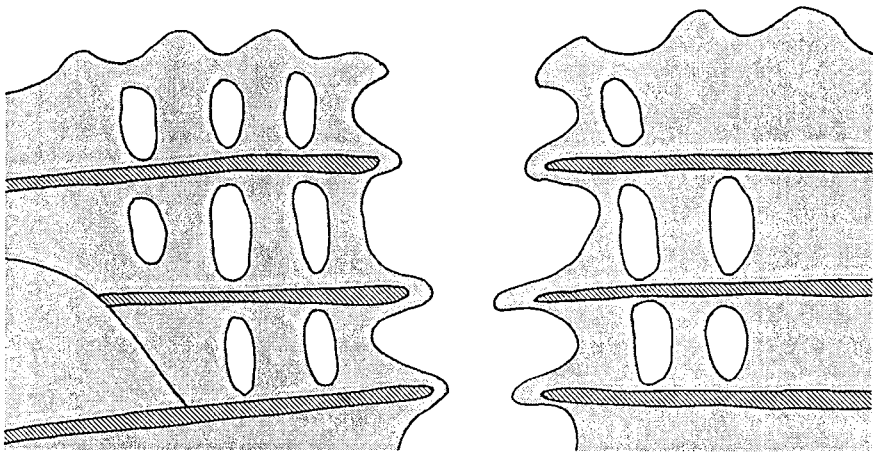
51



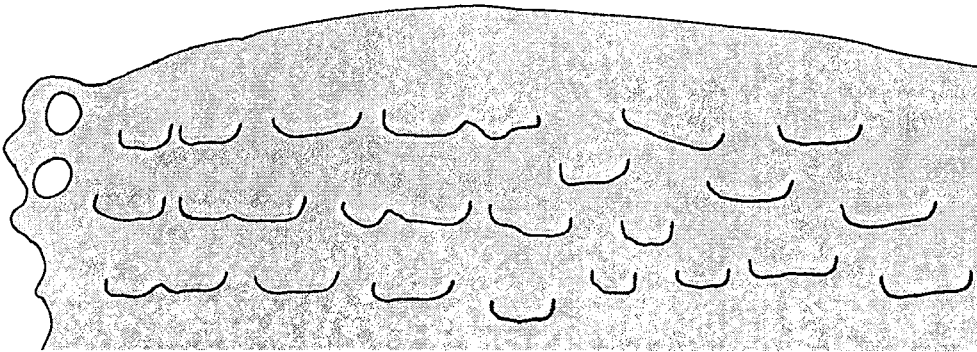
D



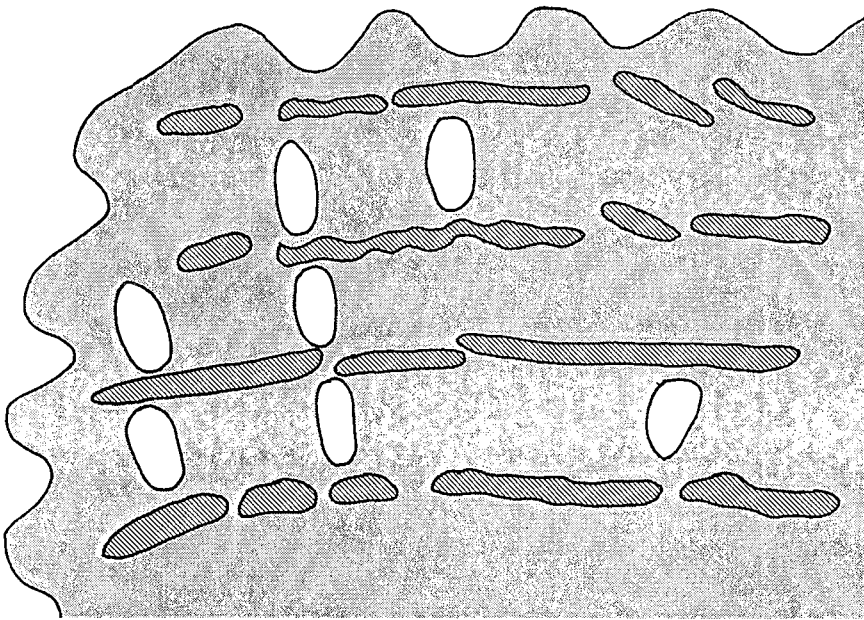
52



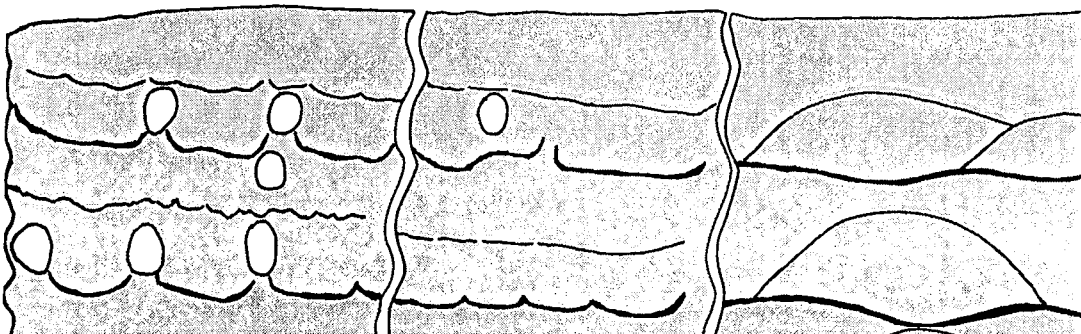
53



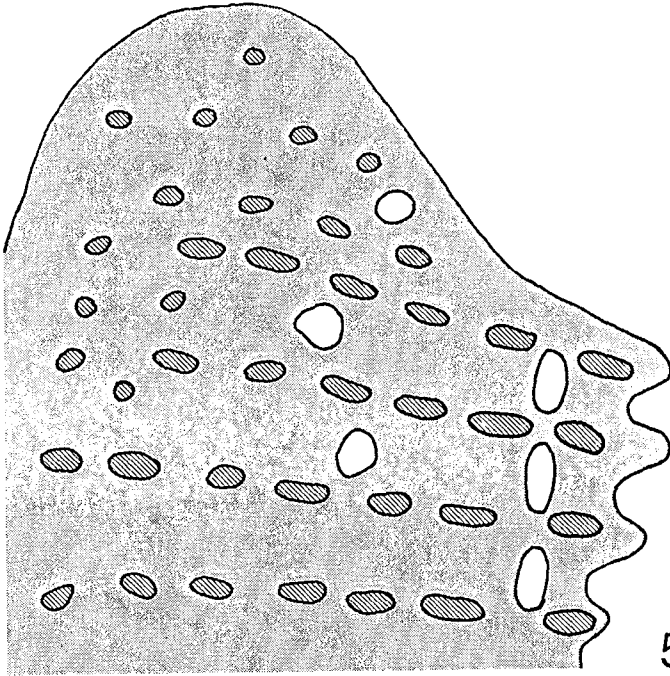
54



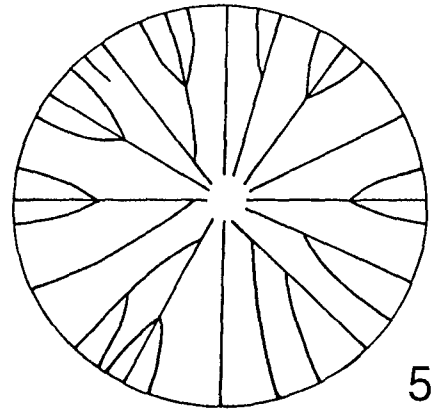
55



56



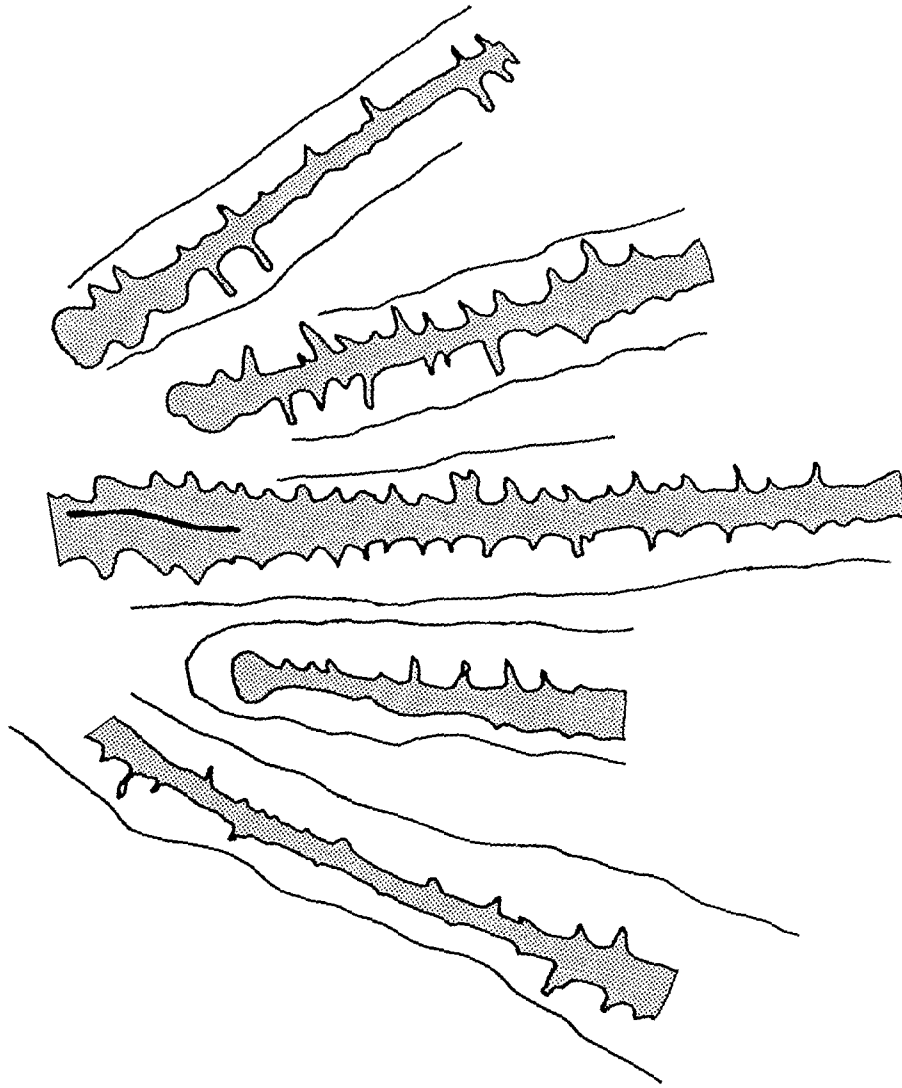
57



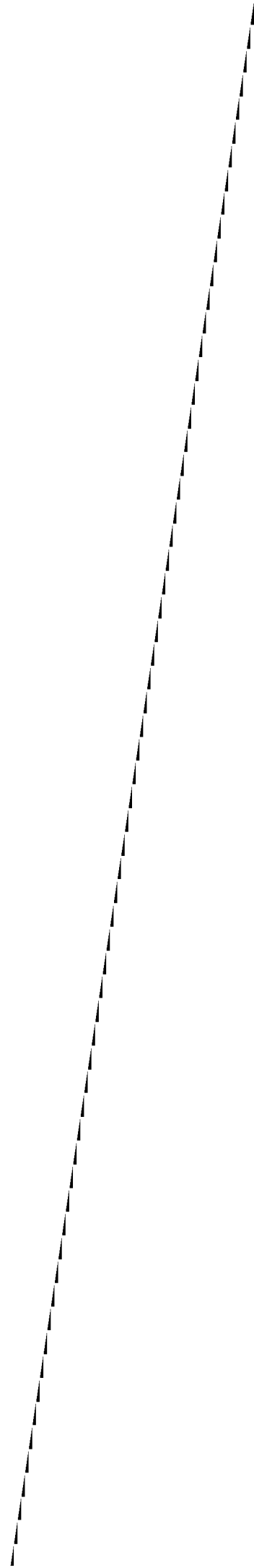
58



59



60



Planches

B 1 à B 14

Explication des planches

Planche 1

- Fig.1 *Microsolena kugleri* WELLS 1948. Détail d'une face latérale (Photographie MEB). x 32 -- RLM A 1307/14
- Fig.2 cf. *Dimorpharaea deickei* (BÖLSCHE 1877). Détail d'une face latérale (Photographie MEB). x 29 -- L: CKW 223
- Fig.3 *Eocomoseris raueni* LÖSER 1993. Détail d'une face latérale (Photographie MEB). x 40 -- L: CKW 152
- Fig.4 *Acrosmlia patellata* (MICHELIN 1845). Détail d'une face latérale (Photographie MEB). x 18 -- KL K 39

Planche 2

- Fig.1 *Pseudopolytremacis* sp. Détail d'un calice avec des épines septales (Photographie MEB). x 112 -- RLM A 1939
- Fig.2 *Mesomorpha excavata* (d'ORBIGNY 1850). Surface de la colonie. x 1.5 -- RLM A 1304/1
- Fig.3 *Adelocoenia carantonensis* (d'ORBIGNY 1850). Surface calicinale de la colonie. x 3 -- LI 1213
- Fig.4 *Adelocoenia carantonensis* (d'ORBIGNY 1850). Endothèque, colonie fracturée. x 3 -- LI 1213

Planche 3

- Fig.1 *Dimorpharaea deickei* (BÖLSCHE 1877). Surface polie. x 4 -- RLM A 1307/53 (néotype)
- Fig.2 *Dimorpharaea deickei* (BÖLSCHE 1877). Surface polie, détail de figure 1. x 6 -- RLM A 1307/53 (néotype)
- Fig.3 *Dimorpharaea deickei* (BÖLSCHE 1877). Surface d'une colonie. x 2 -- L: CKW 167
- Fig.4 *Dimorpharaea deickei* (BÖLSCHE 1877). Surface polie longitudinale. x 5.5 -- RLM A 1307/53 (néotype)

Planche 4

- Fig.1 *Eocomoseris raueni* LÖSER 1993. Surface calicinale. x 1.5 -- RLM A 1323/21 (holotype)
- Fig.2 *Dimorphocoenia crassisepta* (d'ORBIGNY 1850). Surface calicinale. x 2 -- L: CKW 308
- Fig.3 ? *Epistreptophyllum* sp. Section transversale. Détail de la muraille. Photographie par D.SERRETTE (Paris). x 18 -- L: CKW 92

Planche 5

- Fig.1 *Actinastrea actinastreae* (TURNŠEK 1981). Surface calicinale. x 1.5 -- RLM A 902/184

Fig.2 *Actinastrea actinastreae* (TURNŠEK 1981). Surface calicinale, détail de la figure 1. x 2.6 -- RLM A 902/184

Fig.3 *Preverastraea* cf. *isseli* (PREVER 1909). Surface calicinale. x 1.7 -- RLM A 790/2

Fig.4 *Preverastraea* cf. *isseli* (PREVER 1909). Surface calicinale, détail de figure 3. x 2 -- RLM A 790/2

Fig.5 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi ksiazkiewiczzi* MORYCOWA 1964. Surface calicinale. x 1.5 -- KL K 13

Fig.6 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* MORYCOWA 1964 subsp. Surface calicinale. x 3.5 -- RLM A 831

Planche 6

- Fig.1 *Stylohelium granulata* (BÖLSCHE 1871). Surface calicinale. x 2.5 -- KL K 38
- Fig.2 ? *Paramontlivaltia inaequalis* (MICHELIN 1845). Calice vue distale. x 2.5 -- LI 2104
- Fig.3 *Trochophyllia* sp. Calice vue latérale. x 2 -- LI 3034
- Fig.4 *Trochophyllia* sp. Calice vue latérale. x 1.5 -- RLM A 902/47
- Fig.5 *Trochophyllia* sp. Calice vue distale. x 2.5 -- L: CKW 28
- Fig.6 *Trochophyllia* sp. Calice vue distale. x 2.5 -- HI 4454

Planche 7

- Fig.1 *Siderofungia zitteli* FELIX 1891. Surface calicinale. x 2.5 -- L: CKW 10
- Fig.2 *Siderofungia zitteli* FELIX 1891. Surface calicinale. x 2.5 -- LI 2145
- Fig.3 *Mixastraea* sp.n.sp. Surface calicinale. x 1.1 -- RLM A 1292
- Fig.4 *Thamnoseris* ? *delorenzoi* PREVER 1909. Surface calicinale. Original de FRIEG 1982, pl.2: fig.2. x 2.5 -- L: CKW 36
- Fig.5 *Thamnoseris* ? *delorenzoi* PREVER 1909. Surface calicinale. x 1.7 -- KL K 14
- Fig.6 *Thamnoseris* ? *delorenzoi* PREVER 1909. Surface calicinale. x 2.6 -- RLM A 1307/5

Planche 8

- Fig.1 *Baryphyllia haimeii* FROMENTEL 1857. Surface calicinale détaillée. x 6.5 -- KL K 36
- Fig.2 *Microsolena kugleri* WELLS 1948. Surface calicinale. x 2.3 -- L: CKW 209
- Fig.3 *Eocomoseris raueni* LÖSER 1993. Surface calicinale. x 1.8 -- L: CKW 190 (paratype)

- Fig.4 *Dimorpharaea* sp. 2. Surface calicinale. x 1.6 -- RLM A 1301/3
- Fig.5 *Dimorpharaea* sp. 2. Surface calicinale. x 1.9 -- L: CKW 91
- Fig.6 *Dimorpharaea* sp. 2. Surface calicinale. x 2.6 -- RLM A 907/23

Planche 9

- Fig.1 *Synhelia gibbosa* (GOLDFUSS 1829). Surface calicinale. x 1.7 -- L: CKW 17
- Fig.2 *Fungiastraea* cf. *frondescens* (d'ORBIGNY 1850). Surface calicinale. x 1.5 -- BR An 13
- Fig.3 *Fungiastraea* cf. *frondescens* (d'ORBIGNY 1850). Surface calicinale. x 2.6 -- L: CKW 77
- Fig.4 *Fungiastraea crespoyi* (FELIX 1891). Surface calicinale. x 2.2 -- RLM A 073/2
- Fig.5 *Polytremacis lindstroemi* REMEŠ 1898. Surface calicinale. Original de FRIEG 1982, pl.1: fig.2. x 2.6 -- L: CKW 93
- Fig.6 *Pseudopolytremacis spinoseptata* MORYCOWA 1971. Surface calicinale. x 2.3 -- L: CKW 257

Planche 10

- Fig.1 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi ksiazkiewiczzi* MORYCOWA 1964. Surface calicinale détaillée. x 6.6 -- KL K 13
- Fig.2 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi bucovinensis* MORYCOWA 1971. Surface calicinale détaillée. x 5.5 -- LI 01 AN 7
- Fig.3 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi bucovinensis* MORYCOWA 1971. Surface calicinale. x 3 -- RLM A 1323/67
- Fig.4 *Trochophyllia* sp. Lame épiscopostale avec deux calices sur chaque face (voir dessin 51 D). x 4 -- KL K 51
- Fig.5 *Siderofungia zitteli* FELIX 1891. Surface calicinale détaillée. x 7 -- L: CKW 10
- Fig.6 ? *Acrosmilia* sp. Calice vue distale. x 2 -- HI 7592
- Fig.7 *Acrosmilia patellata* (MICHELIN 1845). Calice vue distale. Original de FRIEG 1982, pl.2: Fig.4. x 2 -- L: CKW 81
- Fig.8 *Acrosmilia patellata* (MICHELIN 1845). Calice vue latérale. x 1.6 -- LI 3320
- Fig.9 *Acrosmilia patellata* (MICHELIN 1845). Calice vue latérale. x 1.6 -- LI 3320

Planche 11

- Fig.1 *Meandraraea* sp. Surface calicinale. x 3 -- LI 01 AN 1
- Fig.2 *Meandraraea* cf. *maeandroides* KOBY 1897. Surface calicinale. x 1.7 -- L: CKW 191
- Fig.3 *Meandraraea* cf. *maeandroides* KOBY 1897. Surface calicinale. x 1.6 -- RLM A 1307/51

- Fig.4 *Microsolena kugleri* WELLS 1948. Surface calicinale détaillée. x 6.5 -- L: CKW 209
- Fig.5 *Eocomoseris raueni* LÖSER 1993. Surface calicinale détaillée. x 6.5 -- RLM A 1323/21 (holotype)

- Fig.6 *Eocomoseris raueni* LÖSER 1993. Surface calicinale détaillée. x 3.7 -- L: CKW 190 (paratype)
- Fig.7 *Thamnoseris ? delorenzoi* PREVER 1909. Surface calicinale. x 2.1 -- L: CKW 187
- Fig.8 *Fungiastraea crespoyi* (FELIX 1891). Surface calicinale. x 1.7 -- RLM A 902/57
- Fig.9 *Fungiastraea crespoyi* (FELIX 1891). Surface calicinale. x 3 -- L: CKW 12

Planche 12

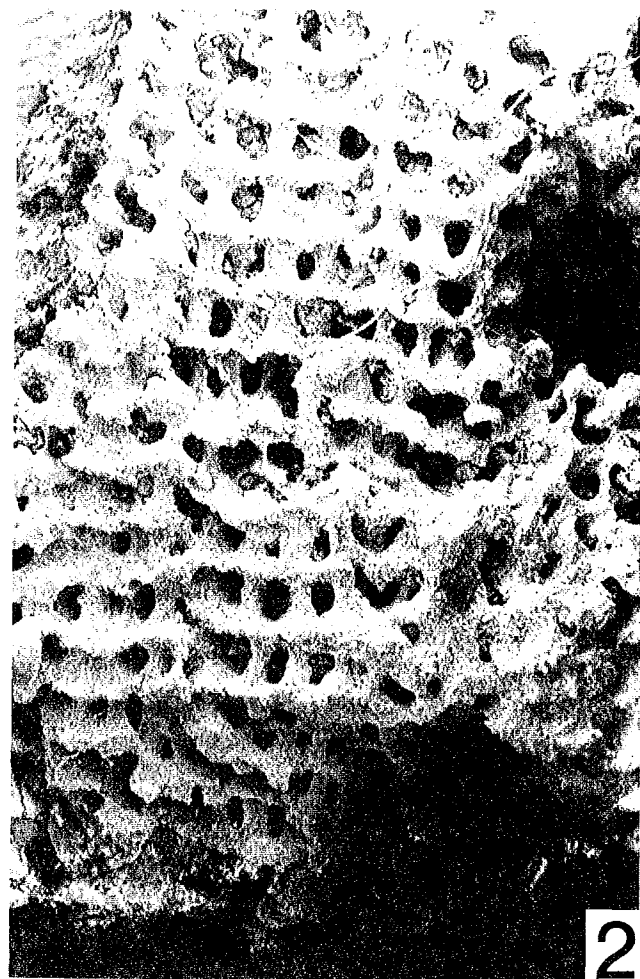
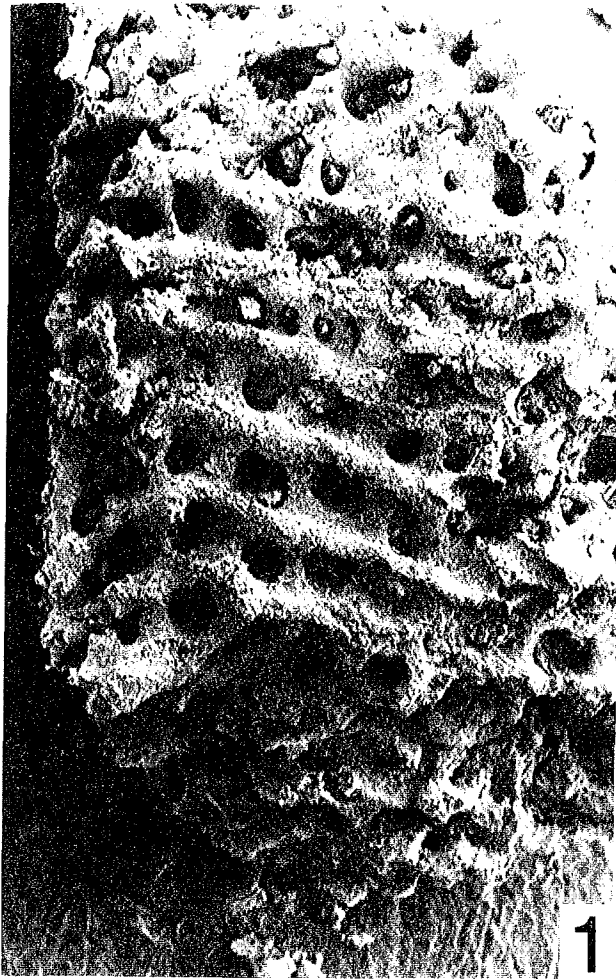
- Fig.1 *Adelocoenia pygmaea* (VOLZ 1903). Surface calicinale. x 2.4 -- LI 01 AN 3
- Fig.2 *Adelocoenia pygmaea* (VOLZ 1903). Surface calicinale. x 2.6 -- L: CKW 172
- Fig.3 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi ksiazkiewiczzi* MORYCOWA 1964. Surface calicinale. x 1.5 -- RLM A 1255/4
- Fig.4 ? *Paramontlivaltia inaequalis* (MICHELIN 1845). Calice vue latérale. x 2.5 -- RLM A 1312/3
- Fig.5 ? *Paramontlivaltia inaequalis* (MICHELIN 1845). Calice vue distale. x 2.5 -- RLM A 1312/3
- Fig.6 *Mesomorpha excavata* (d'ORBIGNY 1850). Petite colonie arrondie récoltée dans le chenal de l'érosion. x 4 -- L: CKW 262
- Fig.7 *Acrosmilia patellata* (MICHELIN 1845). Calice vue latérale. x 1.7 -- KL K 42
- Fig.8 *Acrosmilia patellata* (MICHELIN 1845). Calice vue distale. x 1.7 -- KL K 42
- Fig.9 *Cladophyllia* aff. *tobleri* KOBY 1897. Petite colonie. Original de FRIEG 1982, pl.1: fig.10. x 2.3 -- L: CKW 38
- Fig.10 *Baryphyllia haimei* FROMENTEL 1857. Surface calicinale. x 2.6 -- KL K 36
- Fig.11 *Baryphyllia haimei* FROMENTEL 1857. Surface calicinale. x 2.6 -- L: CKW 86
- Fig.12 *Mixastraea* sp.n.ap. Petite colonie, surface calicinale. x 1.7 -- RLM A 1307/16

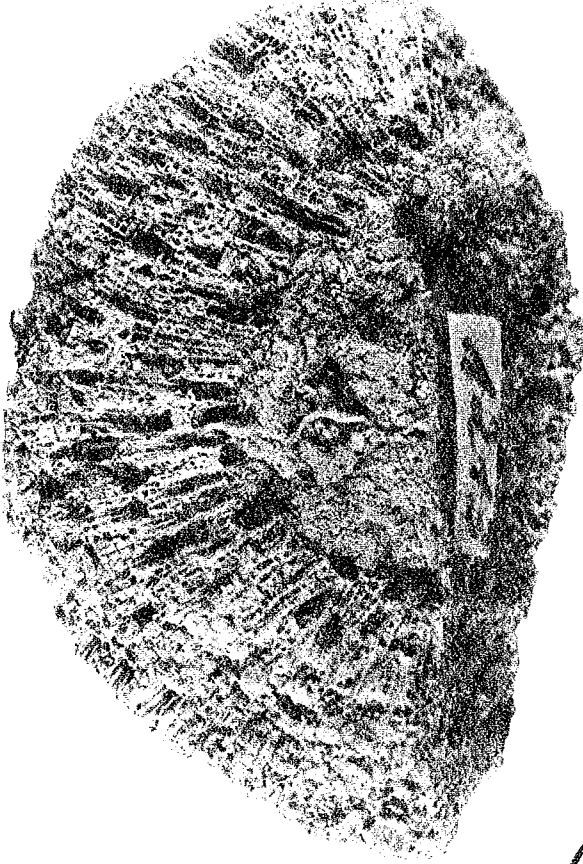
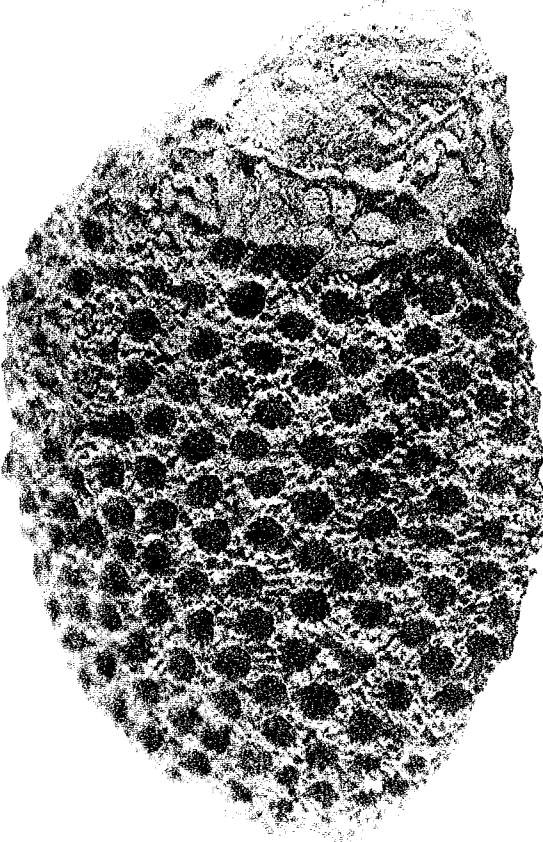
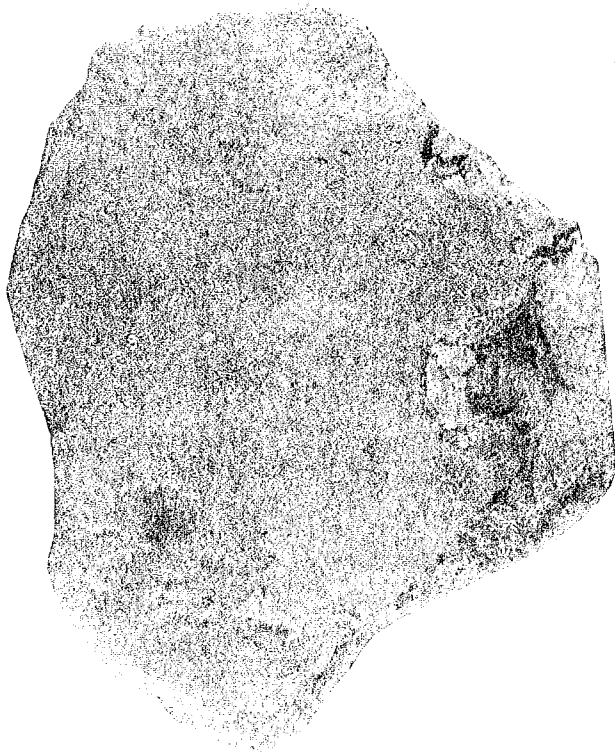
Planche 13

- Fig.1 ? *Epistreptophyllum* sp. Section transversale. Photographie par D.SERRETTE (Paris). x 4.5 -- L: CKW 92

Planche 14

- Fig.1 ? *Paramontlivaltia inaequalis* (MICHELIN 1845). Structure septale en détail. Plaque mince. x 16 -- L: CKW 57a



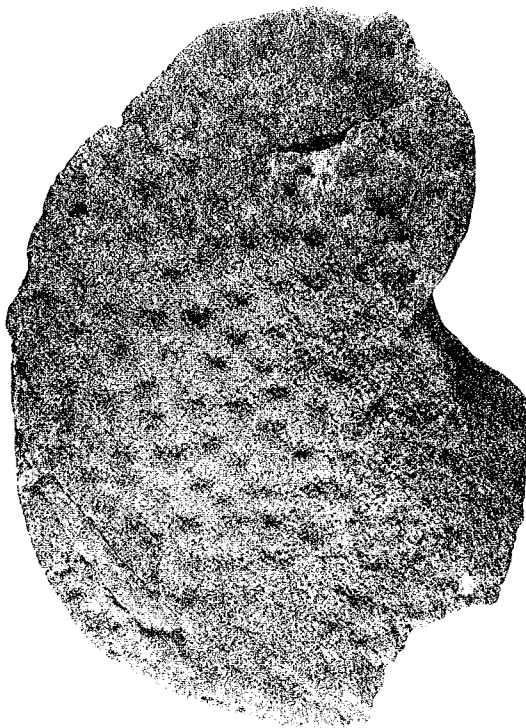




1



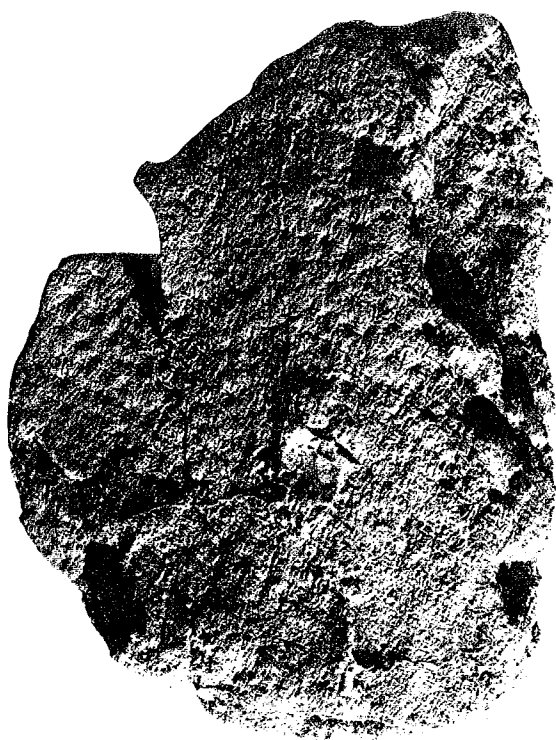
2



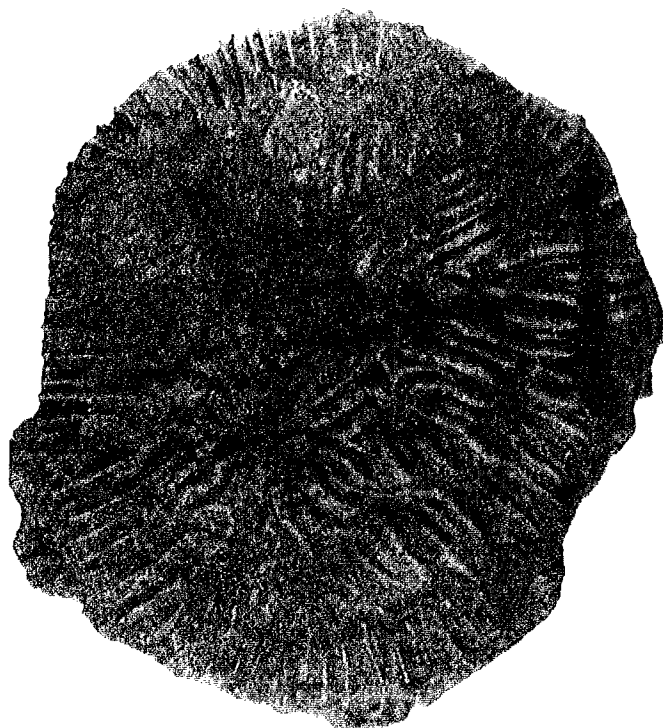
3



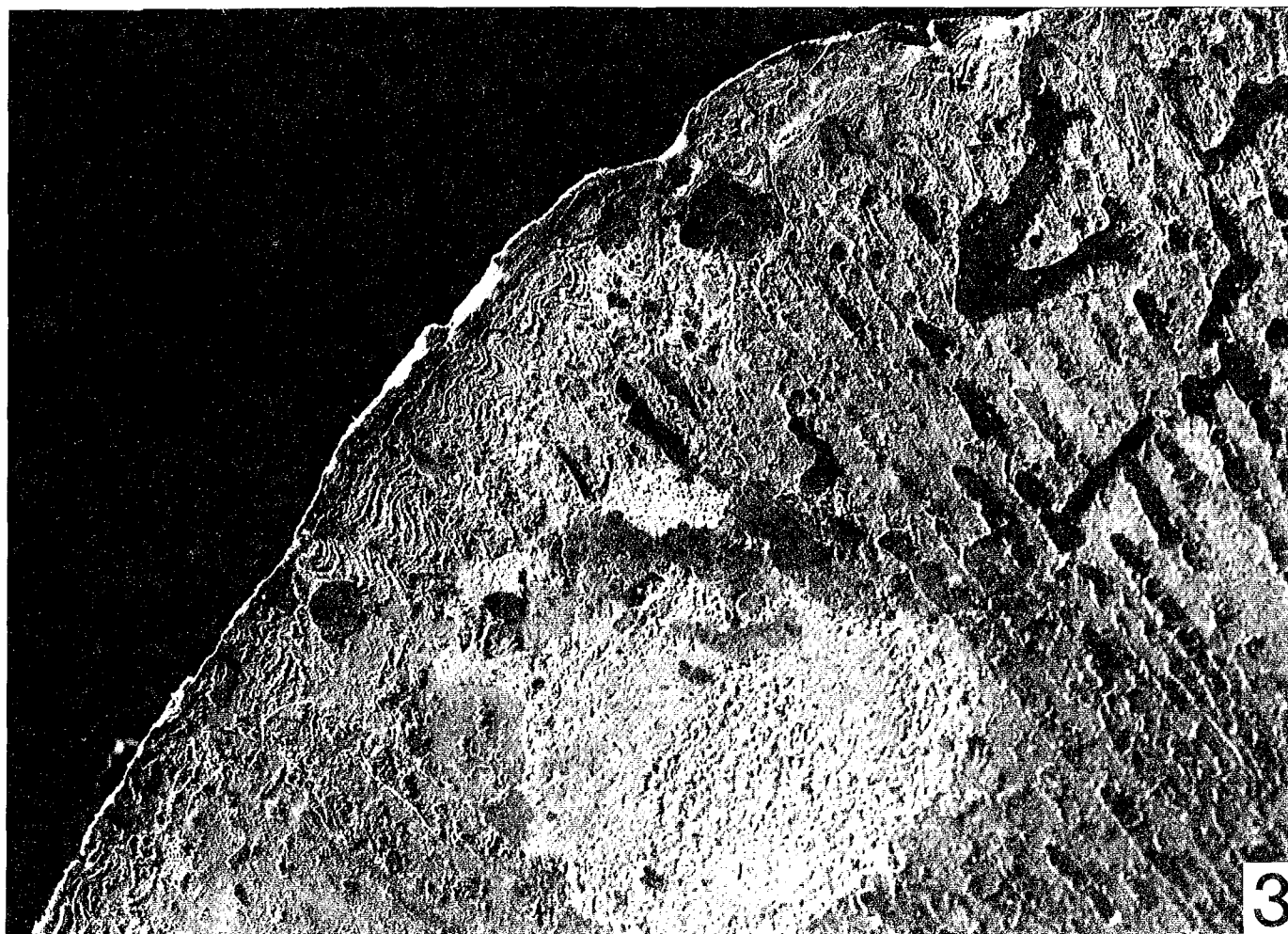
4



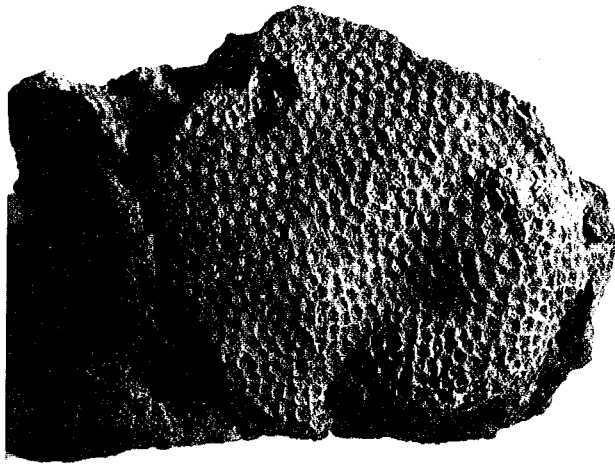
1



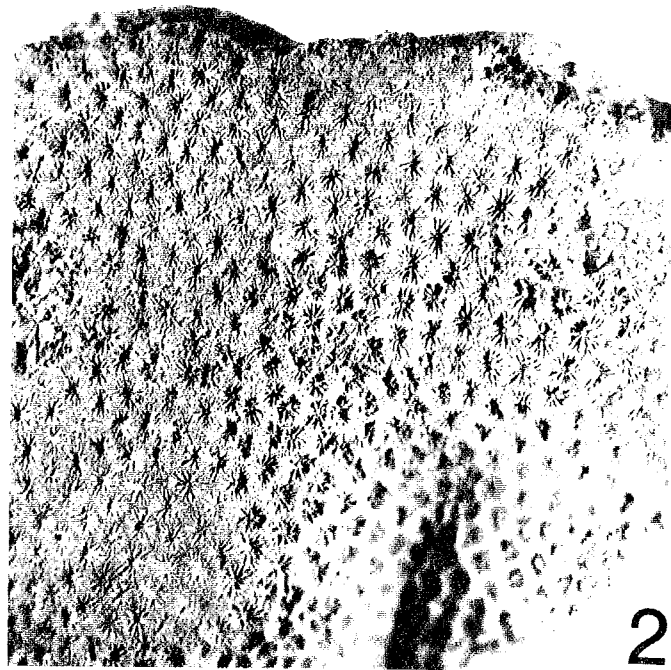
2



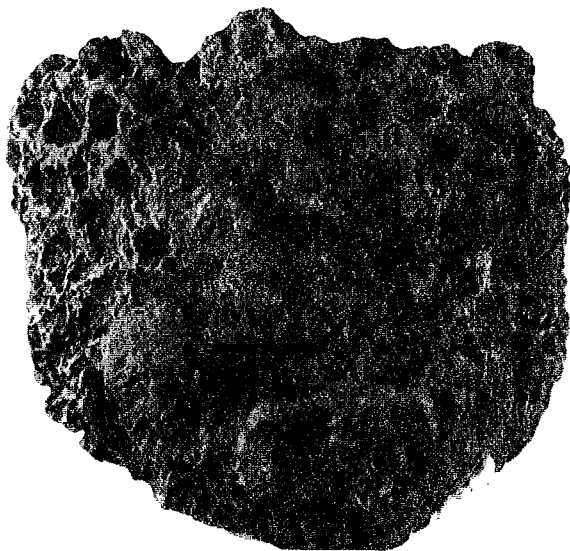
3



1



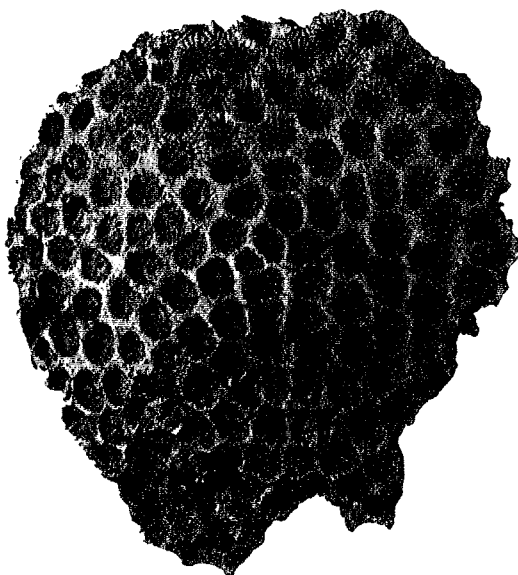
2



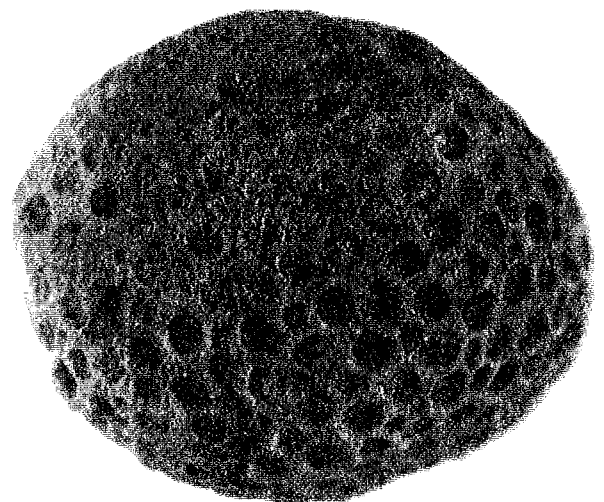
3



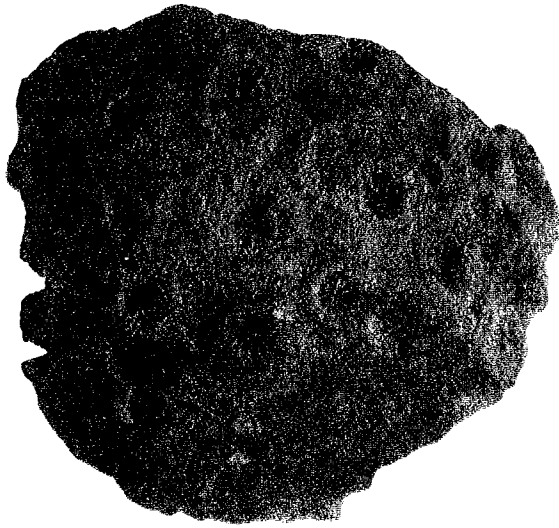
4



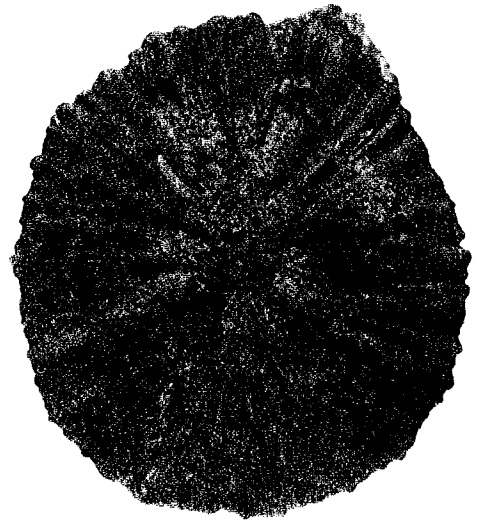
5



6



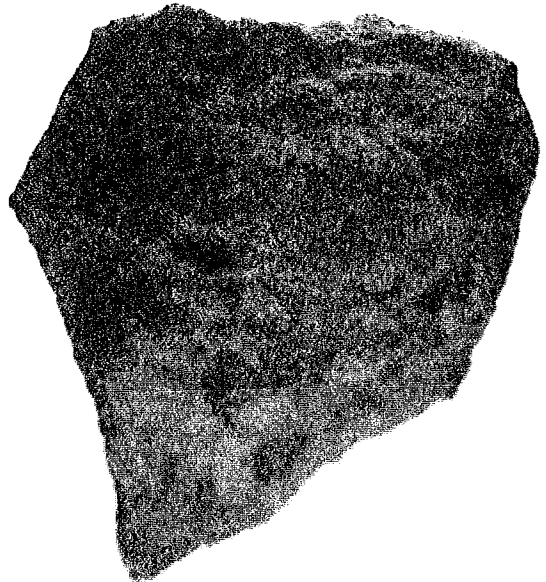
1



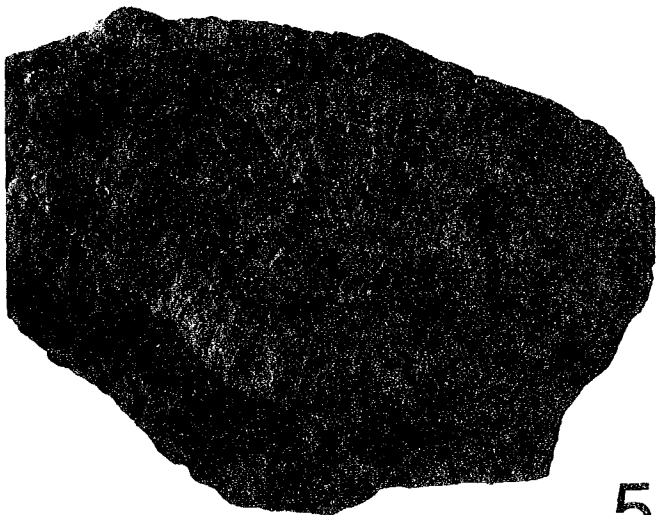
2



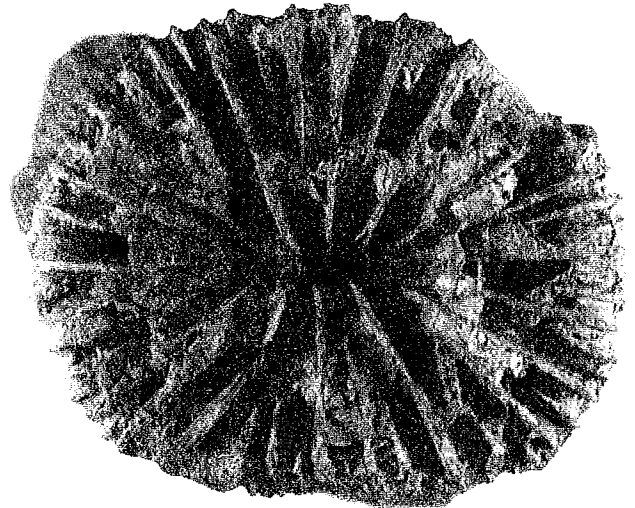
3



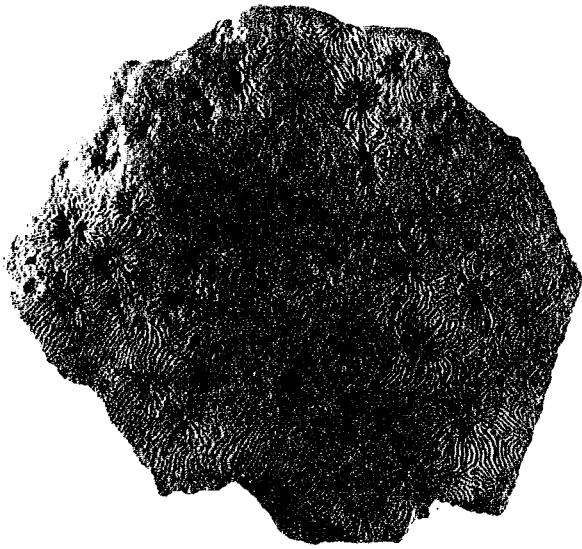
4



5



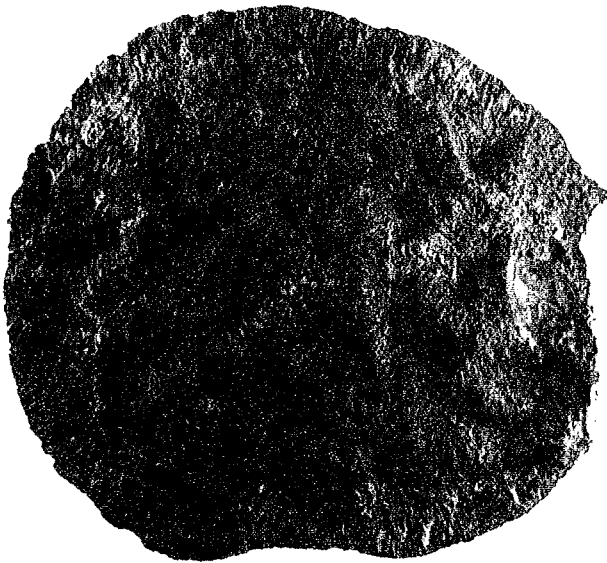
6



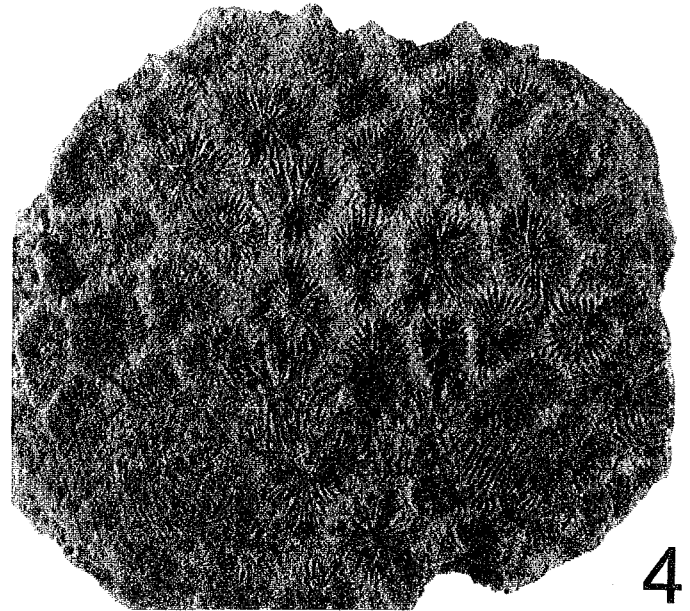
1



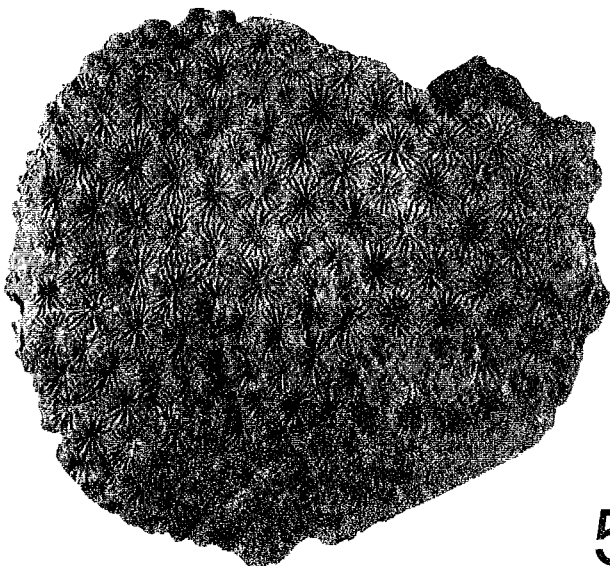
2



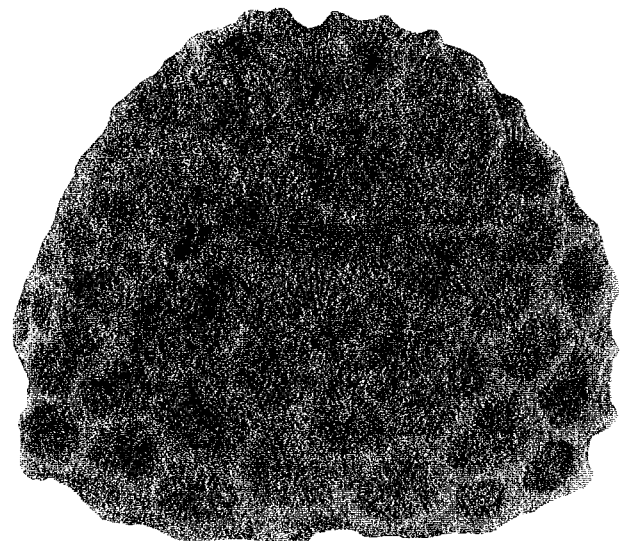
3



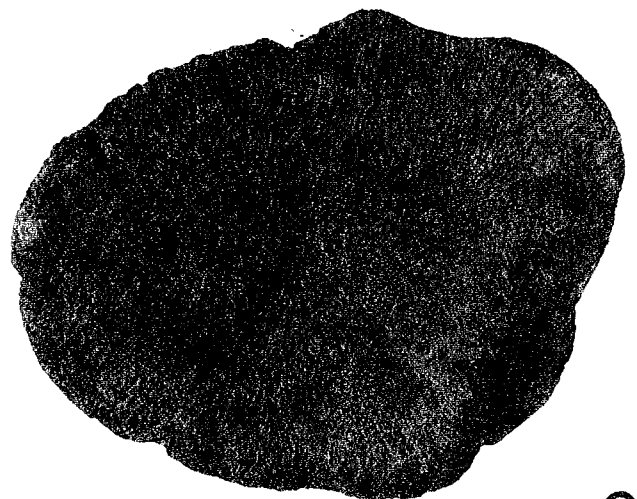
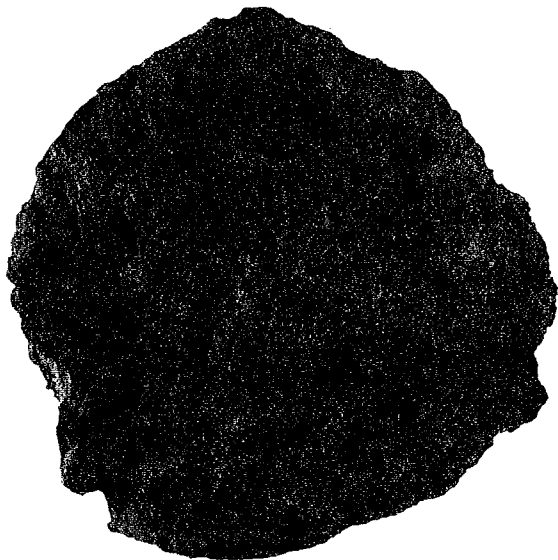
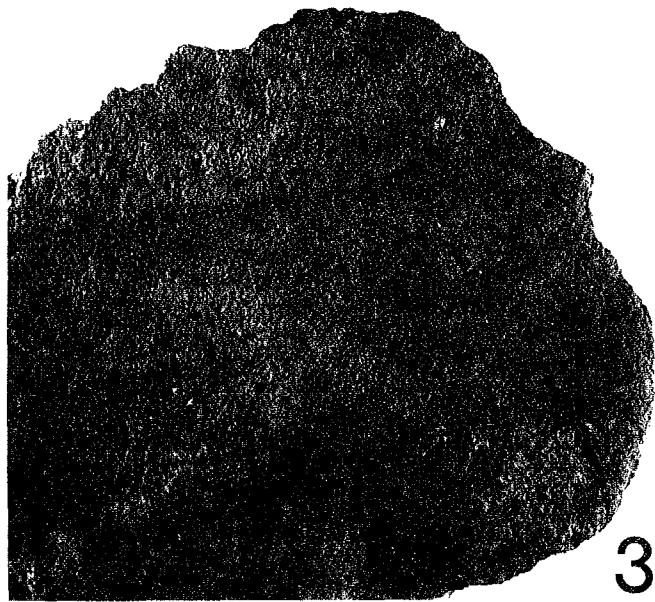
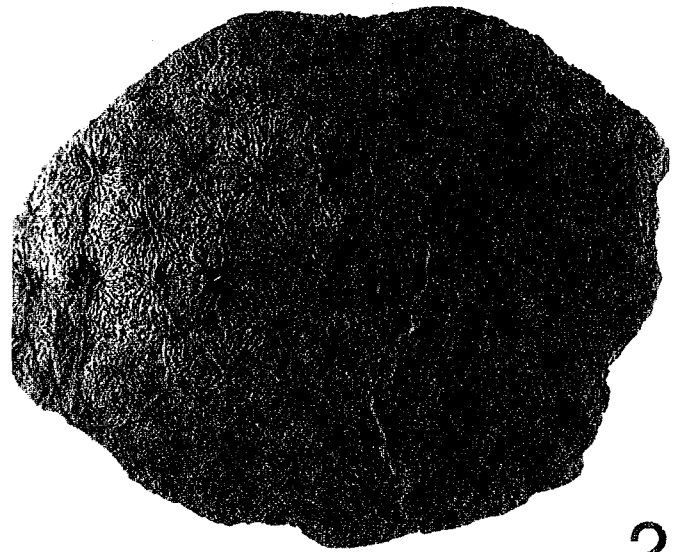
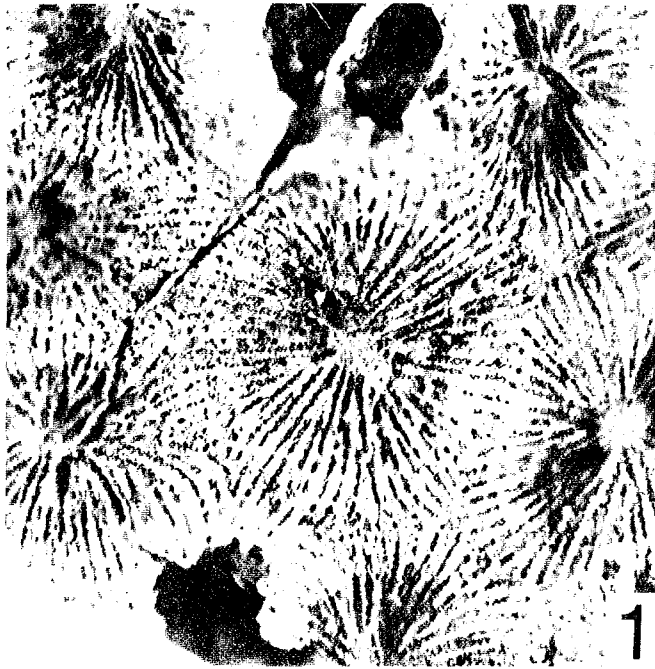
4



5

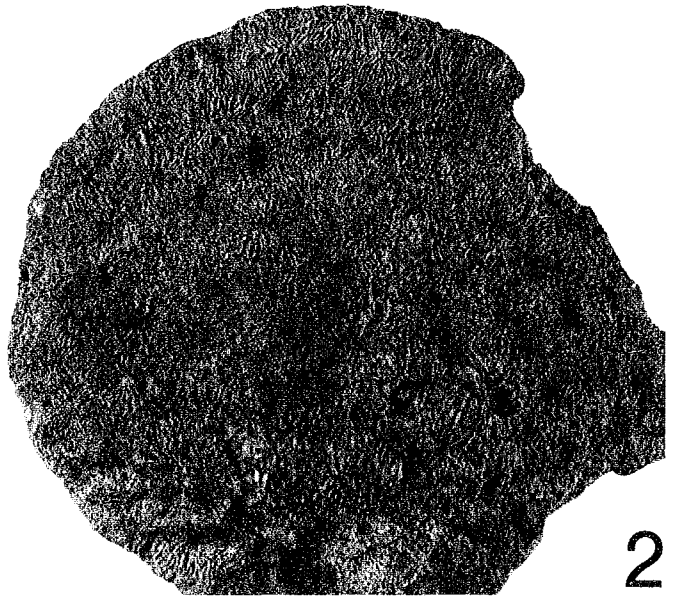


6





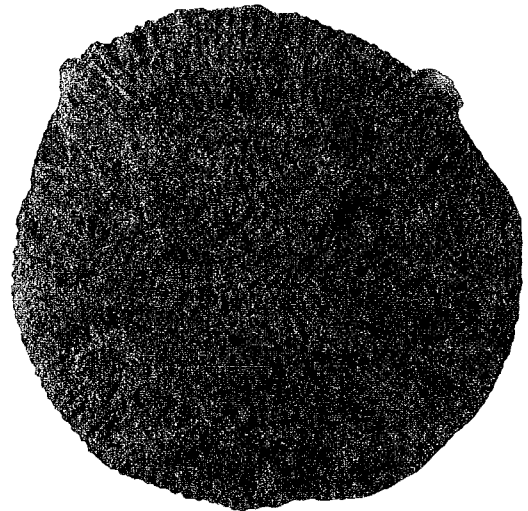
1



2



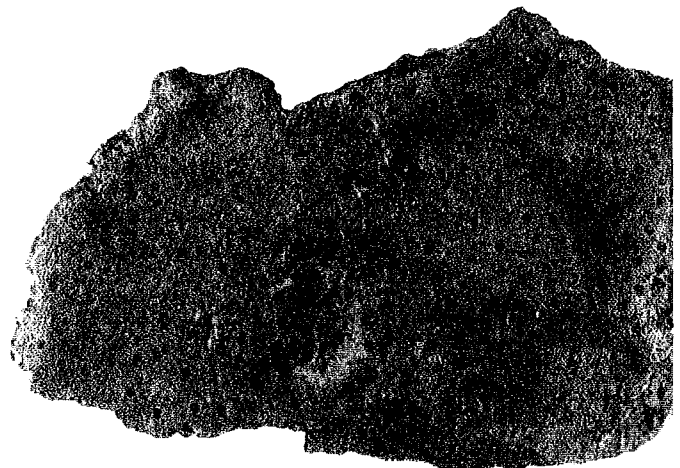
3



4

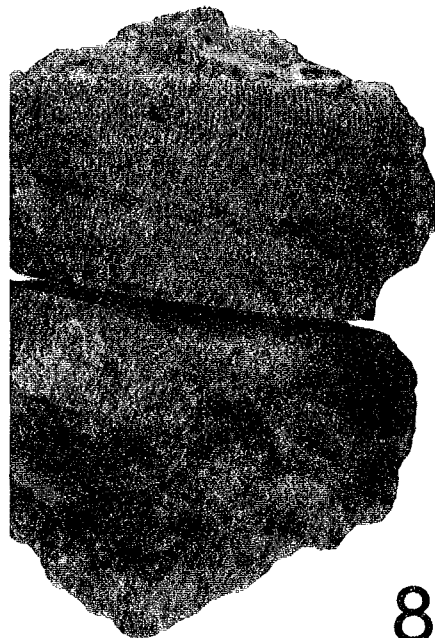
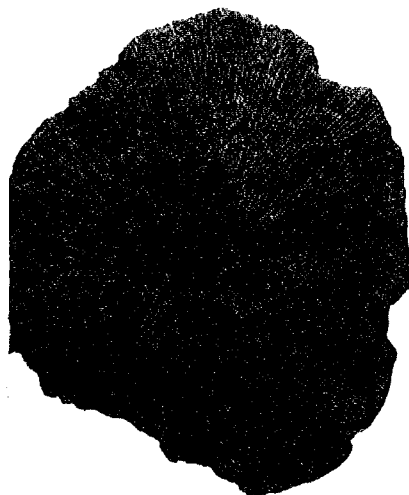
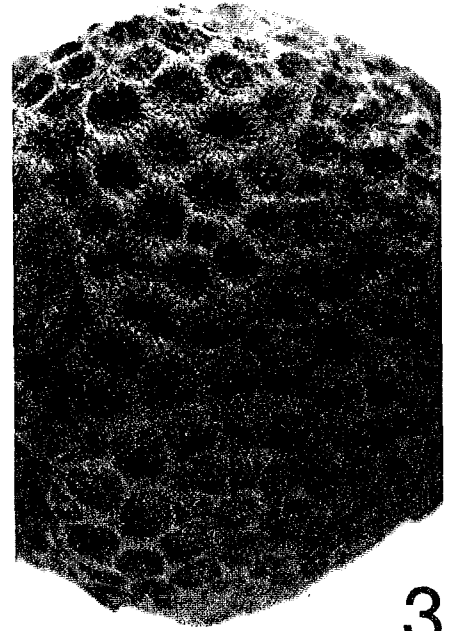
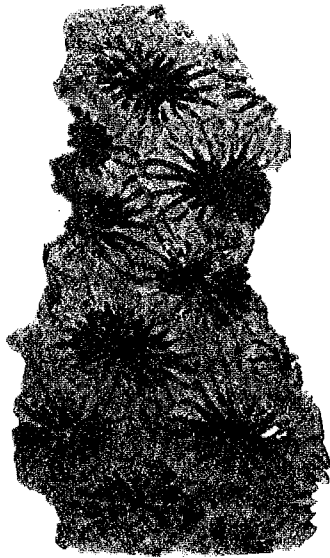
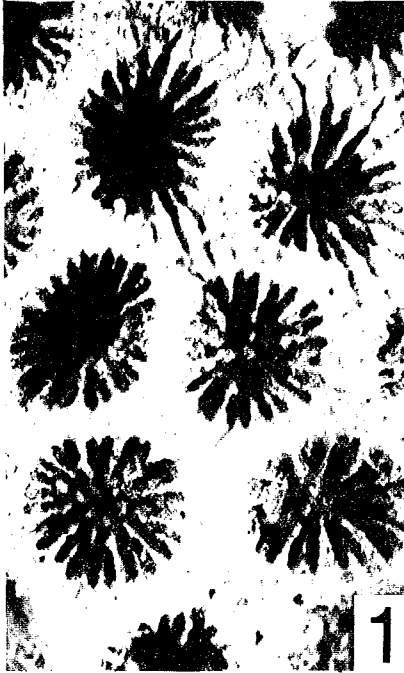


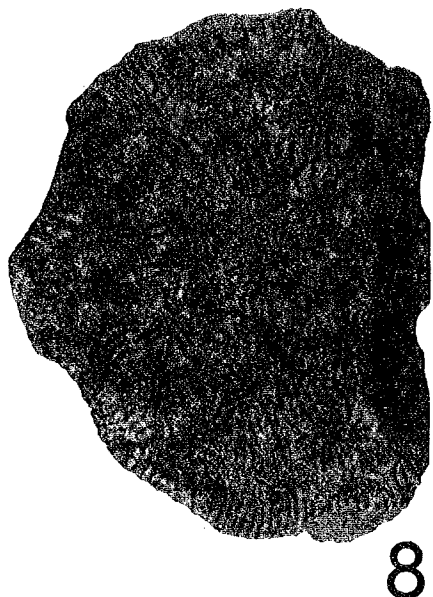
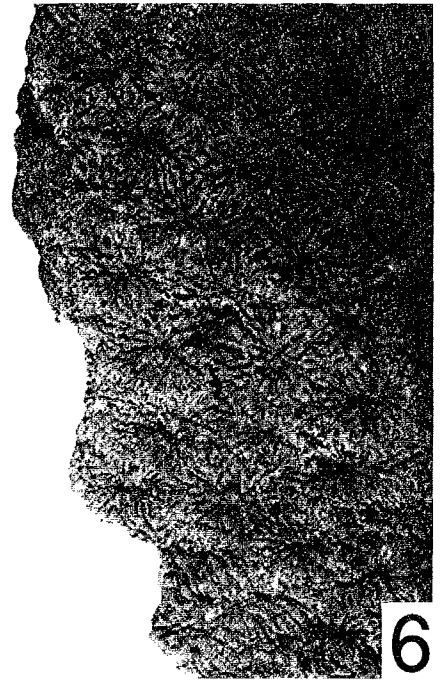
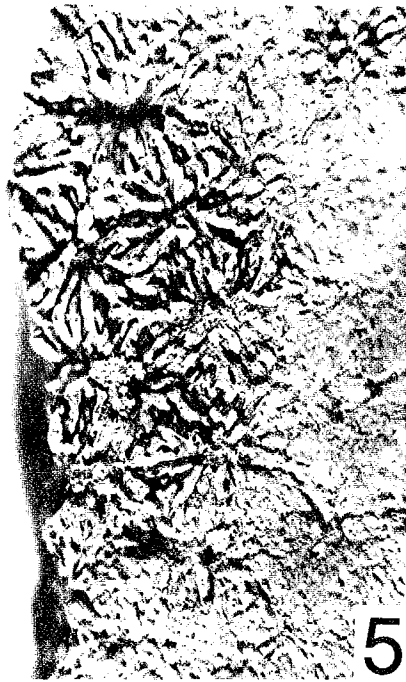
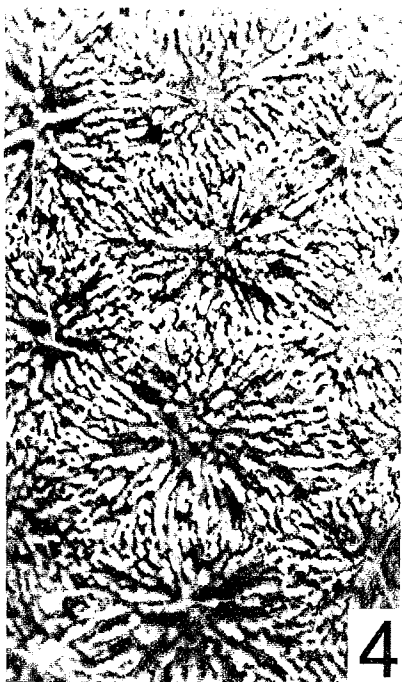
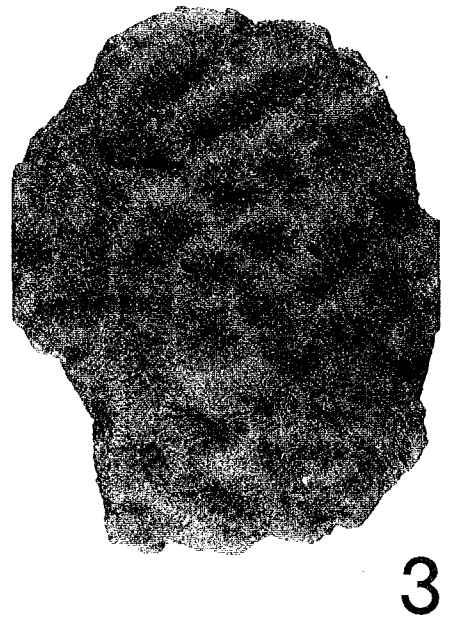
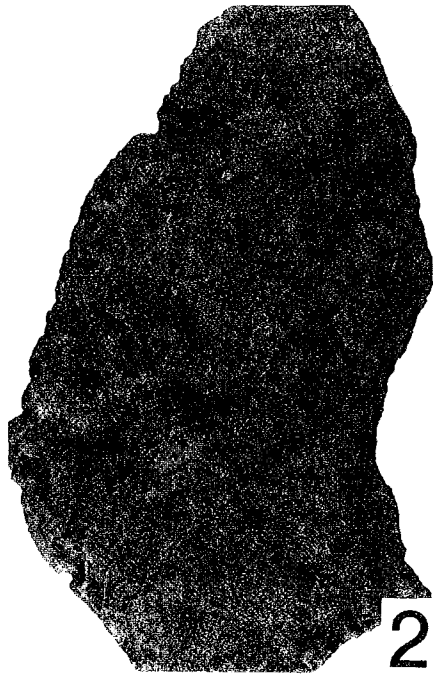
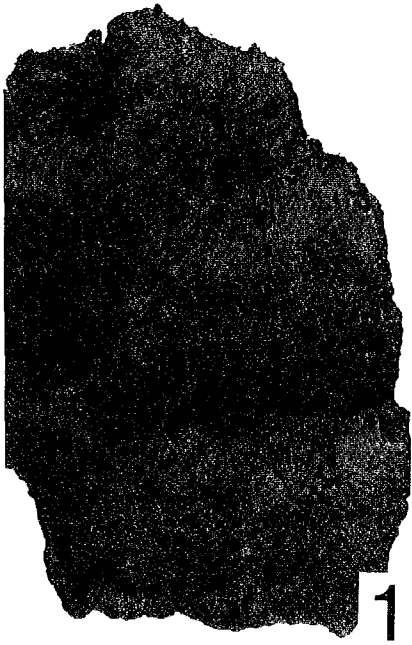
5

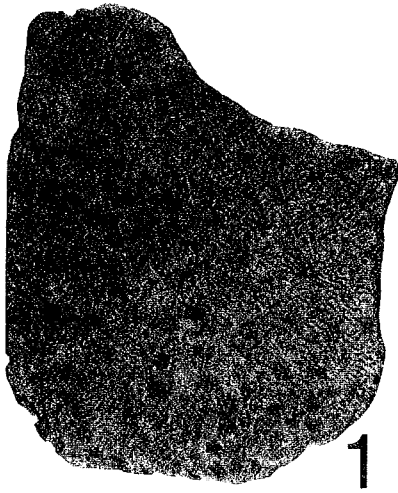


6

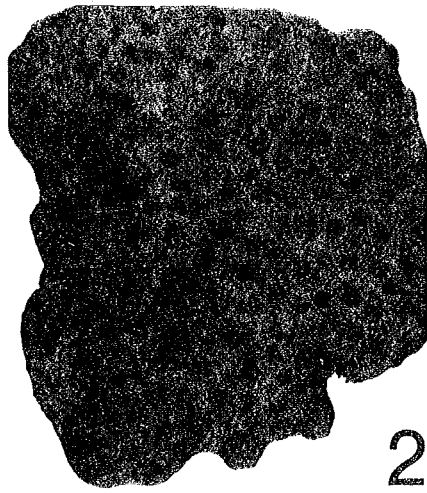
Planche 10



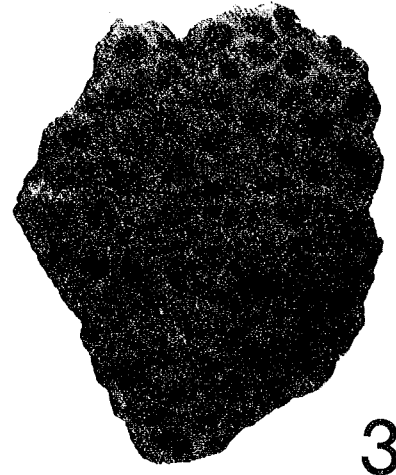




1



2



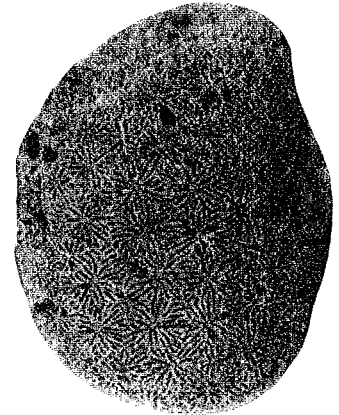
3



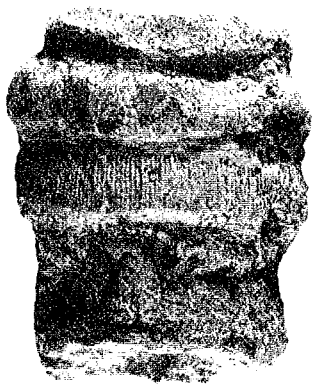
4



5



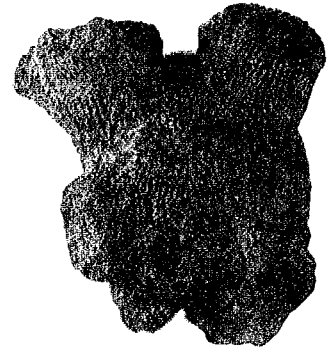
6



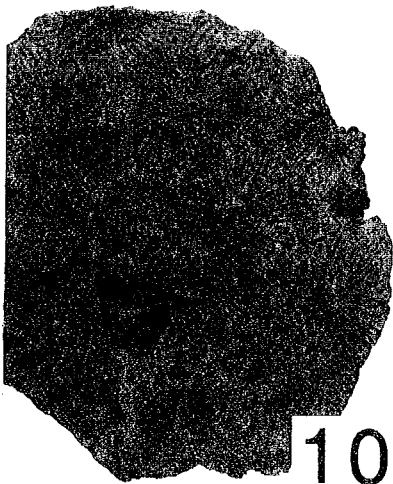
7



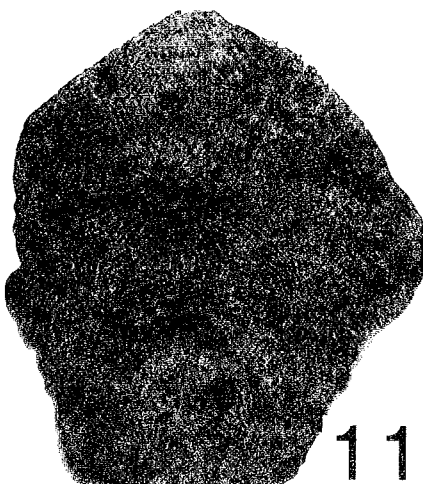
8



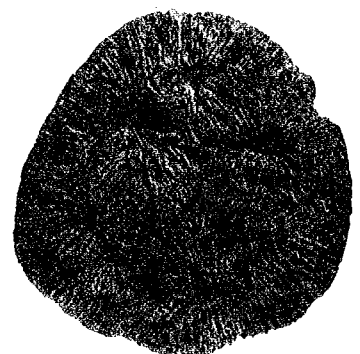
9



10



11



12

