

HANNA GÓRKA

LES RADIOLAIRES DU CAMPANIEN INFÉRIEUR
DE CRACOVIE (POLOGNE)

GÓRKA, H. Les Radiolaires du Campanien inférieur de Cracovie (Pologne). Acta Palaeont. Polonica, 34, 4, 327—354, 1989 (issued 1990).

Les Radiolaires (Polycystina) du Campanien inférieur (Crétacé) affleurant à Cracovie (Pologne méridionale) sont très abondants et très bien conservés. Cinquante espèces, parmi les Spumellaires et les Nassellaires, sont décrites. Un genre et quatre espèces sont nouveaux: *Vistularia* gen. n., *Archaeospongoprimum cracoviense* sp. n., *Pseudoaulophacus polonicus* sp. n., *Pseudoaulophacus vistulae* sp. n., et *Vistularia magna* gen. et sp. n.

Lower Campanian Radiolarians (Polycystina) from outcrops at Cracow (southern Poland) are very abundant and very well preserved. Fifty species amongst spumellarians and nassellarians are described. One genus, *Vistularia*, and four species are new: *Archaeospongoprimum cracoviense* sp. n., *Pseudoaulophacus polonicus* sp. n., *Pseudoaulophacus vistulae* sp. n., and *Vistularia magna* gen. et sp. n.

Mots clés: Radiolaires, Polycystina, Campanien inférieur, Crétacé, taxonomie, stratigraphie, Cracovie, Pologne.

Key words: Radiolarians, Polycystina, Lower Campanian, Cretaceous, taxonomy, stratigraphy, Cracow, Poland.

Hanna Górka, Instytut Geologii Podstawowej, Uniwersytet Warszawski, Al. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa, Pologne. Texte reçu: Avril 1989.

INTRODUCTION

Le matériel étudié m'a été fourni sous forme de résidus macérés. Il provient de nodules pâles trouvés par Panov (1938) dans la carrière municipale de Podgórze, quartier de Cracovie situé sur la rive droite de la Vistule.

D'après les données de Liszka (1969: 218), Panov les a trouvés dans un niveau de carbonates continentaux tertiaires déposé sur les sédiments marins jurassiques. Plusieurs nouveaux prélèvements ne m'ont pas permis de retrouver du matériel identique. D'après le Dr J. Szulc (comm. orale), les nodules discutés représentent probablement des fragments de sols fossiles carbonatés, désintégrés *in situ* et transportés dans des dépressions

locales développés dans les marne du Crétacé, à l'Oligocène ou au Miocène et avant la transgression du Badenien. Pendant la pédogenèse, il y aurait pu être une dissolution du CaCO_3 et un enrichissement en silice de quelques éléments carbonatés. Ensuite pendant le déplacement le résidu siliceux a pu être mélangé au calcaire. Ce processus permet d'expliquer la coexistence de microfossils siliceux, les Radiolaires et les spicules d'Eponges, et des Foraminifères calcaires ainsi que la matrice calcaire.

En outre Liszka (1969) a extrait ces nodules marneux de nombreux Ostracodes, de petits Brachiopodes (*Crania*), des fragments d'Echinodermes (Echinoïdes, Astéroïdes et Ophiuroïdes) et surtout des Foraminifères agglutinés et calcaires appartenant à 92 espèces. Parmi les espèces de Foraminifères citées par cet auteur, certaines sont typiques du Turonien, d'autres du Coniacien, du Santonien, du Campanien ou du Maestrichtien. Il se peut que le matériel soit hétérogène ou inexactement déterminé. Toutefois Liszka a suggéré un âge Santonien — Campanien pour ce matériel.

Les spécimens de Radiolaires sont déposés dans la collection du Laboratoire de Paléontologie de l'Institut de Géologie de l'Université de Varsovie, (IGPUW).

Remerciements. — Je tiens à remercier Mme le Docteur E. Łuczowska (Académie des Mines à Cracovie) qui a bien voulu me communiquer ce très intéressant matériel. Je remercie également M. le Professeur S. Geroch et M. le Docteur J. Szulc (Institut des Sciences Géologiques de l'Université Jagellons de Cracovie) pour les utiles discussions géologiques. Ma profonde gratitude va aussi à Mme le Docteur F. Martin (Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique à Bruxelles) qui a revu la forme de ce manuscrit.

REMARQUES STRATIGRAPHIQUES

D'après mes déterminations de Foraminifères, l'âge de nodules contenant aussi les Radiolaires est Campanien inférieur comme indique la liste suivante: *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, *Bolivinoides strigillatus* (Chapman), *Gavelinella clementiana* (d'Orbigny), *Globigerinelloides bolli* Pessagno, *Globigerinelloides multispinus* (Lalicker), *Globigerinelloides volutus* (White), *Globotruncana bulloides* Vogler, *Globotruncana lapparenti* Brotzen, *Osangularia cordieriana* (d'Orbigny), *Rosita plummerae* (Gandolfi) et *Rugoglobigerina pilula* Belford.

Parmi les Radiolaires, les Spumellaires dominant par le nombre d'espèces (35), tandis que les Nassellaires, moins riche en espèces (15) présentent de très nombreux spécimens. De pareilles proportions ont déjà été signalées par plusieurs auteurs tels, par exemple que Empson-Morin (1984).

La présence des espèces indiquées ci-après permet de confirmer l'âge Campanien inférieur. Il s'agit de: *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno, *Cru-*

cella espartoensis Pessagno, *Patulibrachium delvallensis* Pessagno, *Histiastrium aster* Lipman, *Praeconocaryomma universa* Pessagno, *Alieyum gallowayi* (White), *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Pseudoaulophacus pargueraensis* Pessagno, *Spongodiscus multus* Koslova, *Archaeospongoprunum hueyi* Pessagno, *A. salumi* Pessagno, *Dictyomitra* gr. *duodecimcostata* (Squinabol), et *Dictyomitra* gr. *multicostata* (Zittel).

DESCRIPTIONS

Subordre **Polycystina** Ehrenberg, 1838 emend. Riedel, 1967

Ordre **Spumellaria** Ehrenberg, 1875

Famille **Actinommidae** Haeckel, 1862

Genre *Acaeniotyle* Foreman, 1975

Espèce-type: *Xiphosphaera umbilicata* Rüst, 1898.

Acaeniotyle ?umbilicata (Rüst) Foreman, 1973

(pl. 12: 7)

1898. *Xiphosphaera umbilicata* Rüst: 7, pl. 1: 9.

1985. *Acaeniotyle umbilicata* (Rüst); Sanfilippo et Riedel, in: Bolli et al.: 587, figs 4: 2a—d (q.v. pour une synonymie détaillée).

Matériel. — Deux spécimens.

Dimensions (en μm): diamètre du corps central 120—140, longueur des épines 110—150.

Description. — Têt sphérique, à surface mammelonnée avec deux épines polaires de longueur inégale. Les épines ont trois côtes latérales. Les perforations sont irrégulières et très fines.

Remarques. — Cette espèce ressemble à *Acaeniotyle stocki* Empson-Morin (1981: 260, pl. 4: 1—3B), mais cette dernière ne soit connue que dans le Campanien. Elle en diffère par la présence d'épines plus longues, plus sveltes et non élargies à la base. Peut-être ces différences représentent-elles la variabilité spécifique. A mon avis l'espèce provenant du Campanien inférieur à Podgórze est intermédiaire entre *A. umbilicata* et *A. stocki*.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Titonien-Albien de l'Océan Indien, du NW et SE Pacifique, de Japon, et de l'Europe méridionale (voir Sanfilippo et Riedel 1985).

Famille **Hagiastridae** Riedel, 1970 emend. Pessagno, 1971

Genre *Hagiastrum* Haeckel, 1881 *sensu* Baumgartner, 1980

Espèce-type: *Hagiastrum plenum* Rüst, 1885.

Hagiastrum sp.

(pl. 14: 12)

Matériel. — 7 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): hauteur max. 380—400, largeur max. 175—200, largeur des bras 60—70, diamètre des lacunes 40—50.

Description. — Têt plat est formé de quatre bras disposés sous angle droit les uns par rapport aux autres. Deux bras opposés sont plus longs, et deux autres plus courts. Les extrémités arrondies dépourvues d'épines. Patagium en forme de réseau entoure les bras dans une ligne le long de leur longueur totale. Area centrale ronde et un peu concave, formant petite lacune.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Famille **Orbiculiformidae** Pessagno, 1973

Genre *Orbiculiforma* Pessagno, 1973

Espèce-type: *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, 1973.

Orbiculiforma vacaensis Pessagno, 1973

(pl. 9: 7, 10)

1973. *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno: 74—75, pl. 17: 1—6.

1976. *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno; Pessagno: 37, pl. 6: 6, 8, 9.

1982. *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno; Yamauchi: 394, pl. 2: 8.

Matériel. — 35 spécimens, bien conservés.

Dimensions (en μm): diamètre total 150—190, diamètre de la cavité centrale 30—50.

Description. — Têt de contour arrondi avec de très petite incision à la périphérie. Cavité centrale assez profonde occupant plus de tiers du diamètre total et présentant une petite élévation centrale. Très petites épines visibles à la périphérie.

Remarques. — Par comparaison avec les spécimens du Japon et du Californie, ceux de Pologne sont plus petits et ont des incisions périphériques plus réduites.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Crétacé supérieur de Californie (Pessagno 1973, 1976) et du Japon (Yamauchi 1982).

Orbiculiforma sp.

(pl. 14: 10)

Matériel. — 3 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): diamètre total env. 200, diamètre d'élévation 90—100, longueur des épines env. 10.

Description. — Têt discoïdal avec contour arrondi nanti d'épines très fines. Élévation sphérique centrale occupant la moitié du diamètre total. Cette élévation est séparée du reste du squelette par une petite dépression. Le squelette est formé d'un réseau irrégulier.

Remarques. — *Orbiculiforma* sp. ressemble le plus à *O. vacaensis* Pessagno (décrit plus haut). Il en diffère par l'absence d'incision périphérique en forme d'U.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Famille **Patulibracchiidae** Pessagno, 1971 emend. Baumgartner, 1980

Genre *Crucella* Pessagno, 1971 emend. Baumgartner, 1980

Espèce-type: *Crucella messina* Pessagno, 1971.

Crucella cachensis Pessagno, 1971

(pl. 11: 3, 4)

1971. *Crucella cachensis* Pessagno: 53, pl. 9: 1—3.1976. *Crucella cachensis* Pessagno; Pessagno: 31—32, pl. 3: 14, 15.1986. *Crucella cachensis* Pessagno; Thurow et Kuhnt: 436, fig. 9: 5, 6.*Matériel.* — 25 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): longueur des bras 600—645, largeur des bras 400—450, longueur des épines 40—45, largeur de la surface centrale 200—600.*Description.* — Têt formé de quatre bras assez larges, de longueur égale, un peu rétrécis vers les extrémités distales munies d'une épine disposée radialement. Lacune centrale du têt est bien visible. Perforations de contour carré à polygonal.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne. Turonien inférieur et moyen de Californie (Pessagno 1971), Cenomanien-Turonien du Maroc, d'Espagne et d'Italie (Thurow et Kuhnt 1986).*Crucella espartoensis* Pessagno, 1971

(pl. 11: 6)

1971. *Crucella espartoensis* Pessagno: 54—55, pl. 18: 1—4.1988. *Crucella espartoensis* Pessagno; Thurow: pl. 12: 14.*Matériel.* — 25 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): longueur des bras 125—170, longueur des épines 20—30, largeur des bras 60—75, largeur de la surface centrale 40.*Description.* — Têt formé de quatre bras. Les bras sont proximalelement rétrécis et distalement élargis. Ils se prolongent en une épine dont la section transversale est arrondie. Perforations irrégulière et polygonales. Area centrale assez étroite avec une lacune peu développée. Perforations de contour polygonal.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne. Santonien — Campanien de Californie (Pessagno 1971, 1976), de l'Atlantique Nord (Thurow 1988). Coniacien supérieur — Campanien du Japon (Taketani 1982).*Crucella cf. espartoensis* Pessagno, 1971

(pl. 11: 2)

Matériel. — 12 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): longueur des bras 160—170, longueur des épines env. 30, largeur de la partie centrale env. 30.*Description.* — Têt formé de quatre bras. Bras proximalelement rétrécis, distalelement élargis et se terminant par une épine dont la section transversale est arrondi. L'area centrale est étroite avec une petite lacune. Perforations polygonales et irrégulières.*Remarques.* — *Crucella cf. espartoensis* diffère de *C. espartoensis* décrit plus haut par des bras plus rétrécis à la base, l'area centrale plus étroite et la lacune faiblement marquée. *Crucella cf. espartoensis* Pessagno se rapproche le plus à *C. espartoensis* Pessagno illustré par Pessagno (1971: pl. 18: 4).*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne.

Crucella sp.

(pl. 11: 5)

Matériel. — 5 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): longueur des bras 80—90, largeur des bras 70, longueur des épines 30, largeur de la partie centrale 40.*Description.* — Têt massif formé de quatre bras assez larges dont trois ont des extrémités tronquées et munies, selon l'axe longitudinal central, d'une petite épines dont la section transversale est arrondie. Quatrième bras de forme conique et dépourvu d'épine.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne.Genre *Paronella* Pessagno, 1971 emend. Baumgartner, 1980*Espèce-type:* *Paronella solanoensis* Pessagno, 1971.*Paronella pygmaea* Baumgartner, 1980

(pl. 11: 1)

1980. *Paronella pygmaea* Baumgartner: 306, pl. 9: 2, 9.1982. *Paronella pygmaea* Baumgartner; Aita: 270, pl. 3: 17.*Matériel.* — 3 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): longueur des bras 120—140, longueur des épines distales env. 20.*Description.* — Têt formé de trois bras séparés les uns des autres par un angle de 120°. Petit épine aux extrémités de deux des bras. Aucune structure centrale. Petits épaississements entre les perforations du squelette.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne. Jurassique de Californie (Baumgartner 1980) et du Japon (Aita 1982).*Paronella* sp.

(pl. 11: 9)

Matériel. — 25 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): longueur des bras 145—170, largeur max. 60—65.*Description.* — Têt formé de 3 bras assez massifs, de même longueur dont les extrémités sont élargies et dont la section transversale est elliptique. Il n'y a pas de brachiopyle. Area centrale assez large. Les mailles d'une réseau de l'area centrale et des bras ainsi que les élévations ont une forme et une disposition irrégulières.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne.Genre *Patulibrachium* Pessagno, 1971*Espèce-type:* *Patulibrachium davisii* Pessagno, 1971.*Patulibrachium delvallensis* Pessagno, 1971

(pl. 11: 8)

1971. *Patulibrachium delvallensis* Pessagno: 31—32, pl. 13: 2, 3.1976. *Patulibrachium delvallensis* Pessagno; Pessagno: 30, pl. 10: 4.

Matériel. — 15 spécimens de conservation variable.

Dimensions (en μm): longueur des bras 130—160, largeur des bras env. 60, longueur d'épine 10—15.

Description. — Têt est formé de trois bras dont un est plus court et plus massif et d'une extrémité arrondie. Les autres sont munis d'une petite épine disposée centralement. En coupe transversale les bras sont elliptiques. En général l'area centralé est abimée et présent des mailles de différentes formes.

Remarques. — Les dimensions sont très variables.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Campanien supérieur de Californie (Pessagno 1971, 1976).

Patulibrachium sp.

(pl. 11: 7)

Matériel. — 3 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): longueur des bras 150—180, largeur max. env. 60.

Description. — Têt formé de trois bras relativement courts et massifs et un peu élargis vers les extrémités. Perforations de formes irrégulières et assez difficiles à déterminer sur les bras et l'area centrale.

Remarques. — *Patulibrachium* sp. ne ressemble à aucune espèces de ce genre.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Famille **Porodiscidae** Haeckel, 1881 emend. Koslova

In: Petrushevskaya et Koslova, 1972

Genre *Histiastrum* Ehrenberg, 1847

Espèce-type: *Histiastrum quaternarium* Ehrenberg, 1847.

Histiastrum aster Lipman, 1952

(pl. 14: 11)

1952. *Histiastrum aster* Lipman: 35, pl. 11: 6, 7.

1989. *Histiastrum aster* Lipman; Górka et Geroch: 187, pl. 3: 5. (q.v. pour une synonymie détaillée).

Matériel. — 22 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): longueur totale le long de la diagonale env. 230—310, longueur de la cavité centrale 70—75.

Description. — Têt assez épais, plat, en forme de large croix, de côtes concaves et aux extrémités arrondies. Area centrale concave. Perforations irrégulières plus fines sur l'area centrale et plus massive sur les bras.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Crétacé inférieur de Lipnik près de Bielsko-Biała (Górka et Geroch 1989). Campanien — Santonien d'URSS (Lipman 1952, Koslova et Gorbovetz 1966).

Famille **Praeconocaryommidae** Pessagno, 1976

Genre *Praeconocaryomma* Pessagno, 1976

Espèce-type: *Praeconocaryomma universa* Pessagno, 1976.

Praeconocaryomma copiosa Haoruo, 1986

(pl. 9: 6)

1986. *Praeconocaryomma copiosa* Haoruo: 357, pl. 2: 18, 23.*Matériel.* — 5 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): diamètre 300—320, longueur des épines 12—16.*Remarques.* — Après confection de lames minces, le squelette interne et des épines rayonnantes sont visibles.

Cette espèce, par la présence de 6 perforations autour des élévations, ressemble à *P. uhlenensis* Pessagno du Crétacé inférieur de Californie (Pessagno 1977: 34, pl. 3: 15, 24). Elle en diffère par la structure plus délicate et les extrémités des élévations distalement plus pointues.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Cenomanien de Tibet (Haoruo 1986).

Praeconocaryomma universa Pessagno, 1976

(pl. 9: 8)

1976. *Praeconocaryomma universa* Pessagno: 42, pl. 6: 14—16.1982. *Praeconocaryomma universa* Pessagno; Yamauchi: 395, pl. 3: 1.*Matériel.* — 15 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): diamètre total 160—200, hauteur d'élévation env. 12.

Remarques. — Cette espèce a été aussi décrite comme *P. cf. universa* Pessagno du Crétacé moyen de Costa Rica (Schmidt-Effing 1980: 245, fig. 5, 9, 10, 11).

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Campanien de Californie (Pessagno 1976). Crétacé supérieur de Grèce (De Wever et Thiébault 1981) et du Japon (Yamauchi 1982).

Famille **Pseudoaulophacidae** Riedel, 1967Genre *Alievum* Pessagno, 1972 emend. Foreman, 1973*Espèce-type:* *Theodiscus superbus* Squinabol, 1914.*Alievum gallowayi* (White, 1928)

(pl. 10: 8, pl. 14: 9)

1928. *Baculogipsina* (?) *gallowayi* White: 305, pl. 41: 9—10.1963. *Pseudoaulophacus gallowayi* (White); Pessagno: 202, pl. 2: 1, 3, 6, pl. 4: 2, 5, 7; pl. 7: 2, 4.1972. *Alievum gallowayi* (White); Pessagno: 299—330, pl. 25: 4—6, pl. 26: 5. pl. 31: 2, 3 (q.v. pour une synonymie détaillée).1982. *Alievum gallowayi* (White); Yamauchi: 396, pl. 4: 16.*Matériel.* — 35 spécimens de conservation variable.Dimensions (en μm): largeur max. 130—140, longueur des épines 37—62.

Description. — Têt subtriangulaire de côtes arrondis, muni de 3 épines cylindriques et assez massives prolongeant chaque angle du triangle. Les épines ont une coupe transversale arrondie. Perforations disposées de façon linéaire.

Remarques. — Certains spécimens d'*Alievum gallowayi* (White) ont des épines triradiées à la base. Les autres remarques sont exposées par Pessagno (1972: 299).

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Santonien-Campanien au Mexique, à Chypre, en Californie (Pessagno 1972, 1976), à Cuba, dans le Pacifique central et occidental (Foreman 1975). Crétacé supérieur du Japon (Masuyama, Kumon et al. 1982, Yamauchi 1982).

Alievum murphyi Pessagno, 1972

(pl. 10: 5, 7)

1968. *Pseudoaulophacus* sp.: Foreman: 15, pl. 2: 7ab.

1972. *Alievum murphyi* Pessagno: 300—301, pl. 26: 1—4.

1976. *Alievum murphyi* Pessagno; Pessagno: 27, pl. 9: 2—3.

Matériel. — 30 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): largeur max. 150—210, longueur des épines 36—65.

Description. — Têt triangulaire, de côtes arrondies, latéralement aplati, muni en 3 épines courtes et longitudinalement cannelées. Epines un peu rétrécies distalement. En coupe transversale, elles sont arrondies à elliptiques.

Remarques. — *Alievum murphyi* diffère de *A. superbum* fondé par Pessagno (1972: 302, fig. 1: pl. 24: 5, 6; pl. 25: 1) par les épines plus courtes et de *Pseudoaulophacus praefloresensis* également fondé par Pessagno (1972: 309, pl. 29: 2—6) par le manque d'élévation au centre du têt. Par contre, *A. murphyi* se rapproche de les deux espèces par la forme générale.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Santonien-Campanien de Californie (Foreman 1968 et Pessagno 1972, 1976).

Alievum praegallowayi Pessagno, 1972

(pl. 10: 9)

1972. *Alievum praegallowayi* Pessagno: 301—302, pl. 25: 2—3.

1976. *Alievum praegallowayi* Pessagno; Pessagno: 27, pl. 5: 10.

Matériel. — 7 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): largeur max. 90—100, longueur des épines 30—35.

Description. — Têt subtriangulaire de côtes arrondies, muni de 3 épines disposées chacune à un angle. En coupe axiale, les épines sont proximalelement triradicées et distalement arrondies. Aucune perforation observable dans les spécimens polonaises.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Turonien-Santonien de Californie (Pessagno 1972, 1976). Crétacé supérieur du Pacifique Nord (Foreman 1975).

Alievum cf. helenae Schaaf, 1981

(pl. 10: 11)

Matériel. — 5 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): diamètre 150—160, longueur des épines 50—60.

Description. — Têt arrondi, muni de 3 épines typiques chacune avec trois canaux, massives, proximalelement élargies et distalement rétrécies. Pas d'épines secondaires. Présence de typiques perforations triangulaires.

Remarques. — L'absence d'épines secondaires transversalement arrondies, justifie l'attribution spécifique douteuse. *Alievum cf. helenae* signalé par Nakaseko et

Nishimura (1981: 142, pl. 2: 1) dans l'Hauterivien du Japon, diffère des spécimens polonaises par un plus grand nombre de perforations sur la surface de têt.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. D'après Schaaf (1981) *A. helenae* Schaaf est connu dans le Barremien.

Genre *Pseudoaulophacus* Pessagno, 1963 emend. Pessagno, 1972

Espèce-type: *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, 1963.

Pseudoaulophacus floresensis Pessagno, 1963

(pl. 10:6)

1963. *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno: 200, pl. 2: 2, 5, pl. 4: 6, pl. 7: 1, 5.

1988. *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno; Thurow: 26, pl. 2: 5.

Matériel. — 30 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): largeur max. 150—160, longueur des épines 30—60, diamètre d'élévation 70—80.

Description. — Têt de forme presque triangulaire de côtes arrondies, area centrale circulaire et élevée occupant la moitié de sa largeur. Trois épines distalement rétrécies et de coup transversale arrondie, prolongent chacune en angle du triangle.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien de Pologne. Campanien à Puerto Rico (Pessagno 1963) de San Filipe Form. et Mendez au Mexique (Pessagno 1972), en URSS (Bogdanov et Vishnevskaya 1987). Crétacé de l'Atlantique Nord (Thurow 1988). Crétacé supérieur de Californie (Pessagno 1976).

Pseudoaulophacus lenticulatus (White, 1928)

(pl. 9: 2)

1928. *Baculogispina* (?) *lenticulata* White: 306, pl. 41: 9, 11.

1962. *Aulophacus lenticulatus* (White); Pessagno: 364, pl. 6: 1, 2.

1963. *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White); Pessagno: 202, pl. 2: 8, 9.

1988. *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White); Thurow: 27, pl. 2: 6.

Matériel. — 15 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): diamètre sans processus 150—200, diamètre d'élévation 70—80, longueur des processus 40—60.

Description. — Têt c'est un contour circulaire avec une élévation centrale arrondie occupant d'un tiers à la moitié du diamètre. Sept à douze processus périphériques et dont la coupe transversale est arrondie. Perforations polygonales et irrégulières.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Turonien à Campanien à Puerto Rico (Pessagno 1962, 1963), de Californie (Pessagno 1972, 1976), de l'Atlantique Nord (Thurow 1988).

Pseudoaulophacus pargueraensis Pessagno, 1963

(pl. 9: 11, 12)

1963. *Pseudoaulophacus pargueraensis* Pessagno: 204, pl. 2: 4, 7; pl. 6: 4, 5.

1985. *Pseudoaulophacus pargueraensis* Pessagno; Sanfilippo et Riedel, *in*: Bolli, Sanders et al.: 595, fig. 6: 3ab (q.v. pour une synonymie détaillée).

1988. *Pseudoaulophacus pargueraensis* Pessagno; Thurow: 27, pl. 2: 7.

Matériel. — 2 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): diamètre total 190—210, diamètre d'élévation 70—85.

Description. — Têt en forme de disque avec 8 à 12 lobes périphériques. Centre de disque avec une élévation arrondie occupant d'un quart à la moitié du diamètre total du disque.

Remarques. — Les lobes des spécimens bien conservés ont de petites épines.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Santonien — Campanien inférieur de Puerto Rico (Pessagno 1963). Campanien de l'Océan Atlantique (Foreman 1978), de Pacifique Central et Septentrional, de Bavière, des Caraïbes et d'Australie (Thurow 1988).

Pseudoaulophacus polonicus sp. n.

(pl. 10: 1—4)

Holotype: spécimen IGPUW R-II-31; pl. 10: 2.

Dérivation du nom: *polonicus*, Lat. — provenant de Pologne.

Horizon-type: Campanien inférieur.

Localité-type: Podgórze — quartier de Cracovie (affleurement).

Diagnose. — Têt aplati, triangulaire muni des trois épines aux angles, d'une dépression autour d'élévation centrale et d'une carène non perforée à la périphérie.

Matériel. — 28 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): largeur max. 150—190, longueur des épines 30—57, diamètre d'élévation 30—42.

Description. — Têt aplati, de contour triangulaire avec des côtes un peu convexes, et muni à la périphérie d'une carène très étroite et non perforée. Trois courtes épines prolongeant chacune un angle du triangle. Leur coup transversale est arrondie. Étroite dépression autour d'élévation centrale. Perforations polygonales et irrégulières sont présentes.

Remarques. — *Pseudoaulophacus polonicus* sp. n. ressemble à *P. praeefloresensis* Pessagno, 1972 du Crétacé supérieur de Californie par la carène non perforée et l'étrouite dépression autour de l'élévation et la coupe arrondie des processus. Toutefois, la forme remarquablement triangulaire, la présence d'épines assez courtes et l'aspect des perforations permettent de distinguer la nouvelle espèce.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Pseudoaulophacus vistulae sp. n.

(pl. 10: 10, 12)

Holotype: spécimen IGPUW R-II-28; pl. 10: 10.

Dérivation du nom: *Vistula* (Latin) — le fleuve passant par Cracovie.

Localité-type: Podgórze — quartier de Cracovie (affleurement).

Horizon-type: Campanien inférieur.

Diagnose. — Têt arrondi muni de trois processus longs et triradiés. Partie centrale avec une élévation circulaire.

Matériel. — 25 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): diamètre 170—180, longueur de processus 50—90, diamètre d'élévation 74—75.

Description. — Têt arrondi muni de trois processus longs, assez massifs avec une base élargie et qui, en coupe axiale, sont triradiés sur toute la longueur. L'holotype présente, à mi-longueur de chaque processus, une trabecule très étroite réunissant ce dernier avec le têt. Partie centrale du têt avec une élévation circulaire occupant un tiers du diamètre total. Chaque épaississement du réseau couvrant le têt présente quatre rayons rejoignant les rayons voisins.

Remarques. — *Pseudoaulophacus vistulae* sp. n. ne ressemble à aucune autre espèce du genre *Pseudoaulophacus*.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Pseudoaulophacus sp.

(pl. 9: 3, 9)

Matériel. — 10 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): diamètre sans épines 150—160, longueur des épines 15—27.

Remarques. — *Pseudoaulophacus* sp. par son allure générale ressemble le plus au gen. et sp. indéterminés décrit et illustré par De Wever (1981: 150, pl. 5: 28, 29) du Lias de Turquie.

Les spécimens provenant de Pologne et Turquie ont les élévations dans la partie centrale et présentent des épines courts, incomplètes et orientées radialement.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Famille **Spongodiscidae** Haeckel, 1882

Genre **Spongodiscus** Ehrenberg, 1854

Espèce type: *Spongodiscus resurgens* Ehrenberg, 1854.

Spongodiscus multus Koslova, 1966

(pl. 12: 12)

1966. *Spongodiscus* (?) *multus* Koslova in Koslova et Gorbovetz; 87—88, pl. 4: 10.

1989. *Spongodiscus multus* Koslova; Górka et Geroch: 188, pl. 3: 6.

Matériel. — 12 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): hauteur 130—135, largeur min. 80—90, longueur des épines env. 8—10.

Description. — Têt discoïdal avec deux surfaces adhérentes aux bords convexes. Surface recouverte d'élévations irrégulières.

Remarques. — *Spongodiscus multus* décrit par Koslova a une surface dépourvue d'ornementation, ceci est peut être dû à la mauvaise conservation des spécimens.

Répartition stratigraphique et géographique. — Turonien-Campanien de Sibérie Occidentale (Koslova 1966) et Crétacé inférieur de Pologne (Lipnik près de Bielsko-Biała (Górka et Geroch 1989) et Campanien inférieur de Cracovie).

Genre **Stylospongia** Haeckel, 1882

Espèce type: *Stylospongia huxleyi* Haeckel, 1862.

?Stylospongia sp.

(pl. 9: 1)

Matériel. — 1 spécimen bien conservé.Dimensions (en μm): diamètre sans processus 150, longueur des processus 53.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne.Famille **Sponguridae** Haeckel, 1862 emend. Pessagno, 1973Genre *Archaeospongoprunum* Pessagno, 1973*Espèce-type:* *Archaeospongoprunum venadoensis* Pessagno, 1973.*Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno, 1973

(pl. 12: 5, 6)

1973. *Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno: 60—61, pl. 9: 4—6.1980. *Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno; Schmidt-Effing: 246, text-fig. 15.*Matériel.* — 15 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): hauteur du corps central 100—150, largeur du corps central 75—100, longueur de processus 110—125.*Description.* — Têt elliptique muni de deux processus polaires de longueur inégale et de coupe transversale quadrirayonnante. En général, le processus le plus long est celui qui est muni de bords oblongs simples et de rainures. Ces dernières, pour la plupart sont plus larges que les bords. Le processus opposé, plus court, a des bords et des rainures disposés en spirale. Squelette central spongieux.*Remarques.* — La variabilité de la taille du squelette central est observé. *Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno diffère des autres espèces de ce genre, surtout par la différenciation des processus.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne. Cenomanien-Coniacien de Californie (Pessagno 1973). Crétacé moyen de Costa Rica (Schmidt-Effing 1980).*Archaeospongoprunum hueyi* Pessagno, 1973

(pl. 12: 3, 4)

1973. *Archaeospongoprunum hueyi* Pessagno: 61—62, pl. 13: 1.1976. *Archaeospongoprunum hueyi* Pessagno; Pessagno: 33, pl. 11: 5.*Matériel.* — 18 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): hauteur du corps central 100—130, largeur du corps central 60—80, longueur des processus 90—145.*Description.* — Têt allongé, ellipsoïdal, muni de deux processus polaires quadriradiés, en coupe axiale avec quatre bords longitudinaux, entre, lesquels il y a des rainures très profondes. Squelette avec des perforations irrégulières et polygonales.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne. Campanien de Californie (Pessagno 1973, 1976).

Archaeospongoprunum salumi Pessagno, 1973
(pl. 12: 1)

1973. *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno: 63—64, pl. 13: 2—5.

1976. *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno; Pessagno: 33, pl. 11: 2, 3.

Matériel. — 5 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): Têt ellipsoïdal, allongé muni de deux processus polaires de longueur égale. En coupe transversale un des processus quadriradié avec les bords bien visible et les rainures tordues en spirale. Deuxième processus triradié en coupe transversale. Réseau du squelette peu visible.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Campanien de Californie (Pessagno 1973, 1976).

Archaeospongoprunum cracoviense sp. n.
(pl. 12, fig. 2)

?1986. *Archaeospongoprunum* sp. A.; Thurow et Kuhnt: 437, fig. 9: 14.

Holotype: specimen IGPUW R-II-43, pl. 12: 2.

Dérivation du nom: *cracoviense* — d'après Cracovie — ville où est situé l'affluement à Podgórze.

Localité-type: Podgórze, quartier de Cracovie.

Horizon-type: Campanien inférieur.

Diagnose. — Têt subcylindrique, avec des pôles tronqués, muni de deux processus polaires de longueur égale, triradiés avec de rainures en spirale.

Matériel. — 18 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): hauteur du corps central 130—150, largeur du corps central 60—80, longueur de processus 75—80.

Description. — Têt subcylindrique, allongé avec de pôles en forme de cône tronqué et muni de deux processus polaires de longueur égale, dont les extrémités sont tronquées. Les processus en coupe axiale sont triradiés avec les bords spiralés entre lesquels il y a des rainures. Le squelette est spongieux.

Remarques. — *Archaeospongoprunum cracoviense* sp. n. par sa forme allongée ressemble à *A. andersoni* Pessagno (Pessagno 1973: 58—59, pl. 14: 1, 2). Elle en diffère par la morphologie des processus qui dans la nouvelle espèce ont les bords exceptionnellement spirales. L'espèce ressemble aussi, par sa forme, à *A. bipartitum* Pessagno (Pessagno 1973: 59—60, pl. 11: 4—6), mais elle en diffère par l'absence de sillon divisant le squelette en 2 lobes ainsi que par la torsion assez prononcée des processus.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. ?Turonien du Maroc (Thurow et Kuhnt 1986).

Archaeospongoprunum sp.
(pl. 12: 8)

Matériel. — 1 spécimen bien conservé.

Dimensions (en μm): hauteur du corps central 160, largeur du corps central 130, longueur des processus 55—62.

Description. — Têt ellipsoïdal, enflé, muni de deux processus polaires courts, de longueur presque égale, de forme conique et dont la coupe axiale est triradiée.

Les bords et les rainures sont faiblement marqués. La surface est munie de mailles irrégulières et de petites nodosités.

Remarques. — *Archaeospongoprunum* sp. ne ressemble à aucune espèce de ce genre.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Genre *Spongoacanthus* Squinabol, 1903

Espèce-type: *Spongoacanthus horridus* Squinabol, 1903.

Spongoacanthus sp.

(pl 12: 11)

Matériel. — 5 spécimens de conservation variable.

Dimensions (en μm): longueur sans processus 200—210, largeur 150—160, longueur de processus 110—115, longueur des épines env. 10.

Description. — Têt piriforme, creuse et muni d'un processus polaire distalement tronqué. Toute la surface du têt ainsi que du processus est couverte par des épines coniques et très courtes.

Remarques. — *Spongoacanthus* sp. ne ressemble à aucune espèce de ce genre.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Famille incertaine

Genre et espèce indéterminés 1

(pl. 14: 2)

Matériel. — 5 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): axe le plus long 100—110, axe le plus court 80—90, longueur des processus 37—44.

Description. — Têt subsphérique, muni de six processus coniques, massifs, presque de même longueur et disposés dans plusieurs plans. La surface du squelette présente un réseau plus ou moins régulier.

Remarque. — Le petit nombre de spécimen m'a empêché d'effectuer des lames minces.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Genre et espèce indéterminés 2

(pl. 12: 10)

Matériel. — 1 spécimen probablement abimé.

Dimensions (en μm): longueur 134, largeur 115, longueur des épines env. 30.

Description. — Squelette subcylindrique, presque rectangulaire avec des côtes convexes et muni de quatre épines dont deux prolongent un angle, et deux sont localisées à mi-longueur.

Remarque. — La préservation est insuffisante pour permettre de déterminer l'espèce.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Ordre *Nassellaria* Ehrenberg, 1875
 Famille *Archaeodictyomitridae* Pessagno, 1976
 Genre *Dictyomitra* Zittel, 1876 emend. Pessagno, 1976

Espèce-type: *Dictyomitra multicosata* Zittel, 1876.

Dictyomitra gr. *doudecimcostata* (Squinabol, 1903)
 (pl. 13: 10—12)

1903. *Lithostrobos duodecimcostatus* Squinabol: 138, pl. 10: 21.
 1972. *Dictyomitra doudecimcostata* (Squinabol): Petrushevskaya et Kostova, in: Hayes, Primm et al.: 550, pl. 2: 11 (*non* 10).
 1973. *Dictyomitra torquata* Foreman: pl. 15: 9, 11.
 1975. *Dictyomitra duodecimcostata* (Squinabol); Foreman: 614, pl. 7: 8.
 1982. *Dictyomitra duodecimcostata* (Squinabol); Yamauchi: 394, pl. 2: 16.

Matériel. — 40 spécimens très bien conservés.

Dimensions (en μm): longueur max. 215—250, largeur max. 93—107.

Description. — Têt conique, composé de huit à dix segments nettement distincts les uns des autres. Capitulum et thorax coniques nonperforés. Abdomen trapezoïdal avec des perforations ovales. Segments postabdominaux également trapezoidaux. Vingt à vingt-huit côtes parallèles le long de l'abdomen ainsi que des segments postabdominaux. À la limite des segments, les perforations sont faiblement marquées. Perforation bien visible à côté de l'ouverture aperturale.

Remarque. — Variation des dimensions.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Cenomanien à Campanien: cosmopolite dans tous les continents.

Dictyomitra gr. *multicosata* Zittel, 1876
 (pl. 13: 9, ?13)

1876. *Dictyomitra multicosata* Zittel: 81, pl. 2: 2—4.
 1952. *Dictyomitra striata* Lipman: 41, pl. 3: 12—14.
 1963. *Dictyomitra* (*Dictyomitra*) *multicosata* Zittel; Pessagno: 206—208, pl. 1: 9—10. pl. 5: non 7, non pl. 4.
 1968. *Dictyomitra* cf. *multicosata* Zittel; Foreman: 63—64, pl. 7: 9ab.
 1976. *Dictyomitra multicosata* Zittel; Pessagno: 52, pl. 14: 4—9.
 1981. *Dictyomitra multicosata* Zittel; Nakaseko et Nishimura: 151, pl. 8: 1, pl. 16: 1. (q.v. pour une synonymie détaillée).
 1987. *Dictyomitra* ex gr. *multicosata* Zittel; Bogdanov, Vishnevskaya et al.: 58. pl. 10: 4.

Matériel. — 28 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): longueur max. 300—325, largeur max. 100—110.

Description. — Têt conique, allongé, composé de dix à douze segments, recouverts, sauf sur le cephalis, par 20 côtes oblongues. Le cephalis nonperforé en forme de dôme. Thorax, abdomen et segments postabdominaux trapézoïdaux en section transversale. Ils augmentent progressivement en largeur. Perforation peu marquée dans les sillons transversaux situés entre les segments. Les segments sont séparés par les plaques. Les incisions sont bien marquées.

Remarque. — *Dictyomitra multicostata* diffère de *D. densicostata* Pessagno par sa forme plus allongée.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Espèce cosmopolite dans le Crétacé supérieur.

Cyrtoidea incertae sedis

Genre *Protostichocapsa* Empson-Morin, 1982

Espèce-type: *Stichocapsa* (?) *stocki* Campbell et Clark, 1944 emend. Foreman, 1968.

Protostichocapsa stocki (Campbell et Clark, 1944) emend. Foreman, 1968
(pl. 14: 6, 7)

1944. *Stichocapsa* (?) *stocki* Campbell et Clark: 44, pl. 8: 31—35.

1944. *Stichocapsa megalcephalis* Campbell et Clark: 44, pl. 8: 26, 34.

1968. *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark); Foreman: 78, pl. 8: 12a—c. (q.v. pour une synonymie détaillée).

1982. *Protostichocapsa stocki* (Campbell et Clark); Empson-Morin: 516—518, pl. 4: 1—12.

1986. *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) var. B. Vishnevskaya: 53, pl. 6: 1—5.

Matériel. — 25 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): longueur max. 210—315, largeur max. 100—150.

Description. — Têt conique composé de six segments avec des cloisons bien marquées. Le cephalis est petit, conique et nonperforé à l'extrémité arrondie, sans épine apicale. Thorax peu marqué et de forme trapézoïdale. Perforations hexagonales, disposées en rangées transversales, en général cinq par segment. Le diamètre des perforations est plus grand dans la partie distale du squelette. Ouverture ovale, pas toujours visible.

Remarques. — Les discussions concernant le genre *Amphipyndax* Foreman et *Protostichocapsa* Empson-Morin ont été faites par Empson-Morin (1982) et Bogdanov, Vishnevskaya et al. (1987). Il semble correct, d'après Empson-Morin (1982), que le deuxième genre possède un squelette formé d'une seule couche. Les spécimens provenant de Pologne se rapprochent le plus à *A. stocki* (Campbell et Clark) var. Vishnevskaya (1986: 53, pl. 6: 1—5). En outre, la variation des dimensions est continue.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Crétacé supérieur de Californie (Foreman 1968) et de l'Atlantique (Foreman 1978).

Famille **Parasaturnalidae** Kozur et Mostler, 1972 emend. Pessagno, 1979

Genre *Acanthocircus* Squinabol, 1903, emend. Pessagno, 1979

Espèce-type: *Acanthocircus irregularis* Squinabol, 1903.

Acanthocircus sp.

(pl. 12: 9)

Matériel. — 1 spécimen un peu abimé.

Dimensions (en μm): diamètre du corps central 150, épaisseur d'anneau 25.

Description.—Anneau elliptique sans carène, muni de dix épines de même largeur et contenant une coque centrale de forme sphérique et de structure spongieuse. Deux petites et plus étroites épines polaires réunissent la coque avec l'anneau.

Remarques.—Les discussions concernant la famille, sous-famille et du genre sont exposées par Pessagno, Finch et Abbott (1978) et De Wever (1981).

Acanthocircus sp. se rapproche le plus de *Acanthocircus* sp. (Pessagno 1977: pl. 2: 12, 25) par le nombre d'épines et les proportions.

Répartition stratigraphique et géographique.—Campanien inférieur de Pologne.

Famille **Theoperidae** Haeckel, 1881 emend. Riedel, 1976b
Genre *Thecotyle* Riedel et Sanfilippo, 1970

Espèce-type: *Thecotyle venezuelensis* Riedel et Sanfilippo, 1970.

Thecotyle sp.

(pl. 14: 1)

Matériel.—4 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): longueur totale 150—156, largeur max. 120—126.

Description.—Têt formé de trois segments. Cephalis petit hémisphérique et muni d'un court et large processus apical. Thorax en forme de dôme assez petit par comparaison avec l'abdomen en forme de cloche très développée. Réseau de mailles hexagonales bien nettes. Ouverture (peristome) subsphérique.

Répartition stratigraphique et géographique.—Campanien inférieur de Pologne.

Famille **Willieriedellidae** Dumitrică, 1970
Genre *Cryptamphorella* Dumitrică, 1970

Espèce-type: *Hemicryptocapsa conara* Foreman, 1968.

Cryptamphorella conara (Foreman)

(pl. 9: 5)

1968. *Hemicryptocapsa conara* Foreman: 35, pl. 4: 11a—b.

?1970. *Cryptamphorella conara* (Foreman); Dumitrică: 80—81, pl. 11: 66a—c.

1981. *Cryptamphorella conara* (Foreman); Schaaf: 433, pl. 1: 6ab, pl. 9: 15ab.

Matériel.—8 spécimens, bien conservés.

Dimensions (en μm): diamètre d'abdomen 180—200.

Répartition stratigraphique et géographique.—Campanien inférieur de Pologne. Cenomanien de Roumanie (Dumitrică 1970). Albien — Cenomanien du Japon (Nakaseko et Nishimura 1981), de l'Atlantique Nord, de Pacifique Central, et d'Europe (Thurrow et Schaaf 1981). Maestrichtien supérieur de Californie (Foreman 1968).

Genre *Holocryptocanium* Dumitrică, 1970

Espèce-type: *Holocryptocanium tuberculatum* Dumitrică, 1970.

Holocryptocanium barbui Dumitrică, 1970

(pl. 9: 4)

1970. *Holocryptocanium barbui* Dumitrică: 76—77, pl. 17: 105—108a b, pl. 21: 136.1988. *Holocryptocanium barbui* Dumitrică; Thurow: 19, pl. 5: 5—8.*Matériel.* — 15 spécimens, bien conservés.Dimensions (en μm): diamètre de l'abdomen 120—150.*Remarque.* — L'abdomen perforé et de forme sphérique est très typique pour cette espèce.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne. Cenomanien de Roumanie (Dumitrică 1970). Crétacé supérieur du Japon (Matsuyama, Kumon *et al.* 1982, Taketani 1982, Yamauchi 1982). Cenomanien inférieur de Californie (Pessagno 1977), de l'Atlantique Nord, et de NO du Pacifique (Thurow 1988).Famille *Xitidae* Pessagno, 1977Genre *Xitus* Pessagno, 1977*Espèce-type:* *Xitus plenus* Pessagno, 1977.*Xitus antelopensis* Pessagno, 1977

(pl. 13: 7)

1977. *Xitus antelopensis* Pessagno: 55, pl. 9: 10, 20, 25, pl. 12: 16.*Matériel.* — 7 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): hauteur max. 250—280, largeur max. 112—120.*Description.* — Têt allongé, conique et composé d'un cephalis conique nonperforé et muni d'une corne apicale assez bien développée. Thorax trapézoïdal, nonperforé, abdomen trapézoïdal avec quatre rangées de perforations polygonales. Squelette constitué de deux couches. Couche externe formée de nodosités irrégulières rangées par deux dans chaque segment et dont les rayons sont liés les uns aux autres. Couche interne avec des perforations circulaires ou elliptiques.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne. Crétacé inférieur de Californie (Pessagno 1977).*Xitus asymbatos* (Foreman, 1968)

(pl. 13: 1, 2)

1968. *Stichomitra asymbatos* Foreman: 73, pl. 8: 10a—c.pars 1974. *Stichomitra asymbatos* Foreman; Riedel et Sanfilippo: 780, pl. 10: 1—4 (non fig. 5—7), pl. 15: 5.1982. *Stichomitra asymbatos* Foreman; Yamauchi: 397, pl. 5: 8.*Matériel.* — 25 spécimens, bien conservés.Dimensions (en μm): longueur max. 300—330, largeur max. 140—170.*Description.* — Têt conique, allongé et composé d'environ six segments dont la coupe transversale est arrondie. Cephalis nonperforé, en forme de dôme et muni d'une corne apicale. Il est séparé du thorax par une rangée de perforations. Thorax

trapézoïdal avec perforations polygonales. Les segments postabdominaux ont le squelette en forme de deux couches. Couche interne avec des perforations polygonales; couche externe avec des nodosités réunies par des trabécules très nombreuses. Cette structure est moins développée dans le dernier segment. Les segments postabdominaux sont séparés par des parties nonperforées, chacun avec une ouverture centrale.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Maestrichtien de Californie (Foreman 1968). Crétacé de l'Océan Atlantique (Foreman 1978), du Pacifique (Schaaf 1981), d'Indien (Riedel et Sanfilippo 1974) du Japon (Yamauchi 1982).

Xitus spicularius (Aliev, 1961)

(pl. 13: 6, 8)

1961b. *Dictyomitra spicularia* Aliev: 34, pl. 2: 1, 2.

1965. *Dictyomitra spicularia* Aliev; Aliev: 39, pl. 6: 9.

1977. *Xitus spicularius* (Aliev); Pessagno: 56, pl. 9: 7, pl. 10: 5.

1988. *Xitus spicularius* (Aliev); Thurow: 32, pl. 3: 19, pl. 7: 1.

Matériel. — 18 spécimens de conservation variable, surtout concernant la couche externe.

Dimensions (en μm): longueur max. 250—325, largeur max. 142—185.

Description. — Têt conique composé de six à huit segments. Cephalis sphérique dépourvu de perforations avec une corne apicale petite et pas toujours bien conservée. Les segments postabdominaux sont trapézoïdaux. Couche interne avec des perforations de contour penta- et hexagonale; couche externe avec des nodosités alignées et formées de rayons dont le nombre est variable (en général cinq).

Remarques. — Cette espèce contient des spécimens de forme trapue ou allongée (Pessagno 1977, Thurow 1988).

Xitus spicularius par sa forme conique ressemble à *X. triangularis* Haoruo du Cenomanien du Tibet (Haoruo 1986: 359, pl. 3: 8, 18, 21, 25). Elle en diffère par la présence de trabécules parallèles émanant des nodosités.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne. Albien d'Azerbaïdjan (Aliev 1961, 1965). Crétacé inférieur de Californie (Pessagno 1977). Crétacé moyen de Costa Rica (Schmidt-Effing 1980), de l'Atlantique Nord (Thurow 1988).

Xitus sp. A

(pl. 13: 3)

Matériel. — 5 spécimens bien conservés.

Dimensions (en μm): longueur max. 250—270, largeur max. 110—118.

Description. — Têt conique, capitulum en forme de dôme nonperforé muni d'une corne apicale assez grande. Thorax et abdomen faiblement délimités. Ce dernier est pourvu de perforations polygonales. De six à huit segments postabdominaux sont entièrement recouverts par la couche externe, laquelle présente en réseau formé de nodosité et d'un nombre variable de rayons. La couche interne est invisible.

Répartition stratigraphique et géographique. — Campanien inférieur de Pologne.

Xitus sp. B

(pl. 13: 4)

Matériel. — 6 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): longueur max. 230—240, largeur max. 100—114.*Description.* — Têt conique avec capitulum arrondi muni d'une épine apicale, nonperforée. Thorax peu marqué, trapézoïdal et nonperforé. Les segments postabdominaux sont convexes, hauts et avec des incisions bien marquées. Couche interne est en forme de réseau dont les mailles sont surtout de forme irrégulière. Couche externe localement conservée.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne.*Xitus* sp. C

(pl. 13: 5)

Matériel. — 3 spécimens de conservation variable.Dimensions (en μm): longueur max. 300—325, largeur max. 120—130.*Description.* — Têt fusiforme. Capitulum nonperforé, en forme de dôme et muni d'une courte épine apicale. Thorax et abdomen trapézoïdaux. Ils sont formés de deux couches, l'interne avec un réseau de mailles irrégulières, et l'externe bosselée et irrégulière.*Remarque.* — La morphologie de la couche externe est différente de celui de *Xitus* sp. A et de *Xitus* sp. B.*Répartition stratigraphique et géographique.* — Campanien inférieur de Pologne.Genus *Vistularia* nov.*Espèce-type:* *Vistularia magna* gen. et sp. n. (pl. 14: 5).*Dérivation du nom:* d'après le fleuve Vistule, Latin Vistula, qui passe par Cracovie.*Diagnose.* — Squelette multicirtoïdal, conique, allongé formé de deux couches. Genre monotypique.*Remarque.* — La présence de deux couches du têt et la forme particulière des segments permet d'établir le nouveau genre.*Vistularia magna* gen. et sp. n.

(pl. 14: 5, 8)

Holotype: spécimen IGPUW R-II-55; pl. 14: 5.*Dérivation du nom:* *magnus*, Latin, grand — à cause de dimension des têts.*Localité-type:* Podgórze — quartier de Cracovie.*Horizon-type:* Campanien inférieur.*Diagnose.* — Têt multicirtoïdal, conique, formé de deux couches.

Cephalis arrondi, avec processus apical, thorax gonflée, abdomen trapézoïdal, segments postabdominaux trapézoïdaux.

Matériel. — 25 spécimens bien conservés.Dimensions (en μm): longueur 240—312, largeur max. 90—110.

Description.—Têt multicirtoïdal, conique, allongé et formé de deux couches. Couche interne perforée de mailles hexagonales, disposées en six rangs par segment; couche externe de structure irrégulière ne conservée que localement. Cephalis petit, arrondi, finement perforé et muni d'un petit processus apical conique. Thorax diffère des autres segments par une forme plus enflée et arrondie. Abdomen trapezoïdal et généralement plus petit que les autres segments. Les segments postabdominaux sont trapezoïdaux et enflés dont l'enflure augmente progressivement vers ouverture basale. Le pôle oral présente une ouverture ovale.

Remarques.—*Vistularia magna* gen. et sp. n. par sa forme générale ressemble à un des représentants de Nassellaires décrit comme "macrothoracic multicirtoid" par Gorican (1987: pl. 2: 18, 19) dans Jurassique et Crétacé de Yougoslavie. Elle en diffère par le squelette formé de deux couches, les segments plus haut, plus différenciés et mieux séparés entre eux.

Répartition stratigraphique et géographique.—Campanien inférieur de Pologne.

REFERENCES

- AITA, Y. 1982. Jurassic radiolarian biostratigraphy in Irazuyama district, Kochi Prefecture, Japan. A preliminary report. In: JRS 81, Osaka. Proc. 1 Jap. Radiolarian Symp. News Osaka Micropal. spec. vol. 5, 255—270.
- [ALIEV, K. S.] АЛИЕВ, Х. Ш. 1961. Новые виды радиоларий нижнемеловых отложений северо-восточного Азербайджана. — *Учен. зап. Азерб. ун-та, сер. геол.*, 2, 25—38.
- 1965. Радиоларии нижнемеловых отложений северо-восточного Азербайджана. 1—156. Изд-во АН АзССР. Баку.
- BAUMGARTNER, P. O. 1980. Late Jurassic Hagiastriidae and Patulibracchidae (Radiolaria) from the Argolis Peninsula (Peloponnesus, Greece). — *Micropaleontology*, 26, 3, 274—322.
- [BOGDANOV, N. A. et VISHNEVSKAYA, W. КЕПЕЖИНСКАС, Р. К.] БОГДАНОВ, В. С. ВИШНЕВСКАЯ, П. К. КЕПЕЖИНСКАС, П. К. Геология юга Корякского нагорья. Межд. Прогр. Геол. Коррел., проект 195 "Офиолиты и литосфера окраинных морей". Акад. Наук СССР, Инст. Литосф. 1—168. Наука, Москва.
- CAMPBELL, A. S. et CLARK, B. L. 1944. Radiolaria from Upper Cretaceous of middle California. — *Geol. Soc. Amer. Spec. Pap.*, 57, 1—61.
- DE WEVER, P. 1981. Parasaturnalidae, Pantanellidae et Sponguridae (Radiolaires Polycystines) du Lias de Turquie. — *Rev. Micropal.*, 24, 3, 138—156.
- et THIEBAULT, F. 1981. Les radiolaires d'âge jurassique supérieur à Crétacé supérieur dans les radiolarites du Pinde-Olonos (presqu'île de Koroni; Péloponèse Méridional, Grèce). — *Géobios*, 14, 5, 577—609.
- DUMITRICĂ, P. 1970. Cryptocephalic and cryptothoracic *Nassellaria* in some Mesozoic deposits of Romania. — *Rev. Roum. Géol. Géophys. Géogr. Sér. Géol.*, 14, 1, 45—124.
- EHRENBERG, C. G. 1838. Über die Bildung der Kreidelfelsen und des Kreidemergels durch unsichtbare Organismen. — *Abh. Kgl. Akad. Wiss. Berlin, Jhg.* 1838, 59—147.
- 1847. Über eine halibliolitische, von Herrn R. Schomburgk entdeckte, vorherrschend aus mikroskopischen Polycystinen gebildete, Gebirgsmasse von Barbados. — *Mb. Kgl. Preuss. Akad. Wiss. Berlin, Jhg.* 1846, 382—385.

- 1854. Die systematische Charakteristik der neuen mikroskopischen Organismen des tiefen Atlantischen Ozeans für den Monatsbericht zum Druck zu übergeben, deren Verzeichniss im Monat Februar bereits mitgetheilt worden ist. — *Ibidem*, **1854**, 236—250.
 - 1873. Grössere Felsproben des Polycystinen — Mergels von Barbados mit weiteren Erläuterungen. — *Ibidem*, **1873**, 213—263.
 - 1875. Fortsetzung der mikrogeologischen Studien als Gesamtübersicht der mikroskopischen Paläontologie gleichartig analysirter Gebirgsarten der Erde, mit specieller Rücksicht auf dem Polycystinen-Mergel von Barbados. — *Abh. Kgl. Akad. Wiss. Berlin, Jhr.* **1875**, 1—226.
- EMPSON-MORIN, K. M. 1981. Campanian Radiolaria from DSDP Site 313 Mid-Pacific Mountains. — *Micropaleontology*, **27**, 3, 249—292.
- 1982. Reexamination of the Late Cretaceous radiolarians genus *Amphipyndax* Foreman. — *J. Paleont.*, **56**, 2, 507—519.
- FOREMAN, H. 1968. Upper Maestrichtian Radiolaria of California. — *Spec. Pap. Palaeont.*, **3**, 1—82.
- 1971. Cretaceous Radiolaria, Leg. 7. DSDP. Reprinted from Winterer E. L., Riedel W. R. *et al.* Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, **7**, 1673—1693.
 - 1973a. 13. Radiolaria from DSDP Leg. 20. *In*: Heezen B. C., Bruce C. *et al.*, Initial Rep. Deep Sea Drilling Project, **20**, 249—305.
 - 1973b. 18. Radiolaria of Leg. 10 with systematics and ranges for the families Amphipyndacidae, Artostrobiidae, and Theoperidae. *In*: Worzel J. L., Bryant W. *et al.* Initial Rep. Deep Sea Drilling Project., **10**, 407—474.
 - 1975. 23. Radiolaria from the North Pacific, Deep Sea Drilling Project, Leg. 32. *In*: Larson R. L., Moberly R. *et al.* Initial Rep. Deep Sea Drilling Project, **32**, 579—676.
 - 1978. 17. Mesozoic Radiolaria in the Atlantic Ocean of the North-west coast of Africa, Deep Sea Drilling Project, Leg. 41. *In*: Lancelot Y., Seibold E. *et al.* Initial Rep. Deep Sea Drilling Project., **41**, 739—761.
- GORIČAN, S. 1987. Jurassic and Cretaceous radiolarians from the Budva (Montenegro, Yugoslavia). — *Rev. Micropal.*, **30**, 3, 177—196.
- GÓRKA, H. *et* GEROCH, S. 1989. Radiolarians from a Lower Cretaceous section at Lipnik near Bielsko-Biala (Carpathian, Poland). — *Annal. Soc. Geol. Pol.*, **59**, 183—195.
- HAECKEL, E. 1862. Die Radiolarien (Rhizopoda Radiolaria). Eine Monographie. **14**, 1—572. Reimer, Berlin.
- 1881. Entfurt eines Radiolarien-Systems auf Grund von Studien der Challenger-Radiolarien. — *Jenaische Zeit. Naturw.*, vol. 15 n.s., **8**, 3, 418—472.
- HAORUO, WU. 1986. Some new genera and species of Cenomanian Radiolaria from southern Xizang (Tibet). — *Acta Micropal. Sinica*, **3**, 4, 347—363.
- KLING, S. A. 1982. Radiolarians from the Mariana Trough and Trench region: Deep Drilling Project Leg. 60. Reprinted from Hussong D. M., Uyeda S. *et al.* Initial Reports DSDP **60**, 537—555.
- [KOSLOVA, G. E. *et* GORBOVETZ, A. N.] КОЗЛОВА, Г. Э., ГОРБОВЕЦ, А. Н. 1966. Радиоларии верхнемеловых и верхнеэоценовых отложений западно-сибирской низменности. — *Тр. Всесоюз. ефб. науч.-исслед. геолог. инст. ВНИГРИ*, **248**, 1—121. НЕДРА, Ленинград.
- KOZUR, R. *et* MOSTLER, H. 1972. Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien. Teil. I. Revision der Oberfamilie Coccodiscacea Haeckel, 1862 emend. Beschreibung ihrer Triassischen Vertreter. — *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck.*, **2**, 1—60.

- KUHNT, W., THUROW, J. WIEDMANN, J. et HERBIN, J. P. 1986. Oceanic Anoxic Conditions around the Cenomanian/Turonian Boundary and the Response of the Biota. — *Mitt. Geol. Paläont. Inst. Univ. Hamburg*, **60**, 205—246.
- [LIPMAN, R. H.] ЛИПМАН, Р. Х. 1952. Материалы к изучению верхнемеловых отложений Русской платформы. — *Тр. ВСЕГЕИ, Палеонт., стратиграф.*, 24—51.
- LISZKA, S. 1969. — Mikrofauna górno-kredowa z buł krzemionkowych z okolic Krakowa. — *Spraw. Pos. Kom. Nauk. PAN Oddz. Kraków*, **13**, 218—219.
- MATSUYAMA, H., KUMON, F. et NAKAJO, K. 1982. Cretaceous radiolarian fossils from the Hidakagawa Group in the Shimanto Belt Kii Peninsula, Southwest Japan. In: JRS 81 Osaka, Proc. 1° Jap. Radiolarian Symp., News Osaka Micropal., spec. vol., 5, 371—382.
- NAKASEKO, K. et NISHIMURA, A. 1981. Upper Jurassic and Cretaceous Radiolaria from the Shimanto Group in Southwest Japan. — *Sci. Rep. Col. Gen. Educ. Osaka Univ.*, **30**, 2, 133—203.
- PESSAGNO, E. A. Jr. 1962. The Upper Cretaceous stratigraphy and micropaleontology of south-central Puerto Rico. — *Micropaleontology*, **8**, 3, 349—368.
- 1963. Upper Cretaceous radiolaria from Puerto Rico. — *Ibidem*, **9**, 2, 197—214.
- 1971. Jurassic and Cretaceous Hagiastriidae from the Blake Basin (Site 5 A. Joides Leg I) and the Great Valley sequence, California coast Ranges. — *Bull. Amer. Paleont.*, **60**, 264, 1—83.
- 1972. Cretaceous Radiolaria. — *Ibidem*, **61**, 270, 263—328.
- 1973. Upper Cretaceous Spumellaria from the Great Valley sequence California Coast Ranges. — *Ibidem*, **63**, 276, 49—102.
- 1976. Radiolarian zonation and stratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley sequence, California. Coast Ranges. — *Micropaleont., spec. publ.*, **2**, 1—95.
- 1977. Lower Cretaceous Radiolarian biostratigraphy of the Great Valley sequence and Franciscan complex, California coast ranges. — *Cushman Found. Foram. Res. Spec. Publ.*, **15**, 1—87.
- , FINCH, W. et ABBOTT, P. L. 1979. Upper Triassic Radiolaria from the San Hipolito Formation, Baja California. — *Micropaleontology*, **25**, 2, 160—197.
- PETRUSHEVSKAYA, M. G. et KOSLOVA, G. E. 1972. Radiolaria, Leg. 14. Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project. In: Hayes E. D., Prim A. S. et al., **14**, 495—648.
- RIEDEL, W. R. 1967a. Some families of Radiolaria. — *Proc. Geol. Soc. London*, **1640**, 148—149.
- 1967b. Subclass Radiolaria. In: Harland W. B. et al. (ed.), London Geol. Soc., 291—298.
- et SANFILIPPO, A. 1970. 24. Radiolaria, Leg. 4. Deep Sea Drilling Project. In: Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project **4**, 503—575.
- et — 1974. Radiolaria from the Southern Indian Ocean. Leg 26. In: Davies T. A., Luyedyk B. P. et al. Initial Rep. Deep Sea Drilling Project., **26**, 771—813.
- RÜST, D. 1885. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. — *Palaeontographica*, **31**, 3, 7, 269—321.
- 1898. Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura und der Kreide. — *Ibidem*, **45**, 1—67.
- SANFILIPPO, A. et RIEDEL, W. R. 1985. Cretaceous radiolaria. In: Bolli H. M., Saunders J. B., Perch-Nielsen K. (ed.), Plankton stratigraphy. Cambridge Earth Science Series. 573—630. Cambridge Univ. Press. 573—630.
- SCHAAF, A. 1981. 12. Late early Cretaceous Radiolaria from Deep Sea Drilling Project Leg. 62. In: Thiede J., Vallier T. L. et al. Initial Rep. Sea Drilling Project, **72**, 419—470.

- 1984. Les Radiolaires du Crétacé inférieur ta moyen. Biologie et systématique. — *Sci. Géol. Mém.*, **75**, 1—189.
- SCHMIDT-EFFING, R. 1980. Radiolarien der Mittel-Kreide aus dem Santa Elena-Massiv von Costa Rica (Mid-Cretaceous Radiolaria from the Santa Elena Massif of Costa Rica (Central America). — *N. Jb. Geol. Palaeont. Abh.*, **160**, 2, 241—257.
- SQUINABOL, S. 1903. Le Radiolaria dei Noduli selciosi nella Scaglia degli Euganei. Contr. I. — *Riv. Italiana Paleont.*, **9**, 105—150.
- 1914. Contributo alla conoscenza dei Radiolari fossili del Veneto. Appendice — Di un genere di Radiolari caratteristico del Secondario. — *Mem. Ist. R. Univ. Padova.*, **2**, 249—306.
- TAKETANI, Y. 1982. Cretaceous radiolarians biostratigraphy of the Urakawa and Obira areas, Hokkaido Tohoku. — *Univ. Sci. Rept. Sendai*, ser. 2, 1—76.
- THUROW, J. 1988. Cretaceous Radiolarians of the North Atlantic Ocean (Leg. 103 ODP Sites 638, 640, 641, Leg. 93 DSDP Site 603, Leg. 47 B DSDP Site 398). — *Proc. Final Repts. (Pt. B)*, ODP, **103**, 1—32.
- et KUHNT, W. 1986. Mid-Cretaceous of the Gibraltar Arch. Area. North Atlantic palaeoceanography. — *Jour. Geol. Soc. London, Spec. Publ.*, **22**, 423—445.
- WHITE, M. P. 1928. Some index Foraminifera of the Tampico Embayment areas of Mexico (part II). — *J. Paleont.*, **2**, 4, 280—317.
- YAMAUCHI, M. 1982. Upper Cretaceous radiolarians from the Northern Shimanto Belt along the course of Shimanto River, Kochi prefecture, Japan. In: JRS 81 Osaka Proc. I Jap. Radiolarian Symposium. News Osaka Micropal., spec. vol. 5, 383—397.
- ZITTEL, K. A. 1876. Über einige fossile Radiolarien aus der norddeutschen Kreide. — *Z. Deut. Geol. Ges.*, **28**, 75—86.

HANNA GÓRKA

RADIOLARIA Z KAMPANU DOLNEGO KRAKOWA

Streszczenie

Materiał do pracy pochodzi z kredowo-białych buł marglistych znalezionych przez Panowa w 1938 roku w kamieniołomie miejskim w Podgórzu na terenie Krakowa. Jak podaje Liszka (1969: 218) Panow znalazł je w poziomie miocenu słodkowodnego leżącego na osadach jurajskich. Buły reprezentują prawdopodobnie dezintegrowane „in situ” i przemieszczone do lokalnych obniżeń fragmenty pokryw zwietrzelinowych rozwiniętych na marglach kredowych w oligocenie i w miocenie przed transgresją badeńską.

Podczas procesów pedogenicznych mogło nastąpić rozpuszczenie CaCO_3 i wzbogacenie zwietrzelin w materiał krzemionkowy oraz przemieszanie z niżej leżącym

materiałem wapiennym. Proces ten pozwoliłby na wytłumaczenie koegzystencji mikroorganizmów krzemionkowych, to jest licznych i bardzo dobrze zachowanych szkieletów Radiolaria, spikul gąbek oraz otwornic o szkieletach wapiennych jak również węglanowego matrix.

Liszka wyizolował z tych buł liczne małżoraczki, małe ramienionogi, szczątki szkarłupni (jeżowce, rozgwiazdy i wężowidła) oraz otwornice aglutynujące i wapienne należące do 92 gatunków. Autor ten określił wiek buł na santon- kampan, przytaczając gatunki otwornic należące do santonu, kampanu i mastrychtu. Być może materiał ten był przemieszany lub źle oznaczony. Na podstawie własnych oznaczeń otwornic oraz promienic, które są przedmiotem niniejszego opracowania, wiek omawianych buł autorka ustaliła na dolny kampan.

Wśród Radiolaria (Polycystina), dominują Spumellaria (35 gatunków), podczas gdy Nassellaria reprezentowane są przez 15 gatunków (pls. 9—14). Opisano 1 nowy rodzaj *Vistularia* oraz 4 nowe gatunki. Są to: *Archaeospongoprunum cracoviense* sp. n., *Pseudoaulophacus polonicus* sp. n., *Pseudoaulophacus vistulae* sp. n. oraz *Vistularia magna* gen. n., sp. n.

EXPLICATIONS DES PLANCHES 9—14

Plate 9

1. ?*Stylospongia* sp. Cliché 6412, IGPUW R-II-36, $\times 180$.
2. *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White). Cliché 6418, IGPUW R-II-25, $\times 180$.
- 3, 9. *Pseudoaulophacus* sp. 3 cliché 6415, IGPUW R-II-34, $\times 210$; 9 cliché 6489, IGPUW R-II-35, $\times 220$.
4. *Holocryptocanium barbui* Dumitrică. Cliché 6450, IGPUW R-II-60, $\times 220$.
5. *Cryptamphorella conara* (Foreman). Cliché 6414, IGPUW R-II-59, $\times 160$.
6. *Praeconocaryomma copiosa* Haoruo. Cliché 6416, IGPUW R-II-17, $\times 160$.
- 7, 10. *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno. 7 cliché 6486, IGPUW R-II-3, $\times 220$; 10 cliché 6438, IGPUW R-II-4, $\times 200$.
8. *Praeconocaryomma universa* Pessagno. Cliché 6606, IGPUW R-II-16, $\times 220$.
- 11, 12. *Pseudoaulophacus pargueraensis* Pessagno. 11 cliché 6592 IGPUW R-II-26, $\times 220$; 12 cliché 6591, IGUPW R-II-27, $\times 220$.

Plate 10

- 1—4. *Pseudoaulophacus polonicus* sp. n. 1 cliché 6399, IGPUW R-II-30, $\times 190$; 2 cliché 6410, IGPUW R-II-31 (holotype), $\times 210$; 3 cliché 6493, IGPUW R-II-32, $\times 225$; 4 cliché 6465, IGPUW R-II-35, $\times 210$.
- 5, 7. *Alieyum murphyi* Pessagno. 5 cliché 6477, IGPUW R-II-20, $\times 170$; 7 cliché 6424, IGPUW R-II-21, $\times 240$.
6. *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno. Cliché 6420, IGPUW R-II-24, $\times 210$.
8. *Alieyum gallowayi* (White). Cliché 6423, IGPUW R-II-18, $\times 205$.

9. *Alievum praegallowayi* Pessagno. Cliché 6419, IGPUW R-II-22, ×205.
11. *Alievum cf. helenae* Schaaf. Cliché 6598, IGPUW R-II-23, ×190.
- 10, 12. *Pseudoaulophacus vistulae* sp. n. 10 cliché 6422, IGPUW R-II-28 (holotype), ×170; 12 cliché 6602, IGPUW R-II-29, ×210.

Plate 11

1. *Paronella pygmaea* Baumgartner. 3 cliché 6484, IGPUW R-II-11, ×230.
2. *Crucella cf. espartoensis* Pessagno. Cliché 6397, IGPUW R-II-9, ×225.
- 3, 4. *Crucella cachensis* Pessagno. 3 cliché 6425, IGPUW R-II-6, ×250; 4 cliché 6402, IGPUW R-II-7, ×265.
5. *Crucella* sp. Cliché 6401, IGPUW R-II-10; ×240.
6. *Crucella espartoensis* Pessagno. Cliché 6400, IGPUW R-II-8, ×190.
7. *Patulibrachium* sp. Cliché 6398, IGPUW R-II-14, ×210.
8. *Patulibrachium delvallensis* Pessagno. Cliché 6479, IGPUW R-II-13, ×250.
9. *Paronella* sp. Cliché 6478, IGPUW R-II-12, ×190.

Plate 12

1. *Archaeospongoprimum salumi* Pessagno. Cliché 6405, IGPUW R-II-42, ×190.
2. *Archaeospongoprimum cracoviense* sp. n. Cliché 6406, IGPUW R-II-43 (holotype), ×265.
- 3, 4. *Archaeospongoprimum hueyi* Pessagno. 3 cliché 6463, IGPUW R-II-40, ×255; 4 cliché 6405, IGPUW R-II-44, ×215.
- 5, 6. *Archaeospongoprimum cortinaensis* Pessagno. 5 cliché 6404, IGPUW R-II-38, ×210; 6 cliché 6408, IGPUW R-II-39, ×225.
7. *Aceniotyle ?umbilicata* (Rüst) Foreman. Cliché 6409, IGPUW R-II-1. ×215.
8. *Archaeospongoprimum* sp. Cliché 6403, IGPUW R-II-44, ×215.
9. *Acanthocircus* sp. Cliché 6413, IGPUW R-II-57, ×215.
10. Gen et sp. indé. 2. Cliché 6588, IGPUW R-II-47, ×255.
11. *Spongoacanthus* sp. Cliché 6417, IGPUW R-II-45, ×210.
12. *Spongodiscus multus* Koslova. Cliché 6466, IGPUW R-II-37, ×280.

Plate 13

- 1, 2. *Xitus asymbatos* (Foreman). 1 cliché 6458, IGPUW R-II-61, 180; 2 cliché 6430, IGPUW R-II-62, ×215.
3. *Xitus* sp. A. Cliché, IGPUW R-II-66, ×215.
4. *Xitus* sp. B. Cliché 6454, IGPUW R-II-67, ×225.
5. *Xitus* sp. C. Cliché 6460, IGPUW R-II-68, ×215.
- 6, 8. *Xitus spicularius* (Aliev). 6 cliché 6426, IGPUW R-II-64, ×215; 8 cliché 6455, IGPUW R-II-65, ×225.
7. *Xitus antelopensis* Pessagno. Cliché 6462, IGPUW R-II-63, ×265.
- 9, ?13. *Dictyomitra* gr. *multicostata* Zittel. 9 cliché 6433, IGPUW R-II-51, ×210; ?13 cliché 6450, IGPUW R-II-52, ×240.
- 10—12. *Dictyomitra* gr. *duodecimcostata* (Squinabol. 10 cliché 6459, IGPUW R-II-48, ×215; 11 cliché 6452, IGPUW R-II-49, ×230; 12 cliché 6449, IGPUW R-II-50, ×215.

Plate 14

1. *Theocotyle* sp. Cliché 6405, IGPUW R-II-58, $\times 240$.
2. Gen. et sp. indét. 1. Cliché 6413, IGPUW R-II-46, $\times 215$.
- 3, 4. Spicules des Eponges. 3 cliché 6410, $\times 270$; 4 cliché 6411, $\times 215$.
- 5, 8. *Vistularia magna* gen. n. sp. n. 5 cliché 6427, IGPUW R-II-55 (holotype), $\times 240$; 8 cliché 6428, IGPUW R-II-56, $\times 200$.
- 6, 7. *Protostichocapsa stocki* (Campbell et Clark). 6 cliché 6345, IGPUW R-II-53, $\times 225$; 7 cliché 6429, IGPUW R-II-54, $\times 160$.
9. *Alievum gallowayi* (White). Cliché 6467, IGPUW R-II-19, $\times 225$.
10. *Orbiculiforma* sp. Cliché 6482, IGPUW R-II-5, $\times 225$.
11. *Histiastrum aster* Lipman. Cliché 6396, IGPUW R-II-15, $\times 215$.
12. *Hagiastrum* sp. Cliché 6495, IGPUW R-II-2, $\times 250$.
13. Gen. et sp. indét. 3. Cliché 6416, IGPUW R-II-69, $\times 225$.











