

HALINA PUGACZEWSKA

LES ORGANISMES SÉDENTAIRES SUR LES ROSTRES DES  
BÉLEMNITES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR

*Sommaire.* — 24 organismes sédentaires fixés sur les rostres des Bélemnites du Crétacé supérieur de Pologne sont décrits. Parmi ces organismes il y a des représentants de divers groupes d'animaux: Foraminifères — 3 espèces, Bryozoaires — 7 espèces, Annélides — 3 espèces, Lamellibranches — 2 espèces, Alcyonaires — 2 espèces et 1 organisme problématique.

## INTRODUCTION

En marge des recherches sur les Bélemnites du Crétacé supérieur de Pologne, des observations ont été faites concernant l'épifaune rencontrée sur les rostres de ces Bélemnites et contribuant parfois à leur destruction.

Les matériaux proviennent du Campanien supérieur et du Maastrichtien des carrières de la région de Mielnik (voïvodie Białystok), ainsi que des nombreux affleurements le long de la coupure de la Vistule centrale (Kazimierz, Bochoznica, Nasilów, Józefów, Ciszycza, Łopoczno et Piotrawin).

Les Bryozoaires sont les plus nombreux. Ils recouvrent les rostres des Bélemnites de différentes manières, parfois ils s'introduisent même dans les rainures formées par les empreintes vasculaires. Dans ce cas, les zooécies se conforment à l'étroitesse de l'espace, deviennent fortement allongées et quelque peu déformées (Pl. XI, fig. 1).

Les Foraminifères se trouvent rarement entiers; le plus souvent on n'en trouve que les traces de fixation. La faune abondante des Annélides tubicoles est très monotone; on a pu différencier seulement trois espèces. Sauf quelques tubes bien conservés, on peut observer de nombreuses traces de fixation, parfois avec les parois latérales, ce qui permet d'observer leur structure. Les Lamellibranches et les Alcyonaires sont très nombreux, mais on a pu déterminer seulement deux espèces dans chaque groupe. L'identification des organismes détruisant les rostres n'est pas toujours possible. Il y en a appartenant aux animaux et aux végétaux.

Parmi ces derniers nous pouvons citer les algues et les champignons (Häntzschel, 1962, p. 228; Mägdefrau, 1937, p. 62).

Les travaux de laboratoire ont été exécutés à l'Institut de Paléozoologie de l'Université de Varsovie. Les précieuses remarques et indications de M. le Professeur Roman Kozłowski m'ont été d'un grand secours, aussi je tiens à lui exprimer ici ma reconnaissance. Je remercie également M. le Dr Adam Urbanek, directeur du Laboratoire de Paléozoologie, d'avoir lu mon travail, Mme Maria Kiepusa qui m'a aidée à déterminer les Bryozoaires, et Mlle Maria Czarnocka qui a exécuté les photos.

Les échantillons décrits font partie de la collection du Laboratoire de Paléozoologie de l'Université de Varsovie et figurent sous les numéros V. I/1—45.

### CONDITIONS GÉOLOGIQUES

Ce qui caractérise les matériaux assemblés dans la région de Mielnik, c'est la richesse de l'épifaune. Par contre, les sédiments du Crétacé de la vallée de la Vistule sont beaucoup moins riches et moins variés en organismes fixés sur les Bélemnites. Dans cette dernière région on a pu déterminer seulement une colonie de Bryozoaires. Les différences de conditions dans la formation des sédiments dans ces deux régions et, ce qui s'en suit, les conditions du milieu, étaient, sans nul doute, la cause de cette différence.

Les sédiments du Crétacé supérieur à Mielnik consistent en calcaires très fins, onctueux, plus ou moins poreux et tendres avec 95% de  $\text{CaCO}_3$ . Ils ont dû se déposer dans une mer peu profonde, sur les haut-fonds séparés du continent par des fossés (Pozaryski, 1960, p. 409).

Le faciès du Crétacé sur les bords de la Vistule est plus différencié. Ce sont des sables glauconieux, des dépôts marneux, des calcaires compacts, fortement calcifiés, avec des intercalations des calcaires blanchâtres mous. Le grand nombre d'éléments terrigènes comme le quartz et la glauconie, ainsi que la grande quantité de Lamellibranches et de Gastropodes dans le dépôt, attestent la zone côtière (Pozaryski, 1938, p. 17).

Dans les sédiments de Mielnik les Bélemnites dominant. On n'y a pas trouvé d'autres Céphalopodes, tandis que les rares coquilles des Lamellibranches, les restes de tests d'Oursins (*Echinocorys* sp.) et le calice d'un Coralliaire témoignent de la pauvreté de la faune benthonique. Par contre, dans les dépôts des bords de la Vistule la faune accompagnant les Bélemnites est extrêmement riche, représentée par tous les groupes d'animaux connus du Crétacé supérieur.

La présence d'organismes sédentaires plus nombreux sur les rostrés des Bélemnites à Mielnik que sur ceux qu'on rencontre dans la vallée

de la Vistule, résulte probablement du fait qu'à Mielnik il y avait peu d'autres organismes benthoniques à squelette dur et les rostres des Bélemnites étaient les seuls objets sur lesquels pouvaient s'attacher les organismes sédentaires. Au contraire, dans les dépôts de la Vistule centrale, outre de rostres des Bélemnites, existaient d'autres restes organiques qui pouvaient servir de support pour les organismes sessiles.

TRACES DE LA DESTRUCTION DES ROSTRES PENDANT LA VIE  
DES BÉLEMNITES

Genre *Dictyoporus* Mägdefrau, 1937

*Dictyoporus nodosus* Mägdefrau, 1937

(Pl. I, fig. 1)

1937. *Dictyoporus nodosus* Mägdefrau; K. Mägdefrau, Lebensspuren fossiler..., p. 55. pl. 2, fig. 10.

1962. *Dictyoporus nodosus* Mägdefrau; W. Häntzschel, Trace fossils..., p. 230, fig. 144-5.

*Matériel.* — Nombreuses traces sous forme de canaux, se croisant sur les rostres de *Belemnitella mucronata* (Schlotheim), *B. langei* Jeletzky et *Belemnella lanceolata* (Schlotheim) de Mielnik, plus rares à Bochotnica et à Nasilów.

*Description.* — Les traces de destruction définies comme *Dictyoporus nodosus* Mägdefrau apparaissent sur de nombreux rostres des Bélemnites sous forme de canaux très fins, se croisant sous différents angles, sans régularité distincte. Quelquefois ils forment un réseau délicat aux mailles de différentes grandeurs et, au croisement des canaux, il y a des épaisissements noduleux. Les canaux n'ont pas plus de 0,08 mm de diamètre. Ils sont situés sous la couche extérieure du rostre, tout près de sa surface et lui sont parallèles. On n'a pu observer nulle part d'orifices de ces canaux sur la surface du rostre. Après application d'acide chlorhydrique dilué, apparaissait un réseau de cavités sous la surface. Le manque d'orifices des canaux suggère que cette destruction a eu lieu pendant la vie de la Bélemnite. Ce parasite a pu se frayer passage sur la surface du rostre par la fente de la cavité respiratoire ou par les muscles du manteau, enveloppant le rostre. Les nouvelles couches d'accroissement ont recouvert les creux.

*Répartition.* — Ces formes de destruction des rostres des Bélemnites ont été décrites dans le Sénonien supérieur de l'Allemagne et de Pologne.

Genre *Dendrina* Quenstedt, 1849

*Dendrina belemniticola* Mägdefrau, 1937

(Pl. I, fig. 2)

1849. *Dendrina* Quenstedt; F. A. Quenstedt, Petrefaktenkunde..., p. 470, p. 30, fig. 36-37.

1937. *Dendrina belemnitica* Mägdefrau; K. Mägdefrau, Lebensspuren..., p. 55, pl. 4, fig. 1, 6, 8.  
 1962. *Dendrina belemnitica* Mägdefrau; W. Häntzschel, Trace fossils..., p. 230, fig. 144, 6.

*Matériel.* — Nombreuses traces d'excavations en forme de rosettes sur les rostres de *Belemnitella mucronata* (Schlotheim), *B. langei* Jletzky, *Belemnella lanceolata* (Schlotheim) de Mielnik et quelques unes sur les rostres de *Belemnitella* sp. de Nasilów et de Bochoznica.

*Description.* — Les traces d'excavations, connues sous le nom de *Dendrina belemnitica*, ont la forme de rosettes. Elles apparaissent isolées ou en ensembles sous la couche extérieure d'accroissement du rostre, tout près et parallèlement à la surface extérieure. La rosette est formée de très petits canaux courts, au parcours irrégulier, rayonnant du centre; son diamètre oscille entre 1 et 6 mm. Le diamètre des canaux mesure autour de 0,07 mm, mais au fur et à mesure de l'éloignement du centre, il s'élève jusqu'à 0,25 mm, parfois les canaux s'élargissent vers leurs extrémités, en formant des lobes et ils se confondent alors en une tache homogène. On n'a pas observé d'orifices à l'extérieur. Après la destruction de la couche extérieure par l'acide chlorhydrique, à la place de la rosette apparaît une excavation de profondeur variable et à surface inégale. Ces traces avaient été probablement formées pendant la vie de la Bélemnite. *Dendrina belemnitica* Mägdefrau est connue seulement sur des rostres des Bélemnites.

*Répartition.* — Les traces connues sous le nom générique de *Dendrina*, sont notées depuis l'Ordovicien jusqu'au Crétacé supérieur de l'Allemagne, de l'Angleterre et de l'U.R.S.S. On les a trouvées aussi sur les carapaces des Trilobites et les valves des Brachiopodes.

#### TRACES POSTHUMES DE L'ACTIVITÉ DESTRUCTIVE SUR LES ROSTRES

Genre *Calcideletrix* Mägdefrau, 1937  
*Calcideletrix flexuosa* Mägdefrau, 1937  
 (Pl. I, fig. 3)

1937. *Calcideletrix flexuosa* Mägdefrau; K. Mägdefrau, Lebensspuren..., p. 57, pl. 4, fig. 4.  
 1962. *Calcideletrix flexuosa* Mägdefrau; W. Häntzschel, Trace fossils..., p. 228, fig. 142, 4.

*Matériel.* — Nombreuses traces d'excavations sur les rostres de *Belemnitella mucronata* (Schloth.), *B. langei* Jel., plus rarement sur *Belemnella lanceolata* (Schloth.) pour la plupart de Mielnik, quelques unes de Nasilów.

*Description.* — Les traces d'organismes creusants, connus sous le nom de *Calcideletrix flexuosa* Mägdefrau, ont la forme d'arbustes ou de racines. Elles apparaissent sous la surface extérieure du rostre et parallèlement à elle. On peut distinguer ici un canal épais et court et des petits canaux plus minces qui en dérivent et se ramifient sans régularité définie. Le canal principal s'élargit dans la direction de la surface du rostre et s'ouvre à l'extérieur par un orifice arrondi. On n'a pas observé d'autre orifice. Le diamètre des canaux oscille dans des limites assez grandes: de 0,02 à 0,08 mm. Après application d'acide chlorhydrique, une excavation en forme d'arbuste apparaît sous la surface extérieure du rostre, moins profonde et plus large sur le parcours du canal principal.

*Répartition.* — Cette destruction des rostres a déjà été observée chez le genre *Actinocamax* et *Belemnitella* du Sénonien de l'Allemagne.

Genre *Nygmites* Mägdefrau, 1937  
*Nygmites pungens* (Quenstedt, 1849)  
 (Pl. II, fig. 1)

1849. *Talpina pungens* Quenstedt; F. A. Quenstedt, Petrefaktenkunde..., p. 470, pl. 30, fig. 37.

1937. *Nygmites pungens* Quenstedt; K. Mägdefrau, Lebensspuren..., p. 56.

1962. *Nygmites* Mägdefrau; W. Häntzschel, Trace fossils..., p. 230.

*Matériel.* — Rares traces de creusement sur les rostres de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — Ce sont des trous sphériques ou arrondis, visibles sur la surface du rostre, de 0,04 à 0,07 mm. de diamètre. Ces trous correspondent aux orifices de minces canaux isolés, conduisant au fond du rostre obliquement à sa surface. La longueur des canaux ne dépasse pas 1 mm. Remplis d'un dépôt blanc, ils sont distinctement observables sous la couche transparente de la calcite.

*Répartition.* — Les traces de *Nygmites pungens* (Quenstedt) ont été observées sur les rostres des Bélemnites liassiques (*B. tripartitus* Schlotheim) de l'Allemagne, ainsi que sur *B. mucronata* (Schlotheim) du Crétacé de l'Allemagne, surtout de l'île Rügen, de France et de l'U.R.S.S.

Famille **Rogerellidae** Codez & Saint-Seine, 1937

Genre *Rogerella* Saint-Seine, 1951  
*Rogerella mathieui* Saint-Seine, 1955  
 (Pl. II, fig. 2a-c)

1954. *Zapfella pattei* Saint-Seine; R. Saint-Seine, Existence de Cirripèdes..., p. 448, pl. 20, fig. 2.

1955. *Rogerella mathieui* Saint-Seine; R. Saint-Seine, Les Cirripèdes..., p. 300, pl. 16, fig. 4-6; pl. 17, fig. 1-4.

1957. *Rogerella mathieui* Saint-Seine; R. Saint-Seine & J. Codez, Cirripèdes..., p. 709, pl. 38, fig. 3-6.

1962. *Brachyzapfes* Codez; W. Häntzschel, Trace fossils..., p. 228, fig. 142, 2.

*Matériel.* — Des traces de creusement, sous forme de trous ovales, situés sur quelques rostres de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — Les traces de creusement, de *Rogerella mathieui* Saint-Seine, ont un contour fusiforme. L'une des extrémités est en général plus fine, l'autre plutôt arrondie. Le plus long diamètre oscille de 0,8 à 1,5 mm, le plus court mesure de 0.5 à 0.8 mm. Sous les couches de calcite du rostre transparissent des cavités en forme de sac, s'élargissant vers la profondeur (Pl. II, fig. 2 a-b). En coupant le rostre suivant le plus grand axe de la cavité, on met en évidence une loge profonde et vésiculaire (Pl. II, fig. 2c) qui s'approfondit et s'élargit à partir de l'extrémité la plus fine, alors qu'à l'opposé elle devient moins profonde et prend la forme d'un coin. Cette loge est presque trois fois plus longue que la longueur de l'ouverture (extrémité la plus fine).

Ce genre de creusement est attribué à l'activité des Cirripèdes (Codez & Saint-Seine, 1957; Lessertisseur, 1955, p. 82; Häntzschel, 1962, p. 228).

*Répartition.* — Les traces de *R. mathieui* ont été observées sur les tests d'Oursins, sur les coquilles des Lamellibranches et les rostres des Bélemnites du Crétacé supérieur de France.

#### Genre *Talpina* v. Hagenow, 1840

#### *Talpina ramosa* v. Hagenow, 1840

(Pl. II, fig. 3 a-b)

1849. *Talpina ramosa* v. Hagenow; F. A. Quenstedt, Petrefaktenkunde..., p. 470, pl. 30, fig. 36, 37.

1937. *Talpina ramosa* v. Hagenow; K. Mägdefrau, Lebensspuren..., p. 57, pl. 5, fig. 5, 6.

1962. *Talpina* v. Hagenow; W. Häntzschel, Trace fossils..., p. 231.

*Matériel.* — De nombreux canaux à orifices sphériques sur quelques rostres de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — Sur la surface des rostres de *B. mucronata* on a observé de nombreuses cavités sphériques ou arrondies de diamètre 0,4 à 1,0 mm. Ce sont les orifices de canaux plus ou moins longs, s'étendant en profondeur du rostre dans toutes les directions. On peut différencier les canaux principaux et les canaux latéraux qui en dérivent: les uns et les autres ont leurs orifices particuliers.

*Répartition.* — Ces traces d'organismes, creusant les rostres des Bélemnites, sont connues dans de Crétacé supérieur de France, de l'Allemagne et de l'U.R.S.S. et sont attribuées à l'activité des Bryozoaires (Lessertisseur, 1955, p. 81).

## ORGANISMES SÉDENTAIRES SUR LES ROSTRES

## A. FORAMINIFÈRES

Famille **Lagenidae** Carpenter, 1862

Genre *Bullopora* Quenstedt, 1856

*Bullopora rostrata* Quenstedt, 1858

(Pl. III, fig. 1 a-b)

1858. *Bullopora rostrata* Quenstedt; F. A. Quenstedt, Der Jura, p. 290, pl. 41 fig. 26.  
 1962. *Bullopora rostrata* Quenstedt; C. G. Adams, Calcareous adherent..., p. 157, pl. 24, fig. 4.

*Matériel.* — Un exemplaire avec quelques loges conservées et quelques traces de fixation sur les rostres de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — Test monosérié, calcaire, à cinq loges sphériques de taille différente. Le diamètre de la plus grande est de 0.5 mm. La surface des loges lisse. Le nombre de loges chez *B. rostrata* peut passer la dizaine (Adams, 1962, p. 157). Les traces laissées par ce Foraminifère permettent d'étudier sa manière d'accroissement. Les loges particulières s'accroissent en embrassant la partie distale de la loge précédente allongée en forme de col (Pl. III, fig. 1b).

*Répartition.* — Cette espèce, s'attachant aux rostres des Bélemnites, est connue dans le Jurassique et le Crétacé de l'Angleterre et dans le Jurassique de l'Allemagne.

*Bullopora tuberculata* (Sollas, 1877)

(Pl. III, fig. 2 a-b)

1962. *Bullopora tuberculata* (Sollas); C. G. Adams, Calcareous adherent..., p. 159, pl. 24, fig. 12, 14-15.

*Matériel.* — Un exemplaire à quatre loges, en partie détruite, et une trace d'adhérence de ce Foraminifère sur les rostres de *Belemnitella* sp. de Mielnik.

*Description.* — Test monosérié, calcaire, à cinq loges de taille différente. Au fur et à mesure de l'accroissement du Foraminifère, les loges deviennent de plus en plus grandes et fortement allongées. La surface des loges n'est pas lisse, mais couverte de granulations (Pl. III, fig. 2b). Le diamètre maximum des loges est de 0,5 à 1,5 mm. La manière d'accroissement de ces loges est semblable à celle de *Bullopora rostrata*.

*Répartition.* — *Bullopora tuberculata* est connue dans le Crétacé de l'Allemagne.

Famille **Ophthalmidiidae** Cushman, 1927

Genre *Nubecularia* DeFrance, 1825

*Nubecularia* sp.

(Pl. III, fig. 3 a-b)

1962. *Nubecularia* DeFrance; C. G. Adams, *Calcareous adherent...*, p. 151, 160-162, pl. 21, fig. 8, text-fig. 1 A-C.

*Matériel.* — Traces de fixation de deux tests de Foraminifères sur le rostre de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — Les traces de fixation du test permettent d'observer que celui-ci est planispiralé. Tout autour de la loge initiale sont encore visibles trois loges très petites, régulièrement disposées et adhérant étroitement les unes aux autres. Les loges suivantes sont beaucoup plus grandes, à disposition irrégulière, parfois méandrique. Le diamètre du test passant par le proloculum, est de 0,8 mm. Cette espèce rappelle *Nubecularia trilocolina* Ten Dam chez laquelle les 2<sup>e</sup> — 4<sup>e</sup> premières loges caractérisent le stade de jeunesse. Le nombre de loges peut passer jusqu'à 16, mais après la septième l'accroissement devient irrégulier (Adams, 1962, p. 160). Cette disposition est affirmée dans un des cas (Pl. III, fig. 3 a), par contre, le second démontre, dès le commencement, un accroissement irrégulier en forme de méandres (Pl. III, fig. 3 b). Comme il résulte des recherches faites sur les espèces jurassiques du genre *Nubecularia* en Pologne (Bielecka & Pożaryski, 1954, p. 31), les représentants de ce genre se distinguent par une grande variabilité, en ce qui concerne le nombre de loges et la manière d'enroulement. Les formes de Mielnik, décrites ici, confirment ces observations.

*Répartition.* — *Nubecularia trilocolina* fut décrite dans le Jurassique inférieur du Sud de l'Angleterre, mais différents représentants de ce genre sont connus depuis le Jurassique jusqu'à nos jours (Pokorný, 1958, p. 253).

B. ALCYONAIRES

Famille **Isididae** Lamouroux, 1812

Genre *Moltkia* Steenstrup, 1846

( = *Axogaster* Lonsdale, 1850,

= *Stichobothrion* Reuss, 1872)

*Moltkia* sp.

(Pl. IV, fig. 1 a-c)

1958. *Moltkia* Steenstrup; E. Voigt, *Untersuchungen an Oktokorallen...*, p. 18-42, pl. 8, fig. 1-5; pl. 10, fig. 1-2.

*Matériel.* — Quelques exemplaires bien conservés de la partie radiale du genre *Moltkia* sur les rostres de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — A la surface de quelques rostres de Bélemnites sont visibles quelques formes adhérentes, dendriformes, représentant la partie radiculaire du genre *Moltkia*. Leur diamètre maximum est d'environ 5-6 mm. Au centre, ou quelque peu de côté se trouve une petite excavation caliciforme, à l'intérieur de laquelle on peut voir des lamelles concentriques. Du centre divergent des processus irréguliers, souvent anastomosés. Certains squelettes du genre *Moltkia* ne portent aucun ornement, ils sont lisses, à surface un peu irrégulière (Pl. IV, fig. 1 a). D'autres sont sillonnées de côtes longitudinales distinctes qui s'aplatissent et se lient entre elles (Pl. IV, fig. 1 b). Un autre exemplaire se caractérise par une ornementation un peu différente, ses côtes étant plus épaisses, séparées les unes des autres, empiétant les unes sur les autres, les supérieures beaucoup plus épaisses que les inférieures. Ces côtes, uniformes au centre, se divisent plus loin en articles de plus en plus petits, formant ainsi une pseudogranulation (Pl. IV, fig. 1 c). Ces types d'ornementation caractérisent d'après Voigt (1958, p. 39) les stades successifs d'accroissement. La détermination spécifique des spécimens sans calices est difficile. Les formes décrites ne peuvent pas être attribuées à des genres définis. Bayer (1961, p. 28-29), en donnant une courte caractéristique de l'ordre Stolonifera, distingue des formes différentes de leurs parties basales: costulées, sous forme de lamelles ou en réseau. Nielsen (1918, p. 462-467) a décrit les espèces appartenant au genre *Moltkia* du Sémonien et du Danien de Suède, sans mentionner cependant leurs parties basales.

*Répartition.* — Le genre *Moltkia* a été signalé sur les rostres des Bélemnites, ainsi que sur les tests d'Oursins du Crétacé supérieur de l'Angleterre, de Suède, de l'Allemagne et de l'U.R.S.S.

Famille **Clavulariidae** Hickson, 1894  
 Genre *Epiphaxum* Lonsdale, 1850  
*Epiphaxum auloporoides* Lonsdale, 1850  
 (= *Primnoa gracilis* Nielsen, 1925)  
 (Pl. V, fig. 1 a-e)

1958. *Epiphaxum auloporoides* Lonsdale; E. Voigt, Untersuchungen an Oktokoralen..., p. 7-12, pl. 1, fig. 1-7; pl. 2, fig. 7-12; pl. 10, fig. 3.

*Matériel.* — Plus de dix calices assez bien conservés, attachés aux rostres de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — Calices le plus souvent de diamètre de 0,6 mm et de hauteur environ 1 mm. L'ornementation extérieure est formée de côtes oblongues et nombreuses qui sur la surface du calice s'étendent plus ou moins parallèlement. En passant à la surface du rostre, elles s'élargissent, quelquefois même sensiblement (Pl. V, fig. 1 a-c), et leur parcours se fait

irrégulier et légèrement ondulé. Parfois, à la base du calice, on peut observer la séparation d'une nouvelle côte, à partir de la plus ancienne. Ainsi, leur nombre n'est pas stable, mais peut s'agrandir. A l'intérieur du calice, on voit distinctement les septes le long des côtes qui séparent les locules interseptaux assez profonds (Pl. V, fig. 1 *d-e*). Le nombre de septes est d'ordinaire 12, quoique le calice en démontre à sa base seulement 8. Au fur et à mesure de la croissance du calice, le nombre de septes augmente. L'augmentation du nombre de côtes, d'après Voigt (1958, p. 10—11), peut survenir d'intercalation d'une nouvelle côte entre deux déjà existantes, ou une nouvelle côte peut se développer à partir d'un épaississement papilliforme.

Le nom *Epiphazum auloporoides* fut introduit par Lonsdale, déjà en 1850, pour les stolons rampants. Par contre, Nielsen, en 1925, désigna les calices décrits plus haut sous le nom de *Primnoa gracilis*. C'est seulement Voigt (1958, p. 9), ayant trouvé sur un spécimen les stolons avec calices, qui a pu établir leur liaison mutuelle et leur appartenance à une seule espèce.

*Répartition.* — On rencontre *E. auloporoides* sur les rostres des Bélemnites, sur les tests d'Oursins, sur les colonies des Bryozoaires et sur les coquilles des Lamellibranches. Il est connu dans le Crétacé de l'Angleterre, du Danemark et de l'Allemagne, surtout de l'île Rügen.

#### C. ANNÉLIDES

Famille **Serpulidae** Burmeister, 1837

Genre *Serpula* Linné, 1758

Sous-genre *Cycloserpula* Parsch, 1956

*Serpula (Cycloserpula) gordialis* (Schlotheim, 1820)

(Pl. VI, fig. 1 *a-b*)

1956. *Serpula (Cycloserpula) gordialis* (Schlotheim) K. O. A. Parsch, Die Serpuliden-fauna..., p. 214, pl. 20, fig. 15, 16.

*Matériel.* — Deux tubes en bon état de conservation et deux traces de fixation avec un fragment de tube sur les rostres de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik et Nasiłow.

*Description.* — Le tube se pelotonne le plus souvent ou s'enroule en méandres. Il est lisse, sans ornementation. Son épaisseur est uniforme dans toute sa longueur de 0,9 mm et sa lumière est petite, à peine de 0,3 mm.

*Répartition.* — Cette espèce est connue dans le Jurassique de l'Allemagne.

Sous-genre *Tetraserpula* Parsch, 1956  
*Serpula (Tetraserpula) quadrilatera* Goldfuss, 1831  
 (Pl VI, fig. 2 a-b)

1956. *Serpula (Tetraserpula) quadrilatera* Goldfuss; K. O. A. Parsch, Die Serpulenfauna..., p. 224, pl. 19, fig. 11; pl. 21, fig. 13.

*Matériel.* — Deux tubes, dont l'un est bien conservé et le second en partie endommagé, sur le rostre de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik et Nasilów.

*Description.* — Tube non enroulé, oblong, à section quadrilatérale et d'épaisseur inégale. L'ornementation extérieure est composée de minces lignes transversales, faisant des plis et des rides, ainsi que de 3 carènes longitudinales, dont la médiane forme une quille. A la place de la fixation du tube au rostre de la Bélemnite, les parois latérales s'élargissent assez sensiblement, en faisant un plis distinct sur le rostre. La longueur du tube est de 13 mm, son diamètre tout près de l'orifice est de 2,5 mm, mais sa lumière est seulement de 1 mm.

*Répartition.* — Cette espèce est connue dans le Jurassique de l'Allemagne.

Sous-genre *Dorsoserpula* Parsch, 1956  
*Serpula (Dorsoserpula) lumbricalis* (Schlotheim, 1820)  
 (Pl. VI, fig. 3; VII, fig. 2-4)

1956. *Serpula (Dorsoserpula) lumbricalis* (Schlotheim); K. O. A. Parsch, Die Serpulenfauna..., p. 219-220, pl. 20, fig. 18-19.

*Matériel.* — Quatre tubes sur les rostres de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik, ainsi que quelques fragments de tubes endommagés sur les rostres de *M. mucronata* et *B. lanceolata occidentalis* de Nasilów.

*Description.* — Le tube, chez cette espèce, n'est pas enroulé, mais oblong, à section transversale arrondie, s'agrandissant au fur et à mesure de l'accroissement du spécimen. Sa partie initiale est courbée en forme de S. Son ornementation consiste en lignes transversales, se groupant de temps en temps en rides plus épaisses, quelque peu arrondies et d'une côte médiane. Les parois du tube sont d'environ 1 mm d'épaisseur, le diamètre de l'orifice est de 5 mm et sa lumière de 4 mm, la longueur totale est de 20 mm. Les parois latérales du tube, à l'endroit de sa fixation sur le rostre, produisent de larges plis, délimités du tube par un léger rétrécissement.

Les tubes de cette espèce atteignent de grandes dimensions, leur diamètre peut mesurer jusqu'à 20 mm (Parsch, 1956, p. 220). L'espèce se distingue par une grande variabilité, surtout dans la formation de la quille dorsale, qui peut former une crête.

Sur quelques rostres se sont conservées seulement les parois latérales des tubes, attachées au rostre. Dans plusieurs cas, la structure des parois

latérales est visible ainsi que les restes du tube. Les plis sont constitués de nombreuses lamelles parallèles et horizontales, disposées de chaque côté en deux rangées, tandis que chacune de ces rangées est encore renforcée par une lamelle, située au milieu de chacune d'elles (Pl. VII, fig. 2). Une telle structure renforce certainement les côtes latérales à l'endroit de la fixation du tube au substrat. Nielsen (1931, p. 81), distingue au sujet de la structure des tubes de différentes serpules, plusieurs types de „charpente” que formaient ces Annélides pour assurer le tube qu'elles habitaient (Pl. VII, fig. 2 et 3). Cette structure visible seulement sur les plis latéraux du tube, n'a rien de commun avec d'autres éléments transversaux, notamment les cloisons à l'intérieur du tube où logeait l'Annélide, qui furent distinguées par Müller (1963) et Nestler (1963) chez les serpules du Crétacé supérieur, du genre *Ditrupa* et *Serpula heptagona*.

Sur plusieurs rostrs on observe de petites excavations paires, se suivant régulièrement et se prolongeant par une large trace mate. Ce sont, probablement, les traces de nutrition de certains Annélides Polychètes sédentaires non déterminables (Pl. VII, fig. 4).

*Répartition.* — L'espèce décrite fut signalée dans le Jurassique de l'Allemagne.

#### D. BRYOZOAIRES

Ordre **Cyclostomata** Busk, 1852

Famille **Diastoporidae** Gregory, 1899

Genre *Discosparsa* d'Orbigny, 1852

*Discosparsa marginata* d'Orbigny, 1852

(Pl. VIII, fig. 1 a-c)

1953. *Discosparsa marginata* d'Orbigny; R. S. Bassler, Bryozoa, p. 43, fig. 12, 3.

*Matériel.* — Deux zoaria bien conservés et un zoarium aux zoécies endommagées, trouvés sur les rostrs de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — Les zoaria sont cupuliformes, avec des zoécies disposées radialement. On peut y distinguer la partie centrale et la partie périphérique. Les zoécies de la partie centrale sont plus ou moins perpendiculaires à la base; dans la partie périphérique elles deviennent presque parallèles. A la suite d'une brisure partielle des tubes zoéciaux, les ouvertures ne sont pas visibles. La coupe des tubes est souvent polyédrique, parfois hexagonale (Pl. VIII, fig. 1c). Les zoaria peuvent être individuels (Pl. VIII, fig. 1a), et aussi associés (fig. 1b).

Le diamètre du zoarium oscille de 1 à 3 mm. A la place des zoécies abimées, dans la partie périphérique, on observe des traces rectangulaires de leur accroissement (Pl. VIII, fig. 1b).

*Répartition.* — Le genre *Discosparsa* est connu dans le Crétacé de France.

Genre *Stomatopora* Bronn, 1825  
*Stomatopora dichotoma* (Lamouroux, 1821)  
 (Pl. VIII, fig. 2)

1939-40. *Stomatopora dichotoma* Lam.; M. Orioux, Etude..., p. 3-13, pl. 1, fig. 1-4; pl. 2, fig. 1-4; pl. 3, fig. 1-6; pl. 4, fig. 1-6.

1953. *Stomatopora dichotoma* (Lamx); R. Bassler, Bryozoa, p. 43, fig. 14, 1.

*Matériel.* — Un zoarium, en partie abimé, sur le rostre de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — Le fragment conservé de la colonie a la forme de rameau qui se divise dichotomiquement. La surface du tube zoécial est ornée de stries transversales, disposées irrégulièrement. L'épaisseur des tubes est de 0,5 à 0,7 mm environ, la plus grande épaisseur étant au point de séparation de nouveaux tubes zoéciaux du tube principal. Les zoécies sont subtubulaires; les apertures, de 0,2 mm environ, sont arrondies, placées aux extrémités de petits tubes courts.

*Répartition.* — *Stomatopora dichotoma* est connue dans le Jurassique de France et trouvée sur les tests d'Oursins, ainsi que sur des coquilles des Térébratules. Le genre *Stomatopora* est connu depuis l'Ordovicien jusqu'à nos jours.

Famille **Lichenoporidae** Smitt, 1866  
 Genre *Lichenopora* DeFrance, 1823  
*Lichenopora* sp.  
 (Pl. VII, fig. 1)

1953. *Lichenopora* DeFrance; R. Bassler, Bryozoa, p. 73, fig. 38, 1.

*Matériel.* — Un zoarium, bien conservé, sur le rostre de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — Le zoarium est cupuliforme, de 4 mm de diamètre, différencié en deux parties: centrale et périphérique. Les tubes des zoécies sont de hauteurs inégales, les plus longs sont situés dans la partie centrale, et quelque peu éloignés l'un de l'autre, à section arrondie. Dans la partie périphérique ils sont courts, parfois coupés obliquement, étroitement serrés. Une excavation sépare la partie centrale de la partie périphérique.

Les représentants du genre *Lichenopora* peuvent apparaître sur un substrat varié, par exemple sur de boules de *Lithothamnium* (Małecki, 1962, p. 100) et sur les tubes d'Annélides (Balavoine, 1956, p. 160).

*Répartition.* — Le genre *Lichenopora* est connu depuis le Crétacé jusqu'à nos jours et comprend de nombreuses espèces. Les spécimens de Pologne se rapprochent de *L. turbinata* (Bassler, 1953, fig. 38, 1), mais cette espèce est signalée dans l'Eocène moyen seulement.

Ordre **Cheilostomata** Busk, 1852  
 Famille **Electridae** Lagaaij, 1952  
 Genre *Pyripora* d'Orbigny, 1849  
*Pyripora anglica* (Lang, 1914)  
 (Pl. IX, fig. 1 a-b)

1953. *Herpetopora anglica* Lang; R. Bassler, Bryozoa, p. 157, fig. 119, 8.

1960. *Pyripora anglica* (Lang); H. Thomas & G. Larwood, The Cretaceous species...  
 p. 375, pl. 60, fig. 3-4; pl. 61, fig. 1.

*Matériel.* — Trois zoaria sur les rostres de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) et *B. langei* Jel. de Mielnik. Un seul zoarium est bien conservé.

*Description.* — Zoaria ramifiés, monosériés; les zoécies sont piri-formes, jointes par un processus caudal fin, plus ou moins long. Les apertures sont abîmées; dans un cas seulement, l'orifice apertural est conservé, il a une forme semi-lunaire, et il est placé subterminalement. De chaque zoécie partent, des deux côtés, des zoécies supplémentaires, monosériées, unies entre elles par le processus caudal (Pl. IX, fig. 1 a). Dans certains cas, cette régularité est troublée et difficile à analyser, la colonie étant en partie recouverte par la coquille d'un Lamellibranche (Pl. IX, fig. 1 b). Le petit diamètre transversal des zoécies est de 0,3 mm environ, s'accordant avec les mesures relevées sur cette espèce par Thomas (1960, p. 375) et oscillant de 0,25 à 0,47 mm.

Différentes espèces du genre *Pyripora* ont été trouvées aussi sur les coquilles des Lamellibranches, sur les tests d'Oursins, les coquilles des Brachiopodes, les plaques de Crinoïdes et sur les fragments d'Anthozoaires (Thomas, 1960, p. 370).

*Répartition.* — Le genre *Pyripora* est connu depuis le Crétacé jusqu'à l'Oligocène. *P. anglica* fut décrite dans le Sénonien de l'Angleterre.

Famille **Onychocellidae** Jullien, 1882

Genre *Onychocella* Jullien, 1882

*Onychocella* sp.

(Pl. IX, fig. 2)

1930. *Onychocella* Jullien; E. Voigt, Morphologische..., p. 451, 459, 462, pl. 18, fig. 1.

1953. *Onychocella* Jullien; R. Bassler, Bryozoa, p. 168.

*Matériel.* — Deux colonies, dont l'une est bien conservée, l'autre en partie endommagée, sur les rostres de *Belemnitella* sp. de Mielnik.

*Description.* — Les zoaria sont fixés avec une disposition flabelliforme des zoécies. Celles-ci au contour hexagonal plus ou moins distinct sont étroitement serrées les unes contre les autres en rangées horizontales et verticales. Les apertures distales, de forme semi-circu-

laire, avec des opésiules à la lèvre inférieure plus épaisse. La grandeur de l'aperture est  $1/3-1/4$  environ de la longueur de la zoécie. Les zoécies sont entourées d'un anneau un peu convexe, plus développé du côté proximal. Entre les zoécies, dans leurs angles, on peut observer de menus orifices ovales ou arrondis, placés sur des élévations rhombiformes, parfois allongées en pointe. Ces petits orifices présentent les traces d'aviculaires, nommées ici onychocellaria. La longueur des zoécies est de 0,7 à 0,5 mm, la largeur de 0,6 à 0,4 mm. L'aperture est plus large que longue, mais quelquefois les deux diamètres sont égaux.

Le zoarium décrit ici est plus voisin d'*Onychocella galeata* v. Hagenow (Voigt, 1930, p. 462, pl. 18, fig. 1) par les détails de la forme des zoécies, leur disposition en colonies, les proportions de l'aperture, ainsi que par la présence d'entailles latérales près de la lèvre inférieure. Dans le genre *Onychocella* cette espèce appartient aux rares formes incrustantes sur un substrat dur.

*Répartition.* — Le genre *Onychocella* a été décrit dans le Sénonien à *Actinocamax quadratum* (Blainville de Holstein et du Maastrichtien à *B. mucronata* (Schloth.) du Danemark et de l'Allemagne, surtout de l'île Rügen (Voigt, 1930).

Famille **Membraniporidae** Busk, 1854  
 Genre *Membranipora* Blainville, 1830  
*Membranipora* sp.  
 (Pl. X, fig. 1 a-b)

1953. *Membranipora* Blainville; R. Bassler, Bryozoa, p. 155.

*Matériel.* — Un zoarium, assez bien conservé, sur le rostre de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) de Mielnik.

*Description.* — Zoarium fixé aux zoécies disposées de manière concentrique ou irrégulière, flabelliforme. Les zoécies de forme ovale, étroitement serrées, s'allongent et s'amincissent aux extrémités. Dans la partie distale de chaque zoécie apparaît un petit orifice ovicellaire, placé terminalement. De grandes apertures, au diamètre 0,30 mm environ, occupent la partie centrale de chaque zoécie; dans le centre de la colonie, elles sont moins grandes et arrondies, dans la partie périphérique elles sont plus grandes et de forme ovale. Cette grandeur variée des apertures est liée avec la grandeur des zoécies qui s'agrandissent au fur et à mesure de l'éloignement de l'individu initial (ancestroecium). Au milieu de la colonie, un peu à droite du centre, existe un orifice allongé, divisé, en travers, par une lamelle qui correspond probablement à la trace d'un aviculaire (Pl. X, fig. 1 a).

La longueur des zoécies oscille de 0,6 à 0,8 mm et leur largeur de 0,2 à 0,25 mm.

Le zoarium, décrit ici, ressemble le plus à *Membranipora meunieri* Canu (Voigt, 1930, pl. 4, fig. 4) par rapport à la forme des zoécies, la grandeur et la forme de l'aperture, ainsi que l'apparition d'ovicelles. *M. meunieri* Canu appartient aux rares formes encroûtantes, attribuées par Voigt au groupe *M. unipora* Marsson (Voigt, 1930, p. 420, 39), connues dans le Sénonien granulaire de Gr. Bülten. L'espèce de Pologne diffère toutefois de *M. meunieri* Canu par les extrémités des zoécies de formes différentes; l'extrémité proximale de *M. meunieri* Canu est notamment plus courte et tronquée, l'extrémité distale arrondie.

*Répartition.* — Le genre *Membranipora* est connu depuis de Crétacé jusqu'à nos jours.

Famille **Microporidae** Hincks, 1880  
 Genre *Homalostega* Marsson, 1887  
*Homalostega* sp.  
 (Pl. XI, fig. 1, 2 a-b)

1953. *Homalostega* Marsson; R. Bassler, Bryozoa, p. 170.

*Matériel.* — Un zoarium composé de quelques zoécies sur le rostre de *Belemnitella* sp., ainsi qu'un zoarium à zoécies nombreuses sur la coquille d'un Lamellibranche. Les spécimens proviennent du Crétacé supérieur de Nasiłów.

*Description.* — Le zoarium est composé de nombreuses zoécies, disposées concentriquement. Au milieu de la colonie l'individu initial (ancestroecium), menu, a une forme arrondie. Les zoécies qui l'entourent, au fur et à mesure de l'éloignement du centre de la colonie, deviennent de plus en plus grandes, allongées et convexes (Pl. XI, fig. 2 a). La grandeur normale d'une zoécie développée est de 0,45 à 0,50 mm, sa largeur est un peu plus petite. Les zoécies sont convexes et leur extrémité proximale largement arrondie, tandis que l'extrémité distale s'amincit vers l'aperture placée subterminalement. Les apertures ont le contour semi-lunaire et sont entourées d'un péristome épais. Les zoécies sont séparées par des lamelles hexagonales, sur lesquelles s'élèvent des aviculaires menus et rares. La face frontale des zoécies est inégale, à granulation faible, l'extrémité distale des zoécies est un peu surélevée de la surface de la colonie (Pl. XI, fig. 2 b). Dans le cas d'un encroûtement de la surface du rostre des Bélemnites, la colonie prend un aspect différent (Pl. XI, fig. 1). Les zoécies sont placées dans les sillons vasculaires; elles sont fortement allongées, monosériées, perdant souvent leur forme vésiculaire.

*Homalostega* sp. de Nasiłów, décrite ici, ressemble beaucoup à *H. vicularoides* Marsson, décrite et illustrée par Voigt (1930, pl. 531, pl. 36,

fig. 13), mais elle s'éloigne sensiblement de l'original de Marsson (Marsson, 1887, p. 94, pl. 9, fig. 16). Elle est plus proche d'une autre espèce de cet auteur, notamment de *H. erecta* (l. c., p. 93, pl. 9, fig. 12).

*Répartition.* — Le genre *Homalostega* est connu dans la Crétacé de l'Allemagne, surtout de l'île Rügen, des provinces baltiques et des Pays-Bas.

#### E. LAMELLIBRANCHES

##### Famille **Dimyidae** Fischer 1886

Genre *Dimyodon* Munier-Chalmas, 1886

*Dimyodon nilssoni* v. Hagenow, 1842

(Pl. XII, fig. 2-4)

1951. *Dimyodon nilssoni* v. Hagenow; R. de Saint-Seine, Mimétisme..., p. 653-656, pl. 24, fig. 1, 2; pl. 25, fig. 4.

1958. *Dimyodon nilssoni* v. Hagenow; A. Müller, Lehrbuch..., p. 395. fig. 466-b, p. 528.

*Matériel.* — Plus de dix coquilles de *D. nilssoni*, assez bien conservées, attachées aux rostrés de *Belemnitella* sp. du Crétacé supérieur de Mielnik et Nasiłow. Certaines sont endommagées par les Bryozoaires.

*Description.* — Les coquilles sont équilatérales, au contour arrondi ou ovale, longues de 8 mm, larges de 6 à 7 mm. La surface intérieure est lisse ou marquée de lignes et de plis, plus ou moins distincts, à parcours concentrique. Sur les plis, on peut observer une ornementation supplémentaire en forme de courtes rides radiales. Ces plis correspondent probablement à l'impression du bord palléal dans les stades successifs d'accroissement du Lamellibranche. Une ligne parallèle sépare la partie centrale, un peu excavée, de la coquille, de la partie périphérique convexe et plus épaisse (Pl. XII, fig. 3). La charnière se continue par des oreillettes. Certaines coquilles sont plus ou moins détruites par les Bryozoaires. Quelquefois, il n'en reste que la partie périphérique (Pl. XII, fig. 2, 4).

*Répartition.* — Les coquilles de *Dimyodon* se rencontrent aussi attachées aux tests de différents Oursins du Crétacé supérieur (Saint-Seine, 1951).

##### Famille **Ostreidae** Lamarck, 1818

Genre *Pycnodonta* Fischer de Waldheim, 1835

*Pycnodonta* sp.

(Pl. XII, fig. 1)

1951. *Pycnodonta* Fischer de Waldheim; R. de Saint-Seine, Mimétisme..., p. 654, pl. 25, fig. 5.

1952. *Pycnodonta* Fischer de Waldheim; C. Dechaseaux, Lamellibranches, p. 285.

*Matériel.* — Plus d'une dizaine de coquilles de *Pycnodonta* sp. sur les rostres de *Belemnitella* sp. du Crétacé supérieur de Mielnik, Nasitów et Bochoznica, assez bien conservées.

*Description.* — Les coquilles sont allongées, inéquilatérales, aux bords épaissis. Leur longueur maximum est de 20 mm environ, tandis que leur largeur maximum de 15 mm. Le crochet, enroulé en spirale, est placé excentriquement dans la partie supérieure de la coquille. A la surface intérieure s'étendent de nombreuses lignes et des stries délicates et falciformes. Le crochet spiralé est excentrique. La crête délimitant le crochet est surélevée au-dessus d'une fente, qui contenait, probablement, le ligament interne.

Les espèces du genre *Pycnodonta* s'attachent à différents objets; on les rencontre aussi sur les tests d'Oursins du Crétacé (Saint-Seine, 1951, p. 654).

*Répartition.* — Elles sont connues depuis de Crétacé jusqu'à nos jours (Déchaseaux, 1951, p. 285).

#### *Problematicum*

(Pl. XII, fig. 5)

*Matériel.* — Un spécimen, bien conservé, sur le rostre de *Belemnitella mucronata* (Schloth.) du Crétacé supérieur de Mielnik.

*Description.* — Sur un rostre de *B. mucronata* (Schloth.) on a trouvé une trace d'insertion d'un organisme à provenance inconnue. Il forme une rosette au diamètre de 8 mm. Au centre, on peut distinguer un orifice hexagonal, autour duquel sont placées des cellules quadrilatérales, étroitement serrées. De ces cellules partent radialement des processus lobiformes qui s'élargissent vers la périphérie. Dans la partie inférieure ces processus (Pl. XII, fig. 5) sont superposés, l'un sur l'autre, d'une manière irrégulière. Cette impression est superficielle, car sur les rostres il n'y a pas de traces d'excavations.

*Institut de Paléozoologie*  
de l'Université de Varsovie  
Warszawa, Avril 1964

#### OUVRAGES CITÉS

- ADAMS, C. G. 1962. Calcareous adherent Foraminifera from the British Jurassic and Cretaceous and the French Eocene. — *Palaeontology*, 5, 2, 149-170, London.
- BALAVOINE, P. 1956. Bryozoaires recueillis dans le Calcaire de Vigny par M. A. Huilleret. — *Bull. Soc. Géol. France*, 6, 1/3, 157-161, Paris.
- BASSLER, R. S. 1953. Bryozoa. In: Moore, R. C. Treatise on invertebrate paleontology.

- logy, Part G. — *Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press*, 1-13, G1-G253, Lawrence.
- BAYER, F. M. 1961. The shallow-water Octocorallia of the West Indian Region. A manual for marine biologists. 1-373, Hague.
- BIELECKA, W. & POŻARYSKI, W. 1954. Stratygrafia mikropaleontologiczna górnego malmu w Polsce środkowej (Micropalaeontological stratigraphy of the Upper Malm in central Poland). — *Inst. Geol., Prace*, **12**, 1-206, Warszawa.
- CODEZ, J. & SAINT-SEINE, R. 1957. Revision des Cirripèdes Acrothoraciques fossiles. — *Bull. Soc. Géol. France*, Sér. 6, **7**, 6, 699-719, Paris.
- DECHASEAUX, C. 1952. Classe des Lamellibranches. In: Piveteau, J. *Traité de Paléontologie*, **2**, 220-364, Paris.
- HÄNTZSCHEL, W. 1962. Trace fossils and problematica. In: Moore, R. C. *Treatise on invertebrate paleontology*, Part W. — *Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press*, 177-245, Lawrence.
- LESSERTISSEUR, J. 1955. Traces fossiles d'activité animale et leur signification paléobiologique. — *Mém. Soc. Géol. France*, N. sér., **34**, 4, 74, 1-150, Paris.
- MÄGDEFRAU, K. 1937. Lebensspuren fossiler "Bohr"-Organismen. — *Beitr. naturk. Forschung Südwestdeutschl.*, **2**, 1, 54-67, Karlsruhe.
- MAŁECKI, J. 1962. Mszywioly z kul litotamniowych tortonu z Gierszowic pod Klimontowem. (Les Bryozoaires provenant de galets à Lithothamnium du Tortonien de Gierszowice près de Klimontów). — *Roczn. Pol. Tow. Geol.*, **32**, 1, 84-106, Kraków.
- MARSSON, T. 1887. Die Bryozoen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. — *Palaeont. Abhandl.*, **4**, 1, 1-112, Berlin.
- MÜLLER, A. H. 1963. Kammerung in Serpulidenröhren (Annelida, Polychaeta) der oberen Kreide. — *Geologie*, **12**, 10, 1194-1203, Berlin.
- 1958. *Lehrbuch der Paläozoologie*. 2: Invertebraten. 1-566, Jena.
- NESTLER, H. 1963. Querböden bei Serpuliden (Polychaeta sedentaria) aus dem Unter-Maastricht der Insel Rügen. — *Geologie*, **12**, 5, 596-603, Berlin.
- NIELSEN, K. B. 1918. Slaegten "Moltkia" og andre Octocoraller i Sveriges Kridtidsaflejninger. — *Geol. För. Förh.*, **40**, 4, 461-468, Stockholm.
- 1931. Serpulidae from the Senonian and Danian deposits of Denmark. — *Mus. Min. Géol. Univ. Copenhagen, Comm. Paléont.*, **39**, 8, 1, 71-113, Copenhagen.
- ORIEUX, M. 1939/40. Etude de quelques Bryozoaires jurassiques. — *Ann. Paléont.*, **28**, 1-24, Paris.
- PARSCH, K. O. A. 1956. Die Serpuliden-Fauna des Südwestdeutschen Jura. — *Palaeontographica*, **107**, A, 3/6, 211-240, Stuttgart.
- POKORNÝ, V. 1958. Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie. **1**, 1-582, Berlin.
- POŻARYSKI, W. 1938. Stratygrafia senonu w przełomie Wisły między Rachowem i Puławami (Senonstratigraphie im Durchbruch der Weichsel zwischen Rachów und Puławy in Mittelpolen). — *P. Inst. Geol., Biul.* **6**, 1-94, Warszawa.
- 1960. Zarys. stratygrafii i paleogeografii kredy na Niżu Polskim (An outline of stratigraphy and palaeogeography of the Cretaceous in the Polish Lowland). — *Wyd. Geol., Prace*, **30**, 2, 377-440, Warszawa.
- QUENSTEDT, F. 1849. Die Petrefaktenkunde Deutschlands. Die Cephalopoden. 1-580, Tübingen.
- 1858. Der Jura. 1-842, Tübingen.
- SAINT-SEINE, R. de. 1951. Mimétisme ou "Pseudomorphose" chez des Lamellibranches fixés sur Echinides. — *Bull. Soc. Géol. France*, Sér. 4, **1**, 653-656, Paris.

- SAINT-SEINE, R.de. 1954. Existence de Cirripèdes acrothoraciques dès le Lias: *Zapfella pattei* nov. gen., nov. sp. — *Ibidem*, Sér. 6, 4, 447-451.
- 1955. Les Cirripèdes acrothoraciques échinocoles. — *Ibidem*, Sér. 6, 5, 299-303.
- THOMAS, H. D. & LARWOOD, G. P. 1960. The Cretaceous species of *Pyripora* d'Orbigny and *Rhammatopora* Lang. — *Palaeontology*, 3, 3, 370-386, London.
- VOIGT, E. 1930. Morphologische und stratigraphische Untersuchungen über die Bryozoenfauna der oberen Kreide. — *Leopoldina*, 6, 379-579, Leipzig.
- 1958. Untersuchungen an Oktokorallen aus der oberen Kreide. — *Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg*, 27, 5-49, Hamburg.

---

HALINA PUGACZEWSKA

## ORGANIZMY OSIADŁE NA ROSTRACH BELEMNITÓW KREDOWYCH

### *Streszczenie*

Opisano 24 organizmy, w tym 6 niszczących rostra belemnitów, a 18 osiadłych na nich. Materiał pochodzi z górnego kampanu i mastrychtu okolic Mielnik (woj. białostockie) oraz z licznych odsłoneń tych poziomów w przełomie środkowej Wisły.

W kredzie Mielnika, reprezentującej czyste, drobnopylaste wapienie, dominują rostra belemnitów, na których masowo występuje epifauna.

W odkrywkach przełomu środkowej Wisły, gdzie osady kredowe reprezentowane są przez piaski, margle, lite wapienie itp., prócz rostrów belemnitów występują liczne inne szczątki organiczne i one stanowiły główne podłoże dla osiadłych organizmów.

Wśród śladów zniszczeń rostrów wyróżniono zniszczenia przyżyciowe i pośmiertne. Pierwsze z nich występują w postaci mniej lub bardziej drobnych kanałków, biegnących pod powierzchnią zewnętrznej warstwy przyrostowej rostrum, i nie wykazują ujść na zewnątrz. Należy do nich *Dictyoporus nodosus* Mägdefrau, 1937 (Pl. I, fig. 1) i *Dendrina belemniticola* Mägdefrau, 1937 (Pl. I, fig. 2). Zniszczenia drugiego rodzaju wykształcone są już to w postaci kanałków podpowierzchniowych, lub też drażących rostra, a także jako komorowate zagłębienia. Wszystkie one mają ujścia okrągłe lub owalne, mniej lub bardziej wydłużone. Oznaczono wśród nich: *Calcideletrix flexuosa* Mägdefrau, 1937 (Pl. I, fig. 3), *Nygmities pungens* (Quenstedt, 1849) (Pl. II, fig. 1), *Rogerella mathieui* Saint-Seine, 1955 (Pl. II, fig. 2 a-c) i *Talpina ramosa* v. Hagenov, 1840 (Pl. II, fig. 3a-b). Przypuszcza się, że ślady *Rogerella mathieui* Saint-Seine mogły pozostawić wąsonogi, zaś *Talpina ramosa* v. Hagenov — mszywioly.

Wśród epifauny zidentyfikowano przedstawicieli 5 typów zwierzęcych i ślad organizmu niewiadomego pochodzenia.

Otwornice reprezentują jednoseryjne skorupki *Bullopora rostrata* Quenstedt, 1958 (Pl. III, fig. 1 a-b), *B. tuberculata* (Sollas, 1877) (Pl. III, fig. 2 a-b) oraz dwa ślady przytwierdzenia *Nubecularia* sp. (Pl. III, fig. 3 a-b) o meandrycznie lub płanispiralnie zwiniętych komorach.

Koralowce 8-promienne zachowały się w postaci bazalnych części stolonów rodzaju *Moltkia* (Pl. IV, fig. 1 a-c) lub utworów kielichowatych, należących do *Epiphaxum auloporoides* Lonsdale, 1850 (Pl. V, fig. 1 a-e).

Z pierścienic oznaczono *Serpula* (*Cycloserpula*) *gordialis* (Schlotheim, 1820) (Pl. VI, fig. 1 a-b), o kłębkwato zwiniętych rurkach jednakowej grubości, oraz *Serpula* (*Tetraserpula*) *quadrilatera* Goldfuss, 1831 (Pl. VI, fig. 2) i *S. (Dorsoserpula) lumbricalis* (Schlotheim, 1820) (Pl. VI, fig. 3), o rurkach wydłużonych i o zwiększającym się przekroju, okrągłym lub czworokątnym. Często spotyka się fragmenty rurek z widoczną strukturą fałdów bocznych, co pozwala na prześledzenie elementów wzmacniających. Liczne są też ślady żerowania pierścienic (Pl. VII, fig. 2-4).

Mszywioły, bardzo licznie reprezentowane, przedstawiają różnorodny typ budowy zoariów i zocjów rzędów Cyclostomata i Cheilostomata. Do pierwszego należą: *Discosparsa marginata* d'Orbigny, 1852 (Pl. VIII, fig. 1 a-c) o kopulastym zoarium, *Stomatopora dichotoma* Lamouroux, 1821 (Pl. VIII, fig. 2) w postaci kolonii gałązkowatej, o rurkowatych zocjach, *Lichenopora* sp. (Pl. VII, fig. 1), której kolonia zróżnicowana jest na część centralną i marginalną, oraz *Pyripora anglica* (Lang, 1914) (Pl. IX, fig. 1 a-b) — gałązkowata, o zocjach kształtu gruszkowatego, połączonych wyrostkami kaudalnymi.

*Onychocella* sp. (Pl. IX, fig. 2), *Membranipora* sp. (Pl. X, fig. 1 a-b) i *Homalostega* sp. (Pl. XI, fig. 2 a-b) przedstawiają kolonie kształtu wachlarzowatego, o zocjach ściśle przylegających do siebie w pionowych i poziomych rzędach. *Homalostega* sp., znaleziona na rostrum belemnita i również na muszli małża, dostarczyła ciekawych obserwacji, dotyczących zmiany kształtu kolonii w zależności od podłoża. Zoecja tego gatunku, mieszczące się w wąskich zagłębieniach rostrum po odciskach naczyń krwionośnych, są silnie wydłużone, o okrągłych aperturach, ułożone jednoseryjnie, zaś zoecja przyrastające na szerokiej podstawie skorupki małża są kształtu banieczkowatego, o półksiężycowatych aperturach, i mają układ wachlarzowaty.

Wśród bardzo licznie reprezentowanych małżów wyróżniono tylko dwa gatunki, należące do dwóch różnych rodzin. Przedstawicielem rodziny Dimyidae Fischer, 1886, jest *Dimyodon nilssoni* (Pl. XII, fig. 2-4) o skorupce równobocznej, owalnego lub okrągłego kształtu, zaś do rodziny Ostreidae Lamarck, 1818, należy *Pycnodonta* sp. (Pl. XII, fig. 1) o skorupce nierównobocznej i ekscentrycznie położonym dziobie.

Odcisk organizmu niewiadomego pochodzenia, zaklasyfikowany jako *Problematicum* (Pl. XII, fig. 5), ma promieniście ułożone, płatowate wyrostki, odchodzące od centralnej, sześciobocznej komory, otoczonej kilkoma czterobocznymi komórkami. Ślad ten czy odcisk jest bardzo powierzchniowy, gdyż nie pozostawił on na rostrum żadnych zagłębień.

## ОРГАНИЗМЫ ПОСЕЛИВШИЕСЯ НА РОСТРАХ МЕЛОВЫХ БЕЛЕМНИТОВ

## Резюме

В этой заметке описано 24 разные организмы, 6 из них разрушающих ростра белемнитов, а 18 поселившихся на их поверхности. Материал происходит из верхнего кампана и маастрихта окрестностей Мельника (воеводство Бялостоцкое) и из многих обнажений тех-же ярусов в переломе срединной Вислы.

В меловых отложениях Мельника, представленных чистыми, тонкозернистыми известняками, преобладают ростры белемнитов, покрытые большим количеством эпифауны.

В обнажениях перелома срединной Вислы, где меловые осадки представлены песками, мергелями, твердыми известняками и т. п., кроме ростров белемнитов встречаются многие другие органические остатки и они-то преимущественно составляли субстрат для прирастающих организмов.

Среди следов повреждения ростров отмечено повреждения прижизненные и посмертные. Первые из них имеют вид менее или более мелких канальцев, простирающихся под внешней поверхностью слоя нарастания ростра, и не обнаруживают никакого внешнего устья. К ним принадлежат *Dictyoporus nodosus* Mägdefrau, 1937 (Пл. I, фиг. 1) и *Dendrina belemniticola* Mägdefrau, 1937 (Пл. I, фиг. 2). Повреждения второго типа имеют вид или подповерхностных канальцев, или же сверлящих вглубь ростра, а также камерных углублений; наружные устья круглые или же овальные, менее или более удлиненные. Определено среди них *Calcideletrix flexuosa* Mägdefrau, 1937 (Пл. I, фиг. 3), *Nygmites pungens* (Quenstedt, 1849) (Пл. II, фиг. 1), *Rogerella mathieui* Saint-Seine, 1955 (Пл. II, фиг. 2 a-c) и *Talpina ramosa* v. Hagenow, 1840 (Пл. II, фиг. 3 a-b). Предполагается, что следы *Rogerella mathieui* Saint-Seine могли оставить усонogie, а *Talpina ramosa* v. Hagenow — мшанки.

Среди эпифауны идентифицировано представителей 5 типов животных и след организма неизвестного происхождения.

Из фораминифер констатировано односерийные раковины *Bullopora rosstrata* Quenstedt, 1858 (Пл. III, фиг. 1 a-b), *B. tuberculata* (Sollas, 1877), (Пл. III, фиг. 2 a-b) и следы прикрепления *Nubecularia* sp. (Пл. III, фиг. 3 a-b), у которых камеры расположены меандрически, или же по спирали.

Восьмилучевые кораллы сохранились в виде базальных частей столонов *Moltkia* sp. (Пл. IV, фиг. 1 a-c), или же чашечек *Epiphaxum auloporoides* Lonsdale, 1850 (Пл. V, фиг. 1 a-e).

Из кольчатых червей определено *Serpula* (*Cycloserpula*) *gordialis* (Schlotheim, 1820) (Пл. VI, фиг. 1 a-b) со свернутыми в клубок трубками одинаковой толщины, и *Serpula* (*Tetraserpula*) *quadrilatera* Goldfuss, 1831 (Пл. VI, фиг. 2), *Serpula* (*Dorsoserpula*) *lumbricalis* (Schlotheim, 1820) (Пл. VI, фиг. 3) с продольными трубками и увеличивающимся сечением округленным или четырёхуголь-

ным. Часто встречаются фрагменты трубок с видимой структурой боковых складок, что позволяет на анализ укрепляющих элементов трубки. Часты также следы откармливания кольчатых червей (Пл. VII, фиг. 2—4).

Мшанки представлены многими экземплярами, разных типов строения зоарий и зоэций ряда *Cyslostomata* и *Cheilostomata*. К первому принадлежат: *Discosparsa marginata* d'Orbigny, 1852 (Пл. VIII, фиг. 1 a-c) с куполообразным зоариум, *Stomatopora dichotoma* Lamouroux, 1821 (Пл. VIII, фиг. 2) — ветвистая колония с трубчатыми зоэциями, *Lichenopora* sp. (Пл. VII, фиг. 1) — колония дифференцирована на центральную и маргинальную части, и *Pyripora anglica* (Lang, 1914) (Пл. IX, фиг. 1 a-b) — ветвистая колония с грушевидными зоэциями, соединенными при помощи каудальных отростков.

*Onychoella* sp. (Пл. IX, фиг. 2), *Membranipora* sp. (Пл. X, фиг. 1 a-b) и *Homalostega* sp. (Пл. XI, фиг. 2 a-b) представляют колонии веерообразные, с тесно к себе прилегающими зоэциями в вертикальных и горизонтальных рядах. *Homalostega* sp., найдена на ростре белемнита и створке пластинчатожаберных, позволила на интересные наблюдения перемены формы колонии в зависимости от субстрата. На ростре, зоэция этого вида, находящиеся в узких углублениях отпечатков кровеносных сосудов, сильно удлиненные, апертуры у них круглые и уложены односерийно; зоэция которые прикреплены к широкому основанию пластинчатожаберных, шаровидные, с полумесячными апертурами, а система у них веерообразная.

Среди многих представителей пластинчатожаберных выделено только 2 вида, принадлежащие к двум разным семействам. Представителем семейства *Dimyidae* Fischer, 1836, является *Dimyodon nilssoni* v. Hagenow (Пл. XII, фиг. 2—4) с равностворчатыми раковинами, овальными либо круглыми, а семейства *Ostreidae* Lamarck, 1818 — *Pycnodonta* sp. (Пл. XII, фиг. 1) с неравностворчатой раковиной и эксцентрично расположенной макушкой.

Отпечаток организма неизвестного происхождения, определенный как *Problematicum* (Пл. XII, фиг. 5), имеет радиально уложенные лепестковидные отростки, отходящие от центральной шестисторонней камеры. Этот отпечаток очень поверхностный; он не оставил никаких углублений ни на ростре, ни на раковинных структурах.

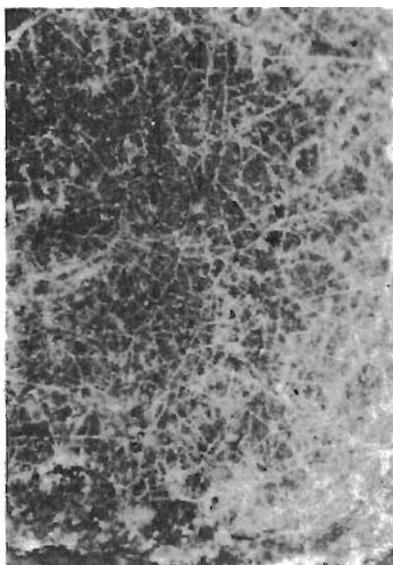
---



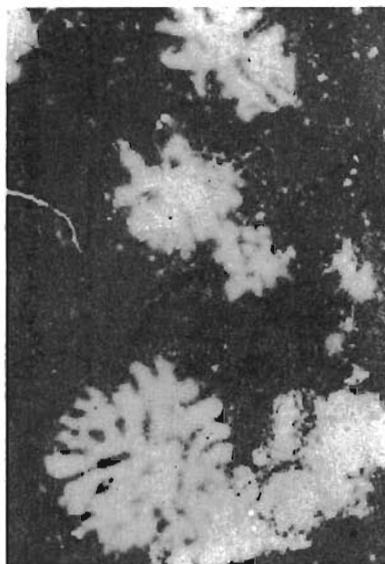
## PLANCHES

### Planche I

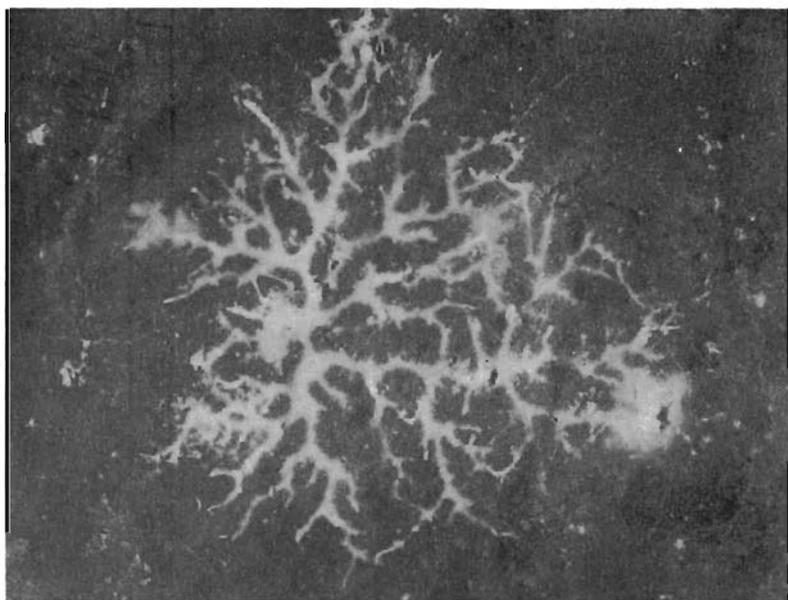
- Fig. 1. *Dictyoporus nodosus* Mägdefrau, traces de destruction sous forme de canaux se croisant; Mielnik (V. I/1);  $\times 5$ .
- Fig. 2. *Dendrina belemniticola* Mägdefrau, traces d'excavation sous forme de rosettes; Mielnik (V. I/2);  $\times 7$ .
- Fig. 3. *Calcideletrix flexuosa* Mägdefrau, traces d'excavation sous forme de racines; Mielnik (V. I/3);  $\times 17$ .



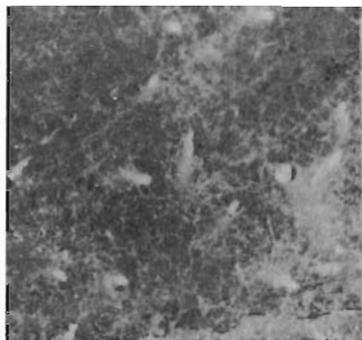
1



2



3



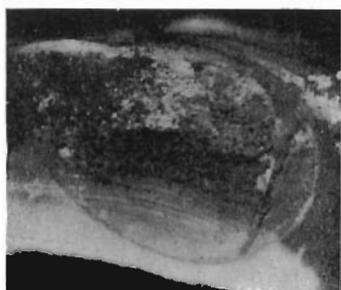
1



2a



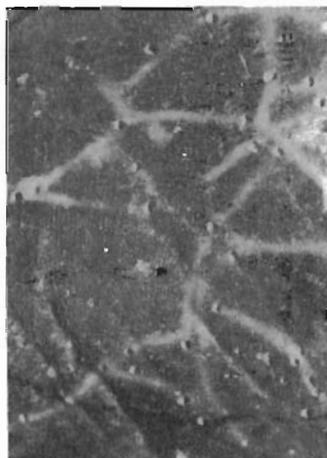
2b



2c



3a



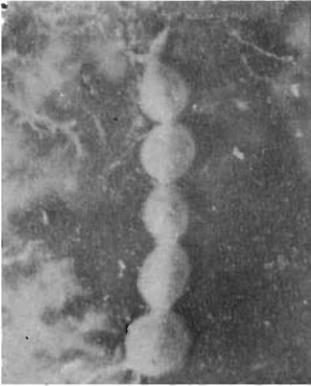
3b

## Planche II

- Fig. 1. *Nygmites pungens* (Quenstedt), traces de creusement, sous forme de trous sphériques ou arrondis, correspondant aux orifices de minces canaux isolés; Mielnik (V. I/4);  $\times 11$ .
- Fig. 2. *Rogerella mathieui* Saint-Seine, traces de creusement; Mielnik: a orifices à contour fusiforme (V. I/5),  $\times 7$ ; b orifices et loges, transparaissant sous les couches du rostre (V. I/6),  $\times 4,5$ ; c une loge (V. I/7),  $\times 10,5$ .
- Fig. 3. *Talpina ramosa* v. Hagenow, traces de destruction sous forme de canaux se croisant et orifices sphériques; Mielnik: a orifices sphériques (V. I/8),  $\times 14$ ; b canaux se croisant irrégulièrement sous la surface du rostre (V. I/9),  $\times 7$ .

### Planche III

- Fig. 1.** *Bullopore rostrata* Quenstedt, Mielnik: *a* test à cinq loges sphériques à surface lisse (V. I/10),  $\times 18$ ; *b* traces de fixation des loges bien visible (V. I/11),  $\times 19$ .
- Fig. 2.** *Bullopore tuberculata* (Sollas), Mielnik: *a* cinq loges de taille différente, à surface légèrement granulée (V. I/12),  $\times 16$ ; *b* traces de fixation (V. I/13),  $\times 16$ .
- Fig. 3.** *Nubecularia* sp., traces de fixation des deux exemplaires; Mielnik: *a* test à enroulement planispirale (V. I/14),  $\times 16$ ; *b* coquille à enroulement méandrique (V. I/14),  $\times 16$ .



1a



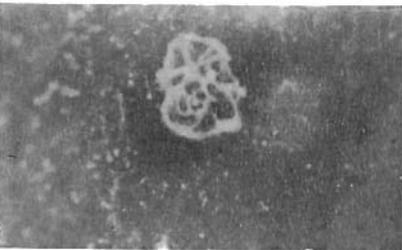
1b



2a



2b



3a



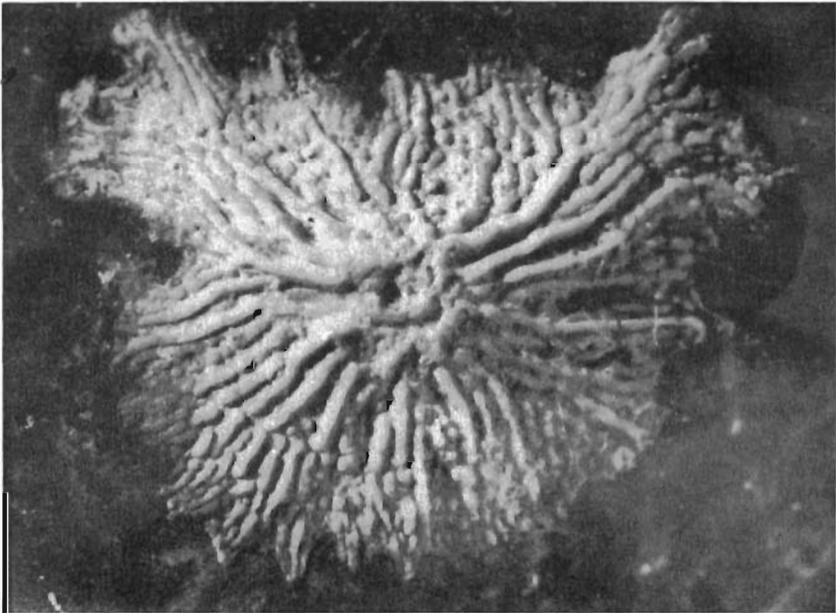
3b



1a



1b



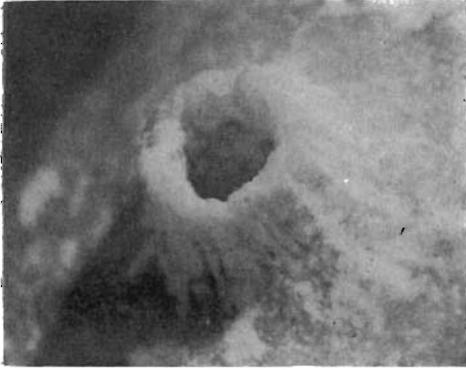
1c

Planche IV

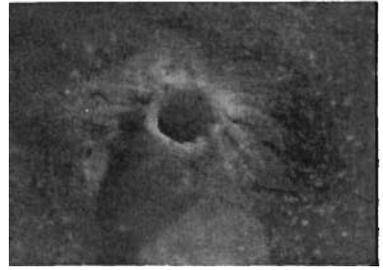
Fig. 1. *Moltkia* sp., trois exemplaires de la partie radulaire; Mielnik: *a* à surface lisse avec l'excavation caliciforme au centre (V. I/15),  $\times 13$ ; *b* à surface sillonnée (V. I/16),  $\times 13$ ; *c* à surface pseudogranulée (V. I/17),  $\times 14$ .

## Planche V

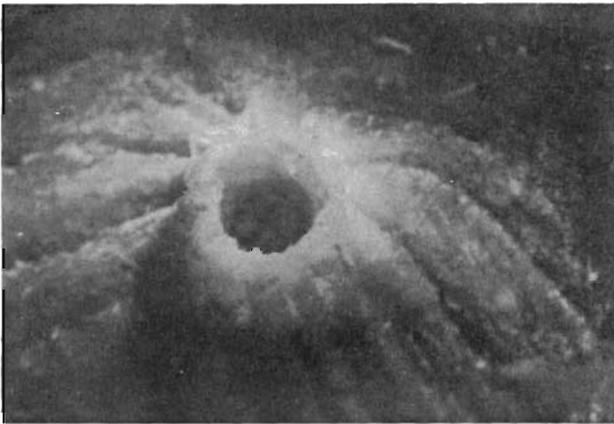
Fig. 1. *Epiphaxum auloporoides* Lonsdale, cinq calces, Mielnik: *a* à côtes courtes et larges (V. I/18),  $\times 20$ ; *b* à côtes bien séparées et légèrement ondulées (V. I/19),  $\times 9$ ; *c* à côtes très larges (V. I/20),  $\times 18$ ; *d* calice attaché à la coquille d'un Lamellibranche, locules du calice bien individualisées (V. I/21),  $\times 8$ ; *e* à locules interseptales bien visibles (V. I/22),  $\times 18$ .



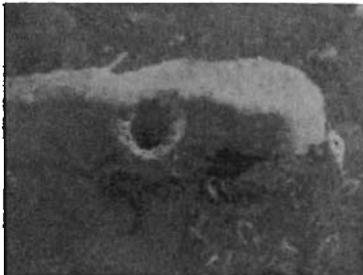
1a



1b



1c



1d



1e



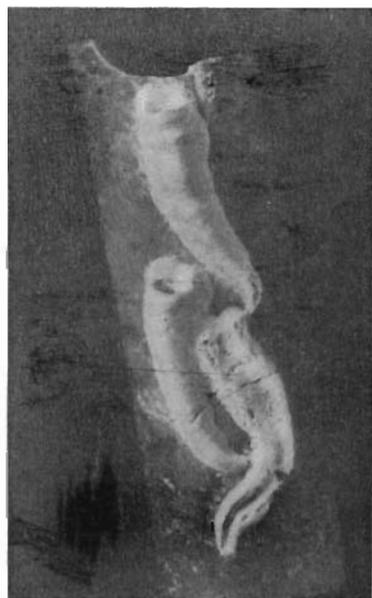
1a



1b



2



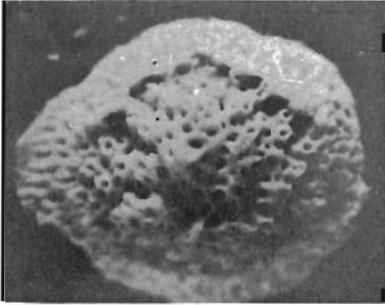
3

## Planche VI

- Fig. 1. *Serpula (Cycloserpula) gordialis* (Schlotheim), Mielnik: *a* tube méandrique sans ornementation (V. I/23),  $\times 7$ ; *b* partie d'un tube avec petite lumière bien visible (V. I/24),  $\times 12$ .
- Fig. 2. *Serpula (Tetraserpula) quadrilatera* Goldfuss, tube non enroulé, à section quadrilatérale à trois carènes longitudinales, marqué de lignes transversales; Nasitów (V. I/25),  $\times 5$ .
- Fig. 3. *Serpula (Dorsoserpula) lumbricalis* Schlotheim, tubes non enroulés, à section transversale arrondie, marquée de lignes transversales; Mielnik (V. I/26),  $\times 15$ .

Planche VII

- Fig. 1. *Lichenopora* sp., zoarium cupuliforme; Mielnik (V. I/30),  $\times 11,5$ .
- Fig. 2. *Serpula* (*Dorsoserpula*) *lumbricalis* (Schlotheim) sur le rostre de *Belemnitella lanceolata occidentalis* Birkelund, montrant la structure des parois latérales; Nasiłów (V. I/27),  $\times 3,5$ .
- Fig. 3. Même espèce, sur le rostre de *Belemnitella mucronata* (Schlotheim) montrant la structure des parois latérales; Mielnik (V. I/28),  $\times 17$ .
- Fig 4. Traces de nutrition des Annélides Polychètes (V. I/29),  $\times 17$ .



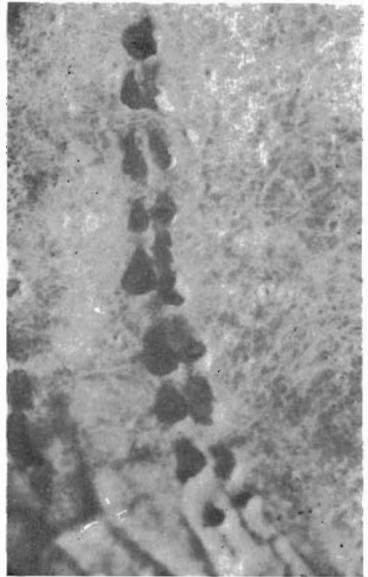
1



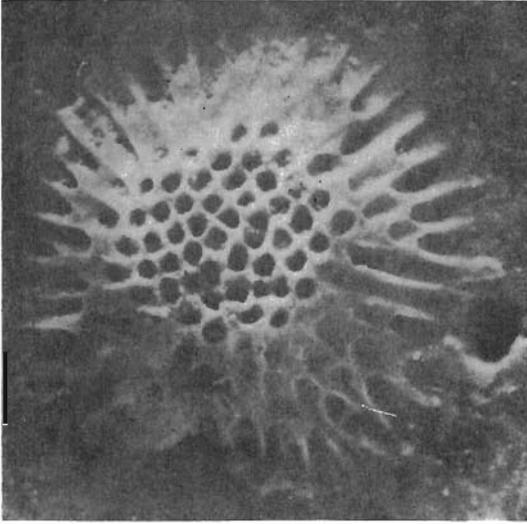
2



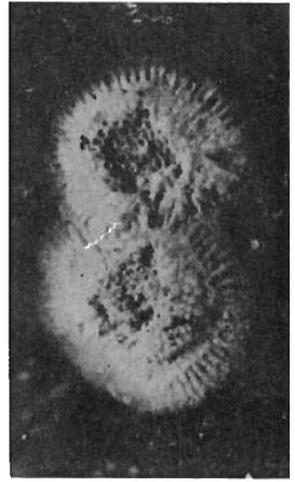
3



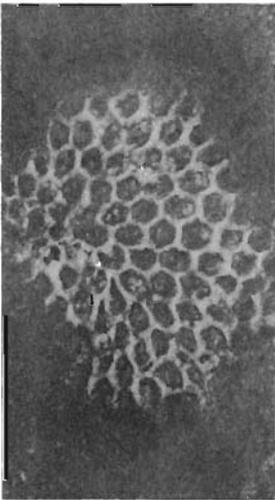
4



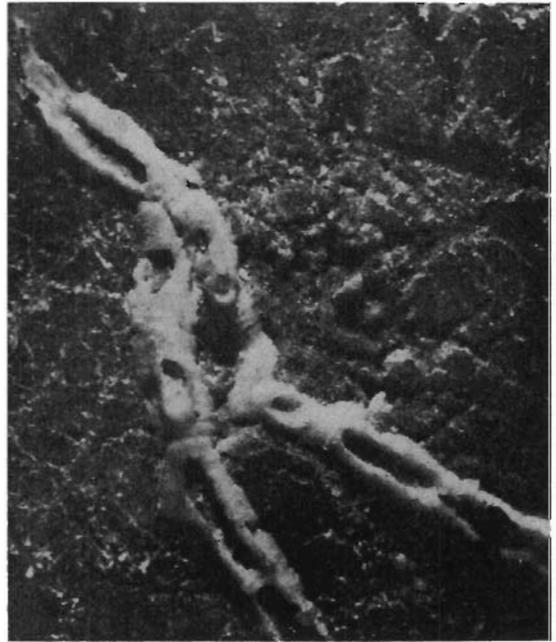
1a



1b



1c



2

Planche VIII

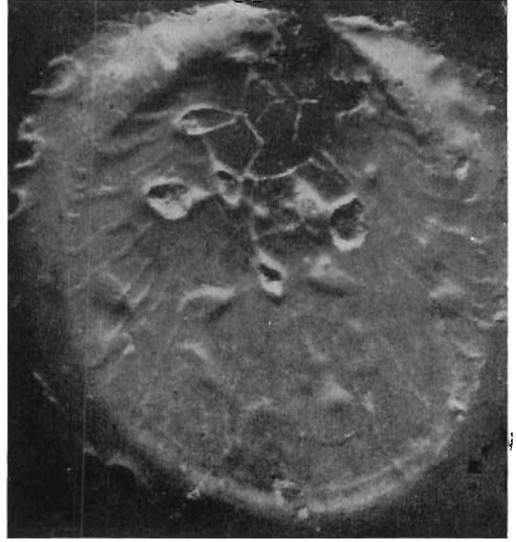
- Fig. 1. *Discosparsa marginata* d'Orbigny, Mielnik: *a* un zoarium complet (V.I/31),  $\times 35$ ; *b* deux zoariums associés (V.I/32),  $\times 15$ ; *c* traces hexagonales de fixation des zoécies au support (V.I/33),  $\times 15$ .
- Fig. 2. *Stomatopora dichotoma* (Lamarck), fragment du zoarium en forme de rameau bifurqué à zoécies subtubulaires; Mielnik (V.I/34),  $\times 20$ .

Planche IX

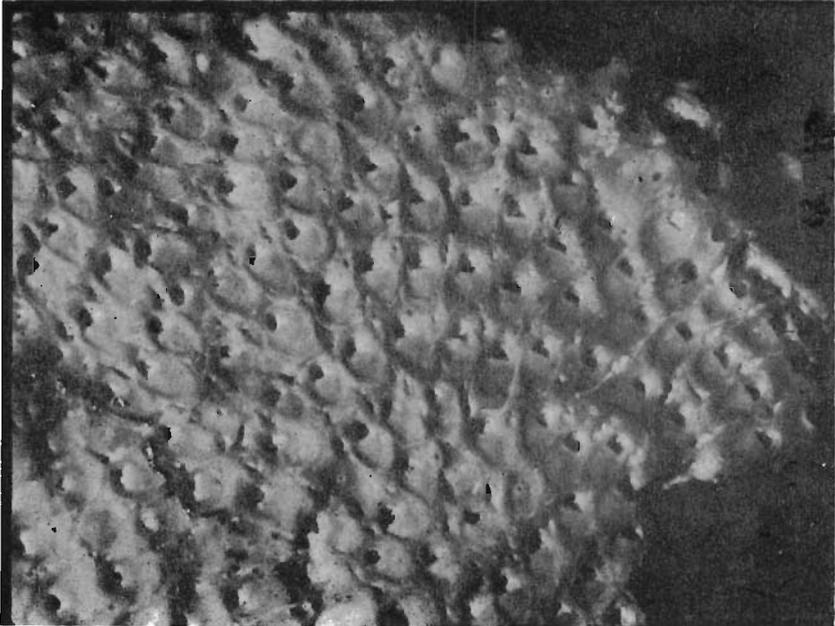
- Fig. 1. *Pyripora anglica* (Lang), Mielnik: a deux zoécies (V.I/35),  $\times 15$ ; b zoécies irrégulièrement disposées à la surface interne d'une coquille de Lamellibranche (V.I/36),  $\times 15$ .
- Fig. 2. *Onychocella* sp., zoarium flabelliforme à zoécies étroitement serrées; Mielnik (V.I/37),  $\times 20$ .



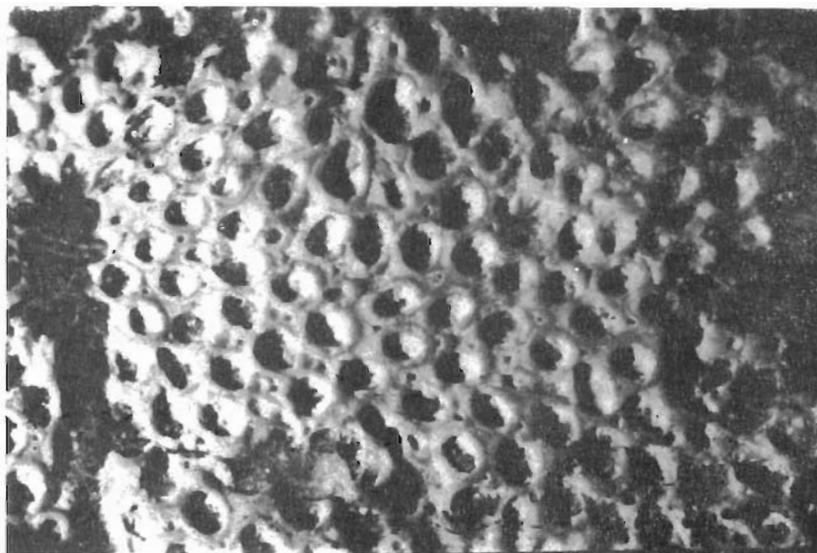
1a



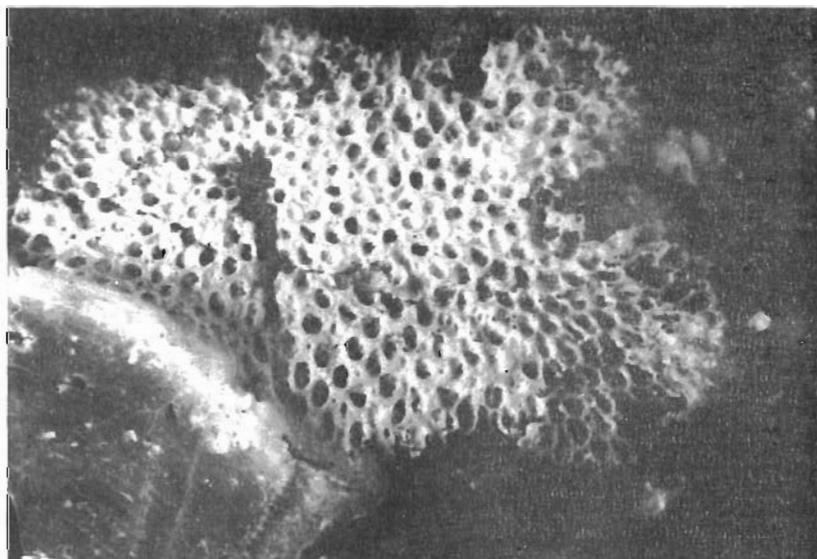
1b



2



1a



1b

Planche X

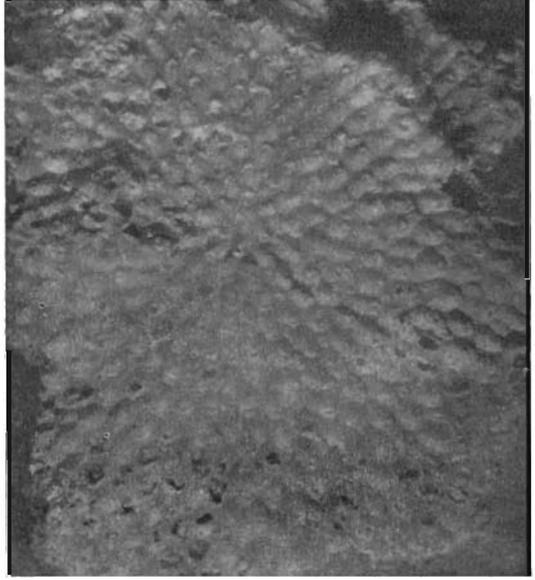
Fig. 1. *Membranipora* sp., zoarium flabelliforme, attaché au rostre d'une *Belemnite* *mucronata*, Mielnik: *a* à zoécies ovales et à petits orifices des ovicelles (V.I/38),  $\times 18$ ; *b* à zoécies disposées concentriquement (V.I/38),  $\times 6$ .

## Planche XI

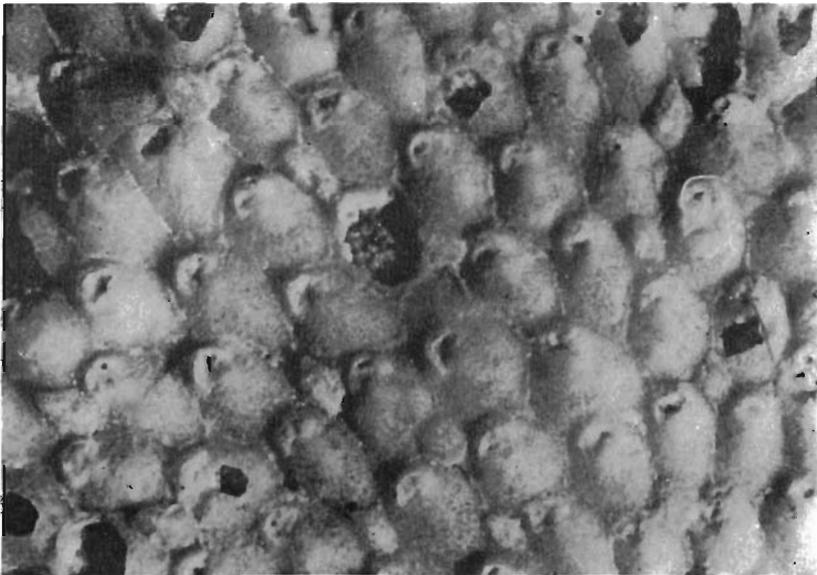
- Fig. 1. *Homalostega* sp., zoarium monosérié attaché au rostre de *Belemnitella* sp.; zoécies placées dans les sillons vasculaires; Nasilów (V.I/39),  $\times 30$ .
- Fig. 2. Même espèce: *a* zoarium normalement développé à zoécies disposées concentriquement sur la coquille d'un Lammelibranche (V.I/40),  $\times 10$ ; *b* zoécies convexes à apertures semi-lunaires (V.I/40),  $\times 30$ .



1



2a



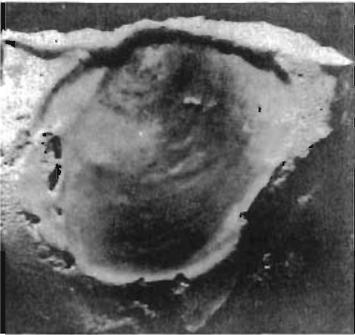
2b



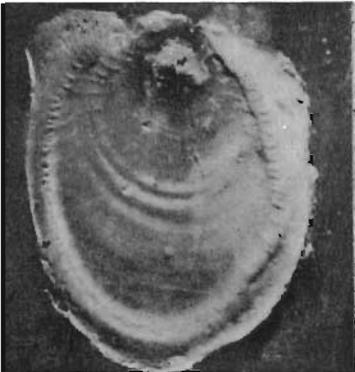
1



5



2



3



4

## Planche XII

- Fig. 1. *Pycnodonta* sp., coquille allongée, inéquilatérale; Mielnik (V. I/41),  $\times 3,5$ .
- Fig. 2. *Dimyodon nilssoni* v.Hagenow, coquille équilatérale, arrondie; Mielnik (V.I/42),  $\times 6,5$ .
- Fig. 3. Même espèce, coquille à oreillettes conservées (V.I/43),  $\times 6$ .
- Fig. 4. Même espèce, coquille en grande partie détruite par les Bryozoaires (V.I/44),  $\times 11$ .
- Fig. 5. *Problematicum*, trace de fixation d'un organisme inconnu sur le rostre de *Belemnitella mucronata* (Schlotheim); Mielnik (V.I/45),  $\times 7$ .