

P O L S K A   A K A D E M I A   N A U K

---

PALAEONTOLOGIA  
POLONICA

REDAKTOR

ROMAN KOZŁOWSKI

Profesor Paleontologii Uniwersytetu Warszawskiego  
Członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk

No. 8 — 1957

LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR  
DE POLOGNE

(LAGENIDAE Z KREDY GÓRNEJ POLSKI)

PAR

KRYSTYNA POŻARYSKA

(AVEC 45 FIGURES DANS LE TEXTE,  
27 PLANCHES ET 6 TEXTE-PLANCHES)



WARSZAWA 1957

---

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

## PALAEONTOLOGIA POLONICA

- Tome I, 1929 — ROMAN KÓZŁOWSKI. Les Brachiopodes gothlandiens de la Podolie Polonaise. I-XIII, 254 pp., 1 carte, 95 fig. dans le texte, 12 planches.
- Tome II, No. 1, 1932 (le seul paru) — MARIA WIŚNIEWSKA. Les Rhynchonellidés du Jurassique sup. de Pologne. I-VIII, 71 pp., 20 fig. dans le texte, 6 planches.
- Tome III, 1948 — ROMAN KÓZŁOWSKI. Les Graptolithes et quelques nouveaux groupes d'animaux du Tremadoc de la Pologne. I-XII, 235 pp., 66 fig. dans le texte, 42 planches.
- No. 4, 1952 — HENRYK MAKOWSKI. La faune callovienne de Luków en Pologne. I-X, 64 pp., 12 fig. dans le texte, 9 planches.
- No. 5, 1952 — MARIA RÓZKOWSKA. Pachyphyllinae et Phillipsastraes du Frasnien de Pologne. I-V, 89 pp., 41 fig. dans le texte, 8 planches.
- No. 6, 1954 — ZOFIA KIELAN. Les Trilobites mésodévoniens des Monts de Sainte-Croix. I-V, 50 pp., 35 fig. dans le texte, 7 planches.
- No. 7, 1955 — JULIAN KULCZYCKI. Les ossements des Mammouths. I-VI, 65 pp., 28 fig. dans le texte, 10 planches.

ACADÉMIE POLONAISE DES SCIENCES

---

---

PALAEONTOLOGIA POLONICA — No. 8, 1957

# LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

(LAGENIDAE Z KREDY GÓRNEJ POLSKI)

PAR

KRYSTYNA POŻARYSKA



(AVEC 45 FIGURES DANS LE TEXTE. 27 PLANCHES ET 6 TEXTE-PLANCHES)



WARSZAWA 1957

---

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

REDAKTOR - RÉDACTEUR

ROMAN KOZŁOWSKI

Członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk  
Membre de l'Académie Polonaise des Sciences

Rédacteur technique  
Weronika Sipowicz

Adres Redakcji – Adresse de la Rédaction  
Laboratoire de Paléozoologie  
de l'Académie Polonaise des Sciences  
Warszawa, Nowy Świat 67

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa  
Nakład 850 + 150 egz. Ark. wyd. 23. Ark. druk. 14,5  
Papier ilustr. kl. III, 61 × 86,8  
Oddano do składania 28. VI. 1957  
Podpisano do druku 1. II. 1958  
Druk ukończono w marcu 1958

Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie  
Zam. 412/57

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
Avant-propos . . . . .	IX
I. Partie générale . . . . .	1
Conditions géologiques . . . . .	1
Liste des localités où l'on a fait des prélèvements. . . . .	3
Méthodes . . . . .	6
Sur la valeur stratigraphique des Lagénidés dans le Crétacé supérieur . . . . .	6
Répartition stratigraphique des Lagénidés dans le Crétacé supérieur de Pologne . . . . .	8
Relations entre les faunes de Foraminifères et le facies des sédiments . . . . .	13
Remarques sur les cercles de races (Rassenkreise) dans le groupe de Lagénidés . . . . .	16
Formes aberrantes . . . . .	19
Le problème du genre <i>Tibrachia</i> SCHUBERT, 1912 . . . . .	22
Plastogamie . . . . .	28
Phénomènes de régénération . . . . .	29
Différents modes de destruction des tests de Foraminifères par d'autres organismes . . . . .	34
Sur le genre <i>Lagena</i> . . . . .	36
Sur le genre <i>Cristellaria</i> . . . . .	37
II. Partie systématique . . . . .	40
Description de la faune . . . . .	40
Famille Lagenidae . . . . .	40
Genre <i>Lagena</i> WALKER & BOYS . . . . .	40
<i>Lagena adepta</i> JENNINGS . . . . .	40
<i>Lagena apiculata</i> (REUSS) . . . . .	40
<i>Lagena distoma</i> PARKER & JONES . . . . .	41
<i>Lagena ellipsoidalis</i> SCHWAGER . . . . .	42
<i>Lagena elongata</i> (EHRENBERG) . . . . .	42
<i>Lagena geometrica</i> REUSS . . . . .	43
<i>Lagena globosa ovalis</i> REUSS . . . . .	43
<i>Lagena gracilicosta</i> REUSS . . . . .	44
<i>Lagena gracilima</i> (SEGUENZA) . . . . .	45
<i>Lagena</i> cf. <i>grönwalli</i> BROTZEN . . . . .	45
<i>Lagena haidingeri</i> (CZJZEK) . . . . .	46
<i>Lagena hexagona lutea</i> GODDARD . . . . .	46
<i>Lagena hispida</i> REUSS . . . . .	47
<i>Lagena isabella</i> (D'ORBIGNY) . . . . .	48
<i>Lagena laevis</i> (MONTAGU) . . . . .	48
<i>Lagena ovum</i> (EHRENBERG) . . . . .	49
<i>Lagena plumigera</i> BRADY . . . . .	50
<i>Lagena reticulata</i> (MACGILLIVRAY) . . . . .	50
<i>Lagena semilineata</i> WRIGHT . . . . .	51
<i>Lagena semiornata</i> TERQUEM & TERQUEM . . . . .	51
<i>Lagena?</i> <i>simplex</i> (REUSS) . . . . .	52

	Page
<i>Lagena sphaerica</i> MARIE . . . . .	52
<i>Lagena spinosa</i> FRANKE . . . . .	53
<i>Lagena spiralis</i> BRADY . . . . .	53
<i>Lagena striatopunctata</i> PARKER & JONES . . . . .	54
<i>Lagena sulcata apiculata</i> CUSHMAN . . . . .	55
<i>Lagena sulcatiformis</i> POŻARYSKA & URBANEK . . . . .	55
<i>Lagena tricolostulata</i> MARSSON . . . . .	57
<i>Lagena tuberculata</i> KARRER . . . . .	57
<i>Lagena vulgaris</i> WILLIAMSON . . . . .	58
Genre <i>Fissurina</i> REUSS . . . . .	59
<i>Fissurina bicarinata</i> TERQUEM . . . . .	59
<i>Fissurina castrensis plagata</i> (MATTHES) . . . . .	59
<i>Fissurina costifera</i> (TERQUEM & TERQUEM) . . . . .	60
<i>Fissurina laevigata</i> REUSS . . . . .	60
<i>Fissurina marginata</i> (WALKER & BOYS) . . . . .	61
<i>Fissurina orbignyana</i> SEGUENZA . . . . .	61
<i>Fissurina orbignyana concentrica</i> (SIDEBOTTOM) . . . . .	62
<i>Fissurina orbignyana semiconcentrica</i> (CUSHMAN) . . . . .	62
<i>Fissurina seguenziana</i> (FORNASINI) . . . . .	63
<i>Fissurina sublagenoides</i> (CUSHMAN) . . . . .	63
<i>Fissurina tenuistriata</i> (BRADY) . . . . .	64
Genre <i>Nodosaria</i> LAMARCK . . . . .	64
<i>Nodosaria amphioxys</i> REUSS . . . . .	64
<i>Nodosaria aspera</i> REUSS . . . . .	65
<i>Nodosaria hysirix</i> (REUSS) . . . . .	66
<i>Nodosaria intercostata</i> REUSS . . . . .	66
<i>Nodosaria latejugata</i> GÜMBEL . . . . .	67
<i>Nodosaria obscura</i> REUSS . . . . .	68
<i>Nodosaria orthopleura</i> REUSS . . . . .	69
<i>Nodosaria prismatica</i> REUSS . . . . .	70
<i>Nodosaria raphanus</i> (LINNÆUS) . . . . .	70
<i>Nodosaria</i> aff. <i>velascoensis</i> CUSHMAN . . . . .	71
<i>Nodosaria zippei</i> REUSS . . . . .	72
Genre <i>Dentalina</i> D'ORBIGNY . . . . .	73
<i>Dentalina adolphina</i> D'ORBIGNY . . . . .	73
<i>Dentalina angusticostata</i> CUSHMAN . . . . .	73
<i>Dentalina annloomisae</i> MCLEAN . . . . .	74
<i>Dentalina annulata</i> REUSS . . . . .	75
<i>Dentalina basiplanata</i> CUSHMAN . . . . .	75
<i>Dentalina?</i> <i>basitorta</i> CUSHMAN . . . . .	76
<i>Dentalina catenula catenula</i> REUSS . . . . .	76
<i>Dentalina catenula danica</i> n. subsp. . . . .	77
<i>Dentalina confluens</i> REUSS . . . . .	78
<i>Dentalina consobrina</i> D'ORBIGNY . . . . .	78
<i>Dentalina eocaena</i> (GÜMBEL) . . . . .	79
<i>Dentalina gracilis</i> D'ORBIGNY . . . . .	80
<i>Dentalina guttifera</i> D'ORBIGNY . . . . .	80
<i>Dentalina legumen</i> (REUSS) . . . . .	81
<i>Dentalina lorneiana</i> D'ORBIGNY . . . . .	82
<i>Dentalina majuscula</i> (MARSSON) . . . . .	82
<i>Dentalina marcki</i> REUSS . . . . .	83
<i>Dentalina megalopolitana</i> REUSS . . . . .	84
<i>Dentalina multicostata</i> D'ORBIGNY . . . . .	84
<i>Dentalina nana</i> REUSS . . . . .	85
<i>Dentalina obliqua</i> (LINNÆ) . . . . .	86

	Page
<i>Dentalina rangei</i> BROTZEN . . . . .	87
<i>Dentalina raristriata</i> CHAPMAN . . . . .	87
<i>Dentalina</i> aff. <i>spinulosa</i> (MONTAGU) . . . . .	88
<i>Dentalina steenstrupi</i> REUSS . . . . .	88
<i>Dentalina vistulae</i> n. sp. . . . .	89
Genre <i>Pseudoglandulina</i> CUSHMAN . . . . .	90
<i>Pseudoglandulina bistegia</i> (OLSZEWSKI) . . . . .	90
<i>Pseudoglandulina cylindracea</i> (REUSS) . . . . .	91
<i>Pseudoglandulina cylindrica</i> (ALTH.) . . . . .	92
<i>Pseudoglandulina lagenoides</i> (OLSZEWSKI) . . . . .	93
<i>Pseudoglandulina manifesta</i> (REUSS) . . . . .	93
<i>Pseudoglandulina parallela</i> (MARSSON) . . . . .	94
Genre <i>Chrysalogonium</i> SCHUBERT . . . . .	94
<i>Chrysalogonium cretaceum</i> CUSHMAN & CHURCH . . . . .	94
<i>Chrysalogonium eximium</i> CUSHMAN . . . . .	95
<i>Chrysalogonium texanum</i> CUSHMAN . . . . .	96
Genre <i>Astaculus</i> DENYS DE MONTFORT . . . . .	96
<i>Astaculus cephalotes</i> (REUSS) . . . . .	96
<i>Astaculus compressus</i> (D'ORBIGNY) . . . . .	97
<i>Astaculus cretaceus</i> (CUSHMAN) . . . . .	98
<i>Astaculus gryi</i> BROTZEN . . . . .	99
<i>Astaculus</i> cf. <i>palaeocenicus</i> BROTZEN . . . . .	100
<i>Astaculus richteri</i> (BROTZEN) . . . . .	100
<i>Astaculus</i> sp. . . . .	101
Genre <i>Planularia</i> NILSSON . . . . .	101
<i>Planularia harpa</i> (REUSS) . . . . .	101
<i>Planularia liebusi</i> BROTZEN . . . . .	102
<i>Planularia pulavensis</i> n. sp. . . . .	102
<i>Planularia pulavensis umbonata</i> n. subsp. . . . .	103
<i>Planularia pulavensis bzurae</i> n. subsp. . . . .	104
Genre <i>Marginulina</i> D'ORBIGNY . . . . .	104
<i>Marginulina aequivoca</i> REUSS . . . . .	104
<i>Marginulina</i> cf. <i>armata</i> REUSS . . . . .	105
<i>Marginulina bullata</i> REUSS . . . . .	106
<i>Marginulina hamulus</i> CHAPMAN . . . . .	107
<i>Marginulina inaequalis</i> REUSS . . . . .	107
<i>Marginulina jonesi</i> REUSS . . . . .	108
<i>Marginulina modesta</i> REUSS . . . . .	109
<i>Marginulina oligostegia</i> PERNER . . . . .	109
<i>Marginulina plummerae</i> CUSHMAN . . . . .	110
<i>Marginulina subbullata</i> HANTKEN . . . . .	111
Genre <i>Marginulinopsis</i> SILVESTRI . . . . .	111
<i>Marginulinopsis curvatura</i> (CUSHMAN) . . . . .	111
Genre <i>Vaginulina</i> D'ORBIGNY . . . . .	112
<i>Vaginulina recta</i> REUSS . . . . .	112
<i>Vaginulina robusta</i> (CHAPMAN) . . . . .	112
<i>Vaginulina texana</i> CUSHMAN . . . . .	113
<i>Vaginulina trilobata</i> (D'ORBIGNY) . . . . .	114
<i>Vaginulina</i> sp. . . . .	115
Genre <i>Vaginulinopsis</i> SILVESTRI . . . . .	115
<i>Vaginulinopsis ensis</i> (REUSS) . . . . .	115
<i>Vaginulinopsis jarvisi</i> (CUSHMAN) . . . . .	116
<i>Vaginulinopsis modesta</i> THALMANN . . . . .	117
Genre <i>Saracenaria</i> DEFRANCE . . . . .	117

	Page
<i>Saracenaria bononiensis bononiensis</i> (BERTHELIN) . . . . .	117
<i>Saracenaria hamata</i> (FRANKE) . . . . .	118
<i>Saracenaria</i> cf. <i>italica</i> DEFRANCE . . . . .	118
<i>Saracenaria triangularis</i> (D'ORBIGNY) . . . . .	119
<i>Saracenaria</i> aff. <i>tripleura</i> (REUSS) . . . . .	120
Genre <i>Lenticulina</i> LAMARCK . . . . .	120
<i>Lenticulina acuta</i> (REUSS) . . . . .	120
<i>Lenticulina comptoni</i> (SOWERBY) . . . . .	121
<i>Lenticulina exarata</i> (VON HAGENOW) . . . . .	122
<i>Lenticulina</i> cf. <i>incrassata</i> MARIE . . . . .	123
<i>Lenticulina</i> ( <i>Darbyella</i> ) <i>irregularis</i> n. sp. . . . .	124
<i>Lenticulina lobata</i> (REUSS) . . . . .	124
<i>Lenticulina marcki</i> (REUSS) . . . . .	125
<i>Lenticulina ovalis</i> (REUSS) . . . . .	126
<i>Lenticulina pseudovortex</i> MARIE . . . . .	127
<i>Lenticulina secans</i> (REUSS) . . . . .	127
<i>Lenticulina subangulata</i> (REUSS) . . . . .	128
<i>Lenticulina</i> ( <i>Darbyella</i> ) sp. . . . .	129
<i>Lenticulina</i> sp. x . . . . .	129
<i>Lenticulina</i> sp. y . . . . .	129
Genre <i>Robulus</i> DENYS DE MONTFORT . . . . .	130
<i>Robulus</i> cf. <i>discrepans</i> (REUSS) . . . . .	130
<i>Robulus discus</i> BROTZEN . . . . .	130
<i>Robulus lepidus</i> (REUSS) . . . . .	131
<i>Robulus macrodiscus</i> (REUSS) . . . . .	132
<i>Robulus pondi</i> CUSHMAN . . . . .	132
Genre <i>Frondicularia</i> DEFRANCE . . . . .	133
<i>Frondicularia aelis</i> MORROW . . . . .	133
<i>Frondicularia acilissima</i> n. sp. . . . .	134
<i>Frondicularia angulosa</i> D'ORBIGNY . . . . .	135
<i>Frondicularia angusta</i> (NILSS.) . . . . .	136
<i>Frondicularia archiaciana</i> D'ORBIGNY . . . . .	137
<i>Frondicularia bicornis</i> REUSS . . . . .	138
<i>Frondicularia biformis</i> MARSSON . . . . .	139
<i>Frondicularia capillaris</i> REUSS . . . . .	140
<i>Frondicularia clarki</i> BAGG . . . . .	140
<i>Frondicularia cuspidata cuspidata</i> CUSHMAN . . . . .	141
<i>Frondicularia cuspidata costifera</i> CUSHMAN . . . . .	142
<i>Frondicularia frankei</i> CUSHMAN . . . . .	142
<i>Frondicularia goldfussi</i> REUSS . . . . .	143
<i>Frondicularia guestphalica</i> REUSS . . . . .	144
<i>Frondicularia inversa</i> REUSS . . . . .	145
<i>Frondicularia kasimiri</i> n. sp. . . . .	146
<i>Frondicularia laevis</i> MARSSON . . . . .	147
<i>Frondicularia lanceola</i> REUSS . . . . .	148
<i>Frondicularia linearis</i> FRANKE . . . . .	149
<i>Frondicularia linguiformis</i> MARSSON . . . . .	150
<i>Frondicularia microdiscus</i> REUSS . . . . .	151
<i>Frondicularia mucronata</i> REUSS . . . . .	151
<i>Frondicularia olszewskii</i> n. nom. . . . .	152
<i>Frondicularia orthocarena</i> MARIE . . . . .	153
<i>Frondicularia schencki</i> BROTZEN . . . . .	153
<i>Frondicularia</i> cf. <i>schwageri</i> STOLLEY . . . . .	154
<i>Frondicularia striatula</i> REUSS . . . . .	155
<i>Frondicularia undulosa</i> CUSHMAN . . . . .	155

	Page
<i>Frondicularia ungeri</i> REUSS . . . . .	156
<i>Frondicularia verneuilliana</i> D'ORBIGNY . . . . .	157
<i>Frondicularia</i> sp. . . . .	158
Genre <i>Citharinella</i> MARIE . . . . .	159
<i>Citharinella didyma</i> (BERTHELIN) . . . . .	159
<i>Citharinella watersi</i> (CUSHMAN) . . . . .	159
Genre <i>Neofabellina</i> BARTENSTEIN . . . . .	160
<i>Neofabellina buticula</i> HILTERMANN . . . . .	160
<i>Neofabellina effêrata</i> (WEDEKIND) . . . . .	161
<i>Neofabellina praereticulata</i> HILTERMANN . . . . .	161
<i>Neofabellina reticulata</i> (REUSS) . . . . .	162
<i>Neofabellina rugosa</i> (D'ORBIGNY) . . . . .	163
Genre <i>Palmula</i> LEA . . . . .	165
<i>Palmula baudouiniana</i> (D'ORBIGNY) . . . . .	165
<i>Palmula cushmani</i> (MORROW) . . . . .	166
<i>Palmula elliptica</i> (NILSSON) . . . . .	166
<i>Palmula limbata</i> LOEBLICH & TAPPAN . . . . .	167
<i>Palmula pilulata</i> CUSHMAN . . . . .	168
<i>Palmula robusta</i> BROTZEN . . . . .	168
<i>Palmula simplex</i> (REUSS) . . . . .	169
Genre <i>Falsopalmula</i> BARTENSTEIN . . . . .	169
<i>Falsopalmula primitiva</i> (CUSHMAN) . . . . .	169
Genre <i>Flabellinella</i> SCHUBERT . . . . .	170
<i>Flabellinella plana striata</i> LOEBLICH & TAPPAN . . . . .	170
Genre <i>Citharina</i> D'ORBIGNY . . . . .	171
<i>Citharina multicostata</i> (CUSHMAN) . . . . .	171
<i>Citharina</i> cf. <i>navarroana</i> (CUSHMAN) . . . . .	171
<i>Citharina</i> cf. <i>strigillata</i> (REUSS) . . . . .	172
<i>Citharina</i> cf. <i>suturalis</i> (CUSHMAN) . . . . .	172
<i>Citharina?</i> sp. . . . .	173
Genre <i>Lingulina</i> D'ORBIGNY . . . . .	173
<i>Lingulina</i> sp. . . . .	173
Ouvrages consultés . . . . .	174
Index alphabétiques . . . . .	184
Index des noms d'auteurs . . . . .	184
Index paléontologique . . . . .	166
Planches I-XXVII et leurs descriptions.	



## AVANT-PROPOS

En 1948 j'ai entrepris des études micropaléontologiques et sédimentologiques du Crétacé supérieur de la Pologne centrale. Pendant les saisons d'été entre 1948 et 1952 j'ai pu étudier d'une façon détaillée la succession des dépôts crétacés qui affleurent le long du cours moyen de la Vistule.

Lors de ces études j'ai fait un grand nombre de prélèvements de roches destinés aux investigations micropaléontologiques autant que sédimentologiques. Tous les prélèvements furent stratigraphiquement localisés.

Les échantillons des roches recueillis ont été prélevés le long du profil en 100 points environ et représentent la série complète du Crétacé supérieur allant du Cénomaniens au Danien. Les résultats de mes études sédimentologiques furent publiés en 1952.

Ensuite, de laborieux travaux techniques ont été entrepris, ayant pour but l'extraction des prélèvements rassemblés non seulement des espèces les plus communes de Foraminifères, mais aussi de celles qui y étaient rares. Un effort a été fait pour extraire, autant que possible, toute la microfaune, particulièrement des échantillons qui se sont montrés riches en Foraminifères, comme l'étaient ceux du Sénonien et du Danien.

La faune de Foraminifères s'est montrée riche et variée. Dans la monographie présente il n'est question que des représentants de la famille des Lagénidés. Environ 10.000 spécimens appartenant à ce groupe ont été examinés.

Entre-temps trois notes furent publiées se référant à certains problèmes qui se dégageaient de cet examen. Une de ces notes (POZARYSKA, 1954) avait pour but de mettre en relief les espèces de Foraminifères les plus importantes pour la stratigraphie du Crétacé supérieur en Pologne. Une autre (POZARYSKA & URBANEK, 1955) traitait des phénomènes de régénération chez les Foraminifères. La dernière note enfin (POZARYSKA & URBANEK, 1956) était consacrée au problème de spéciation chez *Lagena sulcatiformis*.

Les travaux sur le terrain ont pu être exécutés grâce à l'aide financière de deux institutions: Muzeum Ziemi (Musée de la Terre) et l'Institut Géologique à Varsovie. J'ai pu profiter en outre d'abondants matériaux réunis pendant la guerre par le Professeur W. POZARYSKI.

Les travaux de laboratoire, comme la macération des échantillons et le tamisage, furent accomplis au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Institut Géologique et tous les autres — au Laboratoire de Paléozoologie de l'Académie Polonaise des Sciences et de l'Université de Varsovie.

Je suis heureuse d'exprimer ici ma profonde reconnaissance à M. le Professeur ROMAN KOZŁOWSKI qui m'a inspiré le sujet de ces études et qui m'a prodigué ses directives et ses conseils, discutant souvent avec moi les problèmes qui se présentaient au cours de mes recherches. Il a eu, en outre, la bonté de se charger de la rédaction du texte français de mon mémoire.

Je remercie de même mon collègue M. ADAM URBANEK qui a bien voulu m'aider de ses conseils dans l'interprétation de certains problèmes d'ordre biologique.

Il m'est non moins agréable de remercier ici M<sup>lle</sup> MARIE CZARNOCKA qui a assumé la tâche, laborieuse et délicate, du triage des résidus de tamisage.

Les dessins figurant sur les planches furent exécutés en partie par moi-même, mais pour la plupart par M. DYMITER WOŁOSZYŃSKI, sous mon contrôle. La contribution de son art m'a été précieuse et je tiens à lui exprimer aussi mes plus vifs remerciements.

M<sup>lle</sup> W. SIPOWICZ, rédacteur technique de «Palaeontologia Polonica», a contribué d'une manière efficace à la mise au point du texte.

Après avoir terminé ce travail j'ai eu la chance, grâce à l'aide de l'Académie Polonaise des Sciences, de faire en 1956 un séjour de quelques mois en Suède. Là, le D<sup>r</sup> F. BROTZEN, spécialiste bien connu dans le domaine des Foraminifères crétacés, a eu l'extrême obligeance de m'ouvrir l'accès à ses riches collections et de me mettre au courant des résultats de ses recherches, non publiées encore. Il m'a conduit, en outre, aux endroits les plus intéressants des affleurements du Crétacé supérieur en Scanie. Je tiens particulièrement à lui exprimer dans cet avant-propos toute ma gratitude.

Je dois ajouter que grâce au travail exécuté à Stockholm en commun avec le D<sup>r</sup> BROTZEN, je suis arrivée à la conviction que les dépôts à *Crania tuberculata*, traversés par le forage de Boryszew, que j'étais disposée à attribuer au Danien supérieur, doivent être en réalité assignés au Paléocène inférieur.

Pendant une brève visite à Copenhague, M. le D<sup>r</sup> J. C. TROELSEN m'a facilité l'accès à ses collections et a eu l'amabilité d'organiser pour moi des excursions sur les affleurements classiques du Danien.

M. le D<sup>r</sup> R. A. LOEBLICH J<sup>r</sup>, du Smithsonian Institution de Washington a eu l'obligeance de m'envoyer certains spécimens de Foraminifères qui m'intéressaient particulièrement. Enfin, je remercie M. le D<sup>r</sup> F. M. KICINSKI, de l'Australian Petroleum C<sup>o</sup> de la Nouvelle Guinée, de m'avoir fourni certaines publications australiennes qui faisaient défaut dans les bibliothèques en Pologne. Je remercie également M. le Professeur M. JELIN de Moscou qui m'a procuré des publications sur la micropaléontologie de l'URSS.

# I. PARTIE GÉNÉRALE

## CONDITIONS GÉOLOGIQUES

Les Foraminifères étudiés dans le présent ouvrage proviennent de la série de niveaux du Crétacé supérieur qui affleurent le long du cours moyen de la Vistule en Pologne centrale. La stratigraphie détaillée de cette série a été étudiée par W. POZARYSKI (1938).

Une succession d'étages du Cénomaniens au Danien, en couches plongeant doucement vers le NNE, affleure dans la vallée de la Vistule. Dans la majeure partie de cette série sédimentaire, le facies marno-siliceux domine. La roche typique de cette série est un calcaire contenant un pourcentage élevé de silice, connue sous le nom de «opoka». Ce n'est qu'au Maestrichtien moyen qu'on trouve des marnes crétacées typiques, riches en carbonate de chaux, se rapprochant souvent à la craie blanche. Le Cénomaniens est représenté par des marnes arénacées, en minces couches. Les couches supérieures de la série correspondant au Danien sont formées par une gaize avec une certaine proportion de carbonate de chaux.

Les Foraminifères provenant de ces différents dépôts d'une manière générale sont bien conservés, surtout dans la craie blanche. Comme cette roche est mieux développée en dehors de la vallée de la Vistule, dans la région de Lublin, un prélèvement du Maestrichtien supérieur a été recueilli dans cette région, à Czerniejów, sur la rivière Wieprz, affluent droit de la Vistule.

La caractéristique détaillée, pétrographique et sédimentologique, des dépôts crétacés supérieurs a été donnée par l'auteur dans une publication antérieure (POZARYSKA, 1952).

Les sédiments du Crétacé supérieur de la Pologne centrale correspondent à un seul cycle sédimentaire, allant de l'Albien moyen au Danien. Dans ce cycle on peut distinguer deux cycles secondaires: le premier, antérieur au Sénonien, correspondant à une transgression qui va de l'Albien à travers le Cénomaniens, atteint son point culminant au Turonien supérieur avec des dépôts calcaro-siliceux et se termine par une légère régression à l'Emschérien; le second cycle correspond au Sénonien. Il est marqué, d'une façon peu accentuée, par une transgression au Santonien, dont les dépôts contiennent une certaine proportion de grains de quartz et de glauconie. Le maximum de cette transgression est atteint à la limite du Maestrichtien inférieur et supérieur et il est suivi vers le milieu du Maestrichtien supérieur d'une régression qui s'accroît au Danien. L'épaisseur de toute cette série de dépôts crétacés peut être estimée environ à 1.000 m.

La localisation stratigraphique des prélèvements a été basée sur les travaux de J. SAMSONOWICZ (1934), R. KONGIEL (1935) et W. POZARYSKI (1938, 1948), surtout sur ceux de ce dernier auteur qui, s'appuyant sur les fossiles caractéristiques, principalement sur les Céphalopodes et les Inocérames, a pu distinguer dans une série, très monotone au point de vue lithologique, 25 niveaux. Ainsi, tous nos prélèvements ont été pris dans des niveaux bien datés stratigraphiquement. La plupart d'entre eux proviennent des affleurements dans la vallée de la Vistule ou de sa proximité immédiate. Certains prélèvements proviennent des forages de

faible profondeur. En tout, on a prélevé des échantillons de 97 points, dont la localisation est donnée ci-dessous. Le poids de chaque prélèvement était le plus souvent de 5 kg. De cette façon on a disposé d'un matériel assez riche pour pouvoir y repêcher même des formes tératologiques et aberrantes.

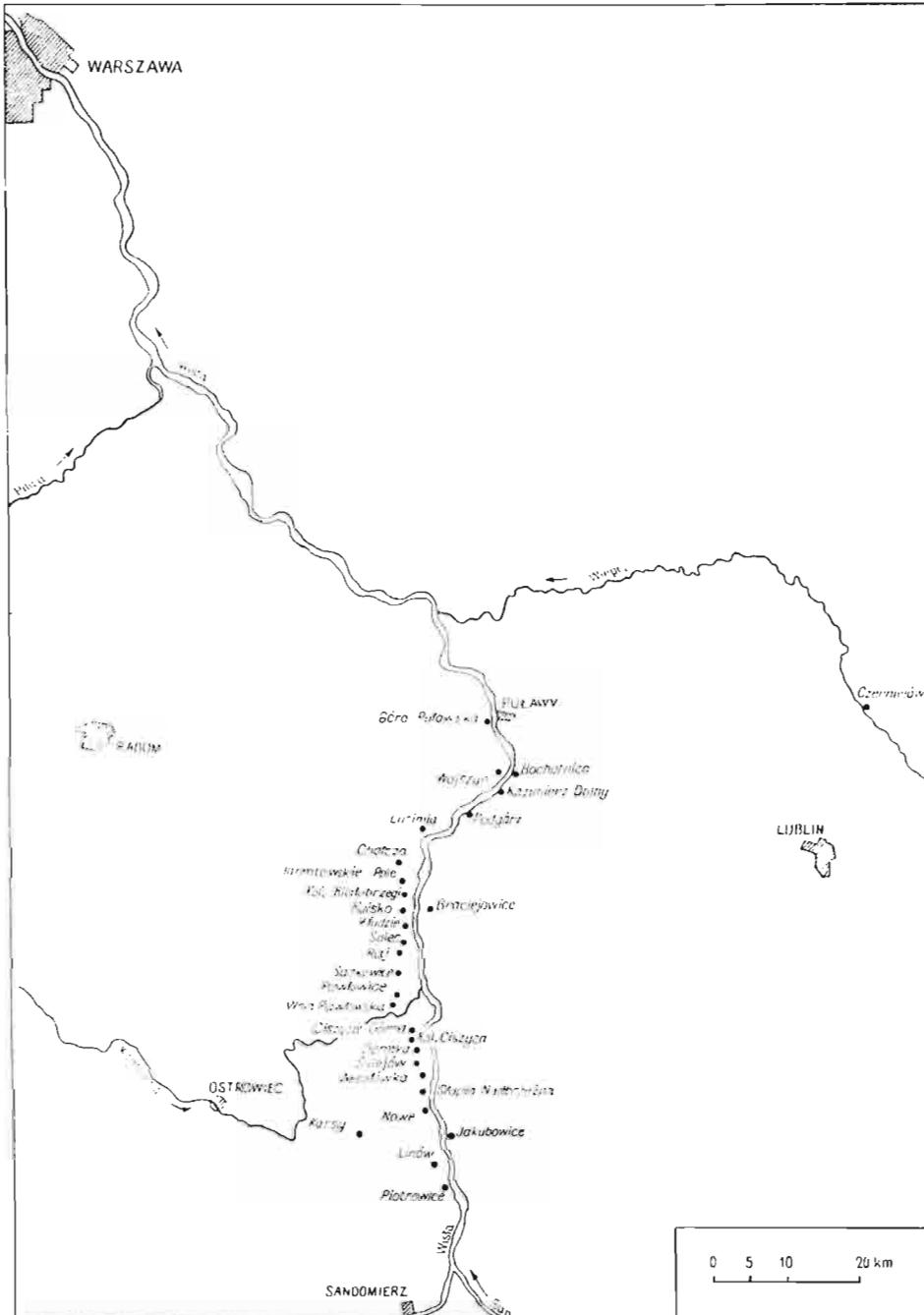


Fig. 1

Carte des localités où l'on a fait des prélèvements

## LISTE DES LOCALITÉS OÙ L'ON A FAIT DES PRÉLÈVEMENTS

(fig. 1)

## CÉNOMANIEN MOYEN

1. *Jakubowice*. Affleurement au bord de la Vistule, 800 m au N du pont. Echantillon de marne arénacée pris en un point situé à 0,80 m au-dessous de la couche de calcaire phosphaté du Cénomanien supérieur.

## CÉNOMANIEN SUPÉRIEUR

2. *Jakubowice*. Même affleurement. Echantillon de calcaire arénacé pris à 0,40 m au-dessous de la couche de calcaire phosphaté du Cénomanien supérieur.

## TURONIEN INFÉRIEUR

Niveau à *Inoceramus labiatus*

3. *Jakubowice*. Même affleurement. Echantillon de calcaire arénacé, glauconieux, pris à 0,30 m au-dessous de la couche de calcaire phosphaté du Cénomanien supérieur.
4. *Jakubowice*. Même affleurement. Echantillon de calcaire dur, à rares grains de glauconie, pris à 0,70 m au-dessus du prélèvement précédent.

Niveau à *Inoceramus lamarecki*

5. *Jakubowice*. Même affleurement. Echantillon de marne pris à 1,7 m au-dessus de la couche de calcaire phosphaté du Cénomanien supérieur.
6. *Jakubowice*. Même affleurement. Echantillon pris à 2,7 m au-dessus de la couche de calcaire phosphaté du Cénomanien supérieur.
7. *Karsy près de Ożarów*. Petite carrière d'opoka, située à 500 m au N de Karsy et à 900 m à l'ouest du chemin Ożarów-Tarlów.
8. *Piotrowice*. Ravin au N de la ferme. Echantillon de marne pris sur le versant gauche du ravin, en un point situé à 300 m en amont du débouché.
9. *Piotrowice*. Versant de la vallée de la Vistule, à 250 m au N du débouché du ravin mentionné plus haut. Echantillon de marne pris dans la partie inférieure du versant.
10. *Piotrowice*. Même point. Echantillon de marne pris en un point situé 3 m plus haut que le précédent.
11. *Piotrowice*. Carrière de l'opoka décalcifiée. Ravin de Gaj. Echantillon de marne pris dans la paroi N du ravin.
12. *Piotrowice*. Carrière dans le ravin de Flisk, près de l'école. Echantillon d'opoka pris dans la partie inférieure de la paroi de la carrière.
13. *Piotrowice*. Même point. Echantillon d'opoka pris dans la partie supérieure de la carrière.
14. *Piotrowice*. Versant de la vallée de la Vistule, à 150 m de l'école. Echantillon d'opoka pris dans l'ancienne carrière.
15. *Piotrowice*. Versant de la vallée de la Vistule, à 400 m au S de l'extrémité nord du village.
16. *Linów*. Ancienne carrière sur le versant de la vallée de la Vistule, près de la ferme Góry. Echantillon d'opoka pris dans la paroi de la carrière.
17. *Nowe*. A la base du versant de la vallée de la Vistule, du côté sud du village. Echantillon d'opoka pris à 2 m au-dessus du chemin.
18. *Slupia Nadbrzeźna (Kolonja)*. Ravin débouchant dans la vallée de la Vistule, 1350 m au S de l'église. Echantillon d'opoka, pris à 8 m au-dessous de la couche de «chert» en plaquettes.
19. *Slupia Nadbrzeźna*. Même ravin, 1150 m au S de l'église. Echantillon d'opoka pris à 1 m au-dessous de la couche de «chert» en plaquettes.

## TURONIEN SUPÉRIEUR

20. *Nowe*. Versant de la vallée de la Vistule, du côté nord du village, point situé à 2 km au S de l'église de Slupia Nadbrzeźna. Echantillon d'opoka, pris à 1,4 m au-dessus de la couche de «chert» en plaquettes.
21. *Nowe*. Même point. Echantillon d'opoka pris à 5 m au-dessus de la couche de «chert» en plaquettes.
22. *Nowe*. Même point. Echantillon d'opoka, pris à 9 m au-dessus de la couche de «chert» en plaquettes.
23. *Slupia Nadbrzeźna*. Bord de la Vistule, au pied de Góra Brzozowa. Echantillon d'opoka pris dans l'escarpement.
24. *Slupia Nadbrzeźna*. Bord de la Vistule, à l'extrémité sud du vieux village, à 250 m au NE de l'église.
25. *Slupia Nadbrzeźna*. Bord de la Vistule, à 450 m au NE de l'église. Echantillon d'opoka pris dans l'escarpement.

26. *Slupia Nadbrzeżna*. Bord de la Vistule, au sud du débouché du ravin du cimetière. Echantillon d'opoka pris dans l'escarpement.
27. *Slupia Nadbrzeżna*. Même localité, au nord du débouché du même ravin.
28. *Slupia Nadbrzeżna*. Bord de la vallée de la Vistule, à 1,2 km au nord de l'église. Echantillon d'opoka pris dans l'escarpement.
29. *Slupia Nadbrzeżna*. Bord de la vallée de la Vistule, à 1,4 km au N de l'église. Echantillon d'opoka pris dans l'escarpement.
30. *Slupia Nadbrzeżna*. Bord de la vallée de la Vistule, à 1,6 km au N de l'église. Echantillon d'opoka pris dans l'escarpement.
31. *Wesolówka*. Versant droit du ravin à l'extrémité sud du village. Echantillon d'opoka pris à côté du chemin menant à *Slupia Nadbrzeżna*.

#### Niveau à *Inoceramus schloenbachi*

32. *Wesolówka*. Versant de la vallée de la Vistule, à 300 m au N du débouché du ravin passant au sud du village. Echantillon d'opoka pris de l'affleurement au niveau du chemin.
33. *Wesolówka*. Même localité, mais 250 m au N. Echantillon d'opoka pris de la couche à silex noirs, à 10 m au-dessous de sa limite supérieure.
34. *Wesolówka*. Même point, échantillon pris à 4 m plus haut.

#### EMSCHÉRIEN

35. *Wesolówka*. Même point, échantillon pris immédiatement sous la couche d'opoka à silex noirs. Base de l'Emschérien.
36. *Wesolówka*. Versant de la vallée de la Vistule, du côté nord du débouché d'un petit ravin au milieu du village. Echantillon d'opoka marneuse pris dans la couche riche en «chert».
37. *Wesolówka*. Versant de la vallée de la Vistule, du côté nord d'un ravin s'étendant au N du village. Echantillon de l'opoka marneuse pris à 10 m au-dessous du sommet de l'Emschérien, de la couche pauvre en «chert».
38. *Wesolówka*. Même point, échantillon pris à 3 m plus haut que le précédent.
39. *Wesolówka*. Même point, échantillon pris au sommet de la couche d'opoka marneuse de l'Emschérien.

#### SANTONIEN

40. *Wesolówka*. Versant de la vallée de la Vistule, à 150 m au N du point 39 et à 250 m au S de la limite entre les champs de *Wesolówka* et de *Sulejów*. Echantillon d'opoka tendre, glauconieuse, pris à 10 m au-dessus du chemin.
41. *Wesolówka*. Même point, mais 10 m plus haut.
42. *Wesolówka*. Versant de la vallée de la Vistule, à 180 m au S de la limite nord des champs du village. Echantillon pris à mi-hauteur du versant.
43. *Wesolówka*. A 40 m plus au N du point 42. Echantillon pris à mi-hauteur du versant.
44. *Wesolówka*. A 40 m plus au N du point 43. Echantillon pris à mi-hauteur du versant.
45. *Wesolówka*. Limite nord des champs du village. Echantillon d'opoka pris à mi-hauteur du versant de la vallée de la Vistule, dans la vieille carrière.

#### CAMPANIEN INFÉRIEUR

##### Niveau à *Actinocamax quadratus*

46. *Sulejów*. Versant de la vallée de la Vistule, à la limite sud des champs du village. Echantillon d'opoka pris dans la vieille carrière.
47. *Sulejów*. Versant de la vallée de la Vistule, à 50 m au N de la limite sud du village. Echantillon d'opoka pris dans la partie inférieure du versant.
48. *Sulejów*. A 70 m plus au N du point 47. Echantillon pris dans la partie inférieure du versant.
49. *Sulejów*. A 60 m plus au N du point 48. Echantillon pris dans la partie inférieure du versant.

#### CAMPANIEN SUPÉRIEUR

##### Niveau à *Hamites phaleratus*

50. *Sulejów*. Versant de la vallée de la Vistule. Vieille carrière sous les ruines d'ancien grenier. Echantillon pris dans la partie inférieure de la carrière.
51. *Sulejów*. Versant de la vallée de la Vistule, entre le village et le petit ravin ramifié au N du centre du village. Echantillon pris dans la partie inférieure de la carrière, à 400 m au S du ravin.

52. *Sulejów*. Même localité que 51, échantillon pris à 300 m au S du ravin.  
 53. *Sulejów*. Même localité que 51, échantillon pris à 200 m au S du ravin.

#### Niveau à *Bostrychoceras polyplocum*

54. *Sulejów*. Même localité que 51, échantillon pris dans la petite carrière à 100 m du débouché du petit ravin.  
 55. *Dorotka*. Versant de la vallée de la Vistule, petit ravin à 750 m au S du débouché du ravin du village. Echantillon pris de l'affleurement au bas du versant.  
 56. *Dorotka*. Épéron nord du débouché du ravin du village. Echantillon d'opoka pris au versant sous la chapelle.  
 57. *Dorotka*. Versant de la vallée de la Vistule, à 650 m au nord du débouché du ravin du village. Echantillon d'opoka pris dans la petite carrière située au point le plus élevé du petit ravin.  
 58. *Ciszycza Kolonia*. Versant de la vallée de la Vistule, à 700 m au S du ravin délimitant le village du côté sud. Echantillon pris dans la petite carrière au sommet du versant gauche d'un petit ravin.  
 59. *Ciszycza Kolonia*. Versant de la vallée de la Vistule, à 500 m au S du ravin sud du village. Echantillon pris dans la petite carrière au sommet du versant gauche d'un petit ravin.  
 60. *Ciszycza Kolonia*. Épéron droit du débouché du ravin du village. Echantillon pris dans la carrière située dans la partie inférieure du versant.  
 61. *Ciszycza Kolonia*. Versant de la vallée de la Vistule, à 500 m au N du débouché du ravin sud du village. Echantillon pris dans la partie supérieure du versant.  
 62. *Ciszycza Górna*. Versant de la vallée de la Vistule, à 600 m du chemin Ciszycza Górna—Tarlów. Echantillon pris dans la petite carrière située au sommet du versant nord du petit ravin.  
 63. *Ciszycza Górna*. Débouché du ravin, où passe le chemin Ciszycza Górna—Tarlów. Echantillon pris au sommet du versant nord du ravin.

#### MAESTRICHTIEN INFÉRIEUR

##### Niveau inférieur

64. *Wola Pawłowska*. Épéron nord du débouché de la vallée de Kamienna dans la vallée de la Vistule. Echantillon d'opoka marneuse, tendre, pris dans la carrière près du moulin.  
 65. *Wola Pawłowska*. Forage dans la vallée de la Vistule sur la terrasse sableuse, à 200 m au N du chemin de Zęborzyn. Echantillon d'opoka marneuse pris à 19,25-19,75 m de profondeur.  
 66. *Wola Pawłowska*. Même forage que le 65. Echantillon d'opoka marneuse pris à 16,25-16,75 m de profondeur.  
 67. *Pawłowice*. Débouché du ravin situé à 500 m au N de l'église dans la vallée de la Vistule. Echantillon d'opoka.  
 68. *Sadkowice*. Versant de la vallée de la Vistule dans la partie nord du village. Echantillon d'opoka.  
 69. *Raj*. Versant de la vallée de la Vistule au débouché d'un petit ravin. Echantillon pris dans la carrière.

##### Niveau supérieur

70. *Solec*. Versant de la vallée de la Vistule dans la partie sud du village. Echantillon d'opoka pris dans la partie supérieure du versant.  
 71. *Solec*. Versant de la vallée de la Vistule dans la partie nord du village. Echantillon d'opoka tendre, pris sous les ruines du château.  
 72. *Solec*. Versant de la vallée de la Vistule, à 1,2 km au NE de la place centrale. Echantillon d'opoka tendre, pris à mi-hauteur du versant.  
 73. *Kłudzie*. Versant de la vallée de la Vistule du côté nord du ravin de Kludzie. Echantillon d'opoka marneuse pris à mi-hauteur du versant.

#### MAESTRICHTIEN SUPÉRIEUR

74. *Boiska*. Puit situé à 1,5 km de la ferme, au bord de l'escarpement. Echantillon d'opoka marneuse.  
 75. *Boiska*. Versant de la vallée de la Vistule au S de l'ancienne ferme. Echantillon de marne pris à mi-hauteur du versant.  
 76. *Braciejowice*. Forage dans la vallée de la Vistule, prélèvement à 33-38 m de profondeur. Echantillon de marnes tendres.  
 77. *Kolonia Białobrzegi*. Versant de la vallée de la Vistule. Echantillon de marnes pris dans la partie inférieure du versant.  
 78. *Jarentowskie Pole*. Versant de la vallée de la Vistule, à 1,2 km au N de l'ancienne ferme de Białobrzegi. Echantillon pris au pied du versant.  
 79. *Chotcza Górna, przysiółek Kresy*. Echantillon de marnes tendres pris dans les fosses d'exploitation.

80. *Lucimia*. A 1,5 km au NO du village, au bord de l'escarpement de la vallée de la Vistule, sur le chemin de Baryczka. Echantillon de marnes tendres pris dans les fosses d'exploitation.
81. *Podgórze*. Versant de la vallée de la Vistule, à 500 m au S du village. Echantillon d'opoka marneuse pris au pied du versant.
- 82-87. *Podgórze*. Prélèvements pris dans le même affleurement, mais à 6 m plus haut. Mêmes caractères lithologiques.
88. *Czerniejów*, au S de Lubartów, sur Wieprz. Affleurement au bord escarpé à l'extrémité nord du village. Echantillon de marnes tendres.
- 89-92. *Kazimierz*. Carrière municipale dans le versant droit de la Vistule. Echantillon pris dans la couche de marnes dans la partie supérieure de la carrière.
93. *Bochońnica*. Carrière à côté de la route, à 1 km au N de l'école. Echantillon pris dans la couche à phosphorites.
94. *Wojszyn*. Versant gauche de la Vistule. Carrière communale à l'extrémité est du village, à 700 m du versant de la vallée de la Vistule.
95. *Nasilów*. Grande carrière. Série d'échantillons pris à différents niveaux du Maestrichtien supérieur et du Danien.

#### DANIEN

96. *Góra Puławska*. Forage fait au fond de la carrière situé à l'extrémité nord du village. Echantillon de marnes tendres pris à 24 m de profondeur.

#### PALÉOCÈNE INFÉRIEUR

97. *Boryszew près de Sochaczew*. Forage. Echantillon de sables calcaires glauconieux à *Crania tuberculata* de 193-207 m de profondeur.

## MÉTHODES

Tous les échantillons des roches furent soumis à une macération avec le sel de Glauber et lavés sur tamis de différentes mailles. Ceux qui contenaient une proportion importante de grains minéraux, surtout du quartz, étaient enrichis en Foraminifères par flotation avec addition du savon. Enfin, tous les résidus contenant les Foraminifères furent colorés dans une solution de bleu de méthylène. Par ce procédé la gangue calcaire, adhérent aux coquilles ou remplissant leurs ouvertures, a acquis une teinte bleu intense, tandis que les coquilles mêmes sont restées blanches ou ont été faiblement colorées. Cela a facilité grandement le triage.

Pour étudier la structure interne, particulièrement le parcours des cloisons, on verse quelques gouttes de xylène pur sur le test, placé dans une cellule en bakélite, qui le rend transparent, surtout quand l'intérieur en est vide. L'avantage de cette méthode consiste dans le fait qu'après quelques minutes, suffisantes pour parfaire l'observation, le xylène s'évapore, sans nuire à l'échantillon.

Dans les cas des coquilles remplies de gangue on incluait les spécimens dans du baume de Canada, en les orientant de façon voulue, et on les usait jusqu'à la moitié de leur épaisseur.

Parfois l'attaque du test avec de l'acide chlorhydrique très dilué a permis de mettre en évidence certaines parties internes.

Les formes lenticulaires, planispiralées, ont été souvent recoupées suivant le plan de symétrie au moyen d'un scalpel.

## SUR LA VALEUR STRATIGRAPHIQUE DES LAGÉNIDÉS DANS LE CRÉTACÉ SUPÉRIEUR

(texte-pl. I)

Après le développement culminant des Lagénidés au Jurassique, ceux-ci sont devenus un peu plus conservatifs au Crétacé. Mais les conditions du développement de ce groupe ont dû être encore favorables et, à côté de genres conservatifs, il y en avait d'autres produisant d'assez nombreuses espèces caractéristiques, de courte durée. Les plus conservatifs étaient les

représentants des genres *Lagena* et *Fissurina*, qui apparaissent en grand nombre surtout dans les étages supérieurs de la Craie. La courbe de leur développement est plus régulière que celle des autres Lagénidés. Elle s'élève d'une manière continue à partir du commencement de la période jusqu'à sa fin, le point culminant étant atteint au Maestrichtien supérieur et au Danien. Sur le nombre total de 41 espèces de *Lagena* et *Fissurina* constaté dans nos matériaux, 34 espèces appartiennent au Danien et 26 -- au Maestrichtien supérieur. La limite entre le Maestrichtien et le Danien n'est marquée pour ces formes par aucun changement notable. Ce sont les seuls Lagénidés pour lesquels cette limite n'a pas été marquée par une extinction d'espèces. Quoique conservatifs d'une manière générale, les genres *Lagena* et *Fissurina*, grâce à leur abondance, constituent des éléments d'une certaine importance stratigraphique. Apparus dans le bassin du Crétacé supérieur de la Vistule moyenne au Cénomaniens, au nombre de trois espèces seulement, ils en comptaient 34 au Danien.

Le second groupe des Lagénidés abondamment représenté correspond aux espèces des genres *Nodosaria* et *Dentalina*. Leur développement a été aussi progressif, mais il a atteint le point culminant au Maestrichtien inférieur. Dans l'espace du temps du Cénomaniens au Maestrichtien il n'y avait pas d'extinction d'espèces. Mais dans ce groupe on constate, à la fin du Maestrichtien, une extinction d'environ 70% du nombre total des espèces. Ce phénomène n'est pas clairement enregistré par notre courbe (texte-pl. I), étant donné l'apparition simultanée d'espèces nouvelles. Ainsi, à la limite du Maestrichtien et du Danien on constate la disparition de 24 espèces et l'apparition de 9 espèces nouvelles.

Les genres *Pseudoglandulina* et *Chrysalogonium*, bien que moins abondamment représentés, permettent de constater une distribution analogue. La même chose peut être dite des représentants des genres *Lenticulina*, *Robulus* et *Darbyella*. Du Cénomaniens au Maestrichtien il n'y a presque pas d'extinction d'espèces et ce n'est qu'à la limite du Maestrichtien et du Danien que la plupart de leurs représentants s'éteignent. Mais tandis que dans les genres *Lagena* et *Fissurina* l'apparition d'espèces nouvelles était progressive, ici elle se manifestait plutôt par groupes. A la limite du Turonien et de l'Emschérien on observe déjà les 3/4 de toutes les espèces; quant aux autres, elles apparaissent aussi presque ensemble à la limite du Maestrichtien inférieur et supérieur. En s'appuyant sur la distribution des espèces de genres *Lenticulina* et *Robulus* on peut établir trois limites stratigraphiques au Crétacé supérieur: au Turonien supérieur, au milieu du Maestrichtien et à la limite du Maestrichtien et du Danien.

Les genres *Palmula* (avec *Neoflabellina*, *Falsopalmula* et *Flabellinella*), *Marginulina* (avec *Marginulinopsis*, *Vaginulina*, *Vaginulinopsis* et *Saracenaria*), *Astaculus* et *Planularia* ont une valeur stratigraphique plus grande que ceux mentionnés ci-dessus. Ce fait s'applique surtout aux sept derniers de ces genres, ayant le même type général du test à tendance au déroulement. Leurs espèces apparaissent et s'éteignent dans la succession des dépôts du Crétacé supérieur. Sur 14 espèces constatées au Maestrichtien supérieur, 10 disparaissent à la limite de cet étage avec le Danien. Mais à leur place on observe 9 espèces nouvelles. Cela souligne la persistance des genres.

Un groupe à part est formé par les genres *Fronicularia*, *Palmula* et *Neoflabellina*, dont les espèces à test aplati apparaissent et s'éteignent à travers les dépôts, en permettant d'établir des limites stratigraphiques. A la limite du Cénomaniens et du Turonien on note 13 espèces, et 7 à la limite du Turonien inférieur et supérieur. La limite entre le Campanien et le Maestrichtien est aussi très nettement marquée grâce à l'apparition de 4 espèces et à l'extinction de 5. Entre le Maestrichtien inférieur et supérieur 5 espèces apparaissent et 6 disparaissent. Enfin, la limite la plus nette est celle entre le Maestrichtien et le Danien, puisque à ce moment, sur









(Suite)

ESPÈCES	Turonien		Campanien			Maestrichtien			Danien	Paléocène inf.	
	Albien	Cénomannien	Turonien inf.	Turonien sup.	Emschérien	Santonien	Campanien inf.	<i>Hamites phaleratus</i> <i>Bostrychoceras polyplectum</i>			Maestricht. inf.
<i>F. inversa</i>								██	██	██	
<i>F. verneuiliana</i>								██	██	██	
<i>F. lanceola</i>								██	██	██	██
<i>F. microdisca</i>								██	██	██	
<i>F. cf. schwageri</i>								██	██	██	
<i>F. olszewskii</i>								██	██	██	
<i>F. capillaris</i>								██	██	██	
<i>F. cuspidata costifera</i>								██	██	██	
<i>Frondicularia</i> sp.								██	██	██	
<i>Palmula cushmani</i>			██	██	██	██					
<i>P. baudouiniana</i>			██	██	██	██	██				
<i>P. simplex</i>				██	██						
<i>P. pilulata</i>				██	██	██	██				
<i>P. elliptica</i>				██	██			██	██	██	██
<i>P. limbata</i>								██	██	██	██
<i>P. robusta</i>								██	██	██	██
<i>Falsopalmula primitiva</i>						██		██	██		
<i>Neoflabellina rugosa</i>					██	██	██	██	██	██	
<i>N. buticula</i>						██	██	██	██		
<i>N. offerata</i>							██	██	██		
<i>N. praereticulata</i>								██	██		
<i>N. reticulata</i>								██	██		
<i>Flabellinella plana striata</i>									██		
<i>Citharina multicosata</i>									██		
<i>C. cf. navarroana</i>									██		
<i>C. cf. strigillata</i>									██		
<i>C. cf. suturalis</i>									██		
<i>Citharina?</i> sp.									██		

45 espèces appartenant à ce groupe de genres, il y en a 42 qui s'éteignent. Seules 3 espèces se continuent au Danien.

La valeur stratigraphique des Lagénidés au Crétacé supérieur de Pologne centrale est diminuée cependant par le fait que plusieurs espèces n'y sont représentés que par des spécimens peu nombreux (voir la liste ci-dessus).

## RELATIONS ENTRE LES FAUNES DE FORAMINIFÈRES ET LE FACIES DES SÉDIMENTS

(texte-pl. 1)

Dans la série sédimentaire du Crétacé supérieur, mise à jour dans la vallée de la Vistule moyenne, le facies marno-siliceux prédomine. Les calcaires purs, marneux ou arénacés, ainsi que les gaizes y jouent un rôle subordonné. Les roches prédominantes appartiennent à la catégorie de «opoka» — roches, dans lesquelles le carbonate de chaux est associé aux substances argileuses et à la silice amorphe en proportion plus ou moins grande.

Le cycle sédimentaire, dans ce bassin, peut être caractérisé de la manière suivante:

Au Cénomaniens la profondeur a dû être faible et les courants forts, la sédimentation était réduite et les dépôts consistaient en marnes arénacées à phosphorites. Au Turonien il devait y avoir un approfondissement du bassin, les courants de fond ne se manifestaient plus et aux sédiments terrigènes ont succédé des dépôts péliteux, calcaro-marneux, sous forme d'opoka et de marnes. Vers la fin du Turonien une faible régression a dû se produire, comme l'indique l'apparition dans les sédiments des matériaux terrigènes et de la glauconie. Au Santonien un nouvel approfondissement a favorisé la formation des marnes et des gaizes et finalement de l'opoka, qui se continue jusqu'au Campanien. Au Maestrichtien le bassin allait en s'approfondissant avec dépôt des calcaires marneux tendres, dépourvus de matériaux terrigènes grossiers. Vers le milieu du Maestrichtien supérieur une nouvelle régression entraîne la formation des marnes siliceuses et, à la fin de cet étage, de forts courants de fond ont donné naissance à la formation d'un «hard-ground», sur lequel se dépose du sable fin à glauconie et à phosphorites avec d'abondants rostrés de *Belemnitella casimiroviensis*. Ces dépôts, n'atteignant pas plus d'un mètre, passent insensiblement aux dépôts calcaro-silico-argileux à glauconie, sous forme de gaizes calcaires, appartenant déjà au Danien. Au milieu de ces dépôts daniens sont intercalées des marnes, moins glauconieuses que les gaizes, contenant de la pyrite disséminée en fins cristaux, ce qui indique un milieu réducteur.

Dans son ensemble, le cycle sédimentaire du Crétacé supérieur comprend deux moindres cycles nettement marqués: le premier s'étendant du Cénomaniens à la fin de l'Emschérien, et le second — du commencement du Santonien jusqu'à la fin du Danien. Deux fois le bassin a dû atteindre le maximum de profondeur: au Turonien supérieur et au commencement du Maestrichtien supérieur.

Le développement de la faune des Foraminifères à travers toute cette série sédimentaire est assez continu, le nombre d'espèces croît progressivement du Cénomaniens au Maestrichtien pour diminuer ensuite avec le commencement de la régression vers la fin du Maestrichtien.

Les Lagénidés étant considérés en général comme des Foraminifères peu sensibles aux changements du facies, il serait indiqué de se poser d'abord la question, comment ces changements se reflètent dans les ensembles des Foraminifères agglutinants, beaucoup plus sensibles à ce point de vue. Dans ce but, nous avons tracé une courbe, représentant la distribution stratigraphique des espèces agglutinantes (texte-pl. I). Elle fait voir l'accroissement rapide de ces espèces du Cénomaniens au Turonien supérieur. Il est tout à fait probable que ce fait était lié à l'approfondissement progressif du bassin de sédimentation. A l'Emschérien et au début du Santonien cet accroissement a été complètement arrêté, en liaison sans doute avec une faible régression et une diminution consécutive de profondeur. Ensuite, avec l'approfondissement allant jusqu'au milieu du Maestrichtien, la diversité des Foraminifères agglutinants augmente progressivement. Les premiers signes d'une régression se manifestant par le changement du

facies calcaro-marneux en facies marno-siliceux, vers le milieu du Maestrichtien supérieur, a entraîné une baisse du nombre de formes, qui s'accroissait rapidement, de sorte que dans les dépôts arénacés du Danien on rencontre presque exclusivement des formes à test calcaire. On en peut conclure qu'il y avait sûrement un rapport entre le facies des sédiments, la profondeur du bassin et le développement des formes agglutinantes. La courbe, illustrant le contenu relatif des grains de sable dans les dépôts successifs, a un dessin inverse de celui qui exprime la quantité de Foraminifères agglutinants (POZARYSKA, 1952, fig. 6). Ainsi, le développement de ces formes était conditionné surtout par la profondeur du bassin.

En comparant cette courbe avec celles qui illustrent le développement des Lagénidés, on constate une concordance générale. Il y a aussi une augmentation du nombre d'espèces au Turonien, un arrêt à l'Emschérien et au Santonien et, ensuite, un accroissement nouveau, très rapide, au Campanien et au Maestrichtien. La régression du Maestrichtien supérieur a eu pour effet l'extinction d'environ 50% du nombre d'espèces de Lagénidés, tandis qu'elle a entraîné la disparition presque complète des formes agglutinantes. Mais d'une façon générale, la comparaison de l'histoire de ces deux groupes confirme la thèse souvent avancée que les Lagénidés sont des Foraminifères appartenant de préférence à la mer profonde.

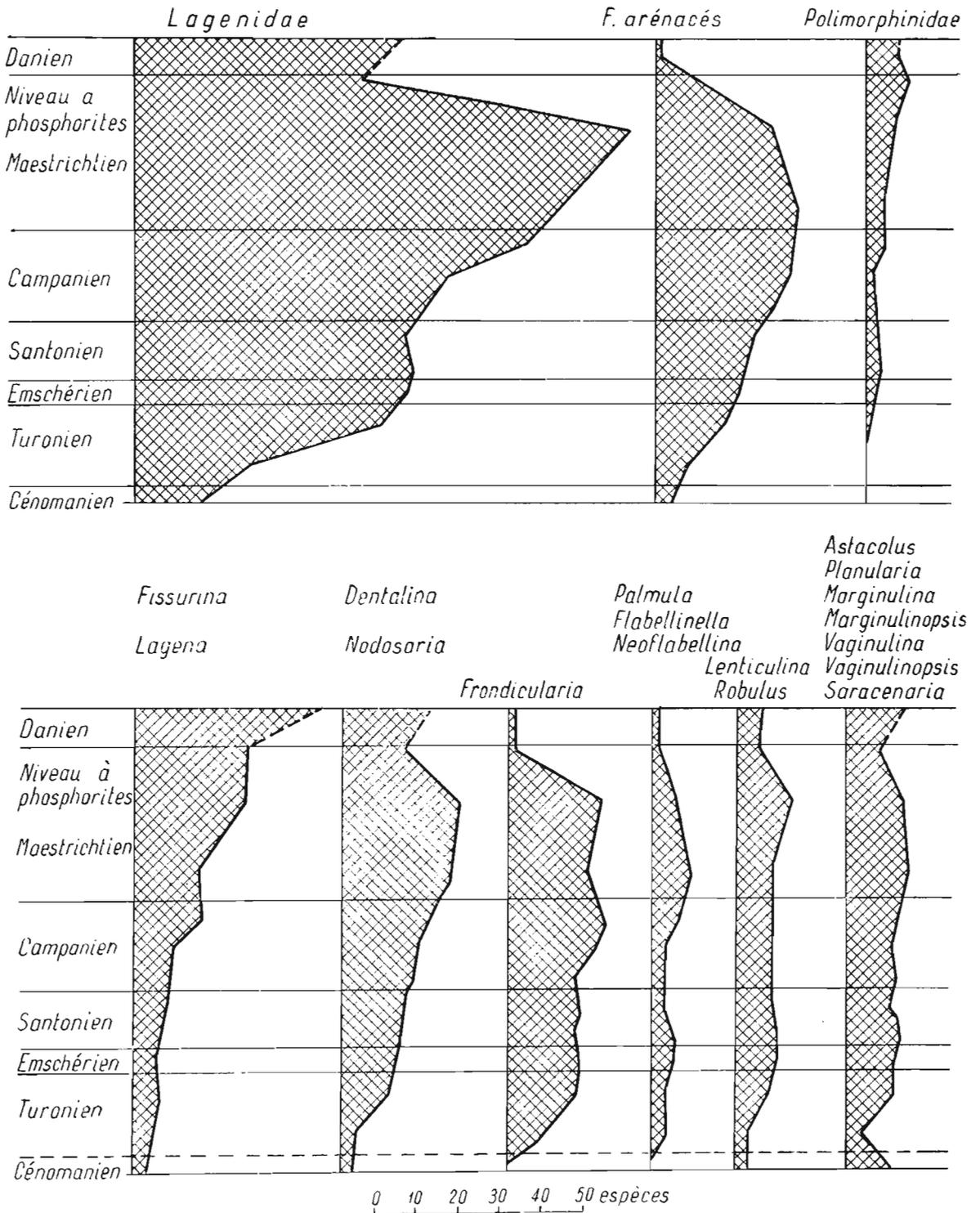
Mais les divers genres de Lagénidés se comportent différemment. Ainsi, le développement des genres *Lagena* et *Fissurina* (texte-pl. I), à l'opposé de tous les autres, n'a pas été influencé d'une façon visible par la régression au Maestrichtien. Au milieu du Campanien il y avait une différenciation rapide de ces genres, ce processus étant indépendant des changements de facies. Il se continuait jusqu'à la fin du cycle sédimentaire crétacé. Un comportement semblable caractérise les Polymorphinae (texte-pl. I), dont le développement massif a commencé également vers le milieu du Campanien et se continuait, sans interruption, jusqu'à la fin du Crétacé.

Dans la famille des Lagénidés les genres *Fronicularia*, *Palmula* et *Neoflabellina* marquent la dépendance la plus nette par rapport au facies. Dans ces genres on peut observer une forte extinction déjà aux premiers signes de la régression de la mer vers la fin du Maestrichtien, conduisant jusqu'à leur disparition presque totale au Danien. Il est évident que, dans ce cas, on ne peut pas avoir la certitude que c'est le changement du facies, qui a décidé de leur sort, car d'autres facteurs, difficiles à préciser, ont pu jouer aussi leur rôle. Les genres, dont il est question, ont eu le maximum d'épanouissement au Crétacé supérieur, ensuite ils ne devaient plus jouer un rôle important, n'ayant dans les mers actuelles que des représentants peu nombreux.

Dans les limites du Danien, quand le développement des Lagénidés s'est ralenti, on peut constater une certaine dépendance de la faune de Foraminifères par rapport au facies. Dans les dépôts marneux intercalés au milieu des gaizes et caractérisés par la présence de la pyrite, propre à un milieu réducteur, les Foraminifères d'une façon générale ont un test plus petit et plus fragile que dans les gaizes. C'est une faune rabougrie, mais non moins variée que celle des couches sus-jacentes.

En conclusion, on peut dire que les Lagénidés crétacés étaient de préférence des Foraminifères de mer profonde. A l'exception des genres *Lagena* et *Fissurina*, ils étaient sensibles aux changements du facies. Ceci concorde, d'un côté, avec les observations faites sur l'écologie des Lagénidés actuels, et de l'autre, avec les conclusions auxquelles sont arrivés indépendamment W. BIELECKA et W. POZARYSKI (1954) dans leur étude des Foraminifères du Jurassique supérieur, de même que J. SZTEJN (1957) dans ses recherches sur les Foraminifères du Crétacé inférieur. Ces conclusions ne confirment pas l'assertion de F. M. GLAESSNER (1948, p. 190), suivant laquelle au Jurassique les Lagénidés auraient eu de moindres exigences en ce qui concerne les conditions écologiques.

## TEXTE-PLANCHE I



Courbes de fréquence des espèces des Lagenidae dans le Crétacé supérieur en Pologne centrale.

## REMARQUES SUR LES CERCLES DE RACES (RASSENKREISE) DANS LE GROUPE DE LAGÉNIDÉS

La grande variabilité des Foraminifères est connue depuis longtemps. Elle a même conduit certains auteurs à nier la possibilité d'établir dans ce groupe de Protozoaires des unités spécifiques bien délimitées (WILLIAMSON, 1858). Les grandes variations qu'on observe dans les limites d'une espèce, aussi bien que dans le sein d'une même population et dans un seul biotope, permet de supposer qu'on y a souvent à faire à une différenciation génétique, c'est-à-dire à un phénomène qu'on a qualifié de polymorphisme sympatrique (DOBZHANSKY, 1951, p. 135). Le dit phénomène a été observé chez différents organismes récents et semble obéir à une règle biologique de caractère assez général.

K. POŻARYSKA et A. URBANEK (1956) ont attiré dernièrement l'attention sur l'existence d'une différenciation pareille chez les Foraminifères dans les limites d'une population appartenant à un seul biotope. L'étude d'abondants spécimens de *Lagena sulcatiformis* Poz. & Urb., recueillis avec soin dans une succession d'horizons s'étendant du Maestrichtien au Danien, leur a permis de conclure que les populations de ce Foraminifère devaient être hétérogènes, comprenant, selon toute probabilité, 2 types génétiques se manifestant comme deux phénotypes. Le test d'un de ceux-ci est plus ou moins sphérique, tandis que celui de l'autre est ovale (voir plus bas p. 55). Il a été possible de suivre l'évolution de ces deux types, se manifestant par un changement de proportions relatives de leurs coquilles dans des populations stratigraphiquement de plus en plus récentes. Ce changement s'opère de la manière que les formes ovales deviennent de plus en plus nombreuses en montant dans la série stratigraphique. Il semble qu'on se trouve là en présence d'un mécanisme analogue à celui qu'ont mis en évidence les études de la génétique des populations.

Il est connu que les variations sympatriques passent facilement aux variations allopatriques, le facteur décisif étant dans ce cas l'isolement géographique des populations particulières.

Le problème des variations allopatriques n'a presque pas été considéré jusqu'à présent chez les Foraminifères. La publication de H. THALMANN (1934) qui a avancé la possibilité d'appliquer la théorie de «Rassenkreise», formulée par B. RENSCH (1928) aux études micro-paléontologiques, fait exception à cet égard. En analysant les représentants éocènes du genre *Cristellaria*, THALMANN a pu distinguer trois «Rassenkreise» reflétant, selon lui, une différenciation géographique. Tout en signalant des analogies frappantes des formes appartenant à différentes «Rassenkreise», cet auteur a souligné leur nature génétique différente. Il semble cependant que THALMANN s'est intéressé plutôt à l'aspect taxonomique du problème qu'à son importance au point de vue évolutif.

Le problème reste encore ouvert, mais il ne paraît pas douteux que les Foraminifères sont susceptibles de former d'importantes variations géographiques. Il est évident que pour l'établir d'une façon concluante, il serait nécessaire de faire une analyse précise des espèces à vaste répartition géographique. Pour le moment, nous devons nous borner à mettre en évidence des analogies plus ou moins grandes entre les formes appartenant à des populations à peu près isochroniques, mais provenant des régions éloignées. Les différences que présentent des populations semblables peuvent être mises au compte d'une différenciation géographique.

Les ressemblances entre les faunes de l'Amérique du Nord et celles de l'Europe concernant d'autres groupes d'animaux fossiles furent signalées par B. L. CLARK (1936). Il en résulte qu'il est possible d'établir une corrélation stratigraphique, non seulement en partant des formes spécifiquement identiques, mais aussi en s'appuyant sur des espèces dites vicariantes.

Un des exemples bien connu est celui de la ressemblance de la faune du Carbonifère moyen de l'Amérique du Nord avec celle du même âge du Bassin de Moscou. Bien que ces deux faunes ne renferment pas d'espèces identiques, leurs analogies sont très grandes. Grâce à ce fait, il a été relativement facile d'établir une corrélation en partant de la ressemblance faunique générale, ainsi que de la présence de formes vicariantes. Le bien fondé de la corrélation ainsi établie, sur la base de la ressemblance générale des faunes de Nautiloïdés, a pu être confirmé ensuite sur la base des espèces identiques de Fusulinidés (IVANOVA, 1947).

Les auteurs américains anciens, en décrivant les Foraminifères de l'Amérique, les attribuaient le plus souvent à des espèces établies antérieurement en Europe. Ensuite une tendance inverse s'est manifestée, — celle d'appliquer des noms spécifiques différents à des formes américaines, sans que cela soit suffisamment justifié du point de vue morphologique.

Une analyse des Lagénidés crétacés, décrits d'une part en Amérique du Nord et de l'autre en Europe, conduit à la conclusion qu'il y a entre ces espèces une grande ressemblance. Les assemblages y sont souvent plus distincts que les espèces. Différents auteurs, souvent sans connaissance suffisante des publications consacrées à ces Foraminifères de l'un et de l'autre côté de l'Océan, leurs ont appliqué des noms spécifiques différents. Mais la comparaison soignée de ces espèces permet souvent de constater que, tout en n'étant pas identiques, elles présentent des différences qui ont une valeur plutôt subspécifique que spécifique et qui pourraient bien refléter une différenciation géographique. Mais l'établissement de ce fait d'une façon convaincante ne sera possible que par une comparaison directe des spécimens provenant des deux côtés de l'Atlantique. Néanmoins, déjà en s'appuyant sur des publications existantes concernant les Lagénidés crétacés, on est en état d'établir une liste d'espèces analogues dans les deux hémisphères. Nous la donnons ci-dessous à titre d'essai.

EUROPE	HÉMISPHERE OCCIDENTAL
1. <i>Nodosaria amphioxys</i> REUSS	<i>N. alternistriata</i> MORROW
2. <i>N. intercostata</i> REUSS	<i>Dentalina alternata</i> (JONES)
3. <i>N. orthopleura</i> REUSS	<i>N. navarroana</i> CUSHMAN
4. <i>Dentalina obliqua</i> (LINNAEUS)	<i>D. pseudoobliquistriata</i> (PLUMMER)
5. <i>D. raristriata</i> CHAPMAN	<i>D. solvata</i> CUSHMAN
6. <i>Marginulina aequivoca</i> REUSS	<i>M. navarroana</i> CUSHMAN
7. <i>M. jonesi</i> REUSS	<i>M. trinitatis</i> CUSHMAN
8. <i>Vaginulina trilobata</i> (D'ORBIGNY)	<i>V. taylorana</i> CUSHMAN
9. <i>Vaginulinopsis ensis</i> (REUSS)	<i>Marginulina earlandi</i> (PLUMMER)
10. <i>Lenticulina exarata</i> (V. HAGENOW)	<i>Robulus spisso-costatus</i> CUSHMAN
11. <i>L. marcki</i> (REUSS)	<i>Marginulina pseudomarecki</i> CUSHMAN
12. <i>L. secans</i> (REUSS)	<i>Robulus pseudosecans</i> CUSHMAN
13. <i>Fronicularia biformis</i> MARSSON	<i>F. compta</i> BRADY
14. <i>F. guestphalica</i> REUSS	<i>F. austinana</i> CUSHMAN
15. <i>Citharinella didyma</i> (BERTHELIN)	<i>Palmula tarrantensis</i> LOEBLICH & TAPPAN

Les formes comprises dans cette liste pourraient bien correspondre à des espèces vicariantes, appartenant à deux provinces géographiques.

En plus de ces formes vicariantes, on peut constater la présence, sur les deux continents, d'espèces de Foraminifères, selon toute probabilité, identiques. Dans le groupe des Lagénidés ce seraient les espèces suivantes:

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. <i>Lagena adepta</i> JENNINGS | 4. <i>L. isabella</i> (D'ORBIGNY) |
| 2. <i>L. apiculata</i> REUSS     | 5. <i>L. plumigera</i> BRADY      |
| 3. <i>L. hispida</i> REUSS       | 6. <i>L. semilineata</i> WRIGHT   |

7. *L. vulgaris* WILLIAMSON
8. *Fissurina laevigata* REUSS
9. *F. orbignyana semiconcentrica* (CUSHMAN)
10. *Nodosaria aspera* REUSS
11. *N. obscura* REUSS
12. *N. zippei* REUSS
13. *Dentalina angusticostata* CUSHMAN
14. *D. annloomisae* MCLEAN
15. *D. basiplanata* CUSHMAN
16. *D. catenula catenula* REUSS
17. *D. confluens* REUSS
18. *D. consobrina* D'ORBIGNY
19. *D. gracilis* D'ORBIGNY
20. *D. legumen* REUSS
21. *D. lorneiana* D'ORBIGNY
22. *D. megalopolitana* REUSS
23. *D. multicostata* D'ORBIGNY
24. *Pseudoglandulina bistegia* (OJSZEWSKI)
25. *P. cylindracea* (REUSS)
26. *P. lagenoides* (OLSZEWSKI)
27. *P. manifesta* (REUSS)
28. *P. parallela* (MARSSON)
29. *Chrysalogonium cretaceum* (CUSHMAN & CHURCH)
30. *Ch. eximium* CUSHMAN
31. *Ch. texanum* CUSHMAN
32. *Astacolus cretaceus* (CUSHMAN)
33. *Marginulina bullata* REUSS
34. *M. plummerae* CUSHMAN
35. *M. subbullata* HANTKEN
36. *Marginulinopsis curvatura* (CUSHMAN)
37. *Vaginulina recta* REUSS
38. *V. texana* CUSHMAN
39. *Vaginulinopsis jarvisi* (CUSHMAN) *Marginulina jarvisi* CUSHMAN
40. *Saracenaria hononiensis hononiensis* (BERTHELIN)
41. *S. triangularis* (D'ORBIGNY)
42. *Lenticulina comptoni* SOWERBY *L. rotulata* LAMARCK
43. *Robulus macrodiscus* (REUSS)
44. *R. pondi* CUSHMAN
45. *Frondicularia aelis* MORROW
46. *F. archiaciana* D'ORBIGNY
47. *F. bififormis* MARSSON *Frondicularia* sp. A.
48. *F. clarki* BAGG
49. *F. cuspidata costifera* CUSHMAN
50. *F. cuspidata cuspidata* CUSHMAN
51. *F. franki* CUSHMAN
52. *F. goldfussi* REUSS
53. *F. inversa* REUSS
54. *F. laevis* MARSSON *Frondicularia* sp.
55. *F. lanceola* REUSS
56. *F. linearis* FRANKE
57. *F. linguiformis* MARSSON
58. *F. microdisca* REUSS
59. *F. mucronata* REUSS
60. *F. striatula* REUSS
61. *F. undulosa* CUSHMAN
62. *F. ungeri* REUSS
63. *F. verneuiliana* D'ORBIGNY
64. *Citharinella watersi* (CUSHMAN) *Frondicularia watersi* CUSHMAN
65. *Neoflabellina praereticulata* HILTIERMANN
66. *N. reticulata* (REUSS)
67. *N. rugosa* (D'ORBIGNY)
68. *Palmula cushmani* (MORROW)
69. *P. limbata* LOEBLICH & TAPPAN
70. *P. pilulata* CUSHMAN
71. *Falsopalmula primitiva* (CUSHMAN)
72. *Flabellinella plana striata* LOEBLICH & TAPPAN
73. *Citharina multicostata* (CUSHMAN)

A cette liste on pourrait probablement ajouter encore les espèces suivantes, dont la détermination exacte exigerait une confirmation:

1. *Lagena* cf. *globosa* MONTAGU
2. *Nodosaria* aff. *velascoensis* CUSHMAN
3. *Dentalina* cf. *Dentalina adolphina* D'ORBIGNY
4. *D.*? *basitorta* CUSHMAN
5. *D.* cf. *consobrina* D'ORBIGNY
6. *D.* aff. *spinulosa* (MONTAGU) *D. crinita* PLUMMER
7. *Marginulina* cf. *armata* REUSS
8. *M.* cf. *tripleura* (REUSS) *Saracenaria* aff. *tripleura* (REUSS)
9. *Saracenaria* cf. *italica* DEFRANCE
10. *Robulus* cf. *discrepans* (REUSS)
11. *Palmula elliptica*? (NILSSON)
12. *Citharina* cf. *navarroana* (CUSHMAN)
13. *C.* cf. *suturalis* (CUSHMAN)

Il résulte de ces comparaisons que les Lagénidés du Crétacé supérieur de l'Amérique du Nord et de l'Europe présentent d'étroites affinités. Environ 73 espèces semblent être identiques, 13 — voisines, et 15 — vicariantes. Sur un nombre donc de près de 200 espèces de Lagénidés, constatées dans le Crétacé supérieur en Pologne, une centaine environ est identique ou voisine avec celles de l'Amérique du Nord. Du nombre à peu près égal d'espèces reconnues en Europe, mais non signalées en Amérique du Nord, plusieurs appartiennent à des

formes très rares, trouvées souvent en un seul exemplaire. Leur présence en Amérique du Nord n'est donc pas encore exclue.

En conclusion, la comparaison des Lagénidés européens avec les nord-américains permet d'admettre que leurs différences correspondent en grande partie à une différenciation géographique et que les espèces vicariantes appartiennent à un seul «Rassenkreis»<sup>1</sup>.

### FORMES ABERRANTES

(pl. XV, fig. 3; pl. XVI, fig. 4; pl. XXI, fig. 5; pl. XXVI, fig. 4; texte-pl. II, fig. 1, 4, 5, 7, 8, 13, 15; texte-pl. III)

L'examen de matériaux abondants a permis de constater un certain nombre de spécimens appartenant à différentes espèces, dont la forme ou la structure s'écartent à différents degrés du plan normal de la forme donnée. Ces exemplaires se divisent en deux groupes: 1) au premier appartiennent ceux qui présentent certains caractères surajoutés, tout en conservant la disposition normale des loges, 2) au second — ceux dont la disposition ou la forme des loges est anormale.

Un des types les plus fréquents, limité aux formes planes et allongées, comme *Frondicularia* et les genres voisins, consiste dans l'apparition, à titre d'élément supplémentaire, d'une troisième aile (texte-pl. III). Comme certains auteurs attachaient à ce caractère une valeur taxonomique, nous allons l'analyser séparément dans le chapitre suivant.

Une autre anomalie, qui n'est pas rare, consiste dans la formation d'ouvertures surnuméraires, placées sur des éminences aperturales. Ce phénomène peut être observé en général chez des formes à loges peu nombreuses et renflées, comme il y en a dans les genres *Marginulina*, *Lagena*, *Lenticulina*, *Dentalinopsis* etc. Le fait singulier est qu'en général l'ouverture supplémentaire n'a dû être fonctionnelle que d'une façon passagère, pour être bouchée ensuite (texte-pl. II, fig. 14). Dans certains cas cependant c'est l'ouverture normale qui a subi la fermeture, tandis que l'ouverture supplémentaire est restée fonctionnelle (texte-pl. II, fig. 13). Enfin, il y avait des cas où les deux ouvertures ont conservé leur rôle fonctionnel (texte-pl. II, fig. 15). En général, les ouvertures supplémentaires réalisent le même type que l'ouverture normale.

Il est difficile d'élucider la cause de la formation d'ouvertures supplémentaires. Comme elles apparaissent surtout chez des formes à loges globuleuses, c'est-à-dire réalisant la moindre superficie pour un volume donné, il se pourrait que l'ouverture supplémentaire se constituait pour assurer une meilleure communication du protoplasme, relativement volumineux, avec le milieu externe. La nécessité d'une communication supplémentaire résultait peut être d'un accroissement particulièrement intense du protoplasme aux stades précoces du développement de l'animal, car c'est à ces stades que les ouvertures supplémentaires se forment en général.

Relativement rares sont les anomalies consistant en l'apparition d'éléments ornementaux supplémentaires. Tel est, par exemple, la formation au proloculum de *Dentalina* sp. (texte-pl. II, fig. 5) de quelques épines asymétriquement placées, analogues à l'épine basale normale. Chez *Frondicularia* il y a parfois sur le proloculum deux épines basales, au lieu d'une scule.

Plus fréquentes sont les anomalies dans la disposition des loges. On observe parfois (texte-pl. II, fig. 4) que la première loge, au lieu d'être placée au sommet du proloculum, est

<sup>1</sup> L'inspection d'une liste des Foraminifères du Crétacé supérieur, établie par I. CRESPIAN (1938, 1953) pour l'Australie occidentale, fait constater que sur ce continent il y a plusieurs espèces connues en Europe. Mais, comme ces formes de l'Australie n'ont pas été encore étudiées et que leur détermination n'est que provisoire, il serait prématuré de tirer des conclusions quant à la relation entre ces faunes et celles de l'Europe.

attachée de son côté latéral et, comme conséquence, les loges suivantes se forment suivant une direction anormale. Dans un autre cas (texte-pl. II, fig. 8) le changement de direction ne s'est produit qu'à partir de la sixième loge. Le même type de malformation a été signalé par TAPPAN chez un individu de *Vaginulina kochi striolata* (1943, pl. 80, fig. 19), dont les loges, à partir de la moitié de la hauteur du test, se développent dans un plan tourné de 180° par rapport à la moitié inférieure. BRADY (1884, pl. 62, fig. 30, 31) a signalé un cas analogue chez *Nodosaria mucronata*, et BARTENSTEIN (1950, pl. 3-b, fig. 11) chez *Lenticulina*. Dans ce dernier cas, autant qu'on en peut juger d'après la figure de BARTENSTEIN, il semble que le changement du caractère des loges a été lié au phénomène de régénération, consécutif à la cassure du test.

Un exemplaire de *Fronicularia lanceolata* présente une anomalie comparable à un rajeunissement (texte-pl. II, fig. 7). La cinquième loge est sensiblement plus petite que la quatrième, mais à partir de la sixième les loges s'accroissent de nouveau.

Une anomalie signalée par divers auteurs, dans différents groupes de Foraminifères, consiste dans la présence d'un double proloculum. Dans nos matériaux ce phénomène a été constaté pour certains échantillons de *Fronicularia*. Sur un spécimen de *F. tenuis* (pl. XXI, fig. 5) les deux prolocula ont un développement inégal et sont suivis par un test à trois ailes.

Dans un échantillon de *Robulus* sp. (pl. XV, fig. 3) les deux prolocula à développement inégal sont placés en dehors de la spire, faisant une saillie sur ses côtés.

Parfois (pl. XVI, fig. 4) le proloculum est simple, mais placé en dehors du plan d'enroulement et faisant saillie vers la base (p. ex. *Saracenaria* sp.).

On connaît aussi des cas où, à partir d'un proloculum normal, deux tests se développent dirigés dans deux directions opposées. WILLIAMSON (1858, pl. 1, fig. 32-a; pl. 2, fig. 49) les a signalés chez *Dentalina legumen* et chez *Entosolenia squamosa*. Plus récemment, BARTENSTEIN (1950, pl. 36, fig. 9) a constaté une anomalie analogue chez *Palmula oblonga*, et GLAESSNER (1948, p. 61, fig. 17-b) chez *Planorbulina mediterraneensis*.

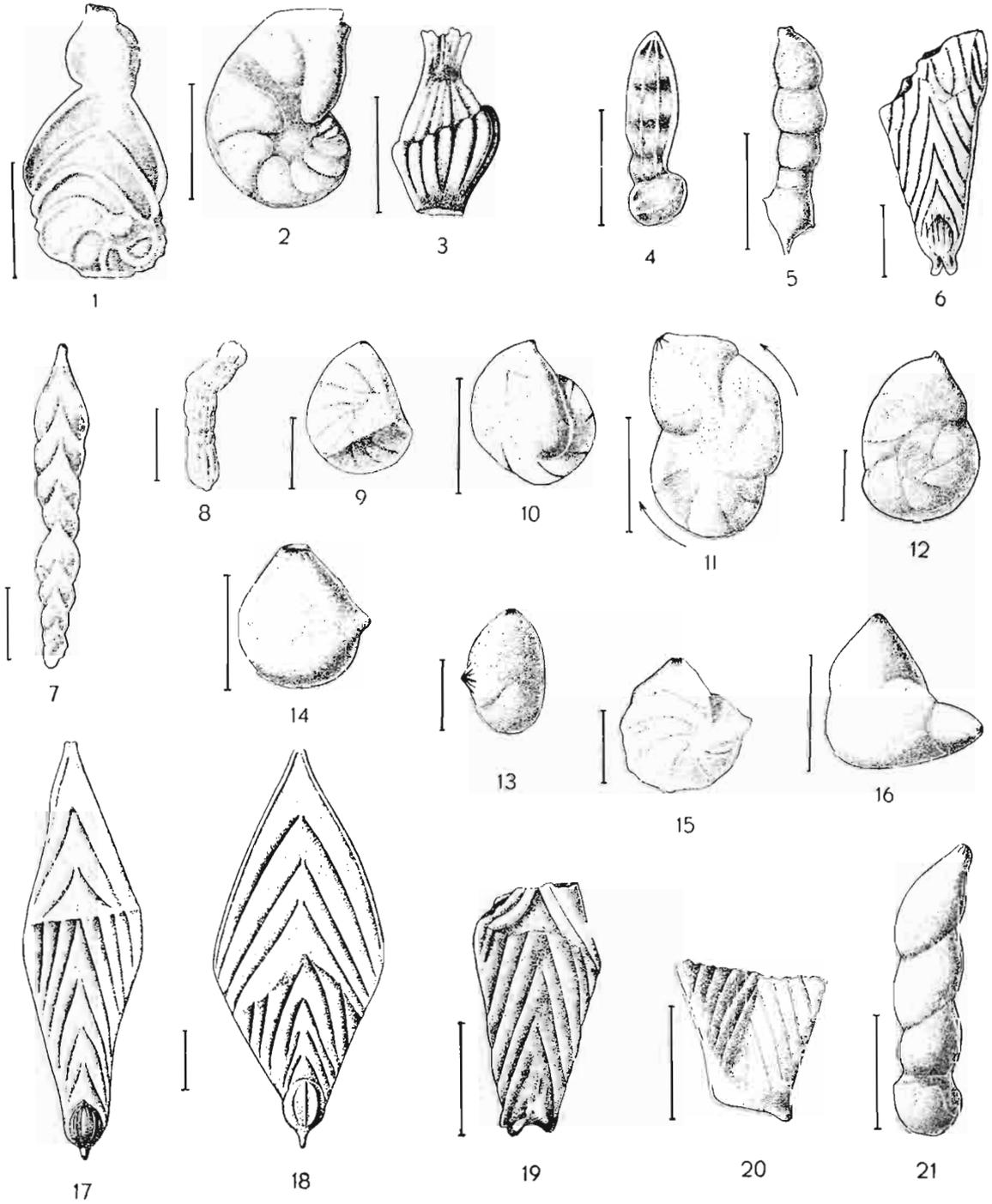
Certaines malformations sont observées parfois dans la dernière loge. Ainsi, sur un exemplaire de *Palmula baudouiniana* la dernière loge en chevrons est anormalement élargie au voisinage de l'ouverture (texte-pl. II, fig. 1). Un cas analogue se présente sur un autre spécimen de la même espèce (pl. XXVI, fig. 4).

#### Différents types de perturbations dans la construction du test

- Fig. 1. Développement excessif de la dernière loge chez *Palmula baudouiniana*. — Wesolówka, Emschérien (No. F/200).
- Fig. 2, 3. Régénération des parties détruites du test chez *Lenticulina* sp. — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/201); *Nodosaria latejugata* — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/202).
- Fig. 4, 8. Perturbations dans le plan de construction du test chez *Nodosaria prismatica*. — Wesolówka, Emschérien (No. F/203, 204).
- Fig. 5, 6. Eléments surajoutés au proloculum chez *Dentalina* sp. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/205) et *Fronicularia* sp. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/206).
- Fig. 7. Phénomène de rajeunissement chez *Fronicularia lanceola*. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/207).
- Fig. 9-12. Différents types de perturbations du plan normal chez les représentants de *Lenticulina* sp. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/208-211); fig. 11 — changement du sens de l'enroulement.
- Fig. 13-16. Spécimens à ouvertures supplémentaires aux stades précoces de développement; fig. 13 — *Marginalina?* sp., fig. 14 — *Lagena?* simplex, fig. 15 — *Lenticulina* sp., fig. 16 — *Tristix* sp. (ou *Dentalinopsis* sp.). — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/212-215).
- Fig. 17-21. Phénomènes de régénération chez *Fronicularia verneuiliana* (fig. 17-20) et chez *Marginalina?* sp. (fig. 21). — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/216-220).

(Echelles graphiques de toutes les figures = 0,5 mm)

TEXTE-PLANCHE II



Sur un échantillon de *Dentalina* sp. la dernière loge est si gonflée qu'elle atteint une taille double de celle de la loge qui la précède. C'est à partir d'un spécimen analogue que REUSS (1860, pl. 3, fig. 7) a fondé l'espèce *Dentalina discrepans*.

Un phénomène semblable est constaté chez différentes espèces de *Lenticulina*, dont la loge terminale est tantôt démesurément agrandie, tantôt pourvue d'un vestibule apertural agrandi. Ces formes se rencontrent au Maestrichtien supérieur à côté d'autres lenticulines à caractères gérontiques, tels que le déroulement du dernier tour, le changement de grandeur des dernières loges ou leur déviation par rapport au plan de symétrie.

C'est avec raison que THALMANN (1949a) a souligné que des caractères semblables n'ont aucune valeur taxonomique.

## LE PROBLÈME DU GENRE *TRIBRACHIA* SCHUBERT, 1912

(pl. XXI, fig. 5, 9; pl. XXII, fig. 1, 2, 4, 5; texte-pl. III, fig. 1-20)

Parmi les espèces étudiées ici, attribuables au genre *Frondicularia*, un certain nombre d'échantillons a été trouvé, se distinguant par le développement de trois ailes au lieu de deux. Une partie de ces échantillons, suffisamment bien conservés, a pu être déterminée spécifiquement. En voici la liste:

	Nombre d'échantillons
1. <i>Frondicularia verneuiliana</i> D'ORBIGNY	7
2. <i>F. goldfussi</i> REUSS	1
3. <i>F. inversa</i> REUSS	1
4. <i>F. cuspidata</i> CUSHMAN	2
5. <i>F. turgida</i> REUSS	1
6. <i>F. guestphalica</i> REUSS	2
7. <i>F. angulosa</i> D'ORBIGNY	1
8. <i>F. kasimiri</i> POŻARYSKA	1
9. <i>F. ungeri</i> REUSS	2
10. <i>F. linguiformis</i> MARSSON	2
11. <i>F. lanceola</i> REUSS	1
12. <i>F. tenuis</i> REUSS	1

Il y a, en plus, cinq échantillons de ce type, trop fragmentaires pour être déterminés spécifiquement.

Etant donné que différents auteurs ont accordé leur attention au problème du genre *Tribrachia* et que mes matériaux peuvent y ajouter des observations nouvelles, il convient de l'examiner en détail.

Les frondiculaires à trois ailes ont attiré l'attention de D'ORBIGNY déjà en 1840 (pl. 2, fig. 1-3). Cet auteur a décrit un échantillon, correspondant à la partie adulte de la coquille muni de trois ailes, mais dépourvu de partie initiale. Cela a permis à D'ORBIGNY de distinguer une espèce spéciale — *Frondicularia tricarinata*. Personne après D'ORBIGNY n'a retrouvé cette espèce.

Si l'on compare la figure de D'ORBIGNY avec celle de l'un de nos échantillons (pl. XXII, fig. 1 a-c), il devient probable que le spécimen étudié par cet auteur avait, comme le nôtre, dans sa partie initiale, non conservée, une coquille normale à deux ailes. L'apparition de la troisième aile serait liée, dans les deux cas, au phénomène de régénération.

Des frondiculaires à trois ailes ont été trouvés dans différentes formations, mais surtout au Crétacé supérieur. On les a signalés aussi bien en Europe qu'en Amérique du Nord. Le nombre total de telles formes, découvertes pendant plus d'un siècle, atteint environ 30 spécimens. C'est là un nombre infime, si l'on prend en considération le grand essor qu'ont pris dans les derniers temps les études micropaléontologiques.

Au cours de mes recherches de quelques années sur les Foraminifères du Crétacé supérieur de Pologne, j'ai réussi à réunir 27 spécimens du type tribrachial. Leur étude permet de tirer quelques conclusions d'intérêt général.

En 1912, SCHUBERT a proposé pour les espèces de frondiculaires à trois ailes le nom de *Tribrachia*, sans fixer cependant son génotype, ni signaler ses espèces. Ce n'est qu'en 1950 que LOEBLICH et TAPPAN ont choisi l'espèce *Tribrachia inelegans* LOEBL. & TAPP. du Callovien (Rierdon-Formation) des États Unis, comme génotype du genre. Ces auteurs ont attribué au même genre les espèces de *Frondicularia* à trois ailes, décrites auparavant par D'ORBIGNY et par REUSS, notamment *F. tricarinata* D'ORBIGNY et *F. amoena* REUSS. D'autre part, ces espèces ont été assignées, quelques années avant 1945, par TEN DAM et SCHIFFSMA à un genre nouveau — *Tricarinnella*.

En 1950, BARTENSTEIN et BRAND ont décrit cinq espèces du Crétacé de l'Allemagne, qu'ils ont attribuées au genre *Tribrachia*: *T. tricarinata* D'ORBIGNY, *T. amoena* REUSS, *T. reussi* BART. & BRAND, *T. schuberti* BART. & BRAND et *T. westphalica* BART. & BRAND. Le premier de ces auteurs (BARTENSTEIN, 1950) a attiré aussi l'attention sur l'existence des frondiculaires à trois ailes dans l'Oligocène de l'Allemagne, dont une, à troisième aile incomplètement formée, a été attribuée à *Frondicularia striata* MÜNSTER, et l'autre — à *Tribrachia* sp.

Certains auteurs anciens, comme REUSS et BEISSEL, interprétaient d'une manière différente le phénomène des formes à trois ailes, considérant qu'il s'agissait d'individus monstrueux. Récemment, THALMANN (1949 a) prévenait contre l'empressement avec lequel certains auteurs établissent des espèces et des genres, en les basant sur des échantillons qui peuvent bien n'être que des individus pathologiques d'espèces connues. Cet auteur a attiré aussi l'attention sur des déformations et des anomalies de différente sorte dans la structure du test des Foraminifères, prises par certains auteurs pour des caractères spécifiques. Il est significatif que de telles formes apparaissent en général sporadiquement.

Une opinion analogue a été exprimée par HAGN (1952). Partant des observations, faites sur une forme à trois ailes appartenant à *Flabellina zitteliana* (EGGER), cet auteur a conclu que des formations semblables correspondent à des monstruosité et ne peuvent pas servir de base à l'établissement d'espèces; les espèces décrites par BARTENSTEIN et BRAND doivent donc être considérées comme des *nomina caduca*.

Examinons maintenant les matériaux du Crétacé supérieur de Pologne. Sur 27 échantillons disponibles de frondiculaires à trois ailes, 20 ont pu être assignés à des espèces particulières en toute certitude, et à d'autres avec une certaine approximation.

Sur la plupart de ces échantillons les trois ailes ne sont pas développées avec la même perfection. En général, deux ailes sont égales et symétriques, tandis que la troisième est plus ou moins différente. Cette dernière, le plus souvent, n'est pas symétrique par rapport aux deux autres et ne s'étend que rarement sur toute la hauteur du test, étant limitée, sur certains exemplaires, à la partie inférieure, et sur d'autres — à la partie supérieure. Dans ces circonstances, la troisième aile doit être considérée comme un élément surajouté, dont la formation était liée à des perturbations survenues lors du développement du test.

Cependant, la nature de ces perturbations est souvent difficile à établir.

Prenons le cas de l'échantillon de la pl. XXII, fig. 1, appartenant à *Frondicularia ver-*

*neuiliana* D'ORBIGNY. Ici la formation de la troisième aile était liée au processus de régénération du test, consécutif à sa cassure le long d'une ligne horizontale. Il est probable que cette aile supplémentaire avait pour but le renforcement du test au point de sa fracture. Mais il arrive souvent que la formation d'une aile supplémentaire ne dérive point d'une cassure, ni d'une régénération consécutive.

L'aile supplémentaire est différemment développée suivant les individus. Dans certains cas elle commence à se former déjà à un stade très précoce du développement ontogénétique, par exemple dans le prolongement d'une côte du proloculum, mais ce processus ne se continue que sur la première ou sur quelques premières loges seulement, le reste de la coquille ayant l'aspect d'une frondiculaire normale (pl. XXII, fig. 2, 4, 5; texte-pl. III, fig. 1, 2, 10, 14, 17, 19).

Sur d'autres exemplaires, la troisième aile commence à se constituer seulement aux stades plus avancés du développement (pl. XXII, fig. 1 a-c).

Enfin, il y a des échantillons sur lesquels cette aile est développée sur toute la longueur du test (texte-pl. III, fig. 6, 7, 9, 13).

En dehors de ces trois cas typiques, il y en a différents autres. Parfois apparaissent d'autres éléments supplémentaires (texte-pl. III, fig. 17). Souvent aussi il n'y a pas de troisième aile constituée, mais on constate d'une manière ou d'une autre une tendance à sa formation (texte-pl. III, fig. 16). Ainsi, sur un spécimen de *Fronidularia guestphalica* REUSS à trois ailes (p. 145), celles-ci sont disposées régulièrement à intervalles de 120°, mais sur le proloculum et les premières loges en chevrons leur disposition est un peu asymétrique. Un autre individu de la même espèce (texte-pl. III, fig. 7) ne possède que deux ailes, mais celles-ci, au lieu d'être dans un même plan, forment entre elles un angle de 120°, comme dans un échantillon à trois ailes.

Parfois la tendance à la tribrachie est à peine marquée. Ainsi, sur un échantillon de *Fronidularia lanceola* REUSS à deux ailes, celles-ci ne sont pas disposées exactement dans un même plan, ce qui se traduit par une forte convexité d'une face de la coquille, tandis que l'autre reste normale, plane (texte-pl. III, fig. 16).

Sur un échantillon de *Fronidularia ungeri* à trois ailes bien développées, celles-ci peuvent former entre elles des angles différents, deux étant plus rapprochées que la troisième (texte-pl. III, fig. 20). Parfois la troisième aile, incomplètement développée, n'est pas placée exactement suivant la bissectrice de l'angle que forment les deux autres ailes.

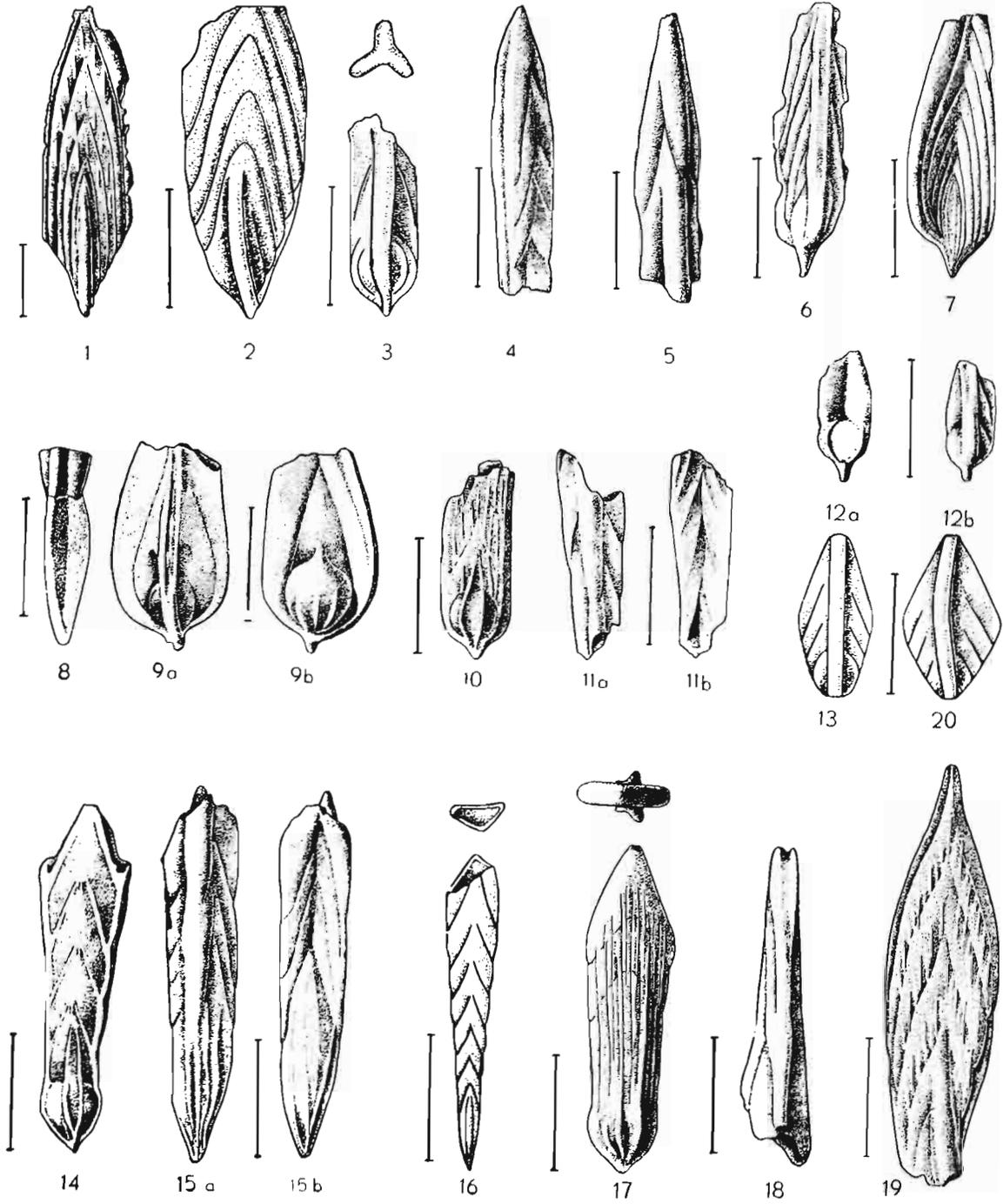
Un autre type de tribrachie est réalisé par certains échantillons, où l'on observe, sur les premières loges, un faible dédoublement d'une des deux ailes (pl. XXI, fig. 9). Dans ce cas,

#### Fronidulaires anormales à troisième aile

- Fig. 1. *Fronidularia inversa* REUSS. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/221).  
 Fig. 2. *F. verneuiliana* D'ORBIGNY. — Kazimierz, Maestrichtien supérieur (No. F/222).  
 Fig. 3. 12. *F. angulosa* D'ORBIGNY. — Wesolówka, Turonien supérieur (No. F/223, 224).  
 Fig. 4. 5, 11, 18. *Fronidularia* sp. — Kazimierz, Maestrichtien supérieur (No. F/225-228).  
 Fig. 6. 7. *F. guestphalica* REUSS. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/229, 230).  
 Fig. 8. *F. kasimiri* n. sp. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/231).  
 Fig. 9. *F. turgida* REUSS. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/232).  
 Fig. 10, 17. *F. linguiformis* MARSSON. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/233, 234).  
 Fig. 13. *F. ungeri* REUSS. — Jakubowice, Cénomanien (No. F/235).  
 Fig. 14. *F. archiaciana* D'ORBIGNY. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/237).  
 Fig. 15. *F. cuspidata cuspidata* CUSHMAN. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/238).  
 Fig. 16. *F. lanceola* REUSS. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/239).  
 Fig. 19. *F. frankei* CUSHMAN. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/240).  
 Fig. 20. *F. ungeri* REUSS. — Wesolówka, Turonien (No. F/236).

(Echelles graphiques de toutes les figures 0.5 mm)

TEXTE-PLANCHE III



les ailes, au lieu de s'unir suivant l'axe de la coquille, se joignent latéralement. La tribrachie réalisée par un dédoublement d'une des ailes est en quelque sorte prédisposée chez *Frondicularia* par l'existence d'une gouttière marginale sur chaque aile.

Toutes les formes mentionnées jusqu'ici ont des caractères d'espèces particulières, de sorte qu'il n'y aurait aucune raison de les en séparer pour les unir dans le genre *Tribrachia*.

Chez les formes crétacées que nous avons trouvées, la troisième aile peut être incomplète, limitée soit à l'extrémité inférieure, soit supérieure, ou bien être complète et s'étendre sur toute la hauteur de la coquille. Dans ce dernier cas, rien ne la distingue des deux autres ailes.

Les formes à trois ailes apparaissent à différents étages géologiques. Sur un exemplaire de *F. goldfussi* REUSS (pl. XXII, fig. 4 a-b), trouvé à l'Emschérien, la troisième aile s'étend du proloculum jusqu'au sommet de la première loge en chevrons. Sur des échantillons de *F. verneuiliana* D'ORBIGNY du Maestrichtien supérieur (pl. XXII, fig. 2, 5) l'aile supplémentaire s'étend depuis le proloculum jusqu'à la deuxième ou troisième loge en chevrons.

Les échantillons à troisième aile complète ont été trouvés aussi bien aux étages inférieurs que supérieurs du Crétacé supérieur.

De toutes ces observations on peut conclure qu'il n'y a aucune relation entre le moment d'apparition de la troisième aile et l'histoire géologique du genre qui la présente.

La forme à trois ailes, la plus ancienne stratigraphiquement, celle qui a été choisie par LOEBLICH et TAPPAN (1950) comme génotype de *Tribrachia*, provient du Jurassique moyen.

L'aile supplémentaire constitue chez les frondiculaires un élément étranger au plan de structure de ces Foraminifères et, en tant que tel, il a souvent une conformation plus ou moins irrégulière, introduisant une perturbation dans sa symétrie. Ce n'est qu'exceptionnellement plutôt qu'elle est harmonieusement incorporée dans le test.

D'après ce qui a été dit, les formes à ailes supplémentaires, appartenant à *Frondicularia* et aux genres apparentés, selon le degré de développement et l'origine de ces ailes, peuvent être groupées de la manière suivante:

#### A. Tribrachie affectant tout le test ou une partie seulement.

Dans ce groupe on peut réunir tous les cas où la troisième aile est bien développée, mais où elle a une étendue variable et où les angles entre les trois ailes peuvent s'écarter de 120°. Le développement de la troisième aile n'est lié à aucune anomalie concrète.

On y peut distinguer trois cas, à savoir:

1) Tribrachie complète, l'aile supplémentaire développée sur toute la hauteur du test. Ici on peut citer les exemples suivants, comprenant 16 échantillons connus:

*Frondicularia cordai* REUSS; REUSS, 1845/46. pl. 24. fig. 38 a-c.

*F. turgida* REUSS; REUSS, *ibid.*, pl. 24. fig. 41 a-b.

*F. angusta* NILSS.; BEISSEL, 1891, p. 41. pl. 8, fig. 18-19 et 28-31 (2 spécimens).

*F. inversa* REUSS; BEISSEL, *ibid.*, p. 44, pl. 8, fig. 47.

*Tribrachia inelegans* LOEBL. & TAPPAN; LOEBLICH & TAPPAN, 1950. p. 16, pl. 1, fig. 39 a-b.

*T. reussi* BART. & BRAND; BARTENSTEIN & BRAND, 1950, p. 121, pl. 1, fig. 6 a-c.

*T. schuberti* BART. & BRAND; BARTENSTEIN & BRAND, *ibid.*, p. 122, pl. 1, fig. 8 a-c.

*T. westphalica* BART. & BRAND; BARTENSTEIN & BRAND, *ibid.*, p. 123, pl. 1, fig. 9 a-c.

*T. tricarinata* (D'ORBIGNY); BARTENSTEIN & BRAND, *ibid.*, p. 124, pl. 1, fig. 10 a-c.

*T. suberretacea* BART. & BRAND; BARTENSTEIN & BRAND, *ibid.*, p. 125, pl. 1, fig. 11 a-c.

*Tribrachia* sp.; BARTENSTEIN, 1950, pl. 2-a. fig. 16.

*Frondicularia ungeri* REUSS; POŻARYSKA, présent ouvrage, p. 156, texte-pl. III, fig. 13 a-c (2 spécimens).

*F. guestphalica* REUSS; POŻARYSKA, *ibid.*, p. 145, texte-pl. III, fig. 6.

*F. turgida* REUSS; POŻARYSKA, *ibid.*, texte-pl. III, fig. 9 a-b.

2) Tribrachie affectant seulement les stades précoces de l'ontogenèse. A cette forme appartiennent les 8 échantillons suivants:

- Frondicularia goldfussi* REUSS; POŻARYSKA, présent ouvrage, p. 144, pl. XXII, fig. 4.  
*F. verneuilliana* D'ORBIGNY; POŻARYSKA, *ibid.*, p. 158, pl. XXII, fig. 2.5 (2 spécimens).  
*F. angulosa* D'ORBIGNY; POŻARYSKA, *ibid.*, p. 136, texte-pl. III, fig. 12.  
*F. inversa* REUSS; POŻARYSKA, *ibid.*, p. 145, texte-pl. III, fig. 1.  
*F. cuspidata* CUSHMAN; POŻARYSKA, *ibid.*, p. 142, texte-pl. III, fig. 15.  
*F. kasimiri* POŻARYSKA; POŻARYSKA, *ibid.*, p. 147, texte-pl. III, fig. 8.  
*F. frankei* CUSHMAN; POŻARYSKA, *ibid.*, p. 143, texte-pl. III, fig. 19.

3) Tribrachie se manifestant aux stades terminaux de l'ontogenèse. Voici les 5 échantillons connus:

- Frondicularia strigillata* REUSS; BEISSEL, 1891, p. 42, pl. 8, fig. 37.  
*Flabellinella plana* LOEBL. & TAPPAN; LOEBLICH & TAPPAN, 1941, p. 19, pl. 2, fig. 14-15.  
*Frondicularia striata* MÜNSTER; BARTENSTEIN, 1950, pl. 2-a, fig. 15.  
*Tribrachia reussi* BART. & BRAND; BARTENSTEIN & BRAND, 1950, p. 121, pl. 1, fig. 7 a-c.  
*Frondicularia californica* CUSHMAN & MCCULLOCH; CUSHMAN & MCCULLOCH, 1950, p. 328, pl. 43, fig. 5 a-b (*file* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

**B.** Tribrachie ou tetrabrachie liée au développement irrégulier du test, ce qui se manifeste par la disposition des loges en chevrons dans différents plans. Un cas de cette anomalie a été signalé par BEISSEL (1891, pl. 8, fig. 52) chez *Frondicularia inversa* REUSS. J'ai constaté un phénomène analogue chez *F. guesphalica* REUSS (texte-pl. III, fig. 6, 7).

**C.** Tribrachie produite par le dédoublement d'une aile (pl. XXI, fig. 9). Elle n'affecte, en général, qu'un tronçon du test et semble prendre naissance à partir d'une accentuation anormale de la gouttière marginale de l'aile.

**D.** Tribrachie liée à la présence d'un double proloculum (pl. XXI, fig. 5).

**E.** Tribrachie secondaire liée aux processus de régénération (pl. XXII, fig. 1).

En dehors des groupes énumérés, on peut citer un certain nombre de cas, décrits par différents auteurs, qu'il n'est possible d'assigner avec certitude à aucun de ces groupes, surtout à cause de leur état fragmentaire. Ce sont les échantillons suivants:

- Frondicularia tricarinata* D'ORBIGNY; D'ORBIGNY, 1840, p. 21, pl. 2, fig. 1-3.  
*F. amoena* REUSS; REUSS, 1851, p. 29, pl. 1, fig. 21 a-c.  
*F. tricarinata* D'ORBIGNY; COOKE, 1871, p. 82.  
*Frondicularia* sp.; MORROW, 1934, p. 194, pl. 29, fig. 13.  
*Frondicularia* sp.; CUSHMAN & HEDBERG, 1941, p. 91, pl. 22, fig. 5.  
*Tribrachia amoena* (REUSS); BARTENSTEIN & BRAND, 1950, p. 124, pl. 1, fig. 4 a-c (se rapporte à l'échantillon décrit par REUSS en 1851).

De notre analyse de différents cas de tribrachie il s'ensuit que ce phénomène peut se manifester de diverse manière et avoir différentes causes. Il peut se présenter dans certaines espèces sporadiquement, indépendamment de leur stade phylogénétique. Par conséquent, à notre avis, on ne peut pas lui attribuer une valeur taxonomique, comme le faisaient différents auteurs.

Cependant DETTMER (1911) a essayé d'utiliser même les différences dans le développement des ailes chez les frondiculaires comme critère de leur classification, distinguant 5 types suivants:

- Monobrachiata* — à une seule aile,  
*Tribrachiata* — à 3 ailes,

*Flabellinella* — partie initiale à une aile et la suivante à deux ailes,  
*Frondivaginulina* — partie initiale à deux ailes et la suivante à une aile,  
*Mixotribrachiata* — partie initiale à deux ailes et la suivante à trois ailes.

La proposition de cet auteur a soulevé une juste objection de la part de SCHUBERT (1912), à savoir qu'une telle classification ne fait qu'obscurcir les relations entre différentes frondiculaires.

LOEBLICH et TAPPAN (1941, p. 20) admettent l'existence d'une transition entre les genres *Vaginulina* et *Frondivularia*, conduisant ensuite au genre *Tribrachia*.

Récemment, BARTENSTEIN (1952) a essayé de distinguer trois lignées phylétiques suivantes:

- 1) s'étendant à partir de *Lenticulina*, par l'intermédiaire de *Frondivularia* à *Tribrachia* et de celle-ci à une forme à quatre ailes;
- 2) à partir de *Vaginulina* à *Flabellinella* et de celle-ci à une forme à trois ailes;
- 3) à partir de *Citharina* et *Citharinella* aux formes à trois ailes.

Cet auteur propose de limiter le nom générique de *Tribrachia* aux seules formes liées à *Frondivularia* et de distinguer comme genres à part les formes tri- ou tetrabrachiales, procédant de *Flabellinella* et de *Citharinella*.

Etant donné le caractère plutôt anormal du phénomène de l'apparition des ailes supplémentaires, le groupement de BARTENSTEIN est, à notre avis, tout à fait artificiel.

Je partage entièrement l'opinion de R. RICHTER (1943, 1952) qu'on ne peut fonder aucun genre sur des espèces détachées artificiellement des autres genres et réunies en partant d'un certain caractère commun, qui n'apparaît que tout à fait sporadiquement. Toutes les formes attribuées jusqu'à présent au genre *Tribrachia* n'étaient donc que des individus anormalement développés appartenant à différentes espèces de *Frondivularia*. Il est à noter que même BARTENSTEIN et BRAND (1950), partisans de l'établissement du genre *Tribrachia*, ont constaté la ressemblance frappante de certaines espèces de ce genre avec des espèces analogues de *Frondivularia*.

Ainsi, on peut conclure que le «genre» *Tribrachia* ne peut être admis par le fait même qu'il réunit différentes espèces empruntées au genre *Frondivularia*. Suivant une juste remarque de MERTENS (1947/48), un genre ne peut pas exister sans espèce, ni une espèce sans genre.

De toutes ces considérations il s'ensuit aussi qu'on ne peut attacher une valeur taxonomique aux caractères de nature accidentelle, en les utilisant pour l'établissement d'une unité systématique. Un tel caractère ne peut pas servir non plus de guide pour établir des relations phylétiques, comme l'a tenté de faire BARTENSTEIN (1950).

## PLASTOGAMIE

Le phénomène de fusion des tests de deux individus adultes, appartenant à la même espèce ne s'observe que rarement chez les Foraminifères fossiles. Il est désigné, en général, par le nom de plastogamie ou plasmogonie. On l'interprète le plus souvent comme un processus lié à la reproduction. Mais dans le cas où les deux individus restent unis pendant toute leur vie, il s'agit plutôt d'un phénomène anormal, pathologique, dont la cause n'est pas élucidée en général.

Suivant DOFLEIN (1949, p. 249), la plastogamie n'est pas nécessairement liée à la reproduction, mais elle est une manifestation du chimiotactisme ou d'un pouvoir d'attraction de plasmes de même nature chimique. Ce phénomène fut observé souvent chez différents Pro-

tozoaires actuels et a été confirmé expérimentalement. En général, les individus réunis se séparent après un laps de temps plus ou moins long. Mais exceptionnellement ils peuvent rester unis pendant une génération.

Le phénomène de plastogamie chez les Foraminifères actuels fut décrit par BRADY (1884; *vide* GLAESSNER, 1948) chez *Discorbis tabernacularis*. Plusieurs auteurs (SCHAUDINN, 1895; MYERS, 1936; WHITE, 1936; HAYASAKA, 1936 — *vide* GLAESSNER, 1948) s'en sont occupés dans la suite et ont exprimé le plus souvent l'opinion que ce phénomène se manifeste surtout vers la fin de la vie des individus. Il semble cependant que la plastogamie peut avoir lieu à différents stades de l'ontogenèse, car on connaît des cas de fusion de deux loges initiales (WILLIAMSON, 1858, pl. 2, fig. 41-a; CUSHMAN, 1946, pl. 29, fig. 23; POZARYSKA, présent ouvrage, pl. XXI, fig. 5), ou de deux nucléoconques. Ce dernier cas fut décrit en 1938 et 1952 par LE CALVEZ chez les espèces actuelles: *Patellina corrugata* et *Discorbis mediterraneensis*.

Par conséquent, il est nécessaire de distinguer deux types de phénomènes: 1° polyvalence juvénile ou fusion de deux individus jeunes, et 2° plastogamie proprement dite ou réunion des individus adultes. Dans le premier cas, il en résulte un individu à deux prolocula ou à deux nucléoconques; dans le second — deux individus normaux soudés en général par leurs ouvertures. La plastogamie n'est connue jusqu'à maintenant d'après les travaux de LE CALVEZ (1938, 1950) que chez les Rotalidés.

Le phénomène de plastogamie semble se présenter avec différente fréquence suivant les espèces. Ainsi, sur 5 cas de plastogamie que nous avons observés dans nos matériaux du Crétacé supérieur, 4 se présentent chez une même espèce: *Lagena hexagona*. Néanmoins, les données qu'on trouve à ce sujet dans des publications ne confirment pas l'existence d'une liaison claire de la plastogamie avec des unités taxonomiques déterminées.

## PHÉNOMÈNES DE RÉGÉNÉRATION

(pl. XVI, fig. 2; pl. XXI, fig. 6; pl. XXII, fig. 1; pl. XXIII, fig. 1; texte-pl. II, fig. 17-21; texte-pl. IV, fig. 1-19; texte-pl. V, fig. 1-14)

Les abondants matériaux analysés dans le travail présent ont permis de constater sur des spécimens, appartenant à différentes espèces, plusieurs cas de développement anormal du test. Si l'aspect général du test reste à peu près normal, ces anomalies peuvent facilement échapper à l'observation. Mais une analyse approfondie des cas particuliers permet souvent de comprendre le caractère de ces perturbations qui ont eu pour conséquence un changement de la structure du test.

Le plus souvent il s'agit de lésions du test et de phénomènes de régénération, conduisant à la cicatrisation de la partie détériorée, ou à la reconstitution de la partie cassée. Ces phénomènes sont fréquents surtout chez des espèces à tests allongés et fragiles, susceptibles par conséquent de toutes sortes de détériorations. Ainsi on les constate souvent chez des représentants de *Fronicularia* et de genres voisins, ainsi que chez *Nodosaria*, *Dentalina* et *Margulinina*; moins fréquemment chez des formes du type de *Lenticulina*.

Dans les processus de régénération on distingue deux stades: le premier consistant en cicatrisation d'un trou, et le second — en reconstitution des loges. Dans les cas où soit la partie initiale, soit la partie terminale du test ont subi une détérioration, le processus régénératif s'arrête au premier de ces stades. Si c'est la partie initiale qui a été cassée, il y a cicatrisation sans reconstitution de la partie détruite (texte-pl. II, fig. 20, 21). Dans le cas de cassure de la dernière loge d'un individu adulte, la cicatrisation est réalisée de manière que la paroi

nouvellement formée soit la plus petite possible, en règle générale plus petite qu'elle ne l'était auparavant.

Souvent on peut observer la persistance des parties déchiquetées de l'ancienne paroi, faisant saillie au-dessus de la paroi nouvellement formée à partir de l'intérieur et ayant une surface moindre que la paroi précédente (texte-pl. V, fig. 1-5). Ce phénomène se produit surtout chez les formes unisériées et allongées, chez lesquelles souvent une cloison complémentaire se forme, correspondant à la moindre surface de cicatrisation. Dans le cas où la dernière loge fut cassée en entier, la paroi nouvelle, bien que plus petite, répète plus ou moins la forme primitive.

La reconstitution complète des loges perdues a lieu seulement dans les cas où cette perte s'est produite aux stades juvéniles. Ce n'est que chez les formes spiralées qu'il est possible de se rendre compte si la cassure portait seulement sur la dernière loge du stade juvénile, ou bien si elle se produisait dans toute la partie terminale d'un individu adulte. Les loges produites lors de la régénération sont, en règle générale, plus petites que les loges primitives. Exceptionnellement, on observe que la partie régénérée est plus grande que la partie primitive et semble encapuchonnée sur la partie qui est restée.

Chez les frondiculaires on observe, comme conséquence d'accidents tels que les fentes et les cassures, une sécrétion plus intense de carbonate de chaux, se manifestant par la production d'épais bourrelets aux points de cicatrisation. Sur un échantillon de *Fronicularia verneuiliana* (texte-pl. II, fig. 17, 18) la partie reconstituée se trouve dans le même plan que la partie primitive, tandis que sur un autre de la même espèce (pl. XXII, fig. 1) on observe un léger changement de plan.

Dans tous les cas, la structure de la partie reconstituée n'est pas tout à fait la même que celle d'avant la cassure. On y constate, en particulier, une tendance nette à la simplification. C'est ainsi, qu'au lieu de la reconstitution des loges en chevrons, il y a formation d'une seule loge moins voûtée que les loges primitives.

Dans le cas d'un spécimen de *Fronicularia verneuiliana* (pl. XXII, fig. 1) la régénération consécutive à la cassure a eu pour résultat, non seulement une disposition différente des loges nouvellement formées, mais aussi un changement de la forme générale du test. La forme plane a été remplacée par une forme triradiée, car la partie nouvellement sécrétée, au lieu de se constituer dans le plan du test, a formé avec lui un angle d'environ 120° et, en outre, une aile accessoire a pris naissance, disposée aussi à 120° par rapport aux deux autres. L'apparition de la troisième aile pourrait résulter de la nécessité de renforcer la coquille au point de la cassure.

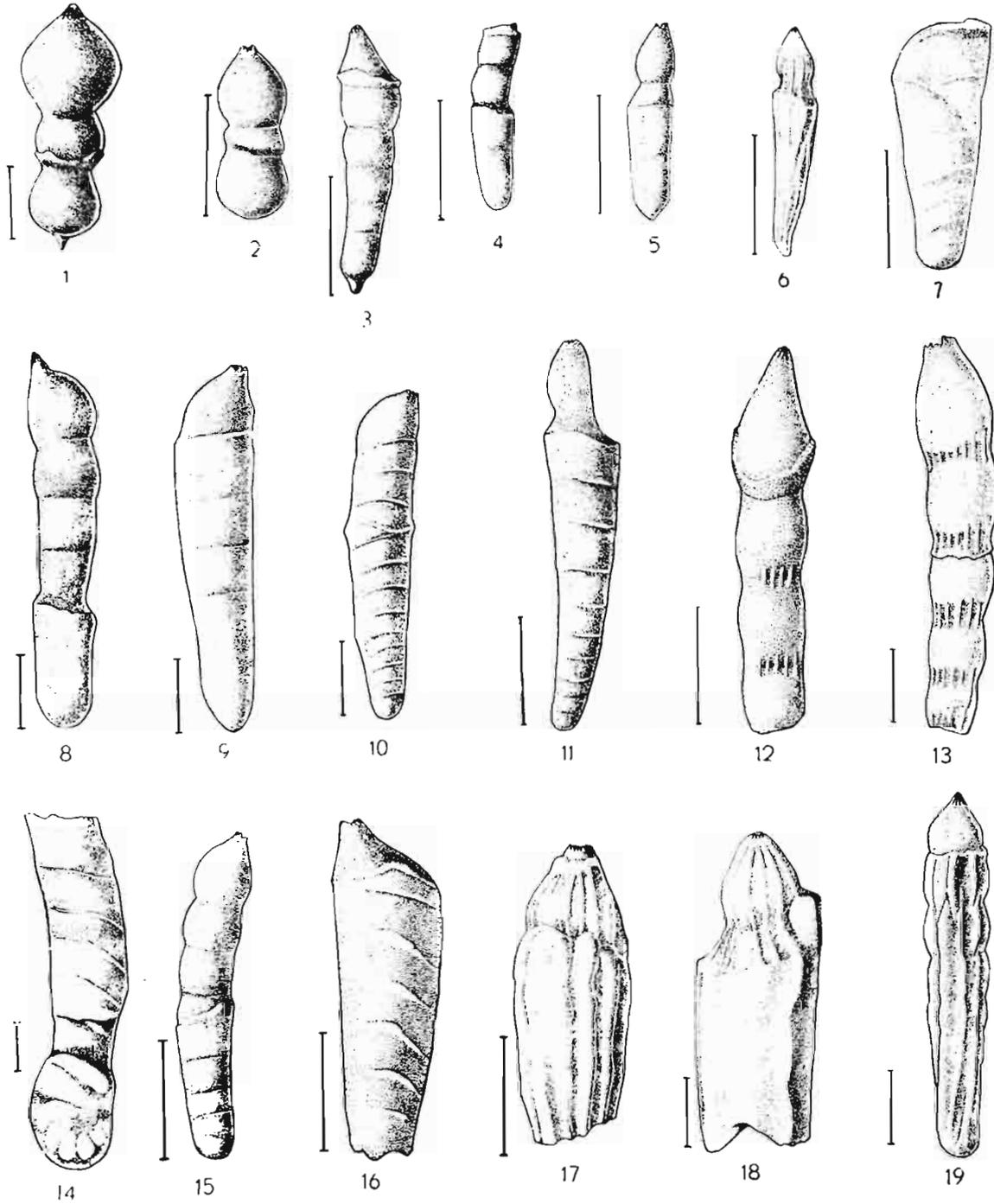
Un échantillon appartenant, selon toute probabilité, à *Fronicularia mucronata* REUSS,

Différents types de régénération des formes allongées  
(explications dans le texte)

- Fig. 1. *Dentalina catenula catenula*. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/241).  
 Fig. 2. *Dentalina catenula danica*. — Góra Pulawska; sondage, profondeur 24 m; Danien (No. F/242).  
 Fig. 3-5. *Dentalina* sp. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/243-245).  
 Fig. 6, 18, 19. *Nodosaria* cf. *zippei*. — Nasilów, Maestrichtien supérieur (No. F/246-248).  
 Fig. 7, 10, 11, 16. *Vaginulina trilobata*. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/249-252).  
 Fig. 8. *Marginulina* sp. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/253).  
 Fig. 9. *Vaginulina* sp. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/254).  
 Fig. 12, 13. *Dentalina raristriata*. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/255, 256).  
 Fig. 14. *Vaginulinopsis ensis*. — Chotcza Górna, Maestrichtien supérieur (No. F/257).  
 Fig. 15. *Dentalina* cf. *megalopolitana*. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/258).  
 Fig. 17. *Nodosaria latejugata*. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/259).

(Echelles graphiques de toutes les figures = 0,5 mm)

TEXTE-PLANCHE IV



a dû subir, lors de sa croissance, deux perturbations (pl. XXIII, fig. 1): la première s'est produite lors de la sécrétion de la 6-ème loge en chevrons, arrêtant son accroissement du côté gauche, tandis que de l'autre côté l'accroissement continuait; les loges 7 et 8, par contre, se formaient seulement du côté droit, n'arrivant du côté gauche qu'au point, où s'arrêtait la loge 6. Après la régénération de la coquille, elle a dû subir une fracture longitudinale le long du bord droit. A première vue on serait tenté de voir là une fracture *post mortem*, car la partie perdue n'a pas été reconstituée. Mais une inspection soigneuse de l'échantillon permet de constater, le long de la ligne de fracture, la formation d'une paroi fermant le trou. Comme les bords de la cassure sont doucement arrondis, il est à supposer que l'accident est survenu à l'animal vivant. En revanche, une troisième cassure a dû se produire après la mort de l'individu, car les bords de la cassure sont déchiquetés et le trou béant.

Un cas très particulier de régénération a été observé sur un spécimen de *Lenticulina* sp. (pl. XVI, fig. 2; texte-pl. V, fig. 9) qui a dû perdre non seulement la dernière loge, mais aussi le tour adjacent. Le premier stade de régénération a conduit à la cicatrisation des trous accidentels par sécrétion d'une cloison transversale. Le second a eu pour résultat la construction d'une grande loge terminale, pourvue à son sommet d'une ouverture rayonnée, faisant saillie latéralement au lieu de continuer le tour.

Il est à remarquer qu'une certaine ressemblance existe entre les dernières loges régénérées et celles du stade gérontique. Ces dernières, tout comme les loges régénérées, se distinguent parfois par des dimensions moindres que celles des loges qui les précèdent. Les unes, comme les autres sont caractérisées souvent par une ornementation appauvrie, comme la disparition de carène etc. Souvent le seul critérium permettant de distinguer les loges régénérées des loges gérontiques est la présence, dans le premier cas, de traces de cassure. A cela on peut ajouter que, chez les Lagénidés, la paroi régénérée est plus mince, d'un aspect plus vitreux que la paroi primitive.

Si les phénomènes de régénération chez les grands Foraminifères, comme les nummulites, ont parfois attiré l'attention des paléontologistes (ROZLOZNIK, 1927; DOUVILLÉ, 1930), leur existence chez les Foraminifères petits n'a éveillé jusqu'ici qu'un faible intérêt. Les auteurs anciens interprétaient souvent les formes d'aspect anormal, lié à la régénération, comme des individus aberrants.

C'est ainsi que WILLIAMSON (1858, pl. 2, fig. 57) a figuré un exemplaire de *Cristellaria subarcuata* D'ORBIGNY à la partie terminale anormalement développée, croyant qu'il s'agissait là d'un individu anormal. Mais l'examen de sa figure fait voir que la coquille fut cassée à la hauteur de la 11-ème loge, le long d'une ligne marquée sur le dessin. A partir de cette ligne, une partie régénérée s'est développée, dans le plan primitif, mais retournée en réalité de 180°. Les loges régénérées sont plus hautes que celles des cas normaux.

BRADY (1884, pl. 71, fig. 10) a figuré un Foraminifère d'aspect anormal, en admettant qu'il s'agit là de «dimorphous specimen, the earlier chambers arranged as in *Cristellaria*, the later ones as in *Polymorphina*». Suivant THALMANN (1932), qui a contrôlé les spécimens décrits par BRADY, l'échantillon dont il s'agit semble correspondre à un *Astacolus* sp., déformé par la régénération.

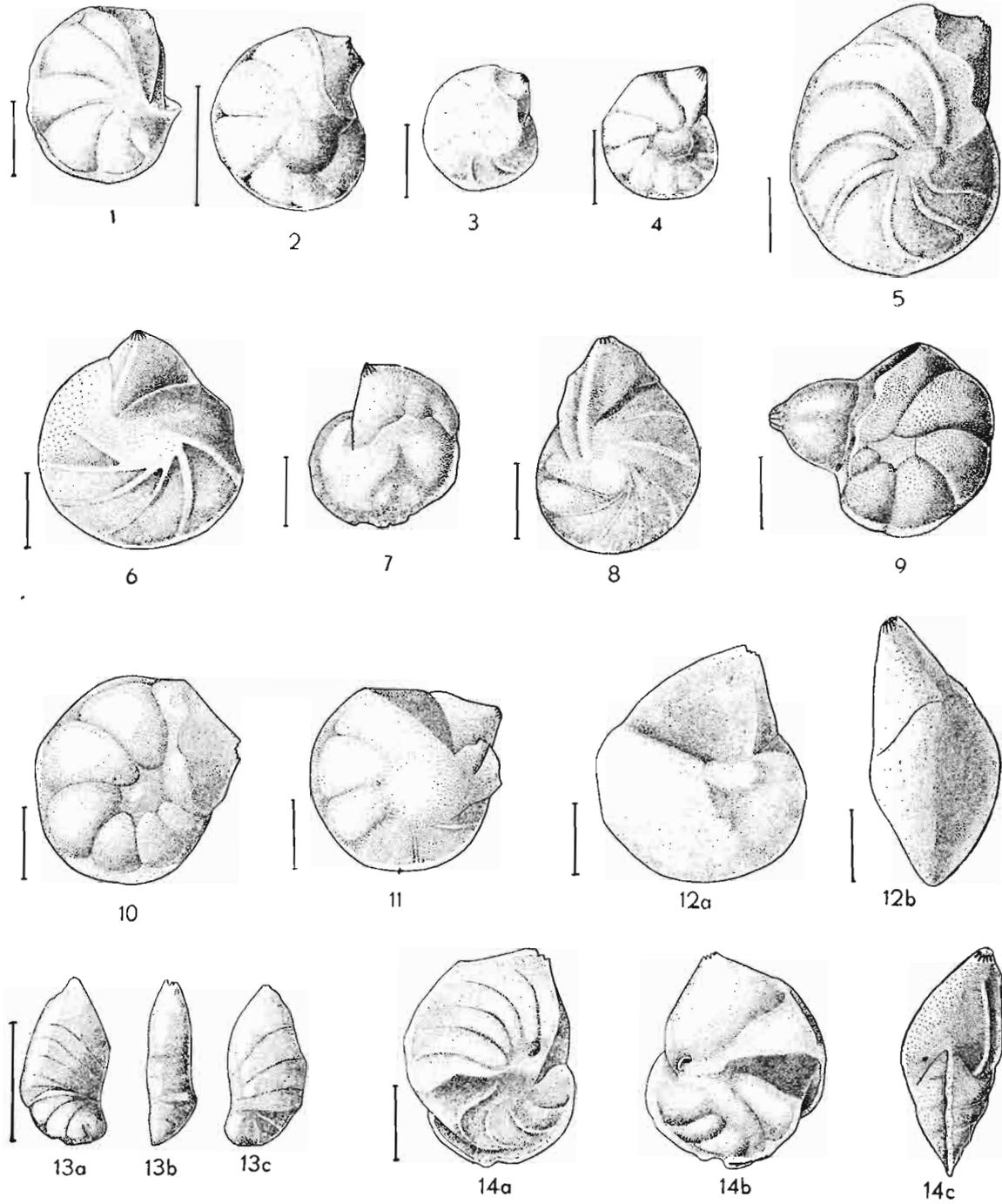
---

Phénomènes de régénération des formes discoïdes  
(explications dans le texte)

- Fig. 1-8. *Lenticulina* sp. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/260-267).  
 Fig. 9. *Lenticulina* sp. — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/197).  
 Fig. 10-14. *Lenticulina* sp. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/268-272).

(Echelles graphiques de toutes les figures = 0,5 mm)

TEXTE-PLANCHE V



REUSS (1845/46, pl. 24, fig. 30) a figuré une coquille de *Marginulina ensis*, sur laquelle, après cassure, une régénération s'est produite, la partie nouvellement sécrétée s'écartant sensiblement par son caractère des loges qui la précèdent.

Des faits observés jusqu'à présent on peut conclure que les Foraminifères sont des animaux doués d'un grand pouvoir de régénération, pouvant non seulement cicatrifier les blessures de leur test, mais aussi en régénérer d'importantes portions.

## DIFFÉRENTS MODES DE DESTRUCTION DES TESTS DE FORAMINIFÈRES PAR D'AUTRES ORGANISMES

(texte-pl. VI, fig. 1—19)

L'examen des tests calcaires des Foraminifères permet souvent de constater leur destruction plus ou moins avancée, due sans doute à l'activité des organismes perforants. Ce sont parfois de petits trous arrondis, conduisant à un système de fins canalicules ramifiés, s'étendant au-dessous de la surface du test. Dans d'autres cas on observe des trous plus grands, ronds, coniques, perforant de part en part la paroi. Enfin, il peut y avoir des entailles fusiformes.

Dans le cas de canalicules s'étendant au-dessous de la surface, ceux-ci peuvent avoir des parcours variés. Tantôt un canal longitudinal, s'étendant parfois sur toute la longueur du test, donne des branches latérales, orientées souvent à l'angle droit par rapport au canal principal. Parfois ce sont des ramifications dichotomiques. A la surface usée du test les canalicules forment des entailles allongées.

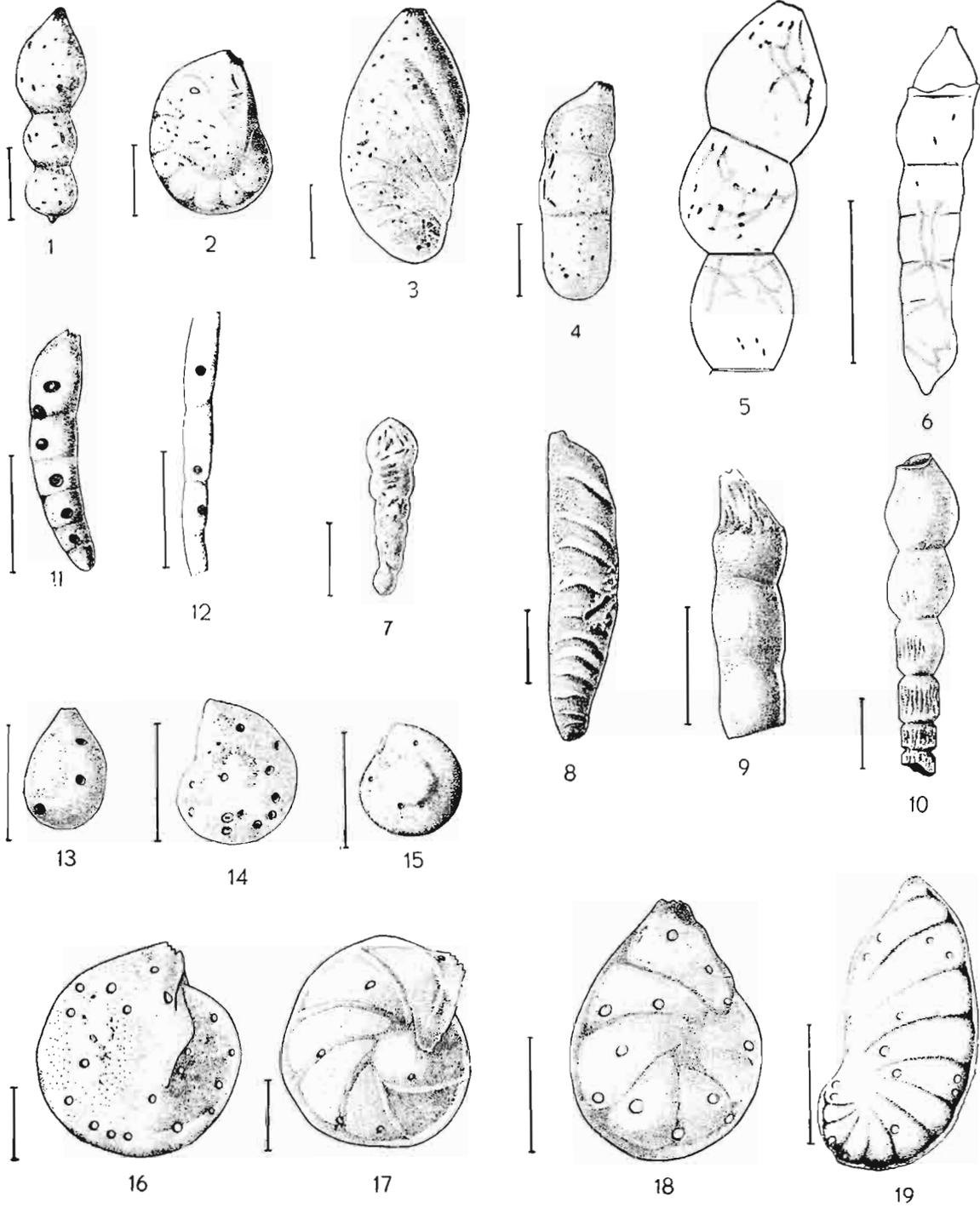
HIRMER (1927) et MÄGDEFRAU (1953) attribuent des canalicules de ce type à l'action perforante des organismes végétaux, tels que les algues et les champignons. Des perforations

### Différents modes de destruction du test par d'autres organismes

- Fig. 1-6. Petits trous irréguliers accompagnés de canalicules sous la surface, causés probablement par des Thallophytes: fig. 1 — *Dentalina catenula catenula*, Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/275); fig. 2 — *Lenticulina* sp., Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/276); fig. 3 — *Astacolus cretaceus*, Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/277); fig. 4 — *Marginulina* sp., Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/278); fig. 5, 6 — *Dentalina* sp., Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/279, 280).
- Fig. 7, 8. Trous allongés, fusiformes, produits probablement par les spongiaires: fig. 7 — *Ellipsonodosaria* sp., Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/281); fig. 8 — *Vaginulina trilobata*, Kazimierz, Maestrichtien supérieur (No. F/282).
- Fig. 9, 10. Effets des actions destructives d'organismes inconnus. Dans le premier cas, seule la loge aperturale a subi une détérioration; dans le second — on observe des grattages aux points les plus saillants des loges: fig. 9 — *Marginulina* sp., Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/283); fig. 10 — *Nodosaria?* sp., Maestrichtien supérieur (No. F/273).
- Fig. 11-19. Trous coniques dûs probablement à l'activité de jeunes gastropodes carnivores: fig. 11 — *Dentalina nana*, Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/284); fig. 12 — *Dentalina* cf. *vistulae*, Góra Pulawska, sondage à profondeur de 24 m, Danien (No. F/285); fig. 13 — *Lagena?* *simplex*, Solec, Maestrichtien inférieur (No. F/286); fig. 14, 16-18 — *Lenticulina* sp., Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/288-291); fig. 15 — *Robulus macrodiscus*, Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/287); fig. 19 — *Planularia* sp., Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/292).

(Echelles graphiques de toutes les figures — 0,5 mm)

TEXTE-PLANCHE VI



analogues ont été observées sur les squelettes calcaires d'animaux très variés, depuis les Foraminifères jusqu'aux Vertébrés actuels, aussi bien que fossiles.

Je veux signaler ici différents exemples de canalicules semblables, constatés sur des spécimens de Lagénidés. La figure 6 (texte-pl. VI) représente une coquille perforée de canaux longs et ramifiés s'étendant dans tout le test et ne s'ouvrant à la surface que par quelques ouvertures seulement. L'exemplaire de la fig. 5 (texte-pl. VI) n'est parcouru que par des canalicules courts et faiblement ramifiés.

Un type très différent, plutôt rare, de perforation est représenté par la fig. 7 (texte-pl. VI). Ici la surface, d'un côté seulement, est parsemée d'entailles assez larges, orientées les unes par rapport aux autres sous différents angles. Elles sont fusiformes, ou en forme de triangles équilatéraux élevés. Certaines d'entre elles se croisent. Les dimensions de ces entailles sont de quelques dixièmes de millimètre. LIEBUS en 1931 a décrit des entailles analogues sur une coquille de *Dentalina paupercata*, en les attribuant à l'action destructive des Éponges perforantes.

Un type assez spécial de l'action destructive est représenté par des échantillons des fig. 9, 10 (texte-pl. VI). Le premier présente des entailles parallèles, dans la partie soit inférieure, soit supérieure de la coquille, limitées aux surfaces convexes des loges. Ces entailles sont marquées de fines rainures, parallèles à l'axe de la coquille. On dirait que la surface du test fut rongée par des dents minuscules.

Les traces les plus communes de l'action destructive sont celles en forme de perforations rondes de 0,02-0,04 mm de diamètre, coniques, plus larges près de la surface (texte-pl. VI, fig. 11 à 19). Des perforations semblables, mais en général de dimensions plus grandes, peuvent être observées fréquemment sur des coquilles de Mollusques et sont produites par la radule de différents Gastropodes carnivores, comme *Natica* (voir LIVAN, 1937). Sur les tests des Foraminifères on en observe souvent dans toutes les loges. Parfois chaque loge porte un seul trou. S'il y a deux trous côte à côte, on peut constater souvent qu'un d'eux fut en quelque sorte raté, étant placé sur une cloison. Parfois, comme cela se voit sur les coquilles des Foraminifères du type *Cristellaria*, ce n'est que la face aperturale de la dernière loge qui porte des perforations, ce qui est lié peut être à l'épaisseur moindre de ses parois.

## SUR LE GENRE LAGENA

Le problème d'une classification naturelle de très nombreuses espèces, attribuées par la plupart des auteurs au genre *Lagena*, reste toujours ouvert.

Ce fait est lié, sans doute, à la difficulté générale de distinguer, parmi ces formes simples, celles qui le sont primitivement, de celles qui le sont devenues secondairement.

Pour les Foraminifères uniloculins à test calcaire perforé, 23 noms génériques ont été proposés. Mais un petit nombre seulement de ces genres peut être classé dans la sous-famille de Lagéninés.

REUSS, en 1860, a proposé de distinguer deux genres de Lagénidés: *Lagena* WALK. & BOYS et *Fissurina* REUSS, basés sur la forme générale de la coquille et la conformation de l'ouverture. Cet auteur n'a pas jugé utile de retenir le genre *Entosolenia* EHRENBURG, 1848, réunissant des lagènes pourvues d'un siphon interne.

SILVESTRI (1902) a admis un groupement analogue.

GALLOWAY (1933) a distingué trois genres: *Oolina* D'ORBIGNY — forme petite, à section ronde, munie d'un siphon interne; *Lagena* WALK. & BOYS — forme grande, à section ronde,

à ouverture rayonnée, sans siphon interne; *Fissurina* REUSS — forme aplatie, avec un siphon interne. Le genre *Entosolenia* est inclus dans *Oolina*.

MATTHES (1939) applique le nom de *Lagena* à toutes les formes calcaires perforées, globulaires et aplaties, car, d'après lui, entre les unes et les autres il y a des intermédiaires.

PARR, en 1947, a proposé de distinguer quatre genres: *Lagena* WALK. & BOYS — forme munie d'un col, mais sans siphon; *Oolina* D'ORBIGNY — forme à section ronde, avec siphon; *Fissurina* REUSS — forme à section aplatie, avec siphon; *Parafissurina* PARR — forme à ouverture subterminale et siphon. Ce dernier genre est considéré actuellement comme synonyme de *Ellipsonodosaria* SILV.

CUSHMAN (1948) et GLAESSNER (1948) distinguent seulement deux genres, suivant l'existence ou non du siphon interne: *Lagena* WALK. & BOYS — forme à section ronde ou aplatie, mais sans siphon; *Entosolenia* EHRENB. — forme à section ronde ou aplatie, munie d'un siphon.

Dans les matériaux étudiés dans le présent ouvrage il y a de nombreuses lagènes, autant arrondies qu'aplaties. Mais entre ces deux formes il n'y a pas d'intermédiaires. Par conséquent, il est le plus commode de les grouper de la même façon que le faisait REUSS, c'est-à-dire en désignant sous le nom de *Lagena* les formes à section ronde, et sous celui de *Fissurina* — celles à section plus ou moins aplatie.

Ces dernières sont presque toujours pourvues d'un siphon (endosiphon). Mais chez certaines espèces de *Lagena* il peut y avoir aussi un siphon, comme je l'ai pu constater par ex. chez *Lagena sphaerica* MARIE. Il semble donc que la présence d'un siphon ne constitue pas une base sûre pour la classification des lagènes.

Sans nier l'importance taxonomique de certains des siphons internes, je ne vois pas de possibilité de prendre ce caractère en considération dans mon étude, étant donné que ce n'est que très rarement que l'état de conservation des échantillons permet d'étudier leur structure interne et que le tube entosolénien buccal est dissout au moment de la reproduction (LE CALVEZ, 1947).

## SUR LE GENRE CRISTELLARIA

La systématique des Foraminifères, assignés communément à *Cristellaria*, est loin d'être établie. Certains auteurs, comme récemment BARTENSTEIN (1948), ont tenté de grouper ces formes, en prenant en considération avant tout des critères phylogénétiques. Il me semble cependant que l'application d'un tel procédé est au moins prématurée, étant donné que la phylogenèse de ce groupe est loin d'être élucidée. Mais le mérite de BARTENSTEIN est d'avoir rassemblé des matériaux concernant les formes en question et d'en avoir fait une analyse critique.

Les travaux de THALMANN (1937b) et de SCHIJFSMA (1946) contribuent aussi à une meilleure compréhension du groupe.

Avant de décrire les espèces, il me semble utile de faire passer, en une brève revue, des unités génériques et sous-génériques.

Le genre *Hemicristellaria* STACHE, 1864, a été révisé par CUSHMAN (1933-1940). Après avoir étudié les échantillons originaux de STACHE, cet auteur est arrivé à la conclusion qu'il s'agit là d'un synonyme de *Marginulina* D'ORBIGNY. Cette opinion est partagée par SCHIJFSMA (1946) et par BARTENSTEIN (1948). THALMANN (1937b, p. 349), de son côté, a prouvé que, parmi les formes de STACHE, celles qui s'éloignent du type de *Hemicristellaria*, peuvent être assignées aux genres *Astacolus* et *Saracenaria*.

Les genres *Vaginulinopsis* et *Marginulinopsis*, établis par SILVESTRI (1902), ont été différemment interprétés. Les auteurs des traités de micropaléontologie — CUSHMAN, GALLOWAY et POKORNÝ — ne les ont pas reconnus comme des unités valides. D'après l'avis de THALMANN (1937 *b*), d'autre part, ces genres sont bien fondés. Cet auteur en a donné une caractéristique détaillée et a précisé les caractères qui les distinguent des genres voisins. Il a établi, en outre, la liste des espèces attribuables à ces genres.

Le nom de *Saracenella* a été introduit par FRANKE (1936, p. 87) pour désigner les espèces voisines de celles qu'on attribue au genre *Saracenaria*, mais à test entièrement déroulé. Néanmoins, ce genre n'a pas été admis par d'autres auteurs, car dans les limites du genre *Saracenaria* on trouve tous les passages aux formes droites.

Il me semble que dans le vaste groupe d'espèces, attribuées communément au genre *Cristellaria*, on peut distinguer les genres suivants:

*Lenticulina* LAMARCK, 1804. Test involute, tout au moins au stade initial. Le dernier tour un peu évolue et les dernières loges gérontiques peuvent être détachées de la spire. Les espèces, plus ou moins trochospirales, sont groupées parfois sous le nom de *Darbyella* HOWE & WALLACE, 1932.

*Robulus* MONTFORT, 1808. Test involute, planispiralé, discoïde, bombé. Ouverture à fente supplémentaire dans le plan de symétrie.

*Planularia* DEFRANCE, 1824. Test le plus souvent évolue, aplati, souvent étiré vers l'ouverture. Contour coudé.

*Saracenaria* DEFRANCE, 1824. Se distinguant de *Planularia* par sa section transversale triangulaire.

On rencontre les plus grandes difficultés en essayant de grouper des formes qui, tout en ayant une partie nettement spiralee et une autre droite, n'ont pas de section aplatie comme *Planularia*, ni triangulaire comme *Saracenaria*. Tels sont les genres *Vaginulinopsis* SILVESTRI, *Marginulinopsis* SILVESTRI et *Astaculus* MONTFORT. Plusieurs auteurs (CUSHMAN, GLAESSNER, POKORNÝ) ne les admettent pas comme genres. BARTENSTEIN les considère comme sous-genres de *Marginulina*. Il me paraît néanmoins qu'il est plus pratique de leur donner la valeur de genres, car autrement les limites des genres *Lenticulina* et *Marginulina* seraient démesurément élargies (voir p. ex. BIELECKA & POŻARYSKI, 1954). Ces trois genres peuvent être caractérisés de la manière suivante:

*Marginulinopsis* SILVESTRI, 1904. Partie initiale spiralee. Section transversale des dernières loges ronde ou presque ronde.

*Astaculus* MONTFORT, 1808. Partie initiale spiralee. Section transversale des tours ovale — aplatie, périphérie anguleuse. Loges en général très étendues.

*Vaginulinopsis* SILVESTRI, 1904. Partie initiale spiralee et terminale droite. Section transversale des tours ovale — aplatie. Loges étroites.

Les genres *Marginulina* et *Vaginulina* se distinguent par l'absence d'une partie spiralee.

*Vaginulina* D'ORBIGNY, 1826. Test à périphérie droite ou légèrement concave, du moins dans les limites de quelques dernières loges. Section transversale plate ou presque plate.

*Marginulina* D'ORBIGNY, 1826. Test faiblement courbé, à section transversale ronde ou presque ronde. Ce genre se distingue de *Dentalina* par l'orientation des sutures par rapport à l'axe du test dans la partie initiale. Dans les deux cas, les sutures sont obliques par rapport à l'axe, mais chez *Dentalina* elles sont orientées vers le haut du côté convexe du test, tandis que chez *Marginulina* cette orientation se trouve du côté concave. Parfois cependant, ces deux genres ne sont pas faciles à délimiter. On peut ajouter que le test de *Marginulina* est droit ou recourbé vers l'avant, du moins dans sa partie initiale, de façon analogue au test de *Astaculus*.

Chez *Vaginulina*, au contraire, comme chez *Dentalina*, il est recourbé vers l'arrière dans toute son extension.

Le genre *Cristellaria* est considéré le plus souvent comme synonyme de *Lenticulina* à cause de la priorité de ce dernier nom. Mais dans le sens le plus généralement admis, *Lenticulina rotulata* LAMARCK correspond mieux comme géotype du genre *Lenticulina* que *Cristellaria producta* LAMARCK. En s'appuyant sur les travaux de CUSHMAN, THALMANN (1949 *b*) est disposé néanmoins à retenir le nom de *Cristellaria*. Il me semble cependant, qu'en attendant la révision des originaux de LAMARCK, il serait plus convenable de conserver le nom de *Lenticulina*, comme celui d'une unité mieux définie et plus employée.

## II. PARTIE SYSTÉMATIQUE

### DESCRIPTION DE LA FAUNE

Famille **LAGENIDAE** CARPENTER, 1862<sup>2</sup>

Genre **LAGENA** WALKER & BOYS, 1784

**Lagena adepta** JENNINGS, 1936

(pl. IV, fig. 8)

- 1931c. *Lagena vulgaris* CUSHMAN (non WILLIAMSON); J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Saratoga Chalk, p. 308, pl. 35, fig. 11.  
1936. *Lagena adepta* JENNINGS; P. H. JENNINGS, Microfauna from the Monmouth..., p. 24, pl. 3, fig. 2 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

**Matériaux.** — 2 échantillons bien conservés, remplis presque entièrement de pyrite (No. F/1)<sup>3</sup>.

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur avec col	0,55	0,44
Hauteur sans col	0,45	0,42
Largeur maxima	0,45	0,40
Largeur du col	---	0,12

**Description.** — Test presque sphérique, à peine étiré vers l'ouverture. Ouverture petite, ronde, au sommet d'un col court et épais, à canal axial étroit.

**Remarques.** — Nos échantillons ont en moyenne une taille double de ceux de l'holotype.

**Répartition.** — Très rare, trouvée seulement au Danien de Góra Pulawska (96)<sup>4</sup>.  
Connue au Crétacé en Amérique du Nord.

**Lagena apiculata** (REUSS), 1851

(pl. III, fig. 9)

1851. *Oolina apiculata* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen und Entomostraceen..., p. 22, pl. I (2), fig. 1.  
1861. *Lagena apiculata* REUSS; A. E. REUSS, 2: Foraminiferen der Schreibkreide von Rügen (la synonymie plus ancienne - voir J. G. EGGER, 1900).

<sup>2</sup> Bien que le nom des Nodosariidae, introduit en 1854 par SCHULTZE pour le groupe de genres ici étudiés, a la priorité sur celui des Lagenidae, proposé par CARPENTER en 1862, nous employerons ce dernier nom, en conformité avec l'usage courant.

<sup>3</sup> Numéros de la collection des Foraminifères au Laboratoire de Paléozoologie de l'Académie Polonaise des Sciences à Varsovie.

<sup>4</sup> Chiffres entre parenthèses indiquent la localisation des affleurements, d'où ont été faits les prélèvements (voir p. 3).

1900. *Lagena apiculata* REUSS; J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 103, pl. 5, fig. 32.  
 1928. *Lagena apiculata* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 86, pl. 7, fig. 34 (non 35).  
 1946. *Lagena apiculata* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 94, pl. 39, fig. 23.

**Matériaux.** — 10 échantillons bien conservés (No. F/2).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,50	0,50
Largeur maxima	0,35	0,30

**Description.** — Test allongé, guttiforme, atteignant le maximum de largeur au voisinage du premier tiers à partir de la base. Extrémité inférieure munie d'une pointe obtuse. Ouverture au sommet graduellement rétréci du test. Surface lisse, brillante.

**Remarques.** — *Lagena apiculata* se rapproche surtout de *L. globosa* (MONTAGU), 1803, dont elle diffère par sa forme, ainsi que par la présence d'une pointe à l'extrémité inférieure.

**Répartition.** — Forme rare, se rencontrant du Turonien au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (31), Pawłowice (67), Solec (71), Braciejowice (76), Czerniejów (88) et Góra Puławska (96).

Connue au Crétacé supérieur en Europe, en Amérique du Nord et en Australie.

### ***Lagena distoma* PARKER & JONES, 1864**

(pl. V, fig. 7)

1864. *Lagena distoma* PARKER & JONES; H. B. BRADY, On the Rhizopodal fauna of the Shetlands. Linn. Soc., p. 467, pl. 48, fig. 6 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).  
 1884. *Lagena distoma* PARKER & JONES; H. B. BRADY, Report on the Foraminifera..., p. 461, p. 58, fig. 11-15.  
 1940. *Lagena distoma* PARKER & JONES; P. BUCHNER, Lagenen des Golfes von Neapel..., p. 414, pl. 2, fig. 20-22 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 1 échantillon bien conservé (No. F/3).

*Dimension (en mm):*

Hauteur	0,95
Largeur maxima	0,12

**Description.** — Test très fragile, étroit, allongé, à section ronde. Extrémité inférieure terminée en pointe aiguë; extrémité supérieure pourvue d'un étroit col, ayant à son bout une petite ouverture ronde. Surface ornée de 9 côtes en forme de fins bourrelets, qui se continuent sur les extrémités du test.

**Remarques.** — Notre échantillon ne s'écarte que très peu du type, différant seulement par un passage plus graduel de la partie centrale élargie aux extrémités. Les échantillons actuels du Golfe de Naples figurés par BUCHNER (1940) sont un peu plus renflés et certains d'entre eux ne portent des côtes que dans la partie la plus élargie du test. Les formes les plus voisines sont *Lagena elongata* (EHRENBERG) et *L. gracillima* (SEGUENZA) qui diffèrent cependant par leur test lisse.

**Répartition.** — Un seul exemplaire a été trouvé au Danien de Góra Puławska (96).

Connue du Crétacé à l'Actuel.

**Lagena ellipsoidalis** SCHWAGER, 1878

(pl. V, fig. 6; texte: fig. 2)

1878. *Lagena ellipsoidalis* SCHWAGER; C. SCHWAGER. Nota su alcuni foraminiferi nuovi del tufo di Stretto presso Girgenti, p. 519. pl. I, fig. 1 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1936a. *Lagena ellipsoidalis* SCHWAGER; F. BROTZEN. Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 110. pl. 7, fig. 4.

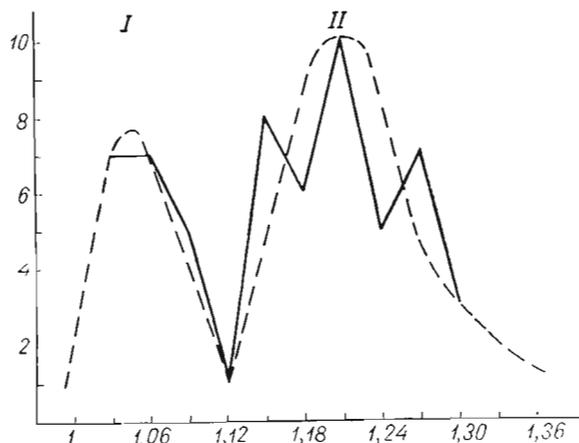


Fig. 2

Courbe de fréquence pour *Lagena ellipsoidalis* SCHWAGER et *Lagena sphaerica* MARIE

**Matériaux.** — 45 échantillons, dont certains plus ou moins remplis de pyrite (No. F 4).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Hauteur avec col	0,40	0,35	0,14
Hauteur sans col	0,32	0,27	0,13
Largeur maxima	0,30	0,22	0,11

**Description.** — Test ellipsoïdal, terminé en bas par une pointe obtuse. Ouverture au sommet d'un col très court. Surface lisse. Forme peu variable.

**Remarques.** — *Lagena ellipsoidalis* est voisine de *L. sphaerica* MARIE (1941), dont elle diffère seulement par la forme plus allongée (fig. 2 du texte).

**Répartition.** — Assez fréquente du Campanien au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (47-49, 51), Ciszycza Górna (62), Czerniejów (88) et Góra Puławska (96).

Connue du Sénonien inférieur au Miocène.

**Lagena elongata** (EHRENBERG), 1845

(pl. IV, fig. 3 et 7)

1845. *Miliola (Ovulina) elongata* EHRENBERG; C. G. EHRENBERG. Das kleinste organische Leben an mehreren bisher nicht untersuchten Erdpunkten, p. 371 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1940. *Lagena elongata* (EHRENBERG); P. BUCHNER. Lagenen des Golfes von Neapel..., p. 413. pl. 2, fig. 23, 24 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 4 échantillons bien conservés (No. F 5).

Dimensions de 2 échantillons (en mm):

	1	2
Hauteur	0,45	0,41
Largeur maxima	0,17	0,17

**Description.** — Test très allongé, en forme de cigare, rétréci aux extrémités. Ouverture ronde à l'extrémité supérieure. Un diaphragme transversal ferme la cavité de la coquille près de son extrémité inférieure. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ne semblent pas différer de ceux figurés par BUCHNER.

**Répartition.** — Forme rare, se rencontrant du Maestrichtien au Paléocène inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Kazimierz (92), Nasilów (95), Góra Pulawska (96), Boryszew (97).

Connue du Crétacé à l'Actuel.

### *Lagena geometrica* REUSS, 1863

(pl. II, fig. 3; texte: fig. 3)

1863. *Lagena geometrica* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen-Familie der Lagenideen, p. 334, pl. 5, fig. 74.

1866. *Lagena hexagona* WILLIAMSON; R. JONES, W. K. PARKER & H. B. BRADY, A monograph of the Foraminifera..., pl. 6, fig. 7.

**Matériaux.** — Ca. 250 échantillons, remplis souvent de pyrite (No. F 6).

Dimensions de 2 échantillons (en mm):

	1	2
Hauteur avec col	0,29	0,18
Hauteur sans col	0,28	0,16
Largeur maxima	0,20	0,12

**Description.** — Test guttiforme, à l'extrémité inférieure arrondie. Ouverture ronde au sommet d'un col étroit, nettement différencié, épaisseur des parois augmentant sensiblement vers l'ouverture. Surface entière, à l'exception du col, ornée d'un réseau régulier à mailles polygonales, le plus souvent hexagonales. Dans la rangée supérieure de mailles, celles-ci sont étirées, ayant une hauteur double de la largeur.

**Remarques.** — Espèce caractérisée par une grande stabilité de la forme et de l'ornementation (fig. 3 du texte). *Lagena hexagona* WILLIAMSON ne semble pas s'en distinguer.

**Répartition.** — Décrite pour la première fois par REUSS des argiles salifères miocènes de Wieliczka (Pologne), où elle est très rare. *Lagena geometrica* est, par contre, fréquente au Maestrichtien supérieur et au Danien en Pologne, dans les localités suivantes: Choczka Górna (79), Lucimia (80), Kazimierz (92) Wojszyn (94), Nasilów (95) et Góra Pulawska (96).

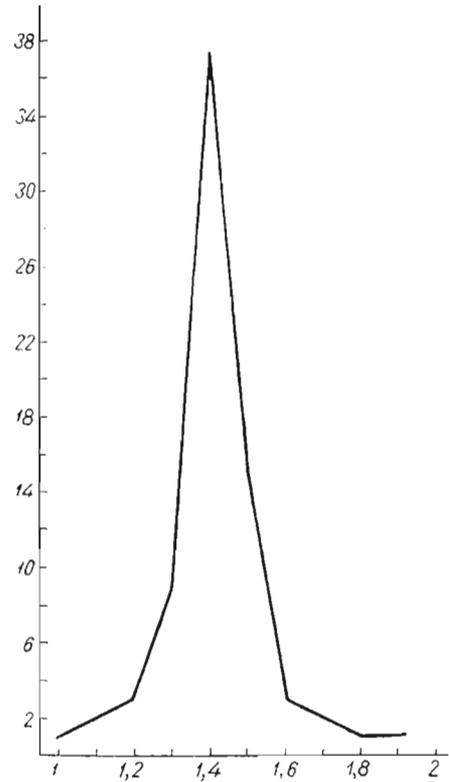


Fig. 3

Courbe de fréquence pour *Lagena geometrica* REUSS

### *Lagena globosa ovalis* REUSS, 1870

(pl. VI, fig. 6 et 7)

1870. *Lagena* sp. (No. 6, 7) VON SCHLICHT; F. V. SCHLICHT, Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl, p. 4, pl. 1, fig. 6, 7 (fide ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1870. *Lagena globosa* (MONTAGU) var. *ovalis* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl, p. 466 (fide ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1928. *Lagena globosa* MONTAGU; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 85, pl. 7, fig. 30 (avec la synonymie plus ancienne).
- 1933a. *Lagena globosa* MONTAGU; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the tropical Pacific collections..., p. 20, pl. 4, fig. 10 a, b.
- 1936a. *Lagena globosa* MONTAGU; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 109, pl. 7, fig. 3.
1937. *Lagena globosa* MONTAGU; H. BARTENSTEIN & E. BRAND, Mikropaläontologische Untersuchungen..., p. 165, pl. 5, fig. 48; pl. 11a, fig. 8; pl. 12a, fig. 8; pl. 12b, fig. 10.
1946. *Lagena* cf. *L. globosa* MONTAGU; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 95, pl. 39, fig. 26.

**Matériaux.** — 50 échantillons (No. F/7).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,29	0,21
Largeur maxima	0,21	0,13

**Description.** — Test ovoïde à extrémité inférieure arrondie. Ouverture ronde, rayonnée, au sommet étiré du test. Surface lisse, mate.

**Remarques.** — Comme espèces voisines on peut signaler *Lagena vulgaris* WILL. et *L. apiculata* REUSS, toutes les deux à test lisse. De la première *L. globosa* diffère par l'allongement plus grand, et de la seconde — par l'absence de la pointe à l'extrémité inférieure.

**Répartition.** — Fréquente à tous les étages du Crétacé supérieur, trouvée dans les localités suivantes: Jakubowice (1), Wesolówka (31), Sulejów (49, 53), Pawłowice (67), Solec (72), Jarentowskie Pole (78), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Góra Puławska (96).

Connue au Crétacé et à l'Oligocène en Europe et en Amérique du Nord, ainsi que dans les mers actuelles.

### **Lagena gracilicosta** REUSS, 1863

(pl. I, fig. 9; texte: fig. 4)

1863. *Lagena gracilicosta* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen-Familie der Lagenideen, p. 327, pl. 3, fig. 42-43.

**Matériaux.** — 106 échantillons, en partie remplis de pyrite (No. F/8).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur des spécimens du Danien	de 0,26 à 0,16
Largeur maxima des spécimens du Danien	de 0,19 à 0,14
Hauteur d'un spécimen typique du Maestrichtien	0,21
Largeur maxima „ „ „ „	0,16

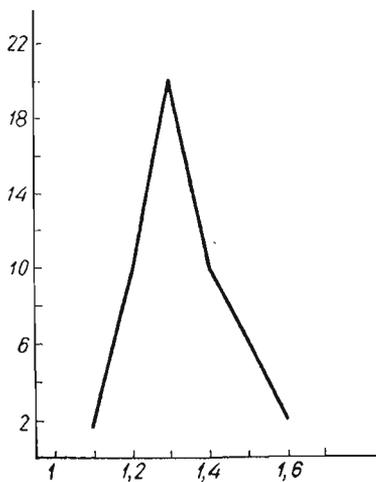


Fig. 4

Courbe de fréquence pour *Lagena gracilicosta* REUSS

**Description.** — Test ovoïde, plus large en bas qu'en haut, rapport entre la longueur et la largeur s'exprimant en moyenne par le chiffre 1:3 (fig. 4 du texte). Ouverture au sommet un peu rétréci du test ou sur un col très court. Surface ornée de côtes très serrées; souvent entre les côtes épaisses s'intercalent d'autres, minces.

**Remarques.** — Espèce voisine de *L. lineata* (WILLIAMSON), dont elle diffère par l'absence d'entonnoir apertural et du petit tube courbé à l'extrémité inférieure.

**Répartition.** — Fréquente au Maestrichtien supérieur et au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Kazimierz (92) et Góra Pulawska (96).

Auparavant connue seulement à l'Oligocène.

### *Lagena gracillima* (SEGUENZA), 1862

(pl. IV, fig. 1 et 4 à 6)

1862. *Amphorina gracillima* SEGUENZA; G. SEGUENZA, Dei terreni Terziarii..., p. 51, pl. I, fig. 37 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).
1866. *Lagena gracillima* SEGUENZA; R. JONES, W. K. PARKER & H. B. BRADY, A monograph of the Foraminifera..., p. 45, pl. I, fig. 36-37.
1884. *Lagena gracillima* SEGUENZA; H. B. BRADY, Report on the Foraminifera..., p. 456, pl. 56, fig. 21, 22, 24-26.
1913. *Lagena gracillima* SEGUENZA; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the north Pacific Ocean, p. 11, pl. 1, fig. 4.
1923. *Lagena gracillima* SEGUENZA; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the Atlantic Ocean, p. 23, pl. 4, fig. 5.
1939. *Lagena elongata* (EHRENBERG); H. W. MATTHES, Lagenen des deutschen Tertiärs, p. 68.
1940. *Lagena gracillima* (SEGUENZA); P. BUCHNER, Lagenen des Golfes von Neapel..., p. 415, fig. 25-27.

**Matériaux.** — 4 échantillons (No. F.9).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur totale	0,47	0,40
Hauteur sans tubes	0,19	0,24
Largeur maxima	0,14	0,19
Largeur des tubes	0,05	0,05

**Description.** — Test fusiforme renflé au milieu et étiré aux extrémités en tubes étroits. Au sommet du tube supérieur se trouve l'ouverture, et dans le tube inférieur, à sa base, est placé un diaphragme qui ferme son canal. Surface tantôt lisse, brillante, tantôt couverte de très fines spinules.

**Remarques.** — La forme du test est assez variable, chacun de nos quatre spécimens ayant une forme un peu différente de la partie centrale et une longueur différente des tubes. Nos échantillons ne diffèrent guère de ceux qui vivent actuellement à la côte méridionale de Suède dans le Gullmar Fjörd, avec lesquels j'ai pu les comparer<sup>5</sup>.

**Répartition.** — Très rare au Danien de Góra Pulawska (96).

Auparavant connue seulement au Tertiaire et à l'Actuel.

### *Lagena* cf. *grönwalli* BROTZEN, 1936

(pl. III, fig. 5)

- 1936a. *Lagena grönwalli* BROTZEN; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. III, pl. 7, fig. 8.

**Matériaux.** — 1 échantillon bien conservé (No. F.10).

<sup>5</sup> Grâce à l'obligeance du Dr HÖGLUND, Directeur de la station ichthyologique à Lysekil (Suède).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	0,40
Largeur maxima	0,25

**Description.** — Test cylindrique, très allongé, à extrémité inférieure ovale, munie d'une pointe obtuse. Ouverture ronde, assez grande, à l'extrémité rétrécie du test. Surface complètement lisse.

**Remarques.** — Attribution de l'unique exemplaire trouvé à l'espèce établie par BROTZEN est incertaine, notre exemplaire étant plus large et son extrémité inférieure moins allongée.

**Répartition.** — Unique spécimen fut trouvé au Maestrichtien de Kazimierz (92). En Suède *L. grönwalli* fut signalée à la limite de l'Emschérien et du Santonien.

### **Lagena haidingeri** (CZJZEK), 1848

1848. *Oolina haidingeri* CZJZEK; J. CZJZEK, Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen..., p. 138, pl. 12, fig. 1-2 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1913. *Lagena striata* var. *haidingeri* (CZJZEK); J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the north Pacific Ocean, p. 19, pl. 7, fig. 6 a-b (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 2 échantillons bien conservés (No. F 11).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur totale	0,30
Largeur maxima	0,20
Hauteur sans col	0,23

**Description.** — Test piriforme, renflé, à section ronde, arrondi en bas, asymétriquement allongé vers le haut. Ouverture arrondie au sommet d'un court col prolongeant directement l'extrémité du test. Surface entière ornée de très nombreuses côtes longitudinales, étroites, arrondies, s'arrêtant dans la partie inférieure, où elles font place à de menues épines de la même hauteur que les côtes. Les côtes se bifurquent irrégulièrement et se continuent sur le col. Espaces intercostaux de la même largeur que les côtes.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent légèrement de ceux du Tertiaire du Bassin de Vienne par leurs côtes plus déchetées dans la partie inférieure du test.

**Répartition.** — Un exemplaire fut trouvé au Maestrichtien supérieur de Lucimia (80) et un autre — au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

### **Lagena hexagona lata** GODDARD, 1907

(pl. II, fig. 4 et 5)

1858. *Entosolenia squamosa* var. *hexagona* WILLIAMSON; W. C. WILLIAMSON, On the recent Foraminifera..., p. 13, pl. 1, fig. 32.

1907. *Lagena hexagona* (WILLIAMSON) var. *lata* GODDARD; E. J. GODDARD, Foraminiferal sand dredged twenty two miles east of Sydney at a depth of eighty fathoms, p. 308, pl. 44 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

**Matériaux.** — Plus de 30 échantillons, dont 5 unis par paires (No. F/12).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,25	0,24	0,20
Largeur maxima	0,17	0,17	0,15

**Description.** — Test sphérique, à peine étiré vers le haut et arrondi en bas. Ouverture petite, ronde au sommet d'un col court et mince, mais nettement différencié. Surface ornée d'un réseau à mailles hexagonales, étirées dans le sens longitudinal.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent pas de l'holotype. Cette variété de *L. hexagona* WILLIAMSON se rapproche de *L. geometrica* REUSS, ayant le même type d'ornementation, mais à mailles différemment orientées. Chez *L. reticulata* le réseau est irrégulier. Parmi les échantillons de cette espèce j'ai pu constater 5 cas d'individus unis en plasmogamie.

**Répartition.** — Du Campanien au Danien dans les localités suivantes: Ciszycza Kolumbia (60), Kazimierz (92), Wojszyn (94), Nasilów (95), Góra Puławska (96).

Connue du Crétacé à l'Actuel.

### **Lagena hispida** REUSS, 1863

(pl. II, fig. 8; pl. III, fig. 3)

1863. *Lagena hispida* REUSS; A. E. REUSS. Foraminiferen-Familie der Lagenideen, p. 335, pl. 6, fig. 77-79.

1925. *Lagena hispida* REUSS; A. FRANKE. Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 60, pl. 5, fig. 5.

1928. *Lagena hispida* REUSS; A. FRANKE. Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 88, pl. 8, fig. 6.

1931b. *Lagena hispida* REUSS; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Tennessee, p. 37, pl. 5, fig. 6.

1937. *Lagena hispida* REUSS; H. BARTENSTEIN & E. BRAND, Mikro-paläontologische Untersuchungen..., p. 167, pl. 14a, fig. 4; pl. 14b, fig. 9.

1941. *Lagena hispida* REUSS forma *typica* FRANKE; P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 76-77, pl. 9, fig. 89-91.

1941. *Lagena hispida* REUSS var. *subsphaerica* MARIE; P. MARIE, *Ibid.*

1941. *Lagena hispida* REUSS var. *ovoidea* MARIE; P. MARIE, *Ibid.*

1946. *Lagena hispida* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 93, pl. 39, fig. 13.

**Matériaux.** — 28 échantillons entiers et 1 fragmentaire, mais à col entier (No. F/13).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur avec col	0,43	0,32	0,18
Hauteur sans col	0,40	0,25	0,16
Largeur maxima	0,43	0,22	0,14

**Description.** — Test ellipsoïdal, parfois sphérique. Base arrondie ou terminée en pointe obtuse. Ouverture ronde au bout légèrement élargi d'un étroit col. Surface entière, y compris le col, couverte de nombreuses épines d'inégale longueur.

**Remarques.** — Variabilité individuelle de cette espèce se traduit par la forme du test qui oscille entre ellipsoïdale et sphérique. *Lagena hispida* se rapproche surtout de *L. (Capitellina) spinosa* FRANKE, dont elle diffère avant tout par l'absence de la caractéristique «col-lette» et aussi par ses épines plus grandes.

**Répartition.** — Se présente fréquemment du Turonien au Paléocène inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (31), Sulejów (47), Ciszycza Górna (63), Boisko (75), Braciejowice (76), Kolonia Białobrzegi (77), Jarentowskie Pole (78), Chotcza Górna (79), Czerniejów (88), Góra Puławska (96) et Boryszew (97).

Espèce connue du Jurassique à l'Oligocène. BARTENSTEIN et BRAND l'ont décrite au Jurassique, et REUSS — à l'Oligocène.

Connue en Europe, en Amérique du Nord et en Australie.

### **Lagena isabella** (D'ORBIGNY), 1839

(pl. I, fig. 4)

1839. *Oolina Isabella* D'ORBIGNY; A. D'ORBIGNY, Voyage dans l'Amérique méridionale, p. 20, pl. 5, fig. 7-8.  
 non 1925. *Lagena Isabella* D'ORB.; A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 60, pl. 4, fig. 40.  
 non 1928. *Lagena isabella* D'ORB.; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 87, pl. 8, fig. 1.  
 1936a. *Lagena isabella* D'ORB.; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 111, pl. 7, fig. 5.  
 1937. *Lagena isabella* (D'ORBIGNY, 1839); H. BARTENSTEIN & E. BRAND, Mikro-paläontologische Untersuchungen..., p. 167.

**Matériaux.** — 5 échantillons entiers (No. F 14).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,55	0,30
Largeur maxima	0,40	0,20

**Description.** — Test sphérique, légèrement allongé, à extrémité inférieure arrondie et la supérieure pourvue d'une assez large éminence, au sommet de laquelle se trouve une ouverture ronde. Surface ornée de côtes longitudinales, peu élevées, arrondies, au nombre supérieur de dix. Espaces intercostaux à largeur double de celle des côtes.

**Remarques.** — D'après les observations de BROTZEN l'espèce est assez variable. Cet auteur a fait une analyse détaillée de ses variations et des relations entre cette espèce et d'autres *Lagena* costulées. Nos échantillons se distinguent des autres par la présence d'une éminence aperturale.

**Répartition.** — Forme très rare au Campanien et au Maestrichtien. Trouvée à Sulejów (49, 52, 54), Solec (70) et Nasitów (95).

Connue du Jurassique à l'Actuel en Europe et en Amérique du Nord.

### **Lagena laevis** (MONTAGU), 1803

(pl. II, fig. 6)

1803. *Vermiculum laeve* MONTAGU; G. MONTAGU, Testacea Britannica..., p. 524 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).  
 1900. *Lagena laevis* MONTAGU; J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 102, pl. 5, fig. 2 (avec la synonymie plus ancienne).  
 1937. *Lagena laevis* (MONTAGU, 1803); H. BARTENSTEIN & E. BRAND, Mikro-paläontologische Untersuchungen..., p. 166, pl. 6, fig. 22; pl. 8, fig. 32; pl. 10, fig. 28; pl. 13, fig. 17.

**Matériaux.** — 3 échantillons bien conservés (No. F,15).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur totale	0,25	0,20
Largeur maxima	0,18	0,14
Longueur du col	0,06	0,04
Largeur du col	0,06	0,05

**Description.** — Test sphéroïdal, à peine allongé, à extrémité inférieure arrondie. Rapport entre la longueur et la largeur égal à 1:4. Surface mate, parsemée de menues aspérités. Ouverture au sommet d'un col bien différencié, assez large, à surface aperturale inégale.

**Remarques.** — FORNASINI (1890) attribue à cette espèce des formes bien allongées et à long col, ainsi que celles à extrémité inférieure allongée.

**Répartition.** — Espèce très rare au Maestrichtien supérieur de Braciejowice (76) et au Danien de Góra Puławska (96).

Connue au Jurassique et au Crétacé supérieur en Europe, ainsi que dans les mers actuelles.

### **Lagena ovum** (EHRENBERG), 1854

(pl. V, fig. 3)

1843. *Miliola ovum* EHRENBERG; C. G. EHRENBERG, Einfluss der mikroskopischen... (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).
1925. *Lagena ovum* (EHRENBERG); A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 59, pl. 4, fig. 35.
1928. *Lagena ovum* (EHRENBERG); A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 86, pl. 7, fig. 32.
- 1936a. *Lagena ovum* (EHRENBERG); F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 111, pl. 7, fig. 1.
1941. *Lagena ovum* (EHRENBERG) var. *mucronata* MARIE; P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*... p. 79, pl. 9, fig. 95.

**Matériaux.** — 12 échantillons (No. F/16).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,21	0,15
Largeur maxima	0,15	0,12

**Description.** — Test ovoïde, en moyenne deux fois aussi long que large. Extrémité inférieure arrondie, parfois pourvue d'une pointe obtuse. Extrémité supérieure tronquée, aplatie. Ouverture ronde, assez grande, au centre du sommet aplati. Surface complètement lisse, mate.

**Remarques.** — Espèce assez variable, la variabilité s'exprimant par le renflement plus ou moins grand, ainsi que par le développement ou l'absence d'une pointe à l'extrémité inférieure. MARIE (1941) a groupé les spécimens pourvus d'une pointe en une variété nommée *mucronata* MARIE. Je ne vois pas de possibilité de faire cette distinction, car parmi mes échantillons il y a tous les intermédiaires entre les formes sans pointe et celles qui en sont pourvues.

**Répartition.** — Forme peu fréquente au Maestrichtien supérieur et au Danien. Trouvée à Kazimierz (92) et à Góra Puławska (96).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et dans les mers actuelles.

**Lagena plumigera** BRADY, 1884

(pl. I, fig. 2, 3)

1884. *Lagena plumigera* BRADY; H. B. BRADY, Report on the Foraminifera..., p. 465, pl. 58, fig. 25, 77.  
 1913. *Lagena plumigera* BRADY; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the north Pacific Ocean, p. 25, pl. 12, fig. 4.  
 1931b. *Lagena plumigera* BRADY; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Tennessee, p. 37, pl. 5, fig. 8.  
 1946. *Lagena plumigera* BRADY; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 95, pl. 39, fig. 17.

**Matériaux.** — 12 échantillons remplis de pyrite (No. F/17).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur totale	0,38	0,26	0,24
Longueur du col	0,10	0,03	—
Largeur du col	0,22	0,10	0,13

**Description.** — Test guttiforme, allongé, à section polygonale, pourvu d'une pointe obtuse à l'extrémité inférieure. Ouverture ronde au sommet d'un col très court. Surface ornée de côtes au nombre de 5 à 8, s'étendant d'une extrémité à l'autre, mais s'arrêtant brusquement avant d'atteindre le pôle inférieur. Côtes du type «perforé», tranchantes et élevées, surtout vers l'extrémité inférieure. Espaces intercostaux lisses ou marqués de costules simples au nombre de 1 à 2, limitées à la partie la plus large du test.

**Remarques.** — La variabilité de cette espèce se traduit par le nombre variable des côtes perforées, par la présence ou l'absence de costules secondaires, par le degré de développement de la pointe inférieure, ainsi que par le renflement plus ou moins grand de la partie médiane du test. L'arrêt brusque des côtes perforées au voisinage de l'extrémité inférieure peut être observé sur tous les spécimens.

*L. arquata* BUCHNER, 1940, forme actuelle de la Méditerranée, se rapproche étroitement de *L. plumigera*.

**Répartition.** — Trouvée seulement au Danien de Góra Puławska (96).

Connue au Crétacé supérieur en Amérique du Nord et dans les océans actuels.

**Lagena reticulata** (MACGILLIVRAY), 1843

(pl. III, fig. 1)

1843. *Lagenula reticulata* MACGILLIVRAY; W. MACGILLIVRAY, A history of the molluscos animals of the counties of Aberdeen, Kincardine and Banff, p. 38 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera)  
 1939. *Lagena reticulata* MACGILLIVRAY; H. W. MATTHES, Lagenen des deutschen Tertiärs, p. 67, pl. 4, fig. 42.

**Matériaux.** — Ca. 15 échantillons, remplis de pyrite ou de calcite (No. F 18).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,29	0,16
Largeur maxima	0,20	0,13

**Description.** — Test ellipsoïdal, à base arrondie. Ouverture ronde, s'ouvrant directement au sommet; pas de col. Surface ornée d'un réseau de très fines costules irrégulièrement entrelacées, formant des mailles polygonales, allongées dans le sens de l'axe du test. La longueur d'une maille est d'environ 1/5 de longueur de la coquille et sa largeur atteint de 1/10 à 1/7 de largeur de la coquille.

**Remarques.** — Par son ornementation cette espèce se place à côté de *L. geometrica* REUSS et *L. hexagona* (WILLIAMSON), dont elle diffère par sa forme allongée, par l'absence de col et par le réseau plus irrégulier.

**Répartition.** — Assez rare au Danien de Góra Puławska (96). L'âge des échantillons, sur lesquels s'est basé MACGILLIVRAY pour établir cette espèce, reste inconnu. MATTHES a trouvé *L. reticulata* dans le Tertiaire (Paléocène et Miocène) en Allemagne.

Connue seulement en Europe.

### **Lagena semilineata** WRIGHT, 1886

(pl. I, fig. 5)

1885/86a. *Lagena semilineata* WRIGHT; J. WRIGHT, Foraminifera of the Belfast..., p. 320.

1946. *Lagena semilineata* WRIGHT; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 95, pl. 39, fig. 25.

**Matériaux.** — 4 échantillons (No. F/19).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur sans épine	0,70
Largeur maxima	0,55

**Description.** — Test guttiforme, très renflé, muni d'une épine basale. Ouverture ronde, large au sommet rétréci du test. Surface lisse et brillante dans la partie supérieure, et costulée dans la partie inférieure. Côtes au nombre de 16, larges et peu élevées. Elles commencent à une certaine distance du pôle inférieur, pas toutes à la fois, et disparaissent vers la moitié de hauteur de la coquille.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent pas de ceux décrits par CUSHMAN. *L. semilineata* se rapproche de *L. semiornata* TERQ. & TERQ., mais en diffère par la présence de l'épine ainsi que par le caractère et le nombre de côtes.

**Répartition.** — Très rare au Maestrichtien supérieur et au Danien. Trouvée à Chotcza Górna (79), Lucimia (80) et Góra Puławska (96).

Connue au Crétacé en Europe et en Amérique du Nord, ainsi que dans les mers actuelles.

### **Lagena semiornata** TERQUEM & TERQUEM, 1886

(pl. I, fig. 6)

1886. *Lagena semiornata* TERQUEM & TERQUEM; O. TERQUEM & E. TERQUEM, Foraminifères et Ostracodes de l'Islande..., p. 330, pl. 11, fig. 2 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

**Matériaux.** — 3 échantillons (No. F/20).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,26	0,25
Largeur maxima	0,18	0,21

**Description.** — Test guttiforme, à ouverture ronde au sommet rétréci. Moitié supérieure lisse, moitié inférieure ornée de nombreuses côtes (jusqu'à 35), étroites et surbaissées, de deux sortes: les unes, plus élevées, atteignent le bout pointu du pôle inférieur; d'autres, moins élevées, intercalées entre les premières, n'arrivent pas à la pointe.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent de celui, figuré par les TERQUEM, que par un renflement plus accentué et par l'absence d'une vraie pointe. La forme décrite par REUSS (1863) sous le nom de *L. striata* D'ORBIGNY var. *semiornata* REUSS est semblable, mais diffère par l'absence du col apertural.

**Répartition.** — Forme rare, trouvée en exemplaires uniques au Campanien supérieur à Sulejów (54), au Maestrichtien supérieur à Kazimierz (92) et au Danien à Góra Puławska (96).

Connue auparavant seulement dans les mers actuelles.

### **Lagena? simplex** (REUSS), 1851

(pl. III, fig. 7 et 8)

1851. *Oolina simplex* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen und Entomostraceen..., p. 22, pl. 2, fig. 2 a-b

**Matériaux.** — 45 échantillons entiers, bien conservés (No. F/21).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,50	0,80	0,75
Largeur maxima	1,25	0,55	0,70

**Description.** — Test à allongement variable, à base arrondie et extrémité supérieure plus ou moins étirée. Ouverture ronde, rayonnée. Surface lisse.

**Remarques.** — La forme générale de nos échantillons varie entre sphérique et voisine de cylindrique. Le nombre de rayons autour de l'ouverture oscille entre 3 et 7. Il est probable que cette espèce appartient aux Polymorphinidae.

**Répartition.** — Répartie du Campanien au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (46), Solec (72), Braciejowice (76), Jarentowskie Pole (78), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Czerniejów (88) et Góra Puławska (96).

Connue au Crétacé supérieur en Allemagne.

### **Lagena sphaerica** MARIE, 1941

(pl. V, fig. 4; texte: fig. 2)

1941. *Lagena sphaerica* MARIE; P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 81, pl. 9, fig. 100

**Matériaux.** — 31 échantillons, dont certains remplis de pyrite (No. F/22).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur avec col	0,35	0,21	0,13
Hauteur sans col	0,30	0,20	0,12
Largeur maxima	0,29	0,20	0,12

**Description.** — Test sphérique ou subsphérique, le rapport entre la longueur et la largeur oscille entre 1 et 1,04, étant le plus fréquemment de 1,02. Extrémité inférieure munie d'une

pointe obtuse. Ouverture ronde sur un court col. Surface entièrement lisse. Un court siphon (endosiphon) interne.

**Remarques.** — Espèce voisine de *L. ellipsoidalis*, laquelle cependant est sensiblement plus allongée, car le rapport de la longueur à la largeur y atteint 1,2 et il n'y a pas de formes intermédiaires entre les deux types, comme le fait voir la courbe de fréquence (fig. 2 du texte). Cette courbe est basée sur l'ensemble des échantillons du Maestrichtien supérieur et du Danien, mais les courbes tracées pour les échantillons de chaque étage séparément sont semblables.

**Répartition.** — Se présente à tout le Crétacé supérieur, y compris le Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Jakubowice (1), Podgórze (81), Bochońnica (93), Wojszyn (94) et Góra Puławska (96).

Connue auparavant seulement au Sénonien en France.

### *Lagena spinosa* FRANKE, 1928

(pl. III, fig. 4)

1928. *Lagena (Capitellina) spinosa* FRANKE; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 89, pl. 8, fig. 11.

**Matériaux.** — 13 échantillons bien conservés (No. F 23).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur totale	0,37	0,29
Largeur maxima	0,26	0,16
Hauteur avec collerette	0,31	0,21
Hauteur de la collerette	0,02	0,01
Largeur de la collerette	0,06	0,05
Largeur du col à sa base	0,05	0,03

**Description.** — Test ovoïde, plus ou moins allongé, à base arrondie et au sommet muni d'une sorte de collerette entourant un long col. Col large à sa base et rétréci vers l'ouverture. Ouverture terminale ronde. Surface du test, y compris la collerette, tapissée de très nombreuses et fines spinules. Surface du col sans spinules, mais rugueuse.

**Remarques.** — Variabilité limitée, se traduisant par différent degré d'allongement. De l'holotype de FRANKE nos échantillons ne diffèrent que par une hauteur moindre de la collerette. Espèce voisine de *L. hispida* REUSS, dont elle diffère par la présence de collerette.

**Répartition.** — Assez rare au Maestrichtien supérieur de Kazimierz (92).

Trouvée jusqu'à présent en un seul exemplaire au Sénonien en Allemagne.

### *Lagena spiralis* BRADY, 1884

(pl. II, fig. 2)

1884. *Lagena spiralis* BRADY; H. B. BRADY, Report on the Foraminifera..., p. 468, pl. 114, fig. 9.

**Matériaux.** — 19 échantillons (No. F/24).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur avec col	0,24
Hauteur sans col	0,19
Largeur maxima	0,14

**Description.** — Test guttiforme, arrondi ou un peu pointu à la base. Ouverture ronde sur un col étroit et très court. Surface ornée de côtes longitudinales, au nombre de 9-10, doucement spiralées, s'étendant entre les deux extrémités, mais s'éteignant avant d'atteindre le pôle inférieur. Elles sont minces et tranchantes, composées de petits tronçons alternativement étroits et élargis, les premiers produisant l'effet de perforations. Espaces intercostaux presque cinq fois plus larges que les côtes.

**Remarques.** — La variabilité de l'espèce se traduit par de petites oscillations du nombre de côtes, par la forme des flancs dans la partie supérieure de la coquille, tantôt droits, tantôt concaves, et par la forme de sa base, arrondie ou pointue. Chez la forme voisine, *L. striatopunctata* PARKER & JONES, les côtes sont rectilignes au lieu d'être spiralées.

**Répartition.** — Assez rare au Maestrichtien et au Danien. Trouvée à Kazimierz (92) et à Góra Puławska (96).

Connue dans les mers actuelles.

### **Lagena striatopunctata** PARKER & JONES, 1865

(pl. II, fig. 1)

1865. *Lagena sulcata* (WALTER & JACOB) var. *striatopunctata* PARKER & JONES: W. K. PARKER & T. R. JONES Foraminifera of North-Atlantic and Arctic Ocean..., p. 350, pl. 13, fig. 25-27 (*vide* ELLIS & MESSINA Catalogue of Foraminifera).
1884. *Lagena striatopunctata* PARKER & JONES: H. B. BRADY, Report on the Foraminifera..., p. 468, pl. 58, fig. 37, 40.
1906. *Lagena striatopunctata* PARKER & JONES: H. SIDEBOTTOM, Report on the recent Foraminifera..., p. 4.
1912. *Lagena striatopunctata* PARKER & JONES: H. SIDEBOTTOM, Lagenidae of south-west Pacific Ocean, p. 392, pl. 16, fig. 7-10.
1913. *Lagena striatopunctata* PARKER & JONES: J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the north Pacific Ocean, p. 30, pl. 14, fig. 10.
1923. *Lagena striatopunctata* PARKER & JONES: J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the Atlantic Ocean, p. 55, pl. 10, fig. 10.
1940. *Lagena striatopunctata* PARKER & JONES: P. BUCHNER, Lagenen des Golfes von Neapel..., p. 444, fig. 100.

**Matériaux.** — 10 échantillons (No. F.25).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,27	0,24	0,22
Largeur maxima	0,15	0,16	0,15

**Description.** — Test allongé, guttiforme ou piriforme, à section polygonale. Ouverture ronde, assez grande. Surface ornée de côtes rectilignes du type «perforé», au nombre de 7 à 10, s'étendant d'un pôle à l'autre. Espaces intercostaux soit lisses, soit marqués d'une côte supplémentaire, simple, étroite et surbaissée, n'atteignant pas les pôles.

**Remarques.** — Par la présence des côtes supplémentaires nos échantillons se rapprochent surtout de la variété *L. striatopunctata inaequalis* SIDEBOTTOM, dont ils diffèrent cependant par l'absence de carènes.

**Répartition.** — Assez rare au Campanien supérieur, au Maestrichtien et au Danien. Trouvée à Sulejów (51), Podgórze (81), Bochońnica (93) et Góra Puławska (96).

Connue dans les mers actuelles.

**Lagena sulcata apiculata** CUSHMAN, 1913

(pl. 1, fig. 7)

- pars 1798. *Serpula (Lagena) sulcata* WALKER & JACOB; In F. KANMACHER, Adams' Essays... (fide ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).
1884. *Lagena sulcata*, apiculate forms; H. B. BRADY, Report on the Foraminifera..., pl. 58, fig. 4, 17 (?)
1913. *Lagena sulcata* (WALKER & JACOB) var. *apiculata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the north Pacific Ocean, p. 23, fig. 3 a-b, non 4.

**Matériaux.** — 15 échantillons bien conservés (Maestrichtien), et 5 remplis de pyrite (Danien). (No. F/26).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	0,3
Largeur maxima	0,15

**Description.** — Test fusiforme, muni à la base d'une épine longue et épaisse. Extrémité supérieure étirée en un épais col. Ouverture ronde au sommet du col. Surface ornée de 16 côtes en moyenne, qui s'étendent de l'épine inférieure jusqu'au sommet du col.

**Remarques.** — Cette variété diffère de la forme typique par le fait que le pôle inférieur du test est étiré en une épaisse épine, plus ou moins développée. Elle est du reste liée à la forme typique par des transitions.

**Répartition.** — Assez rare au Maestrichtien supérieur et au Danien. Trouvée à Kazimierz (92) et à Góra Puławska (96)

Connue au Crétacé supérieur et dans les mers actuelles.

**Lagena sulcatiformis** POŻARYSKA & URBANEK, 1956

(pl. 1, fig. 8 à 10; texte: fig. 5 à 8)

1956. *Lagena sulcatiformis* POŻARYSKA & URBANEK; K. POŻARYSKA & A. URBANEK, Ewolucja *Lagena sulcatiformis* n. sp., p. 113-134, fig. 6 a-g.

**Matériaux.** — Ca. 2000 échantillons bien conservés, en partie remplis de pyrite (No. F/27).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,44	0,25	0,16
Largeur maxima	0,32	0,20	0,12

**Description.** — Test guttiforme oscillant entre sphérique et plus ou moins allongé, muni à la base d'une courte pointe obtuse. Extrémité supérieure étirée en un col, atteignant parfois une longueur double de la coquille proprement dite. Ouverture ronde au sommet du col. Surface ornée en moyenne de 12 côtes qui s'étendent depuis le pôle inférieur jusqu'à la base du col; sur les spécimens allongés elles se continuent aussi sur le col. Les côtes sont larges à la base

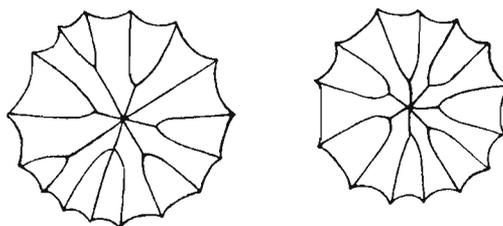


Fig. 5

Coquilles de *Lagena sulcatiformis* POŻARYSKA & URBANEK vues par la base  
Kazimierz, Maestrichtien supérieur (No. F/27)

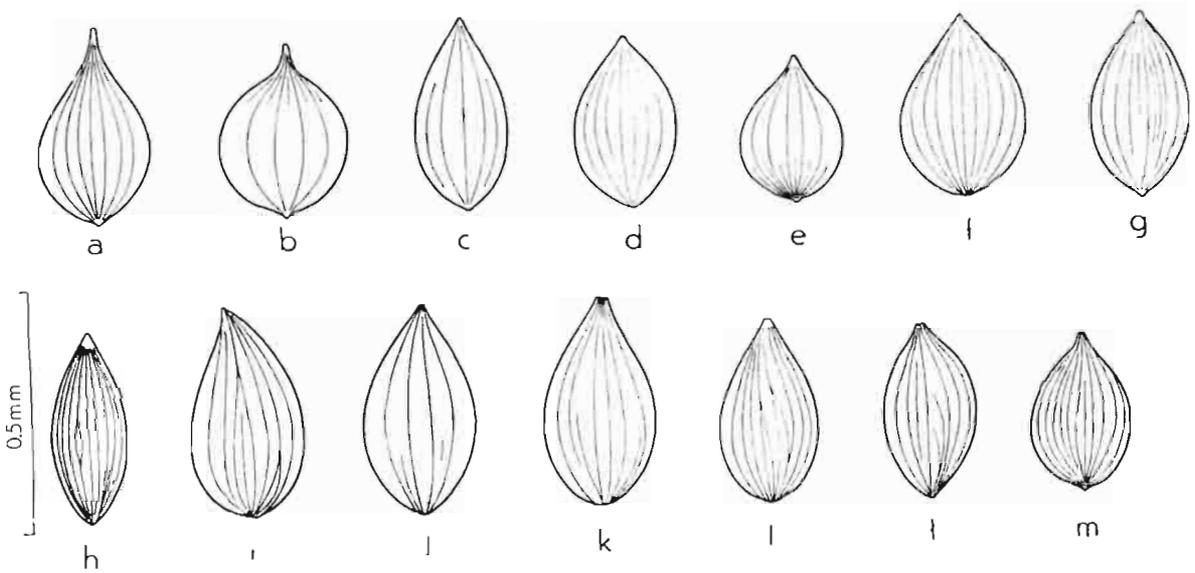


Fig. 6

Caractère des côtes chez *Lagena sulcatiformis* POŻARYSKA & URBANEK  
Kazimierz, Maestrichtien supérieur (No. F/27)

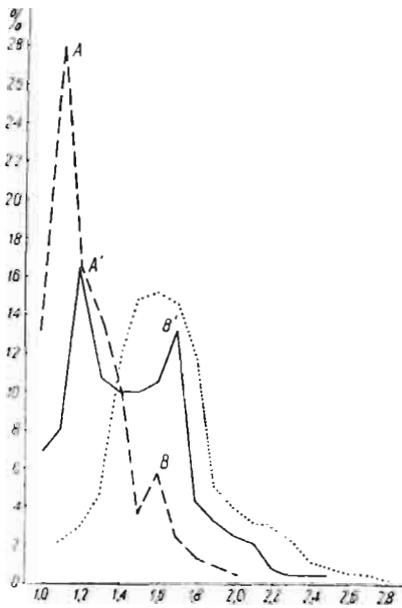


Fig. 7

Courbes de fréquence pour *Lagena sulcatiformis*  
POŻARYSKA & URBANEK  
Populations des trois niveaux

trait discontinu — Męcierz, Maestrichtien moyen;  
trait continu — Kazimierz, Maestrichtien supérieur;  
trait à points — Góra Pulawska, Danien; sondage, pro-  
fondeur 24 m

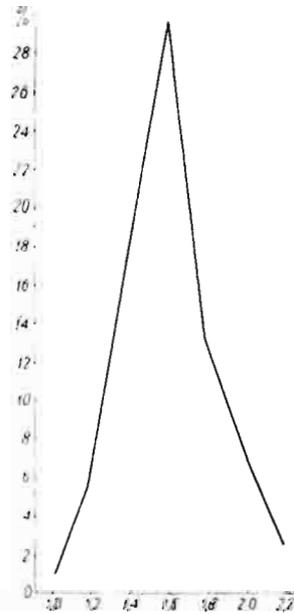


Fig. 8

Courbe de fréquence pour *Lagena sulcatiformis*  
POŻARYSKA & URBANEK

Boryszew, Paléocène inférieur; sondage, profondeur  
193 à 207 m

et s'amincissent vers le sommet, où chacune se termine en pointe aiguë. Espaces intercostaux en moyenne trois fois plus larges que les côtes (fig. 5 du texte). Simples et peu nombreuses à la base du test, les côtes se multiplient vers le haut par bifurcation.

**Remarques.** — La grande variabilité de cette espèce se manifeste surtout dans la forme variable du test, entre renflée et allongée. Mais le caractère des côtes varie également dans des limites assez larges (fig. 6 du texte). Parfois elles deviennent discontinues, d'autres fois leur nombre augmente non seulement par bifurcation, mais également par intercalation des côtes secondaires entre les principales, soit en haut du test, soit en bas, soit enfin dans sa partie la plus renflée. L'analyse biométrique détaillée de cette espèce, faite par POZARYSKA et URBANEK (1956), a mis en évidence le fait que celle-ci comprend deux unités génétiques élémentaires, dont une à test sphérique et l'autre à test allongé, liées par de nombreuses formes intermédiaires. Le rapport quantitatif entre ces deux formes se modifiait à travers les étages (fig. 7 et 8 du texte). Pendant que dans les populations du Maestrichtien dominaient décidément les formes subsphériques, dans celles du Danien il y avait une prédominance accentuée des formes allongées. Le changement de la composition génétique dans cet espace de temps a conduit à un rapport quantitatif entre ces deux formes inverse de celui du commencement (POZARYSKA & URBANEK, 1956, fig. 7).

**Répartition.** — Fréquente du Campanien au Paléocène inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (52), Ciszycza Górna (62), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92), Bochothnica (93), Góra Puławska (96) et Boryszew (97).

Répandue au Crétacé supérieur, mais confondue en général avec *L. sulcata* WALKER & JACOB.

### **Lagena tricostulata** MARSSON, 1878

(pl. I, fig. 1)

1878. *Lagena tricostulata* MARSSON: T. MARSSON, Foraminiferen der weissen Schreibkreide..., p. 122, pl. 1, fig. 2 a-b.

1925. *Lagena tricostulata* MARSSON: A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 60, pl. 5, fig. 1.

**Matériaux.** — 1 échantillon bien conservé (No. F/28).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	0,45
Largeur maxima	0,37

**Description.** — Test sphérique à ouverture ronde, assez grande, sur un col court et large, qui constitue le prolongement direct du sommet. Surface, ornée de 3 côtes larges et arrondies, s'étendant de la base jusqu'au-dessus de la moitié de hauteur du test.

**Répartition.** — Un seul exemplaire trouvé au Maestrichtien inférieur de Solec (70). Connue au Crétacé supérieur en Allemagne, où elle est rare.

### **Lagena tuberculata** KARRER, 1870

(pl. III, fig. 6)

1870. *Lagena tuberculata* KARRER: F. KARRER, Über ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation..., p. 168, pl. 1 (10), fig. 6.

1892. *Lagena tuberculata* PERNER; J. PERNER, Foraminifery Českeho Cenomanu, p. 28, pl. 5, fig. 19.

**Matériaux.** — 4 échantillons bien conservés (No. F.29).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,65	0,60
Largeur maxima	0,35	0,30
Épaisseur	0,27	—
Longueur du col	0,15	—

**Description.** — Test ovoïde, assez asymétrique, arrondi à la base et étiré en un col plus ou moins long au sommet et très épais. Col le plus souvent placé excentriquement. Ouverture au sommet du col, ronde et entourée d'un épaississement. Surface, y compris le col, tapissée de fines spinules.

**Remarques.** — Espèce assez variable quant à la forme générale, à la longueur du col et à son emplacement.

**Répartition.** — De l'Albien à l'Emschérien. Trouvée à Jakubowice (1), Piotrowice (8), Słupia Nadbrzeźna (23) et Wesolówka (37).

Connue dans la partie inférieure du Crétacé supérieur en Allemagne et en Tchécoslovaquie.

### **Lagena vulgaris** WILLIAMSON, 1858

(pl. V, fig. 1)

1784. *Serpula (Lagena) laevis ovalis* WALKER: G. WALKER, Test. Min., p. 3, pl. 1, fig. 6 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).
1858. *Lagena vulgaris typica* WILLIAMSON: W. C. WILLIAMSON, On the recent Foraminifera..., p. 3, pl. 1, fig. 5-5a.
- 1931a. *Lagena vulgaris* WILLIAMSON: J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Saratoga Chalk, p. 308, pl. 35, fig. 11.
1946. *Lagena vulgaris* WILLIAMSON: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 95, pl. 40, fig. 3.

**Matériaux.** — 18 échantillons, dont certains remplis de pyrite (No. F.30).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,22	0,16	0,14
Largeur maxima	0,19	0,14	0,13

**Description.** — Test subsphérique, à rapport de la longueur à la largeur égal en moyenne à 1:1,2. Ouverture ronde sur un col très court et épais. Surface lisse, brillante.

**Remarques.** — Espèce voisine de *L. globosa* WALKER, mais à test sensiblement moins allongé.

**Répartition.** — Pas fréquente, répartie du Campanien au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (48, 54), Podgórze (81), Kazimierz (92), Bochothnica (93) et Góra Pulawska (96).

Connue en Europe et en Amérique du Nord.

Genre **FISSURINA** REUSS, 1850**Fissurina bicarinata** TERQUEM, 1882

(pl. VI, fig. 5)

1882. *Fissurina bicarinata* O. TERQUEM; O. TERQUEM. Foraminifères de l'Éocène..., p. 31, pl. I, fig. 24 a-b  
(*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

**Matériaux.** — 12 échantillons (No. F.31).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,28	0,20
Largeur maxima	0,19	0,16
Épaisseur	0,11	0,12

**Description.** — Test discoïde, à contour arrondi ou guttiforme, à base arrondie et sommet étiré en un court col. Périphérie à double carène qui se continue sur le col. Ouverture en forme d'une fente étroite, placée sur le col. Surface complètement lisse.

**Remarques.** — La variabilité de cette espèce se manifeste par des variations du contour entre arrondi et guttiforme, ainsi que par la forme et l'épaisseur de sa double carène.

**Répartition.** — Rare au Maestrichtien supérieur de Kazimierz (92) et au Danien de Góra Puławska (96).

Connue seulement au Tertiaire de l'Europe.

**Fissurina castrensis plagata** (MATTHES), 1939

(pl. II, fig. 7)

1939. *Lagena castrensis* var. *plagata* MATTHES; H. W. MATTHES. Lagenen des deutschen Tertiärs. pl. 5, fig. 83.

**Matériaux.** — 1 échantillon bien conservé (No. F.32).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	0,43
Largeur maxima	0,35

**Description.** — Test fortement aplati, à contour ovale, arrondi à la base et légèrement étiré au sommet. Périphérie tronquée. Ouverture en forme d'étroite fente. Une carène court de chaque côté, le long du bord; elle s'ouvre dans la moitié supérieure du test et s'y unit avec les 2 côtes qui parcourent la partie centrale et se dirigent vers l'ouverture. Surface ornée de côtes qui s'entrelacent en un réseau. A la périphérie les côtes sont orientées pour la plupart vers le centre.

**Remarques.** — Notre unique exemplaire ne diffère de l'holotype que par ses côtes moins entrecroisées et qui ne rejoignent pas la carène externe.

Espèce actuelle *Fissurina pirelli* BUCHNER (1940) est voisine, mais son test est dépourvu de carène externe.

**Répartition.** — Notre exemplaire provient du Paléocène inférieur de Boryszew (97). Connue au Tertiaire en Allemagne.

**Fissurina costifera** (TERQUEM & TERQUEM), 1886

(pl. VI, fig. 8)

1886. *Lagena costifera* TERQUEM & TERQUEM; O. TERQUEM & E. TERQUEM, Foraminifères et Ostracodes de l'Islande..., p. 330, pl. 11, fig. 3-4 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

**Matériaux.** — 10 échantillons (4 incomplets), remplis de pyrite, de glauconie ou de sédiment (No. F/33).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,28	0,25	0,20
Largeur maxima	0,21	0,19	0,14
Épaisseur	0,12	0,10	0,12

**Description.** — Test fortement aplati, à contour ovale et section octogonale. Périphérie avec une étroite carène. Ouverture en forme d'une fente étroite, placée sur un col surbaissé formant une crête transversale au sommet de la coquille. Surface ornée de chaque côté de 3 côtes longitudinales, étroites, s'étendant entre les deux pôles et ayant la même largeur que la carène périphérique. Côte médiane souvent n'arrive pas jusqu'à la base. Espaces intercostaux lisses.

**Répartition.** — Rare, trouvée dans les marnes du Danien à Góra Puławska (96) et dans la couche à phosphorites au sommet du Maestrichtien à Bochoznica (93).

Connue dans les mers actuelles.

**Fissurina laevigata** REUSS, 1850

(pl. V, fig. 2)

1850. *Fissurina laevigata* REUSS; A. E. REUSS, Neue Foraminiferen..., p. 336, pl. 46, fig. 1.

1913. *Lagena laevigata* (REUSS); J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the north Pacific Ocean, p. 7, pl. 2, fig. 1.

1925. *Lagena laevigata* (REUSS); A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 61, pl. 5, fig. 9.

1928. *Lagena laevigata* (REUSS); A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 89, pl. 8, fig. 10.

1946. *Lagena laevigata* (REUSS); J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 95, pl. 40, fig. 1.

**Matériaux.** — 17 échantillons (No. F/34).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,25	0,20
Largeur maxima	0,20	0,16
Épaisseur	0,12	0,12
Longueur du col	0,05	0,04
Largeur du col	0,04	0,03

**Description.** — Test discoïde, parfois un peu allongé, à base arrondie ou terminée en pointe obtuse. Périphérie arrondie, sans carène. Ouverture en forme de fente, placée directement au sommet du test ou sur un col court, aplati, à extrémité un peu élargie. Surface entière lisse.

**Répartition.** — Rare au Maestrichtien supérieur des localités suivantes: Lucimia (80), Kazimierz (92) et Bochotnica (93), ainsi qu'au Danien de Góra Puławska (96) et au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord, ainsi que dans le Pacifique actuel.

**Fissurina marginata** (WALKER & BOYS), 1784

(pl. V, fig. 5; pl. VI, fig. 4)

1784. *Serpula (Lagena) marginata* WALKER & BOYS; G. WALKER & W. BOYS, *Testacea minuta rariora*, p. 2 pl. 1, fig. 7 (fide ELLIS & MESSINA, *Catalogue of Foraminifera*).
1913. *Lagena marginata* (WALKER & BOYS); J. A. CUSHMAN, *Foraminifera of the north Pacific Ocean*, p. 8, pl. 22, fig. 1-2 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 42 échantillons, dont certains remplis de pyrite (No. F/35).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,40	0,39	0,16
Largeur maxima	0,32	0,29	0,16
Épaisseur	0,25	0,12	0,12
Longueur du col	-	0,06	—

**Description.** — Test discoïde, à contour arrondi ou ovale, à base arrondie. Périphérie munie d'une étroite carène aplatie, se prolongeant sur le col où elle s'élargit. Ouverture en forme de fente placée au sommet du col. Surface lisse.

**Remarques.** — Variabilité se manifestant dans le contour plus ou moins allongé. La présence de la carène périphérique distingue cette espèce de *L. sacculus* FORNASINI, dont la forme générale est semblable. Nos échantillons ne semblent pas se distinguer de ceux du Pacifique septentrional, décrits par CUSHMAN.

**Répartition.** — Trouvée au Campanien supérieur à Sulejów (53), au Maestrichtien inférieur à Solec (70), au Maestrichtien supérieur à Nasitów (95), au Danien de Góra Puławska (96) et au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

Connue dans les mers actuelles.

**Fissurina orbignyana** SEGUENZA, 1862

(pl. VI, fig. 1 à 3)

1862. *Fissurina (Fissurina) orbignyana* SEGUENZA; G. SEGUENZA, *Dei terreni Terziarii...*, p. 66, pl. 2, fig. 25-26 (fide ELLIS & MESSINA, *Catalogue of Foraminifera*).
1884. *Lagena orbignyana* BRADY; H. B. BRADY, *Report on the Foraminifera...*, p. 484, pl. 59, fig. 1, 18, 24, 26.
1913. *Lagena orbignyana* (SEGUENZA); J. A. CUSHMAN, *Foraminifera of the north Pacific Ocean*, p. 42, pl. 19, fig. 1.

**Matériaux.** — 42 échantillons, en grande partie remplis de pyrite (No. F/36).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,27	0,20
Largeur maxima	0,20	0,15
Épaisseur	0,11	0,09

**Description.** — Test aplati, sphérique ou guttiforme, à base arrondie et sommet muni d'un col. Périphérie à triple carène qui, en général, se prolonge sur le col et s'y élargit. Ouverture en forme de fente placée au sommet élargi du col. Surface entière lisse.

**Remarques.** — Variabilité se manifestant dans l'allongement plus ou moins grand du col. Sur les échantillons à col long la carène ne se prolonge pas sur celui-ci. Nos échantillons ne paraissent pas se distinguer de ceux du Pacifique septentrional, décrits par CUSHMAN.

**Répartition.** — Se rencontre en petit nombre au Cénomaniens de Jakubowice (1); au Campanien supérieur de Sulejów (53), de Dorotka (56) et de Ciszycza Górna (63); au Maestrichtien supérieur de Chotcza Górna (79), de Kazimierz (92) et de Bochothnica (93), ainsi qu'au Danien de Góra Puławska (96).

Connue du Tertiaire en Europe et dans les mers actuelles.

### **Fissurina orbignyana concentrica** (SIDEBOTTOM), 1912

(pl. V, fig. 8)

1912. *Lagena orbignyana* (SEGUENZA) var. *concentrica* SIDEBOTTOM; H. SIDEBOTTOM. *Lagenae* of the southwest Pacific Ocean, p. 417, pl. 19, fig. 23 a-b.

1913. *Lagena orbignyana* (SEGUENZA) var. *concentrica* SIDEBOTTOM; J. A. CUSHMAN. *Foraminifera* of the north Pacific Ocean, p. 44, pl. 19, fig. 2.

**Matériaux.** — 5 échantillons (No. F<sub>37</sub>).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,27	0,21	0,19
Largeur maxima	0,25	0,17	0,16
Épaisseur	0,17	0,13	0,12

**Description.** — Test aplati, à contour arrondi et périphérie portant des carènes. Flancs marqués de lignes concentriques. Ouverture en forme de petite fente sur un col court. La carène la plus externe se prolonge sur le col.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent de celui du Pacifique, illustré par CUSHMAN, par un moindre nombre de carènes et par la carène externe moins saillante.

**Répartition.** — Rare au Maestrichtien supérieur de Kazimierz (92) et de Bochothnica (93), ainsi qu'au Danien de Góra Puławska (96).

Connue dans les mers actuelles.

### **Fissurina orbignyana semiconcentrica** (CUSHMAN), 1933

(pl. IV, fig. 9)

1933b. *Lagena orbignyana* var. *semiconcentrica* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN. *Foraminifera* from the upper Jackson Eocene... p. 10, pl. 1, fig. 22.

**Matériaux.** — 1 échantillon bien conservé (No. F/38).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	0,41
Largeur maxima	0,35

**Description.** — Test subsphérique, légèrement aplati. Périphérie à carènes; 4 ou 5 carènes concentriques entourent chaque flanc. Partie centrale des flancs sans carène, portant quelques rangées de pustules aplaties, nettes surtout dans la partie supérieure du test. Ouverture en forme d'une courte fente.

**Remarques.** — La seule différence entre notre échantillon et l'holotype de CUSHMAN consiste dans la présence de pustules périphériques chez le premier.

**Répartition.** — Le seul exemplaire trouvé provient du Paléocène inférieur de Boryszew (97). Connue auparavant seulement à l'Eocène en Amérique du Nord.

### ***Fissurina seguenziana* (FORNASINI), 1886**

(pl. V, fig. 9)

1882. *Fissurina marginata* SEGUENZA; G. SEGUENZA, Dei terreni Terziarii..., p. 66, pl. 2, fig. 27-28 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1886. *Lagena seguenziana* FORNASINI; C. FORNASINI, Varietà di Lagena fossile..., p. 351, pl. 8, fig. 1-6.

**Matériaux.** — 7 échantillons (No. F/39).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,30	0,29	0,20
Largeur maxima	0,22	0,25	0,16
Epaisseur	0,13	0,15	0,10
Epaisseur de la carène	0,10	—	0,08

**Description.** — Test très aplati, à contour arrondi, légèrement allongé, à base arrondie. Périphérie munie d'une très épaisse carène. Ouverture en forme d'étroite fente au bout d'un gros col. Carène périphérique en s'amincissant se continue sur le col.

**Remarques.** — Dans cette espèce, établie par FORNASINI sur des exemplaires provenant du Pliocène d'Italie, cet auteur a inclus, en outre des coquilles ayant la base arrondie, d'autres — munies d'une petite pointe, et à côté de celles à ouverture en forme de fente — des spécimens à ouverture ronde. Les échantillons peu nombreux, dont nous disposons, ne montrent pas de pareille variabilité.

**Répartition.** — Rare au Danien de Góra Puławska (96) et au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

Connue du Crétacé au Tertiaire en Europe.

### ***Fissurina sublagenoides* (CUSHMAN), 1913**

(pl. IV, fig. 2)

1884. *Lagena lagenoides* BRADY; H. B. BRADY, Report on the Foraminifera..., p. 479, pl. 60, fig. 13-14.

1913. *Lagena sublagenoides* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Foraminifera on the north Pacific Ocean, p. 40, pl. 16, fig. 4.

**Matériaux.** — 2 échantillons bien conservés (No. F/40).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	0,36
Largeur maxima	0,21
Épaisseur	0,08
Longueur du col	0,05

**Description.** — Test ovoïde, allongé, fortement aplati, périphérie à mince carène, marquée d'épaississements transversaux. Pôle inférieur marqué d'une entaille plus profonde que la largeur de la carène. Ouverture en forme d'une courte fente au sommet d'un mince col. La carène se prolonge en s'élargissant sur la partie inférieure du col. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons se distinguent de l'holotype décrit par CUSHMAN seulement par leur carène un peu plus étroite et par le fait que cette carène n'atteint pas le sommet du col.

**Répartition.** — Très rare au Danien de Góra Puławska (96) et au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

Connue jusqu'à présent seulement dans les mers actuelles.

### **Fissurina tenuistriata** (BRADY), 1884

(pl. III, fig. 2)

1884. *Lagena lagenoides* WILLIAMSON var. *tenuistriata* BRADY; H. B. BRADY, Report on the Foraminifera..., p. 479, pl. 60, fig. 11 (non 15-16).

1940. *Lagena tenuistriata* (BRADY); P. BUCHNER, Lagenen des Golfes von Neapel..., p. 447, pl. 7, fig. 115-116 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 2 échantillons bien conservés (No. F/41).

*Dimensions (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,87	0,55
Largeur maxima	0,20	0,20
Épaisseur de la partie centrale	—	0,10
Épaisseur du bord externe	—	0,05

**Description.** — Test ellipsoïdal, aplati, fortement allongé vers le haut, à flancs s'unissant sous un angle aigu. Base à petite pointe. Périphérie à large carène arrondie. Ouverture munie d'un siphon interne qui s'étend sur 1/3 de la coquille. Surface lisse.

**Répartition.** — Très rare au Santonien et au Campanien. Trouvée à Wesolówka (40) et à Ciszycza Górna (62).

Connue jusqu'à présent seulement dans les mers actuelles.

### Genre **NODOSARIA** LAMARCK, 1812

#### **Nodosaria amphioxys** REUSS, 1875

(pl. VIII, fig. 4)

1875. *Nodosaria amphioxys* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen, Bryozoen u. Ostracoden des Plänars, p. 82, pl. 2 (20), fig. 8 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1875. *Nodosaria fusula* REUSS; A. E. REUSS, *Ibid.*, p. 82, pl. 2 (20), fig. 9.

- ? 1934. *Nodosaria alternistriata* MORROW; A. L. MORROW, Foraminifera and Ostracoda..., p. 190, pl. 29, fig. 1 a-b.  
 ? 1946. *Nodosaria alternistriata* MORROW; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 71, pl. 26, fig. 3-4.

**Matériaux.** — 11 échantillons entiers, bien conservés (No. F/42).

*Dimensions de 5 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4	5
Hauteur	1,20	0,90	0,90	0,80	0,50
Largeur maxima	0,30	0,22	0,17	0,20	0,16

**Description.** — Test fusiforme, atteignant la plus grande largeur au niveau de l'avant-dernière loge. Base munie d'une carène, sommet arrondi. Loges au nombre de 6, renflées, en forme de tonneau, à croissance rapide en largeur. Sutures nettes, déprimées. Proloculum petit. Ouverture rayonnée au sommet étiré ou, plus rarement, arrondi de la dernière loge. Surface ornée de côtes, au nombre d'au moins dix, surbaissées ou disparaissant sur les sutures.

**Remarques.** — Certaines de nos exemplaires correspondent exactement à ceux figurés par REUSS. L'espèce américaine *N. alternistriata* MORROW ne semble pas se distinguer de *N. amphioxys*.

**Répartition.** — Se rencontre depuis le Cénomanien jusqu'à l'Emschérien. Trouvée à Jakubowice (1, 35-37, 42-44) et au Maestrichtien à Czerniejów (88).

Connue au Crétacé supérieur en Allemagne. En Amérique du Nord elle existe probablement comme une forme vicariante.

### ***Nodosaria aspera* REUSS, 1845**

(pl. VII, fig. 3)

- 1845/46. *Nodosaria aspera* REUSS; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 26, pl. 13, fig. 14-15.  
 1941. *Nodosaria aspera* REUSS; P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 87, pl. 11, fig. 125.  
 1946. *Nodosaria aspera* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 72, pl. 26, fig. 6 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 11 échantillons bien conservés (No. F/43).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,05	0,80	0,70
Largeur maxima	0,35	0,27	0,30
Diamètre du proloculum	—	0,17	0,20

**Description.** — Test allongé, composé de quelques loges globuleuses, graduellement croissantes. Sutures déprimées. Proloculum muni d'une pointe épaisse et aiguë. Ouverture rayonnée à l'extrémité aplatie de la loge terminale. Surface tapissée uniformément de très nombreuses épines aiguës.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent de ceux figurés par REUSS seulement par le fait que leur ouverture se trouve à la face aplatie et non étirée de la dernière loge.

**Répartition.** — Peu fréquente dans les étages supérieurs du Crétacé depuis le Turonien jusqu'au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (31, 33, 36), Sulejów (50-54), Lucimia (80) et Góra Puławska (96).

Répandue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### **Nodosaria hystrix** (REUSS), 1862

(texte: fig. 9)

1863. *Lagena hystrix* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen-Familie der Lagenideen, p. 335, pl. 6, fig. 80.

1900. *Lagena hystrix* REUSS; J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 106, pl. 5, fig. 11.

1913. *Lagena hystrix* REUSS; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the north Pacific Ocean, p. 15, pl. 5, fig. 5.

1928. *Lagena hispida* f. *hystrix* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 88, pl. 8, fig. 4.

**Matériaux.** — Plus de 30 échantillons bien conservés, remplis de pyrite (No. F/44).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
	(à 4 loges)	(à 3 loges)		
Hauteur	0,85	0,65	0,28	0,18
Largeur maxima	0,25	0,23	0,24	0,17
Diamètre du proloculum	0,15	0,20	—	—

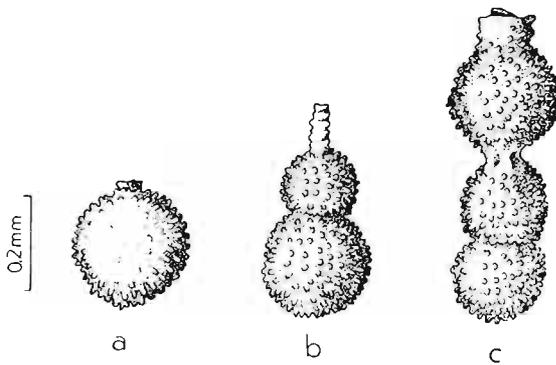


Fig. 9

Développement ontogénétique de *Nodosaria hystrix* (REUSS)  
a forme à une loge ou «*Lagena hystrix*», b—c formes multiloculaires

Góra Puławska, Danien: sondage, profondeur 24 m (No. F/44)

**Description.** — Test composé de quelques loges globuleuses. Deuxième loge en général moins grande que la loge initiale et l'enveloppant légèrement. Troisième loge n'empiétant que rarement sur la deuxième et en général séparée d'elle par un étranglement. Ouverture petite, ronde, au sommet d'un col conique. Surface tapissée d'épines pointues et assez grandes, régulièrement réparties, mais n'empiétant pas en général sur les étranglements entre les loges. Sur le col les épines sont obtuses, clairsemées et à disposition annulaire.

**Remarques.** — Cette espèce était souvent attribuée au genre *Lagena*, car on la rencontre le plus souvent à l'état de loges isolées.

**Répartition.** — Assez rare au Danien de Góra Puławska (96). Connue au Crétacé en Europe et dans les mers actuelles.

### **Nodosaria intercostata** REUSS, 1860

(pl. IX, fig. 9; texte: fig. 10)

1860. *Nodosaria intercostata* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 35, pl. 1, fig. 4.

1931b. *Nodosaria intercostata* REUSS; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Tennessee, p. 31, pl. 4, fig. 1-2.

1941. *Nodosaria intercostata* REUSS; P. MARIE. Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 85, pl. 11, fig. 121-122.  
 ? 1946. *Dentalina alternata* (JONES) PLUMMER; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 64, pl. 22, fig. 29-33.

**Matériaux.** — 14 échantillons bien conservés (No. F/45).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	5,00	2,50
Largeur maxima	0,65	0,55
Diamètre du proloculum	—	0,62
Longueur de l'épine	—	0,17

**Description.** — Test cylindrique à loges délimitées par de faibles étranglements. Sutures visibles dans les étranglements. Ouverture grande, rayonnée, placée au sommet allongé de la dernière loge. Surface ornée de côtes longitudinales, étroites, tranchantes, continues sur toute la coquille, au nombre moyen de 6-7, mais pouvant atteindre 12. Entre les côtes principales s'intercalent d'autres plus minces, mais seulement dans la partie médiane, la plus renflée des loges.

La forme *A* est cylindrique, à bords plus ou moins parallèles, à proloculum plus grand que les loges suivantes et terminé en courte pointe obtuse (fig. 10 du texte).

La forme *B* diffère par un proloculum très petit, terminé également en pointe. Loges suivantes petites, surbaissées, deux fois plus larges que hautes, à sutures à peine visibles. Ce n'est qu'à partir de la loge 6 ou 7 qu'elles deviennent plus renflées. Dernière loge la plus large.

**Remarques.** — *N. intercostata* est une espèce bien caractérisée, déterminable même en fragments. Nos échantillons diffèrent de ceux, illustrés par REUSS, par le fait que leur dernière loge n'est jamais aussi grande par rapport au reste du test. Cette espèce se rapproche de *N. sceptrum* REUSS (1862*b*, pl. 2, fig. 3 a-b) tout en ayant des loges moins allongées. Par son ornementation elle se ressemble à *Dentalina alternata* (JONES).

**Répartition.** — Relativement peu fréquente au Campanien supérieur et au Maestrichtien. Trouvée à Sulejów (54), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Connue au Crétacé en Allemagne et en France. CUSHMAN (1931*b*) a signalé sa présence au Crétacé en Amérique du Nord, mais ensuite (1946) a assigné la forme en question à *Dentalina alternata* (JONES). Elle existe en Amérique du Nord comme une forme vicariante.

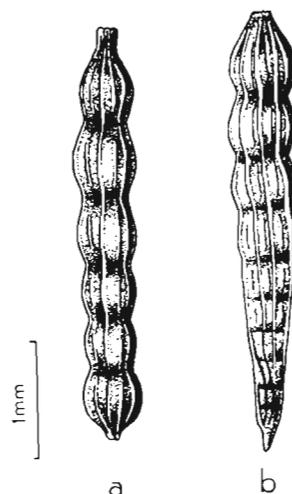


Fig. 10

*Nodosaria intercostata* REUSS  
 a forme A, b forme B  
 Czerniejów, Maestrichtien supérieur  
 (No. F/45)

### *Nodosaria latejugata* GÜMBEL, 1868

(pl. IX, fig. 11 et 12; texte: fig. 11)

1868. *Nodosaria latejugata* GÜMBEL; C. W. GÜMBEL, Beiträge zur Foraminiferenfauna..., p. 619, pl. I, fig. 32 (fide ELLIS & MESSINA. Catalogue of Foraminifera).

**Matériaux.** — 7 échantillons entiers et plus de 10 incomplets (No. F/46).

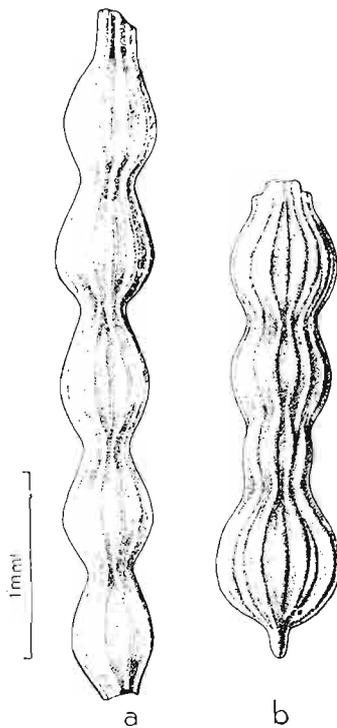


Fig. 11

*Nodosaria latejugata* GÜMBEL  
Variabilité individuelle  
Kazimierz, Maestrichtien supérieur  
(No. F/46)

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Hauteur	5,10	2,62	2,45
Largeur maxima	0,70	0,90	0,65
Diamètre du proloculum	0,70	0,90	0,65
Diamètre de la dernière loge	0,65	0,55	0,55

**Description.** — Test grand, trapu, très allongé, composé de quelques loges globuleuses. Proloculum à pointe obtuse, sensiblement plus grand que les loges suivantes. Loge terminale bien souvent plus grande que l'avant dernière. Certaines loges plus ou moins enveloppantes, d'autres plus lâchement unies et séparées par de profonds étranglements. Sutures peu distinctes, dans les dépressions entre les loges. Ouverture large, rayonnée, au sommet d'un col. Surface ornée de côtes longitudinales au nombre de 11-13, épaisses, obtuses, s'étendant sur la coquille entière, y compris le col. Certaines côtes disparaissent en passant à travers les sutures.

**Remarques.** — Espèce très variable, les loges étant tantôt sphériques, tantôt ovoïdes, à croissance irrégulière (fig. 11 *a-b* du texte). Certains de nos échantillons ne diffèrent pas de celui figuré par GÜMBEL. Parmi les spécimens décrits par CUSHMAN et RENZ (1942) de l'Éocène de Trinidad sous le nom de *Nodosaria affinis* REUSS, certains (*l. c.*, pl. 1, fig. 8-9) se rapprochent singulièrement de *N. latejugata* GÜMBEL.

**Répartition.** — Peu fréquente au Campanien supérieur, au Maestrichtien, au Danien et au Paléocène inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Dorotka (56, 57), Kazimierz (92), Wojszyn (94), Nasifów (95), Góra Puławska (96) et Boryszew (97).

Connue au Crétacé et au Tertiaire en Europe.

### *Nodosaria obscura* REUSS, 1846

(pl. VIII, fig. 5)

- 1845-46. *Nodosaria obscura* REUSS: A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, pl. 13, fig. 7-9.  
1936a. *Nodosaria obscura* REUSS: F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 84, pl. 5, fig. 24-25, textpl. 26-27 (avec la synonymie plus ancienne).  
1937. *Nodosaria obscura* REUSS, 1845-1846: W. BARTENSTEIN & E. BRAND, Mikro-paläontologische Untersuchungen..., p. 147, pl. 8, fig. 15.  
1946. *Nodosaria obscura* REUSS: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 73, pl. 26, fig. 15-16.

**Matériaux.** — 81 échantillons entiers, bien conservés (No. F/47).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
Hauteur	1,10	0,75	0,55	0,40
Largeur maxima	0,35	0,25	0,30	0,12

**Description.** — Test cylindrique ou, plus rarement, fusiforme, à base munie d'une grande épine et sommet arrondi. Loges au nombre de 4-7, faiblement délimitées, cylindriques ou un peu renflées. Sutures peu visibles, mieux dans la partie supérieure, où elles peuvent être déprimées. Proloculum ne se détachant pas. Ouverture ronde, à quelques crénelures, placée au sommet d'un col très court, mais bien différencié, sur la face arrondie de la loge terminale. Surface ornée de côtes longitudinales au nombre de 7-14, fortes, en général tranchantes, continues sur toute la longueur du test, convergeantes à la base du col, où elles s'abaissent.

**Remarques.** — La grande variabilité de cette espèce fut analysée par BROTZEN (1936a) qui a distingué trois types selon la forme du test et le caractère des côtes. Espèce voisine est *N. prismatica* REUSS, dont la forme est plus allongée et le nombre de côtes moindre.

**Répartition.** — Fréquente depuis le Turonien supérieur jusqu'au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (32-34, 40, 42), Sulejów (48-54), Dorotka (56), Ciszycza Górna (62-63), Solec (70-72), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Connue du Jurassique au Crétacé en Europe et en Amérique du Nord.

### *Nodosaria orthopleura* REUSS, 1862

(pl. XI, fig. 1)

- 1862b. *Nodosaria orthopleura* REUSS: A. E. REUSS. Foraminiferen des norddeutschen Hils..., p. 89, pl. 12, fig. 5 a-b.
1925. *Nodosaria prismatica* f. *orthopleura* REUSS: A. FRANKE. Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 41, pl. 3, fig. 41 a-b.
- non 1932. *Nodosaria orthopleura* REUSS: J. A. CUSHMAN & P.W. JARVIS. Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 33, pl. 10, fig. 10.
- ? 1937b. *Nodosaria navarroana* CUSHMAN: J. A. CUSHMAN. A few new species..., p. 103, pl. 15, fig. 11 a-b.
- ? 1943. *Nodosaria navarroana* CUSHMAN & TODD: J. A. CUSHMAN & R. TODD, Foraminifera of the Corsicana marl, p. 57, pl. 10, fig. 12 a-b.
- ? 1946. *Nodosaria navarroana* CUSHMAN: J. A. CUSHMAN. Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 73, pl. 26, fig. 23-24.
- non 1946. *Nodosaria orthopleura* REUSS: J. A. CUSHMAN, *Ibid.*, p. 74, pl. 27, fig. 8.
1950. *Nodosaria orthopleura* REUSS: A. TEN DAM. Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas, p. 26, pl. 2, fig. 13.

**Matériaux.** — 7 échantillons entiers (No. F/48).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,57	0,47	0,46
Largeur maxima	0,17	0,25	0,15

**Description.** — Test allongé, fusiforme, à section pentagonale, à base conique et sommet arrondi. Loges au nombre de 6-7, peu renflées. Sutures un peu déprimées. Proloculum sphérique, muni d'une courte épine. Ouverture petite, rayonnée, au sommet de la loge terminale, parfois sur un petit col. Surface ornée de cinq côtes, bien développées, tranchantes, à section triangulaire, continues sur toute la longueur et convergeantes à l'épine du proloculum. Espaces entre les côtes concaves.

**Remarques.** — Espèce variable quant au renflement plus ou moins grand des loges et leur nombre et quant au développement du col. Nos échantillons se distinguent de ceux, figurés par REUSS, par le nombre moitié moindre de loges, ce qui pourrait être lié à leur âge géologique plus récent. *N. tetragona* REUSS est très semblable, ne s'écartant que par le nombre

de côtes. Identique, selon toute probabilité, à *N. orthopleura* est la forme du Crétacé (Navarro groupe) en Amérique du Nord, décrite par CUSHMAN sous le nom de *N. navarroana*. Bien que CUSHMAN, dans sa description, lui attribue quatre côtes, on en voit cinq sur ses illustrations. La seule différence avec l'espèce d'Europe consisterait peut être dans l'abaissement des côtes au passage des sutures.

**Répartition.** — Toujours rare, cette espèce se rencontre au Crétacé supérieur depuis le Cénomaniens jusqu'au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Jakubowice (1), Sulejów (54), Ciszycia Kolonia (60) et Czerniejów (88).

Connue, surtout à l'Albien, en Allemagne, en Grande Bretagne et aux Pays-Bas. Elle existe aussi en Amérique du Nord comme une forme vicariante.

### **Nodosaria prismatica** REUSS, 1860

(pl. XI, fig. 2)

1860. *Nodosaria prismatica* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 36, pl. 2, fig. 2 a-b.

1936a. *Nodosaria prismatica* REUSS; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 88, pl. 5, fig. 17-18 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** 27 échantillons entiers, bien conservés (No. F 49).

*Dimensions de 5 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4	5
Hauteur	0,65	0,50	0,45	0,40	0,35
Largeur maxima	0,17	0,12	0,15	0,15	0,10

**Description.** — Test allongé, cylindrique, à extrémité inférieure pointue et supérieure arrondie. Largeur augmentant lentement et atteignant son maximum au niveau de l'avant-dernière ou de la dernière loge. Loges au nombre de 7-8, peu renflées, à l'exception des premières. Sutures déprimées. Proloculum petit, sphérique, muni d'une pointe aiguë. Ouverture ronde, assez grande, placée au sommet étiré de la dernière loge ou, sur certains échantillons, sur un col mince et long. Surface ornée de côtes longitudinales, au nombre de 6-8, continues entre les deux extrémités, tantôt étroites, tantôt élargies à leur base.

**Répartition.** — Assez fréquente depuis le Turonien jusqu'au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (24-40), Sulejów (49-50), Ciszycia Górna (63), Pawłowice (67), Solc (70), Kludzie (73), Białobrzegi Kolonia (77) et Czerniejów (88).

Répandue au Crétacé supérieur en Europe.

### **Nodosaria raphanus** (LINNAEUS), 1758

(pl. X, fig. 10, 11)

1758. *Nautilus raphanus* LINNAEUS; C. LINNAEUS, Systema naturae, ed. 10, p. 711, pl. 1, fig. 6 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

non 1884. *Nodosaria raphanus* LINNÉ; H. B. BRADY, Voyage of H. M. S. «Challenger»..., p. 512, pl. 64, fig. 6-10.

1890. *Nodosaria raphanus* LINNÉ; C. FORNASINI, Microfauna terziaria italiana..., p. 10 (470), fig. 25 (non 24).

**Matériaux.** — 5 échantillons bien conservés (No. F'50).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	2,80	1,65
Largeur maxima	0,65	0,51
Diamètre du proloculum	0,75	0,50

**Description.** — Test allongé, comprenant 3-4 loges. Base légèrement pointue, munie d'une épine épaisse et courte. Proloculum plus grand que les loges qui le suivent. Sutures visibles dans les dépressions. Ouverture grande, rayonnée, au sommet plus ou moins étiré de la dernière loge. Surface ornée de côtes longitudinales, dépassant une dizaine, étroites et peu élevées, continues.

**Remarques.** — Les illustrations de LINNÉ représentent des formes très variées. Nos échantillons correspondent assez bien à celle de la fig. 6e de LINNÉ, bien qu'ils ont, en général, un proloculum relativement plus grand. Parmi les représentants tertiaires de cette espèce décrits par FORNASINI (1890), certains, comme celui de la fig. 25 de cet auteur, correspondent bien à nos échantillons. FORNASINI a distingué deux formes: une, courte et large, et l'autre, allongée et étroite. Des formes semblables ont été décrites ensuite sous différents noms. La forme attribuée par CUSHMAN (1946) à *N. affinis* REUSS, correspond plutôt à *N. raphanus*, puisque *N. affinis* n'a que 4-5 côtes.

**Répartition.** — Rare au Maestrichtien et au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Lucimia (80), Kazimierz (92) et Góra Puławska (96).

Espèce à vaste répartition stratigraphique et géographique.

### **Nodosaria** aff. *velascoensis* CUSHMAN, 1926

(pl. VIII, fig. 1)

1926. *Nodosaria fontanesi* (BERTHELIN) var. *velascoensis* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN. Foraminifera of the Velasco shale..., p. 594, pl. 18, fig. 12.
1932. *Nodosaria velascoensis* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS, Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 35, pl. 11, fig. 3-4.
1935. *Nodosaria velascoensis* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN & A. S. CAMPBELL, Cretaceous Foraminifera from the Moreno..., p. 72, pl. 11, fig. 3.
1946. *Nodosaria velascoensis* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 73, pl. 26, fig. 30.

**Matériaux.** — 6 échantillons bien conservés (No. F,51).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Hauteur	4,15	1,70	1,60	0,80
Largeur maxima	0,75	0,35	0,37	0,30
Diamètre du proloculum	0,70	0,25	0,27	0,25

**Description.** — Test allongé, droit ou légèrement arqué, composé de loges globuleuses au nombre de 3-7, dont la dernière conique. Base arrondie, munie d'une pointe obtuse, plus ou moins développée. Sutures déprimées, à l'exception des premières. Proloculum grand, sphérique, de la même taille que les loges suivantes. Ouverture rayonnée, au sommet de la dernière loge, parfois sur un petit col. Surface ornée de côtes longitudinales, dépassant une dizaine, minces et tranchantes, parfois un peu obliques. Elles sont plus nettes sur les sutures que sur les parties renflées des loges.

**Remarques.** — Forme variable quant au degré de renflement des loges et quant au développement du col et de la pointe basale.

Nos échantillons ne correspondent pas exactement à ceux de l'Amérique du Nord décrits par CUSHMAN, ayant les loges plus renflées, les côtes plus épaisses et la pointe plus accentuée. Il est probable qu'il s'agit là des formes vicariantes.

**Répartition.** — Assez rare depuis le Turonien jusqu'au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (33), Lucimia (80) et Kazimierz (92).

Connue au Caucase et en Amérique du Nord.

### *Nodosaria zippei* REUSS, 1845

(pl. IX, fig. 13; texte: fig. 12)

1845/46. *Nodosaria zippei* REUSS; A. F. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 25, pl. 8, fig. 1-3.

1936a. *Nodosaria zippei* REUSS; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 82, pl. 5, fig. 12 (avec la synonymie plus ancienne).

1937. *Nodosaria zippei* REUSS; N. A. KALININ, Foraminifery melovych otlozenij..., p. 34, pl. 4, fig. 43.

**Matériaux.** — 14 échantillons complets et plus d'une dizaine fragmentaires (No. F/52).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
	(forme A)	(forme B)		
Hauteur	4,75	5,35	2,20	2,35
Largeur maxima	0,80	0,60	0,42	0,65
Diamètre du proloculum	0,65	0,25	—	—

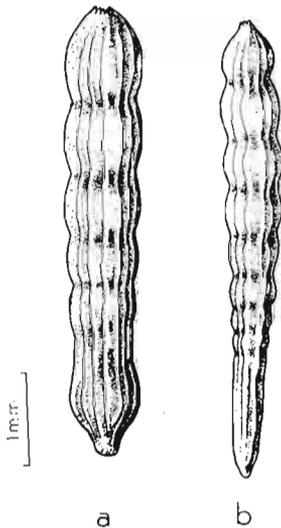


Fig. 12

*Nodosaria zippei* REUSS  
a forme A, b forme B

Czerniejów, Maestrichtien supérieur  
(No. F/52)

**Description.** — Test grand, atteignant quelques mm de longueur, à section arrondie, à bords parallèles marqués d'entailles. Loges nombreuses (jusqu'à 20 et plus), globuleuses. Sutures indistinctes, correspondant aux dépressions entre les loges. Ouverture grande, marquée de 11-12 rayons, terminale, placée parfois sur une éminence surbaissée. Surface ornée de côtes au nombre de 12-14, élevées et tranchantes, continues sur toute la longueur du test jusqu'à l'ouverture. Espaces intercostaux à peine plus larges que les côtes à leur base, marqués parfois de côtes intercalaires.

Forme A cylindrique, à bords presque parallèles. Proloculum grand, muni d'une pointe épaisse et obtuse, formée par la convergence des côtes. Loges suivantes faiblement convexes, deux fois plus larges que hautes. Dernières loges sphériques (fig. 12 du texte).

Forme B se distingue par un proloculum trois fois plus petit que celui de la forme A. Test s'élargissant graduellement vers le haut. Premières loges basses, les suivantes — sphériques.

**Remarques.** — Comme l'a remarqué F. BROTZEN (1936a, p. 82-84), *N. zippei* est voisine de *N. bacillum* DEFRANCE et de *N. raphanistrum* (LINNÉ).

**Répartition.** — Se rencontre au Sénonien et au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (47-50, 54), Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Nasilów (95).

Connue au Crétacé supérieur en Europe, en Amérique du Nord et en Australie.

Genre **DENTALINA** D'ORBIGNY, 1826**Dentalina adolphina** D'ORBIGNY, 1846

(pl. VII, fig. 9)

1846. *Dentalina adolphina* D'ORBIGNY; A. D'ORBIGNY, Foraminifères fossiles du bassin tertiaire..., pl. 51, p. 2, fig. 18-20.  
 1931b. *Dentalina adolphina* D'ORBIGNY (?); J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Tennessee, p. 30, pl. 3, fig. 10-12.  
 1936a. *Dentalina adolphina* D'ORBIGNY; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 81, pl. 5, fig. 21 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — Quelques dizaines d'échantillons incomplets (No. F/53).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,50	1,45	0,95
Largeur maxima	0,20	0,17	0,15
Grand diamètre du proloculum	0,12	0,15	-
Petit diamètre du proloculum	0,08	0,10	-

**Description.** — Test allongé, faiblement arqué, composé de plus d'une dizaine de loges, renflées et légèrement allongées. Sutures déprimées, normales à l'axe de la coquille. Proloculum un peu allongé, plus grand que la première loge, muni d'une courte pointe obtuse. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge, souvent sur un col court et épais. Surface lisse, excepté les premières loges, sur lesquelles il y a jusqu'à une dizaine de très courtes épines obtuses.

**Remarques.** — Espèce peu variable. Nos échantillons ne s'écartent pas du type.

**Répartition.** — Fréquente au Danien de Nasilów (95), de Góra Pulawska (96) et au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

Connue au Crétacé supérieur en Suède et en Australie, ainsi qu'au Tertiaire en Europe et en Amérique du Nord.

**Dentalina angusticostata** CUSHMAN, 1938

(texte: fig. 13)

1938. *Dentalina angusticostata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Additional new species..., p. 41, pl. 6, fig. 21-22.  
 1946. *Dentalina angusticostata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 70, pl. 24, fig. 7-8 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 9 échantillons complets et ca. 15 fragmentaires (No. F/54).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Hauteur	8,35	5,85	5,25	5,05
Largeur maxima	0,80	0,60	0,60	0,51
Diamètre du proloculum	0,36	0,28	0,30	0,32

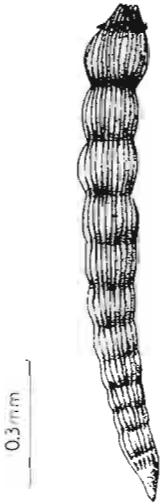


Fig. 13

*Dentalina angusticostata*  
CUSHMAN

Bochoznica, Maestrichtien terminal,  
couche à phosphorites (No. F/54)

**Description.** — Test très allongé, doucement arqué, à l'accroissement graduel de la largeur. Loges au nombre plus grand que dix, faiblement renflées au début, plus renflées dans la partie terminale, où elles deviennent plus hautes que larges. Sutures nettes, limbées, orientées normalement à l'axe de la coquille. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la loge terminale. Surface ornée de côtes longitudinales, peu élevées, souvent aplaties, dont on compte environ une dizaine sur la partie initiale et au moins deux fois ce nombre à la partie terminale.

**Remarques.** — Espèce peu variable. Nos échantillons ne diffèrent pas de l'holotype. De *Dentalina obliqua* (LINNÉ) cette espèce se distingue par les côtes moins saillantes et moins nombreuses, ainsi que par les loges plus renflées.

**Répartition.** — Rare au Maestrichtien terminal (couche à phosphorites), au Danien et au Paléocène inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Bochoznica (93), Nasilów (95) et Boryszew (97).

Connue au Maestrichtien en Europe (Pays-Bas) et en Amérique du Nord.

### *Dentalina annloomisae* MCLEAN, 1951

(pl. VIII, fig. 3)

1951. *Dentalina annloomisae* MCLEAN: J. D. MCLEAN, Paleocene Foraminifera from the Atlantic..., p. 25, pl. 4, fig. 6-7 (fide ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

**Matériaux.** — 56 échantillons complets, ca. 15 fragmentaires (No. F/55).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
	(forme A)		(forme B)	
Hauteur	7,95	4,55	8,70	8,55
Largeur maxima	0,85	0,80	0,70	0,92
Diamètre du proloculum	0,35	0,52	0,12	0,12

**Description.** — Test très allongé, régulièrement arqué, s'accroissant lentement. Premières loges — cylindriques, les suivantes — en forme de tonneau. Il y en a de 8 à 15 dans la forme A et jusqu'à 25 dans la forme B. Sutures nettes, larges, limbées. Proloculum muni d'une épine. Ouverture rayonnée au sommet étiré de la loge terminale, un peu excentriquement placée. Surface ornée de côtes longitudinales, au nombre d'environ une dizaine, espacées, larges et surbaissées. Nettes dans la moitié inférieure de la coquille, les côtes s'éteignent progressivement vers le haut et n'arrivent que rarement jusqu'à l'avant-dernière loge. Forme A un peu plus petite que la forme B, mais parfois de la même taille, à proloculum sphérique, en général un peu plus large que la deuxième et la troisième loge. Chez la forme B le proloculum est toujours plus petit que les loges suivantes, d'où résulte la forme conique de la partie initiale.

**Répartition.** — Assez commune au Danien de Góra Puławska (96) et au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

Connue jusqu'à présent seulement au Paléocène de la côte atlantique en Amérique du Nord.

**Dentalina annulata** REUSS, 1845

(pl. VII, fig. 5)

- 1845/46. *Dentalina annulata* REUSS; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 27, pl. 8, fig. 4.  
 1936a. *Dentalina* cf. *annulata* REUSS; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 79, pl. 5, fig. 4-5.

**Matériaux.** — 14 échantillons entiers et plus d'une dizaine fragmentaires (No. F 56).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	1,50	1,40
Largeur maxima	0,24	0,30
Diamètre du proloculum	0,15	0,15

**Description.** — Test allongé, doucement arqué, composé de loges renflées et allongées, au nombre variable, pouvant dépasser une dizaine. Loges dans la partie inférieure de la coquille aussi hautes que larges, et dans la partie terminale deux fois plus hautes que larges. Sutures déprimées, accompagnées de carènes arrondies. Ouverture grande, rayonnée, au sommet un peu étiré de la loge terminale. Surface lisse.

**Remarques.** — Espèce variable quant au degré de renflement des loges et quant à la largeur de la carène suturale. Nos échantillons se distinguent de ceux, illustrés par REUSS, par la hauteur plus grande des loges.

**Répartition.** — Rare depuis le Turonien jusqu'au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (31, 34, 36, 40), Sulejów (46), Chotcza Górna (79), Lucimia (80) et Kazimierz (92).

Connue au Crétacé supérieur en Europe.

**Dentalina basiplanata** CUSHMAN

(pl. VII, fig. 6)

1938. *Dentalina basiplanata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Additional new species..., p. 38, pl. 6, fig. 6-8.  
 1946. *Dentalina basiplanata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 68, pl. 24 fig. 1-6 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 57 échantillons entiers (No. F 57).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,50	1,25	0,95
Largeur maxima	0,35	0,27	0,32

**Description.** — Test allongé, doucement arqué, à accroissement graduel, à section d'abord ovale, ensuite ronde. Loges au nombre de 6-10, d'abord peu élevées, très enveloppantes, à parois parallèles aplaties, ensuite légèrement renflées et aussi hautes que larges. Ouverture rayonnée, au sommet un peu étiré de la loge terminale, placée plus près du bord concave de la coquille. Surface lisse.

**Remarques.** — *D. basiplanata* se rapproche surtout de *D. megalopolitana* REUSS dont elle se distingue par les loges moins renflées et par le léger aplatissement de la partie inférieure de la coquille.

De l'holotype de CUSHMAN nos échantillons se distinguent uniquement par le renflement plus accentué de la dernière loge.

**Répartition.** — Assez fréquente depuis le Campanien supérieur jusqu'au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (54), Solec (70), Braciejowice (76), Lucimia (80), Podgórze (81), Czerniejów (88), Chotcza Górna (90), Bochoznica (93) et Góra Puławska (96). Connue au Crétacé en Europe et en Amérique du Nord.

### **Dentalina? basitorta** CUSHMAN, 1938

(pl. XI, fig. 3)

1938. *Dentalina basitorta* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Additional new species..., p. 37, pl. 6, fig. 4-5.

1946. *Dentalina basitorta* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 66, pl. 23, fig. 18-20 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 3 échantillons entiers, bien conservés (No. F/58).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	1,10	0,67
Largeur maxima	—	0,16

**Description.** — Test allongé, doucement arqué ou droit, comprenant 6-10 loges, dont les dernières nettement renflées. Les premières loges ont une disposition irrégulièrement bisériée les suivantes — unisériée. Sutures, d'abord fortement obliques et au ras du test, deviennent ensuite normales à l'axe et déprimées. Proloculum minuscule, ovale. Ouverture grande, rayonnée, au sommet un peu étiré de la loge terminale, plus près du bord concave de la coquille. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons correspondent bien à ceux figurés par CUSHMAN du Crétacé de l'Amérique, bien qu'ils sont en général moins arqués.

La tendance à la disposition bisériée des premières loges pourrait justifier peut être l'attribution de cette espèce à un genre à part. Il est probable que c'est *Enanti dentalina* MARIE.

**Répartition.** — Rare au Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88).

Connue auparavant seulement au Campanien et au Maestrichtien en Amérique du Nord, où elle est également rare.

### **Dentalina catenula catenula** REUSS, 1860

(pl. IX, fig. 8)

1860. *Dentalina catenula* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation..., p. 185, pl. 3, fig. 6.

1946. *Dentalina catenula* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 67, pl. 23, fig. 27-32 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 56 échantillons bien conservés (No. F<sub>i</sub>59).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
		(à 4 loges)	(à 3 loges)	(à 2 loges)
Hauteur	2,10	1,80	1,35	0,65
Largeur maxima	0,60	0,55	0,50	0,30

**Description.** — Test allongé, comprenant 2-4 loges grandes, presque sphériques, à disposition rectiligne, à l'exception de la dernière qui est plus grande et inclinée latéralement. Deuxième loge de même taille ou un peu plus petite que le proloculum. Ce dernier muni de pointe. Sutures très déprimées. Ouverture grande, rayonnée, placée au sommet conique de la dernière loge, parfois sur un col. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent de celui, figuré par REUSS, par leur forme droite.

**Répartition.** — Fréquente au Maestrichtien dans les localités suivantes: Pawłowice (67), Solec (70-72), Jarentowskie Pole (78), Lucimia (80), Czerniejów (88), Chotcza Górna (90) et Bochoznica (93).

Répandue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### *Dentalina catenula danica* n. subsp.

(texte: fig. 14)

*Holotypus:* spécimen à 4 loges, présenté à la fig. 14 c.

*Paratypi:* spécimens présentés à la fig. 14 a, b.

*Stratum typicum:* Danien, sondage, profondeur 24 m.

*Locus typicus:* Góra Puławska, près de Puławy.

*Derivatio nominis:* *danica* — commune au Danien en Pologne centrale.

**Matériaux.** — 13 échantillons entiers et quelques autres fragmentaires (No. F<sub>i</sub>60).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,87	0,80	0,75
Largeur maxima	0,25	0,30	0,25
Diamètre du proloculum	0,16	0,20	0,22

**Description.** — *D. catenula danica* diffère de *D. catenula catenula* REUSS par la forme plus ronde de l'extrémité inférieure de la coquille.

**Remarques.** — La forme typique de *D. catenula* est limitée en Pologne au Maestrichtien, tandis qu'au Danien se rencontre une forme qui diffère par le test un peu arqué et par l'absence de pointe au proloculum. Elle mérite, par conséquent, d'être distinguée comme une mutation ou sous-espèce distincte.

**Répartition.** — Trouvée au Maestrichtien terminal de Bochoznica (93) et au Danien de Góra Puławska (96).

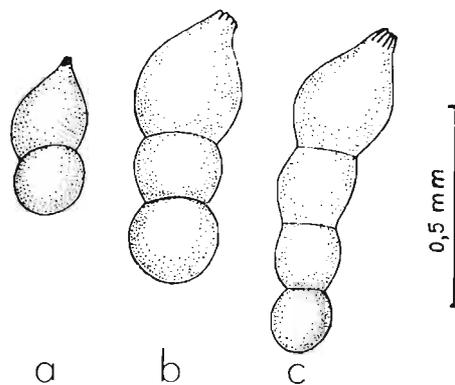


Fig. 14

*Dentalina catenula danica* n. subsp.

a holotype, b—c paratypes

Góra Puławska, Danien; sondage, profondeur 24m (No. F<sub>i</sub>60)

**Dentalina confluens** REUSS, 1862

(pl. VIII, fig. 7)

1861. *Dentalina confluens* REUSS: A. E. REUSS, 4: Foraminiferen des senonischen Grünsandes..., p. 335, pl. 7, fig. 5.
1928. *Dentalina confluens* REUSS: A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 36, pl. 3, fig. 14.
- 1931c. *Dentalina confluens* REUSS: J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Saratoga Chalk, p. 304, pl. 35, fig. 1.
1932. *Dentalina confluens* REUSS: J. R. SANDIDGE, Foraminifera from Ripley Formation..., p. 273, pl. 42, fig. 9.
1900. *Nodosaria confluens* REUSS: J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 72, pl. 9, fig. 27-28.
- non 1932. *Dentalina confluens* REUSS: J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS, Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 30, pl. 9, fig. 10-12.
- 1940b. *Dentalina confluens* REUSS: J. A. CUSHMAN, American Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 82, pl. 14, fig. 9 (non 10-12).
1946. *Dentalina confluens* REUSS: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 68, pl. 24, fig. 9 (non 10-12).

**Matériaux.** — 6 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/61).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	2,50	1,80
Largeur maxima	0,45	0,30
Epaisseur	0,30	0,25

**Description.** — Test allongé, à très faible accroissement en largeur. Extrémité inférieure arrondie et munie d'une pointe. Section ovale, voisine de circulaire. Bords à faibles entailles correspondant aux sutures. Loges au nombre de 7-9, peu élevées dans la partie initiale, élevées et renflées plus haut. Sutures légèrement déprimées. Ouverture rayonnée, placée un peu excentriquement au sommet de la dernière loge. Surface ornée de côtes peu élevées, mais tranchantes, continues sur toute la coquille, parfois se bifurquant.

**Remarques.** — Par sa forme et par le caractère de ses côtes cette espèce est nettement distincte des autres dentalines costulées. Nos échantillons ne diffèrent en rien d'essentiel du type décrit par REUSS du Sénonien de New Jersey.

**Répartition.** — Limitée au Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

**Dentalina consobrina** D'ORBIGNY, 1846

(pl. XI, fig. 4)

1846. *Dentalina consobrina* D'ORBIGNY: A. D'ORBIGNY, Foraminifères fossiles du bassin tertiaire..., p. 46, pl. 2, fig. 1-3.
1851. *Dentalina dispar* REUSS: A. E. REUSS, Foraminiferen und Entomostraceen..., p. 61, pl. 3, fig. 7.
1946. *Dentalina* cf. *consobrina* D'ORBIGNY: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 69, pl. 24, fig. 23-27.

**Matériaux.** — 80 échantillons entiers, bien conservés, en partie pyritisés; ca. 35 fragmentaires (No. F/62).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Hauteur	1,50	0,80	0,77
Largeur maxima	0,20	0,15	0,16
Diamètre du proloculum	0,17	0,15	0,21

**Description.** — Test cylindrique, s'élargissant progressivement, composé de loges en forme de tonneau, doucement renflées, à l'exception des premières qui sont à peu près cylindriques. Sutures nettes, faiblement déprimées, à peu près normales à l'axe. Proloculum sphérique, avec une épine. Première loge après le proloculum d'ordinaire aussi haute que large, les suivantes — deux à trois fois plus hautes que larges. Ouverture non conservée. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ne se distinguent de ceux figurés par D'ORBIGNY que par leur proloculum un peu plus petit. *D. consobrina* se rapproche étroitement de *D. oligostegina* établie en même temps par REUSS (1845/46).

**Répartition.** — Assez fréquente depuis l'Emschérien jusqu'au Paléocène inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (36, 37), Sulejów (54), Braciejowice (76), Lucimia (80), Kazimierz (92), Bochoznica (93), Nasilów (95), Góra Puławska (96) et Boryszew (97).

Répartie au Crétacé supérieur et au Tertiaire en Europe, en Amérique du Nord et en Australie.

### *Dentalina eocaena* (GÜMBEL), 1868

(pl. X, fig. 7)

1868. *Nodosaria eocaena* GÜMBEL: C. W. GÜMBEL. Beiträge zur Foraminiferenfauna..., p. 617, pl. 1, fig. 28 (fide ELIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1927a. *Nodosaria eocaena* GÜMBEL: A. FRANKE. Foraminiferen und Ostracoden..., p. 16, pl. 1, fig. 23.

**Matériaux.** — 18 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F. 63).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
Hauteur	2,10	1,05	1,05	0,97
Largeur maxima	0,30	0,30	0,30	0,30
Diamètre du proloculum	0,20	0,32	0,30	0,31

**Description.** — Test allongé, droit ou légèrement arqué, composé de 5 à 10 loges moins hautes que larges, peu renflées. Proloculum un peu plus grand que les loges suivantes, à l'exception de la dernière, la plus grande. Premières loges en général moins élevées et moins renflées que les suivantes. Sutures nettes, déprimées. Ouverture rayonnée, placée au sommet très étiré de la dernière loge un peu excentriquement. Surface ornée de 15 à 24 côtes étroites, tranchantes, élevées, se prolongeant dans l'épine et sur le sommet. Espaces intercostaux plats.

**Remarques.** — Espèce très variable quant au nombre de loges et de côtes et quant à l'étiement plus ou moins grand du sommet. Cette forme était jusqu'à présent bien incomplètement décrite par GÜMBEL et par FRANKE. Le dernier de ces auteurs signale dans la description 7 loges, mais n'en figure que 5 dans son illustration.

**Répartition.** — Apparaît au Maestrichtien terminal (couche à phosphorites) et se continue au Danien et au Paléocène inférieur dans les localités suivantes: Nasilów (92) Bochoznica (93) et Boryszew (97).

Connue à l'Eocène inférieur dans les Alpes Bavaoises et au Paléocène de Jutland.

**Dentalina gracilis** D'ORBIGNY, 1840

(pl. VII, fig. 1; texte: fig. 15)

1840. *Dentalina gracilis* D'ORBIGNY; A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., p. 14, pl. 1, fig. 5.  
 1928. *Dentalina gracilis* D'ORBIGNY; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 29, pl. 2, fig. 22.  
 1946. *Dentalina gracilis* D'ORBIGNY; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 65, pl. 23, fig. 3-6 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — Plus de 70 échantillons entiers, bien conservés et ca. 15 fragmentaires (No. F.64).

Dimensions de 2 échantillons (en mm):

	1	2.
	(forme A)	(forme B)
Hauteur	1,95	2,00
Largeur maxima	0,20	0,22
Diamètre du proloculum	0,11	0,06

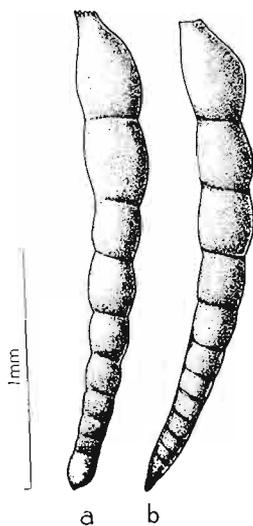


Fig. 15

*Dentalina gracilis*

D'ORBIGNY

a forme A. b forme B  
 Czerniejów, Maastrichtien supérieur (No. F.64)

**Description.** — Test allongé, doucement arqué, composé de dix loges ou plus. Loges un peu renflées, surtout les terminales. Elles sont moins hautes que larges et deviennent ensuite de plus en plus élevées, de sorte que les dernières sont deux fois plus hautes que larges. Sutures nettes, déprimées, normales ou légèrement obliques par rapport à l'axe. Ouverture rayonnée, placée au sommet très étiré de la dernière loge, un peu excentriquement. Surface lisse.

Forme A de la même taille que la forme B, à test composé d'environ 10 loges. Proloculum plus grand que les deux loges suivantes, muni d'une petite pointe obtuse (fig. 15 du texte).

Forme B composée de 12 loges, dont les six premières aplaties, à sutures non déprimées. Proloculum muni d'une épine longue et aiguë.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent pas essentiellement de celui figuré par D'ORBIGNY. Leur variabilité, assez grande, est semblable aux échantillons nord-américains, étudiés par CUSHMAN. Comme espèce voisine on peut signaler *Nodosaria mucronata* (NEUGEBOREN).

**Répartition.** — Fréquente depuis l'Emschérien jusqu'au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (38-40), Braciejowice (76), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Góra Puławska (96).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

**Dentalina guttifera** D'ORBIGNY, 1846

(pl. VII, fig. 4)

1846. *Dentalina guttifera* D'ORBIGNY; A. D'ORBIGNY, Foraminifères fossiles du bassin tertiaire..., p. 49, pl. 2 fig. 11-12 (non 13).

**Matériaux.** — 23 échantillons, en grande partie fragmentaires, quelques uns remplis de pyrite (No. F.65).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3 (à 2 loges)
Hauteur	0,87	0,75	0,60
Largeur maxima	—	—	0,22
Diamètre de la dernière loge	0,25	0,30	—
Diamètre du proloculum	—	—	0,25

**Description.** — Test allongé, faiblement arqué, composé de 2-5 loges sphériques, dont la dernière un peu allongée. Loges séparées par de profonds étranglements. Sutures nettes, très déprimées, normales à l'axe. Ouverture grande, rayonnée, placée au sommet étiré de la dernière loge, tantôt au centre, tantôt un peu excentriquement. Proloculum grand, sphérique, en général plus grand que la loge qui le suit, muni d'une petite pointe obtuse. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent un peu de celui de la fig. 13 de D'ORBIGNY par des étranglements entre les loges moins profonds, mais ils sont identiques à ceux des fig. 11 et 12 de cet auteur.

**Répartition.** — Répandue depuis le Sénonien jusqu'au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (52, 54), Solec (70), Braciejowice (76), Białobrzegi Kolonia (77), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Góra Puławska (96).

Connue au Sénonien et au Tertiaire en Europe, ainsi que dans les mers actuelles.

### *Dentalina legumen* (REUSS), 1845

(texte: fig. 16)

- 1845/46. *Nodosaria legumen* REUSS; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 28, pl. 13, fig. 23-24.
1925. *Nodosaria (Dentalina) legumen* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 32, pl. 3, fig. 6.
1928. *Dentalina legumen* (REUSS); A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 27, pl. 2, fig. 23.
- 1931b. *Dentalina nana* (REUSS); J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Tennessee, p. 29, pl. 3, fig. 21 (non p. 27, pl. 3, fig. 1).
1932. *Dentalina legumen* (REUSS); J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS, Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 30, pl. 9, fig. 9.
1946. *Dentalina legumen* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 65, pl. 23, fig. 1-2.

**Matériaux.** — 28 échantillons entiers, bien conservés (No. F/66).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
Hauteur	1,60	1,50	0,95	0,85
Largeur maxima	0,40	0,25	0,27	0,20

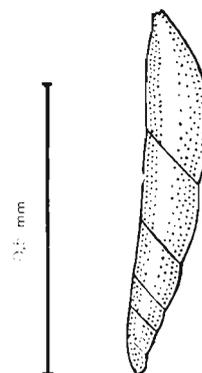


Fig. 16  
*Dentalina legumen*  
REUSS  
Lucimia, Maestrichtien  
supérieur (No. F/66)

**Description.** — Test petit, presque droit, composé de 6-8 loges peu renflées, en forme de tonneau, assez fortement enveloppantes, s'accroissant assez vite en hauteur. Dernière loge très grande. Sutures nettes, un peu obliques par rapport à l'axe. Proloculum allongé petit. Ouverture placée excentriquement au sommet étiré de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Du type de REUSS nos échantillons ne diffèrent que par la forme rectiligne, mais leur ouverture excentrique indique qu'il s'agit là d'une dentaline.

**Répartition.** — Répartie du Campanien supérieur au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (53, 54), Solec (70-72), Braciejowice (76), Białobrzegi Kolonia (77), Lucimia (80), Podgórze (81), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Assez commune au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### **Dentalina lorneiana** D'ORBIGNY, 1840

(pl. VII, fig. 11)

1840. *Dentalina lorneiana* D'ORBIGNY; A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., p. 28, pl. 1, fig. 8-9.

1946. *Dentalina lorneiana* D'ORBIGNY; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 66, pl. 23, fig. 7-11 (avec la synonymie plus ancienne)

**Matériaux.** — 43 échantillons bien conservés (No. F 67).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,50	1,40	1,10
Largeur maxima	0,25	0,25	0,20
Diamètre du proloculum	0,17	0,07	0,05

**Description.** — Test allongé, arqué, s'accroissant lentement, composé de 7 loges et plus. Loges en tonneau, un peu renflées, sauf les premières qui sont cylindriques. Aussi hautes que larges au début, elles deviennent deux fois plus hautes que larges dans la suite. Sutures déprimées, surtout entre les loges terminales. Ouverture grande, rayonnée, placée au sommet aigu de la dernière loge, un peu excentriquement. Proloculum sphérique. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ont en moyenne les loges moins renflées que le type de D'ORBIGNY, mais ce caractère est variable.

**Répartition.** — Répartie depuis le Campanien supérieur jusqu'au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Dorotka (55-57), Pawłowice (67), Solec (70-72), Jarentowskie Pole (78), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Podgórze (81), Kazimierz (92), Bochoznica (93) et Góra Puławska (96).

Commune dans les étages supérieures du Crétacé en Europe et en Amérique du Nord.

### **Dentalina majuscula** (MARSSON), 1878

(pl. IX, fig. 10)

1878. *Nodosaria majuscula* MARSSON; T. MARSSON, Foraminiferen der weissen Schreibkreide..., p. 130, pl. 1, fig. 7.

1925. *Dentalina majuscula* MARSSON; A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 38, pl. 3, fig. 28.

1925. *Dentalina calva* FRANKE; A. FRANKE, *Ibid.*, p. 36, pl. 3, fig. 21.

1928. *Dentalina majuscula* (MARSSON); A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 39, pl. 3, fig. 20-21.

1941. *Dentalina majuscula* (MARSSON); P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 94, pl. 12, fig. 151.

**Matériaux.** — 24 échantillons entiers (No. F 68).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
Hauteur	2,65	1,05	1,05	0,85
Largeur maxima	0,50	0,37	0,30	0,25
Diamètre du proloculum	—	0,20	—	0,27

**Description.** — Test allongé, presque rectiligne, composé de 5-6 loges sphériques, à accroissement lent. Sutures déprimées, mais peu distinctes. Proloculum plus grand qu'une ou même deux loges suivantes, muni parfois d'une petite pointe. Ouverture grande, rayonnée, placée au sommet de la dernière loge. Surface ornée d'une dizaine de côtes longitudinales, continues entre les deux extrémités de la coquille. Elles sont surbaissées et disparaissent à mi-hauteur de la dernière loge.

**Remarques.** — Nos échantillons se distinguent de celui figuré par MARSSON par le fait que leurs côtes se continuent sur la dernière loge. *D. majuscula* se rapproche de *D. proteus* (REUSS) (1861), dont elle diffère par le proloculum plus grand, par les sutures moins nettes et par la costulation incomplète de la dernière loge.

**Répartition.** — Répartie depuis le Turonien supérieur jusqu'au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (33-35, 40), Pawłowice (67), Braciejowice (76), Lucimia (80), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Assez commune au Crétacé supérieur en Allemagne et en France.

### **Dentalina marcki** REUSS, 1860

(pl. VIII, fig. 2)

1860. *Dentalina Marcki* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 44 (188), pl. 2, fig. 7.

1936a. *Dentalina marki* REUSS; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 80, pl. 5, fig. 27.

**Matériaux.** — Plus de 20 échantillons entiers, bien conservés, et ca. 15 fragmentaires (No. F/69).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Hauteur	3,55	1,60	1,55
Largeur maxima	0,38	0,25	0,25
Diamètre du proloculum	0,40	0,20	0,30

**Description.** — Test allongé, presque droit, composé de six loges en forme de tonneau, en moyenne deux fois plus hautes que larges. Sutures peu déprimées. Proloculum sphérique, grand, sensiblement plus grand que les loges qui le suivent, parfois plus grand que toutes les loges; muni d'une longue épine. Ouverture grande, rayonnée, placée au sommet étiré de la dernière loge. Surface ornée de 8-11 côtes longitudinales, surbaissées, accentuées sur les sutures et s'éteignant dans la moitié supérieure de la loge terminale.

**Remarques.** — Nos échantillons se distinguent du type figuré par REUSS par le renflement un peu plus grand des loges et par la symétrie moindre de la loge terminale.

**Répartition.** — Répandue du Santonien au Paléocène inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (44, 45), Sulejów (54), Lucimia (80), Bochoznica (93), Nasifów (95) et Boryszew (97).

Connue au Crétacé supérieur en Europe. En Allemagne elle n'apparaît qu'au Sénonien supérieur et en Suède — au Turonien.

### *Dentalina megalopolitana* REUSS, 1855

(pl. VII, fig. 12 et 13; texte: fig. 17)

1855. *Dentalina megalopolitana* REUSS: A. REUSS, Beitrag zur genaueren Kenntnis..., p. 267, pl. 8, fig. 10.

1925. *Nodosaria megalopolitana* REUSS: A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 33, pl. 3, fig. 8.

1931b. *Dentalina megalopolitana* REUSS: J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Tennessee, p. 29, pl. 3, fig. 8.

1946. *Dentalina megalopolitana* REUSS: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 67, pl. 23, fig. 24-26 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — Plus de 100 échantillons entiers, ca. 15 fragmentaires (No. F/70).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
			(forme A)	(forme B)
Hauteur	2.90	1.95	1.25	1.85
Largeur maxima	0.45	0.32	0.25	0.25
Diamètre du proloculum	0.15	0.12	0.15	0.05

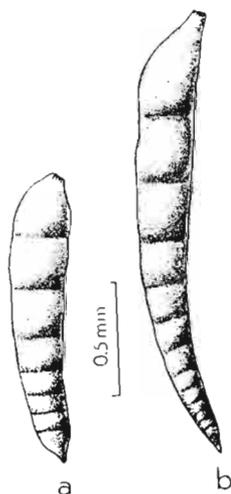


Fig. 17

*Dentalina megalopolitana*  
REUSS

a forme A, b forme B  
Czerniejów, Maestrichtien supé-  
rieur (No. F/70)

**Description.** — Test allongé, fortement arqué, à bords parallèles, presque sans entailles, comprenant plus de dix loges. Loges plus larges que hautes, sauf les terminales qui sont aussi hautes que larges. A l'exception de la dernière ou deux dernières loges, un peu renflées, toutes les autres sont subcylindriques. Sutures nettes, normales à l'axe, au ras de la surface, excepté les dernières qui sont légèrement déprimées. Proloculum sphérique, petit, muni d'une épine. Ouverture rayonnée, placée au sommet un peu étiré de la dernière loge. Surface lisse. Forme A, plus svelte, moitié aussi grande que la forme B et à proloculum trois fois plus grand (fig. 17 du texte).

**Remarques.** — Espèce peu variable, sauf le rapport entre la hauteur et la largeur ainsi que le degré de courbure de la coquille. Des formes semblables se rencontrent encore au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

**Répartition.** — Se rencontre au Maestrichtien (y compris la couche à phosphorites) dans les localités suivantes: Pawłowice (67), Braciejowice (76), Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92), Bochoznica (93) et au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

Fréquente au Crétacé supérieur en Europe, en Amérique du Nord et en Australie.

### *Dentalina multicostata* D'ORBIGNY, 1840

(pl. X, fig. 12)

1840. *Dentalina multicostata* D'ORBIGNY: A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., pl. I, fig. 14-15.

1946. *Dentalina multicostata* D'ORBIGNY: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 67, pl. 23, fig. 22-23 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — Ca. 15 échantillons fragmentaires (No. F<sub>71</sub>).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	12,00	5,75
Largeur maxima	1,20	1,00
Diamètre du proloculum	0,70	0,65

**Description.** — Test grand, faiblement arqué, composé de plus de dix loges sphériques. Sutures fortement déprimées. Proloculum assez grand, sphérique, sans épine. Ouverture grande, rayonnée, placé au sommet de la dernière loge, étiré en un court col un peu excentrique. Surface ornée de côtes longitudinales, au nombre jusqu'à 20, continues, obtuses, aussi larges que les espaces intercostaux, un peu rétrécies sur les sutures, disparaissant sur la dernière loge.

**Remarques.** — Nos échantillons ne s'écartent pas du type de D'ORBIGNY. Leurs côtes sont plus ou moins tranchantes, mais souvent aussi arrondies.

**Répartition.** — Trouvée seulement au Maestrichtien supérieur dans les localités suivantes: Braciejowice (76), Kazimierz (92) et Nasilów (95).

Connue en France et en Amérique du Nord et considérée comme caractéristique du Campanien.

### **Dentalina nana** REUSS, 1862

(pl. IX, fig. 14)

1862b. *Dentalina nana* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen des norddeutschen Hils..., p. 39, pl. 2, fig. 10, 18.

1936a. *Dentalina nana* REUSS; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 74, pl. 5, fig. 8 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 34 échantillons bien conservés (No. F<sub>72</sub>).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,12	0,80	0,67
Largeur maxima	0,20	0,61	0,20
Diamètre du proloculum	1,40	0,10	0,10

**Description.** — Test allongé, cylindrique, à peine arqué, à accroissement lent, composé d'environ six loges cylindriques, parfois un peu renflées. Loges de la moitié inférieure plus larges que hautes, celle de la moitié supérieure plus hautes que larges. Sutures au ras du test ou un peu déprimées, légèrement obliques par rapport à l'axe de la coquille. Proloculum hémisphérique. Ouverture placée excentriquement au sommet un peu étiré de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons provenant des étages inférieures du Crétacé supérieur sont petits et conformes à ceux décrits par REUSS et par BROTZEN. Ceux des étages supérieurs sont deux fois plus grands et se rapprochent de *D. debilis* par leurs sutures moins obliques. *D. nana* serait identique, suivant CUSHMAN (1946), avec *D. legumen* REUSS, car en Amérique il y aurait des formes intermédiaires.

**Répartition.** — Répartie de l'Emschérien au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (35-41), Sulejów (48, 52, 53), Solec (70-72), Chotcza Górna (79), Kazimierz (92) et Góra Pulawska (96).

Espèce fréquente au Crétacé supérieur en Europe.

### **Dentalina obliqua** (LINNÉ), 1758

(pl. VIII, fig. 6, 10)

1758. *Nautilus obliquus* LINNAEUS; C. LINNAEUS, Systema naturae, p. 710, pl. 19, fig. n-m (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1860. *Dentalina polyphragma* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 45, pl. 3, fig. 1 a-b.

1927a. *Dentalina obliqua* LINNÉ; A. FRANKE, Foraminiferen und Ostracoden..., p. 15, pl. 1, fig. 18 a-b.

**Matériaux.** — 35 échantillons entiers et plus d'une dizaine incomplets (No. F 73).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	6,30	3,85	0,85
Largeur maxima	0,80	0,25	0,25
Diamètre du proloculum	0,40	0,15	—

**Description.** — Test très allongé, régulièrement arqué, à accroissement lent. Loges au nombre de 15 chez la forme *A* et de 20 chez la forme *B*, d'abord cylindriques et ensuite en forme de tonneau. Sutures faiblement marquées dans la partie initiale et plus nettement dans la suivante. Proloculum muni d'une épine. Ouverture rayonnée placée sur une éminence conique de la dernière loge. Surface ornée de côtes longitudinales, continues, peu élevées et larges, parfois bifurquées, se prolongeant sur le proloculum et sur l'éminence aperturale. Leur nombre sur les dernières loges est d'environ 30.

Forme *A* en moyenne cinq fois plus petite que la forme *B*, à proloculum sphérique, plus grand que les loges qui le suivent, muni d'une épine nette. La courbure de la coquille commence le plus souvent déjà à la sixième loge.

Forme *B* se distingue de la forme *A* non seulement par la taille beaucoup plus grande et le proloculum plus petit, mais également par l'accroissement plus rapide en largeur dans la partie initiale et par le renflement plus tardif des loges, sensible seulement à partir des loges 10-12.

**Remarques.** — La variabilité assez grande de cette espèce se traduit par le nombre variable de loges, par le différent degré de leur renflement, ainsi que par l'élévation relative des côtes. *D. obliqua* se rapproche de *Nodosaria laticosta* MARSSON (1878, p. 131, pl. 1, fig. 9), qui se distingue principalement par le fait que les côtes n'y atteignent que la moitié de la dernière loge.

**Répartition.** — Peu nombreuse au Maestrichtien, elle devient commune au Danien et au Paléocène. Trouvée dans les localités suivantes: Lucimia (80), Czerniejów (88), Nasiłów (95), et Boryszew (97).

*D. obliqua* se continuerait, suivant FRANKE (1927), du Crétacé à l'Actuel. Connue en Europe et probablement en Amérique du Nord comme une forme vicariante, décrite sous le nom de *D. pseudoobliqua* (PLUMMER).

**Dentalina rangei** BROTZEN, 1934

(pl. VIII, fig. 8)

1934. *Dentalina rangei* BROTZEN; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem Senon..., p. 36, pl. 1, fig. c.**Matériaux.** — Quelques échantillons incomplets (No. F 74).*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Hauteur	0,87
Largeur maxima	0,15

**Description.** — Test allongé, à section ronde, composé de loges en forme de tonneau, d'abord aussi larges que hautes, ensuite jusqu'à deux fois plus hautes que larges, moyennement renflées. Proloculum sphérique, muni d'une pointe obtuse, autour de laquelle sont disséminées des spinules qui correspondent aux terminaisons des côtes. Côtes longitudinales au nombre d'environ 15, dont certaines disparaissent sur les sutures.

**Répartition.** — Espèce rare, se rencontrant au Maestrichtien terminal (couche à phosphorites) et au Danien à Nasilów (95).

Connue au Sénonien et au Danien en Paléστine.

**Dentalina raristriata** CHAPMAN, 1893

(pl. VII, fig. 7 et 8)

1891/98. *Nodosaria (Dentalina) raristriata* CHAPMAN; F. CHAPMAN, Foraminifera of the Gault of Folkestone, p. 591, pl. 9, fig. 4.1941. *Dentalina raristriata* CHAPMAN; P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 93, pl. 12, fig. 150.? 1946. *Dentalina solvata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 69, pl. 24, fig. 13-17 (avec la synonymie plus ancienne).**Matériaux.** — Plus d'une dizaine d'échantillons (No. F 75).*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	1,65	1,60
Largeur maxima	0,50	0,45

**Description.** — Test allongé, doucement arqué, composé environ d'une dizaine de loges en forme de tonneau, peu renflées, aussi hautes que larges, sauf la dernière qui est souvent plus haute. Sutures un peu obliques par rapport à l'axe, très déprimées, rétrécies, à l'exception des premières qui sont au ras du test. Proloculum petit. Extrémité inférieure de la coquille pourvue d'une épine aiguë, assez longue. Ouverture rayonnée, excentrée. Surface ornée de côtes longitudinales, excédant une dizaine, parallèles ou un peu obliques par rapport à l'axe de la coquille. Elles sont surbaissées et aplaties, plus marquées sur les sutures que sur les parties convexes des loges. Dernière loge et souvent les autres sans côtes.

**Remarques.** — Nos échantillons, essentiellement conformes au type de CHAPMAN, s'en distinguent néanmoins par l'absence de col et par ses loges moins élevées.

**Répartition.** — Répandue du Turonien supérieur au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (31, 35, 45), Sulejów (49), Lucimia (80), Czerniejów (88) et Nasilów (95).

Connue à l'Albien et au Crétacé supérieur en Grande Bretagne, en France et en Allemagne. Des formes vicariantes existent au Crétacé supérieur en Amérique du Nord; telle est *Dentalina solvata* CUSHMAN.

### *Dentalina* aff. *spinulosa* (MONTAGU), 1808

(pl. VII, fig. 2)

1808. *Nautilus spinulosus* MONTAGU; G. MONTAGU; Testacea britannica, p. 86, pl. 19, fig. 5 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1927a. *Dentalina spinulosa* (MONTAGU); A. FRANKE, Foraminiferen und Ostracoden..., p. 15, pl. 1, fig. 20 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — Deux échantillons entiers, quelques uns incomplets (No. F.76).

*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Hauteur	2,58
Largeur maxima	0,30
Diamètre du proloculum	0,17

**Description.** — Test allongé, très faiblement arqué, à section ronde, composé de plus d'une dizaine de loges. Loges inférieures en forme de tonneau, et supérieures — sphériques. Proloculum sphérique, plus grand que la loge qui le suit (forme *A*). Sutures nettes, déprimées. Ouverture ronde, placée au sommet de la dernière loge, un peu excentriquement, à rebord élevé avec de faibles entailles rayonnantes. Surface entière tapissée de fines épines obtuses, uniformément réparties et disposées en rangées horizontales. Leur grosseur diminue en allant du proloculum jusqu'à la dernière loge.

**Remarques.** — Les échantillons que les différents auteurs ont assignés à cette espèce, ne sont pas le plus souvent conformes au type de MONTAGU. Le seul caractère commun à toutes ces formes consiste dans leur ornementation. Nos échantillons se distinguent des autres par la hauteur plus grande des loges. Ils correspondent bien à l'échantillon attribué à tort par EGGER (1900, pl. 8, fig. 17) à *Nodosaria spinicosta* D'ORBIGNY, forme à test costulé.

**Répartition.** — Apparaît au Maestrichtien terminal (couche à phosphorites) et se continue au Danien et au Paléocène. Trouvée à Nasilów (85), à Bochoznica (93) et à Boryszew (97).

Connue en Europe du Sénonien à l'Eocène (FRANKE, 1927); elle existe en Amérique du Nord probablement comme une forme vicariante.

### *Dentalina steenstrupi* REUSS, 1855

(pl. VIII, fig. 9)

1855. *Dentalina steenstrupi* REUSS; A. E. REUSS, Beitrag zur genaueren Kenntnis..., p. 268, pl. 8, fig. 14.

1936a. *Dentalina steenstrupi* REUSS; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 80, pl. 5, fig. 26 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 8 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/77).

*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Hauteur	8,60
Largeur maxima	1,00

**Description.** — Test allongé, à peine arqué, composé de plus d'une dizaine de loges. Loges initiales aplaties, deux fois plus larges que hautes; loges suivantes de plus en plus hautes et les dernières plus hautes que larges. Sutures à peine distinctes, surtout entre les premières loges qui sont complètement enveloppantes; sutures entre les dernières loges déprimées. Proloculum assez grand, aussi large que les premières loges qui le suivent, muni d'une carène assez épaisse et tranchante. Ouverture assez grande, rayonnée, placée au sommet étiré de la dernière loge. Surface ornée de côtes longitudinales, étroites et tranchantes, au nombre d'environ dix, continues à travers toutes les loges.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent presque pas du type de REUSS et de ceux de Suède, figurés par BROTZEN. Espèce peu variable; seuls varient le nombre de loges et la densité des côtes.

**Répartition.** — Répartie du Santonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (44, 45), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Espèce jamais fréquente, connue au Crétacé supérieur en Allemagne, en Suède et en France.

### **Dentalina vistulae** n. sp.

(pl. VII, fig. 10; texte: fig. 18)

1923. *Nodosaria* sp.; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the Atlantic Ocean, p. 93, pl. 14, fig. 7.

*Holotypus*: spécimen présenté à la fig. 18 *b* (forme *A*).

*Paratypus*: spécimen présenté à la fig. 18 *a* (forme *B*).

*Stratum typicum*: Danien.

*Locus typicus*: Góra Pulawska; sondage, profondeur 24 m.

*Derivatio nominis*: *vistulae* — de la rivière Vistule.

**Matériaux.** — 50 échantillons, dont plus d'une dizaine entiers; quelques échantillons microsphériques sans loges terminales (No. F/78).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1 (le plus grand, cassé aux ex- trémités)	2 (forme <i>A</i> )	3 (forme <i>B</i> )
Hauteur	4,70	1,10	1,50
Largeur maxima	0,40	0,10	0,10
Diamètre du proloculum	—	—	0,05
Le plus grand diamètre du proloculum	—	0,32	—
Diamètre du proloculum dans sa partie inférieure	—	0,15	—
Longueur de la loge	0,80	—	—

**Description.** — Test cylindrique, étroit, très allongé, à accroissement en largeur insensible. Loges cylindriques, à peine renflées. Etranglements aux sutures très faiblement marqués.

Loges très allongées, en moyenne quatre fois plus hautes que larges, sauf quelques loges initiales qui sont moins longues. Ouverture grande, large, à petites entailles rayonnantes, placée sur un col très court. Surface lisse.

La forme *A* est presque droite, à proloculum piriforme, composé d'une partie basale sphéroïdale et d'une partie distale cylindrique. Cinq loges au plus. La forme *B* est toujours arquée, surtout dans la partie initiale. Son proloculum est sphérique, environ trois fois plus petit que la partie basale du proloculum de la forme *A*. Plus de six loges (fig. 18 du texte).

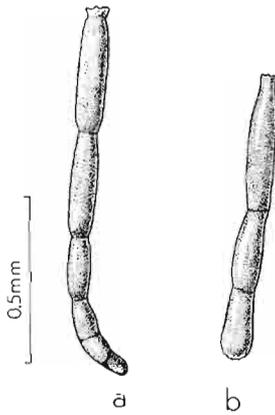


Fig. 18

*Dentalina vistulae* n. sp.  
*a* forme *B*, *b* forme *A*  
 Góra Puławska, Danien; sondage,  
 profondeur 24 m (No. F/78)

**Remarques.** — Notre holotype fut choisi parmi les spécimens provenant d'une couche marneuse, dans laquelle les Foraminifères sont en général plus petits que dans les couches de gaize. Il est probable qu'on doit assigner à cette espèce celle que CUSHMAN a décrit de l'Océan Atlantique comme *Nodosaria* sp., quoique nos échantillons sont moins convexes. *D. vistulae* se rapproche surtout de *D. consobrina* D'ORBIGNY et de *D. boueana* D'ORBIGNY. Elle en diffère par ses loges plus cylindriques, par son proloculum mégalosphérique piriforme et dépourvu d'épine, ainsi que par son ouverture beaucoup plus large.

Notre forme diffère de *Nodosaria longiscata* D'ORB. et *N. irregularis* D'ORB. (1846) par ses loges qui ne sont pas bombées à la base ni éfilées vers le haut. Dans la littérature l'étendue de *N. longiscata* a été très élargie, car on a commencé à y attribuer la plupart des *Dentalina*, *Nodosaria* et genres affins ayant le test très mince et allongé. N. N. SUBBOTINA (1953) a décrit de l'Éocène de la Crimée des formes identiques à la nôtre en les attribuant à *Siphonodosaria longiscata* (D'ORB.) et *S. exilis* (NEUGEBOREN). Comme les spécimens dont disposait cet auteur étaient dépourvus d'aperture, il n'y avait aucune raison pour les ranger dans le genre *Siphonodosaria*. Ses illustrations (1953, pl. 6, fig. 7—11) ainsi que sa description (*l. c.*, p. 188) ne laissent aucun doute qu'il y s'agisse des formes identiques à la nôtre.

L. J. NEUGEBOREN (1852) a décrit du Miocène de la Hongrie des tests fragmentaires sans extrémités, auxquels il a donné le nom de *Nodosaria exilis*. La forme générale des loges de cette espèce est semblable à celle qui caractérise notre forme, mais il est impossible de les identifier sans connaître le test entier. La même remarque s'applique à *Nodosaria arundinea* SCHWAGER (1866), espèce du Tertiaire supérieur de l'Inde (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

Sur certains échantillons, surtout sur les grands, on observe l'enveloppement des loges, analogue à celui qui caractérise *Fronicularia kasimiri* n. sp. (voir p. 146).

**Répartition.** — Assez commune au Maestrichtien supérieur et au Danien. Trouvée à Kazimierz (92), Bochoznica (93), Nasilów (95) et Góra Puławska (96).

## Genre PSEUDOGLANDULINA CUSHMAN, 1929

### *Pseudoglandulina bistegia* (OLSZEWSKI), 1875

(pl. IX, fig. 4)

1875. *Cristellaria bistegia* OLSZEWSKI: S. OLSZEWSKI, Zapiski paleontologiczne: Otwornice..., p. 115, pl. I, fig. 9.  
 1891. *Glandulina cylindracea* REUSS: I. BEISSEL (& E. HOLZAPFEL), Foraminiferen der Aachener Kreide, p. 27, pl. 5, fig. 20, 28.

1928. *Glandulina parallela* f. *cylindrica* ALTH: A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 51, pl. 4, fig. 21.  
 1932. *Pseudoglandulina histegia* (OLSZEWSKI); J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS, Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 37, pl. 11, fig. 10-12.  
 1946. *Pseudoglandulina histegia* (OLSZEWSKI); J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 76, pl. 27, fig. 30, 31 a-b.

**Matériaux.** — 8 échantillons entiers (No. F 79).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	2,15	2,00	1,90
Largeur maxima	0,95	1,00	1,00

**Description.** — Test grand, légèrement allongé, renflé, composé de deux loges encapuchonnantes. Base arrondie, sommet un peu allongé, flancs légèrement concaves. Suture entre les loges peu distincte, assez épaisse, un peu oblique par rapport à l'axe. Ouverture très grande, rayonnée, placée à la partie rétrécie de la coquille. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent de l'holotype de OLSZEWSKI que par un moindre étranglement le long de la suture. L'espèce voisine est *Pseudoglandulina cylindrica*, qui se distingue par des loges plus nombreuses (3-4).

**Répartition.** — Trouvée seulement au Maestrichtien dans les localités suivantes: Solec (70), Braciejowice (76), Lucimia (80) et Kazimierz (92).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### *Pseudoglandulina cylindracea* (REUSS)

(pl. IX, fig. 1)

- 1845/46. *Nodosaria cylindracea* REUSS; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreide, p. 25, pl. 13, fig. 1-2.  
 1860. *Glandulina cylindracea* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 190, pl. 4, fig. 1.  
 1900. *Glandulina cylindracea* REUSS; J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 84, pl. 5, fig. 19-20.  
 1926. *Nodosaria (Glandulina) cylindracea* REUSS; J. A. CUSHMAN, Foraminiferen of the Velasco shale..., p. 594, pl. 18, fig. 1.  
 1932. *Pseudoglandulina cylindracea* (REUSS); J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS, Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 36, pl. 11, fig. 7-8.  
 1936a. *Glandulina cylindracea* REUSS; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 91, pl. 4, fig. 9.  
 1946. *Pseudoglandulina cylindracea* (REUSS); J. A. CUSHMAN & H. H. RENZ, Foraminiferal fauna of the Lizard Springs..., p. 31, pl. 5, fig. 5.  
 1946. *Pseudoglandulina cylindracea* (REUSS); J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 76, pl. 27, fig. 34.

**Matériaux.** — 6 échantillons entiers (No. F 80).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Hauteur	1,50	1,20	0,90	0,80
Largeur maxima	0,50	0,35	0,32	0,45

**Description.** — Test allongé, assez étroit, à bords parallèles, à section arrondie. Extrémité inférieure arrondie et la supérieure pointue. Loges au nombre de 3-6, complètement encapuchonnantes, de façon que les parois des loges successives sont presque dans la continuation les unes des autres. Hauteur de la dernière loge deux fois plus grande que sa largeur. Sutures à peine distinctes, légèrement déprimées. Ouverture grande, rayonnée, placée au sommet de la loge terminale. Surface lisse.

**Remarques.** — *P. cylindracea* se rapproche de *P. cylindrica* (ALTH), mais elle est plus petite et plus svelte. BROTZEN (1936) attribue cette espèce, et d'autres semblables du genre *Pseudoglandulina*, au genre *Glandulina* D'ORBIGNY.

**Répartition.** — Peu fréquente au Campanien et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (49), Solec (70), Braciejowice (76), Podgórze (81) et Czerniejów (88).

Connue, mais également peu fréquente, au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### *Pseudoglandulina cylindrica* (ALTH), 1849

(pl. IX, fig. 6)

1849. *Glandulina cylindrica* ALTH: A. ALTH, Geognostisch-palaeontologische Beschreibung..., p. 271, pl. 13, fig. 30.  
 1891. *Glandulina cylindracea* REUSS: I. BEISSEL (& E. HOLZAPFEL), Foraminiferen der Aachener Kreide, pl. 5, fig. 29, 30, 32.  
 1928. *Glandulina parallela* f. *cylindrica* ALTH: A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 51, pl. 4, fig. 17.  
 1932. *Pseudoglandulina parallela* (MARSSON): J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS, Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 36, pl. 11, fig. 9.  
 1946. *Pseudoglandulina parallela* (MARSSON): J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf... p. 77, pl. 27, fig. 35.

**Matériaux.** — 20 échantillons entiers (No. F 81).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	2,15	1,75	1,10
Largeur maxima	1,00	0,90	0,90
Diamètre du proloculum	0,85	—	—

**Description.** — Test grand, élancé, à bords presque parallèles, légèrement concaves. Extrémité inférieure arrondie et la supérieure pointue. Loges au nombre de 3-5, la première plus grande que les loges médianes qui sont deux fois plus larges que hautes. Sutures droites, parallèles, à peine distinctes. Ouverture très grande au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Cette espèce était souvent confondue avec *P. parallela* (MARSSON), laquelle se distingue cependant par le fait qu'elle se compose de deux loges seulement et que ses bords sont tout à fait parallèles.

**Répartition.** — Se rencontre au Campanien supérieur et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (54), Kludzie (73), Braciejowice (76), Lucimia (80) et Kazimierz (92).

Connue au Crétacé supérieur en Europe, en Amérique du Nord et à Trinidad.

***Pseudoglandulina lagenoides* (OLSZEWSKI), 1875**

(pl. IX, fig. 3)

1875. *Glandulina lagenoides* OLSZEWSKI; S. OLSZEWSKI, Zapiski paleontologiczne: Otwornice..., p. 107, pl. 1, fig. 6.  
 1937. *Pseudoglandulina* sp.; N. A. KALININ, Foraminifery melovych otlozenij Baktygaryna..., p. 34, pl. 4, fig. 44.  
 1946. *Pseudoglandulina lagenoides* (OLSZEWSKI); J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 76, pl. 27, fig. 29.  
 1949b. *Pseudoglandulina lagenoides* (OLSZEWSKI); J. A. CUSHMAN, Foraminiferal fauna of the Upper Cretaceous Arkadelphia..., p. 5, pl. 2, fig. 22.  
 1954. *Pseudoglandulina lagenoides* (OLSZEWSKI); DON L. FRIZZEL, Cretaceous Foraminifera of Texas, p. 92, pl. 10, fig. 28.

**Matériaux.** — 11 échantillons entiers (No. F/82).*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,70	0,60	0,45
Largeur maxima	0,20	0,22	0,25

**Description.** — Test petit, allongé, à parois très minces, fusiforme, s'élargissant vers le haut. Extrémités inférieure et supérieure pointues. Loges au nombre de 4-8, complètement encapuchonnantes, à accroissement rapide. Sutures distinctes, sans entailles. Ouverture rayonnée, placée au sommet très rétréci de la coquille, formant une sorte de «vestibule». Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons sont identiques à ceux décrits par OLSZEWSKI du Crétacé supérieur des environs de Lwów (URSS). Les spécimens de l'Amérique du Nord sont moins allongés et plus convexes.

**Répartition.** — Se rencontre au Turonien et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesółwka (31), Braciejowice (76), Lucimia (80), Podgórze (81), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Bochońnica (93).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

***Pseudoglandulina manifesta* (REUSS), 1851**

(pl. IX, fig. 7)

1851. *Glandulina manifesta* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen und Entomostraceen..., p. 22, pl. 2, fig. 4.  
 1946. *Pseudoglandulina manifesta* (REUSS); J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 76, pl. 27, fig. 20-26 (avec la synonymie plus ancienne).  
 1949b. *Pseudoglandulina manifesta* (REUSS); J. A. CUSHMAN, Foraminiferal fauna of the Upper Cretaceous Arkadelphia..., p. 5, pl. 2, fig. 21.  
 1954. *Pseudoglandulina manifesta* (REUSS); DON L. FRIZZEL, Cretaceous Foraminifera of Texas, p. 92, pl. 10, fig. 29-31.

**Matériaux.** — 14 échantillons entiers (No. F/83).*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,45	1,00	0,50
Largeur de la dernière loge	0,65	0,40	0,30

**Description.** — Test allongé, assez épais, à section ronde, s'élargissant légèrement vers le haut et à base obtuse. Loges au nombre de 3-7, complètement encapuchonnantes, à accroissement inégal, de sorte qu'entre les loges hautes peuvent apparaître d'autres, surbaissées et étroites. Sutures peu distinctes, parfois un peu déprimées et déchiquetées. Ouverture assez grande, placée au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — CUSHMAN (1946, p. 76) a observé parmi les échantillons américains des formes *A* et *B*. Dans les matériaux polonais on les peut distinguer également. La forme *B* se caractérise par un proloculum petit, pointu et par l'accroissement rapide de la coquille en largeur. La forme *A* a un proloculum grand, arrondi en bas et une coquille d'égale largeur sur toute la hauteur.

**Répartition.** — Se rencontre seulement au Maestrichtien supérieur dans les localités suivantes: Braciejowice (76), Chotcza Górna (79), Lucimia (80) et Czerniejów (88).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### ***Pseudoglandulina parallela* (MARSSON), 1878**

(pl. IX, fig. 5)

1878. *Pseudoglandulina parallela* (MARSSON); T. MARSSON, Foraminiferen der weissen Schreibkreide..., p. 124, pl. I, fig. 4 a-b.

1900. *Glandulina parallela* MARSSON; J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 83, pl. 5, fig. 25.

**Matériaux.** — 11 échantillons entiers (No. F/84).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,25	0,90	0,85
Largeur maxima	0,65	0,50	0,40

**Description.** — Test assez court et épais, à section ronde, à bords parallèles, à extrémité inférieure arrondie et la supérieure en pointe obtuse. Deux loges d'égale grandeur. Suture peu distincte, non déprimée. Ouverture grande, rayonnée, placée au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent presque pas de ceux décrits par MARSSON du Crétacé supérieur de l'île de Rügen.

**Répartition.** — Se rencontre au Maestrichtien dans les localités suivantes: Solec (72), Braciejowice (76), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Kazimierz (92) et Nasitów (95).

Assez commune au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### Genre **CHRYSALOGONIUM** SCHUBERT, 1907

#### ***Chrysalogonium cretaceum* CUSHMAN & CHURCH, 1929**

(pl. X, fig. 4; texte: fig. 19)

1929. *Chrysalogonium cretaceum* CUSHMAN & CHURCH; J. A. CUSHMAN & C. C. CHURCH, Upper Cretaceous Foraminifera from near Coalinga..., p. 513, pl. 39, fig. 23-24.

1946. *Chrysalogonium cretaceum* CUSHMAN & CHURCH; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 75, pl. 27, fig. 13 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 19 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/85).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Hauteur	1,75	1,57	1,10	0,95
Grand diamètre	0,22	0,20	0,20	0,20
Petit diamètre	0,15	—	0,15	0,15
Diamètre du proloculum	0,20	0,05	0,20	0,17

**Description.** — Test allongé, légèrement arqué, à section elliptique. Loges ellipsoïdales, à peine encapuchonnantes, à accroissement rapide en hauteur. Sutures déprimées et limbées. Ouverture criblée, placée au sommet de la dernière loge. Forme *A* à 7 loges, à proloculum très allongé, arrondi en bas, plus grand que les deux loges suivantes. Forme *B* à 11 loges et plus. Proloculum petit, allongé, se prolongeant vers le bas par une épine (fig. 19 du texte). Surface lisse.

**Remarques.** — Espèce peu variable. Spécimens de Pologne ne se distinguent pas de l'holotype.

**Répartition.** — Se rencontre au Santonien, au Campanien et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (40), Sulejów (50), Braciejowice (76), Chotcza Górna (79), Lucimia (80) et Podgórze (81). Connue au Crétacé supérieur en Amérique du Nord et au Mexique.

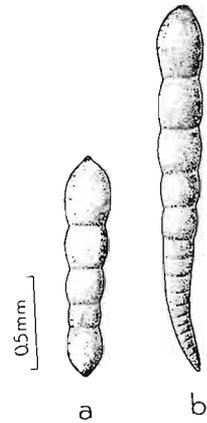


Fig. 19

*Chrysalogonium cretaceum* CUSHMAN & CHURCH

*a* forme *A*, *b* forme *B*  
Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/85)

### *Chrysalogonium eximium* CUSHMAN, 1938

(pl. X, fig. 3; texte: fig. 20)

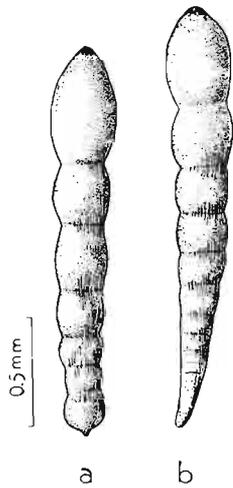


Fig. 20

*Chrysalogonium eximium*  
CUSHMAN  
*a* forme *A*, *b* forme *B*  
Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/86)

1938. *Chrysalogonium eximium* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Additional new species..., p. 42, pl. 7, fig. 5-8.

1946. *Chrysalogonium eximium* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 75, pl. 27, fig. 16-19.

1954. *Chrysalogonium eximium* CUSHMAN; DON L. FRIZZELL, Handbook of Cretaceous..., p. 91, pl. 10, fig. 38-39.

**Matériaux.** — 12 échantillons entiers et quelques uns incomplets (No. F/86).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,90	1,90	1,80
Diamètre du proloculum	0,15	0,07	0,18
Diamètre de la dernière loge	0,27	0,30	0,30

**Description.** — Test allongé, à peine arqué, muni à l'extrémité inférieure d'une petite pointe obtuse. Loges ellipsoïdales, très peu encapuchonnantes, s'accroissant assez vite en hauteur et lentement en largeur. Sutures déprimées et limbées. Ouverture criblée, placée au sommet de la dernière loge. Surface ornée de fines stries longitudinales, au nombre d'une vingtaine, accentuées sur les sutures et faisant parfois défaut sur la dernière loge. Forme *A* à proloculum grand, plus grand que les deux loges qui le suivent, un peu pointu en bas. Forme *B* à proloculum très petit, sémi-ovoïde, et à 13 loges à accroissement rapide. Loges au nombre de 7-8 (fig. 20 du texte).

**Remarques.** — Nos échantillons ne se distinguent de l'holotype que par leurs loges un peu plus surbaissées et à la fois plus renflées, ainsi que par la continuité des stries.

**Répartition.** — Se rencontre sporadiquement au Maestrichtien de Lucimia (80) et de Czerniejów (88).

Espèce signalée jusqu'à présent seulement au Maestrichtien en Amérique du Nord.

### **Chrysalogonium texanum** CUSHMAN, 1936

(pl. X, fig. 5)

1936c. *Chrysalogonium texanum* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Some American cretaceous species..., p. 55, pl. 9, fig. 24-25.

1946. *Chrysalogonium texanum* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 75, pl. 27, fig. 14-15.

1954. *Chrysalogonium texanum* CUSHMAN; DON L. FRIZZELL, Handbook of Cretaceous..., p. 92, pl. 10, fig. 40 - 41.

**Matériaux.** — 1 échantillon entier et plus d'une dizaine incomplets (No. F/87).

*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Hauteur	4,00
Largeur maxima	0,30
Grand diamètre du proloculum	0,45
Petit diamètre du proloculum	0,20
Hauteur d'une loge	0,67
Largeur d'une loge	0,15

**Description.** — Test très allongé, s'accroissant peu en largeur, composé de 7-10 loges étroites et très hautes, en moyenne trois fois plus hautes que larges. Loges initiales cylindriques, les suivantes — un peu renflées. Sutures distinctes, un peu déprimées. Proloculum grand, renflé et allongé, prolongé vers le bas par un appendice cylindrique à extrémité obtuse. Ouverture criblée, placée au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — *Ch. texanum* diffère de l'espèce voisine *Ch. cretaceum* par la forme beaucoup plus élancée.

**Répartition.** — Rare au Campanien et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (51, 54), Braciejowice (76), Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Nasilów (95).

Rare dans les mêmes étages en Amérique du Nord.

### Genre **ASTACOLUS** DENYS DE MONTFORT, 1808

#### **Astacolus cephalotes** (REUSS), 1862

(pl. XI, fig. 8)

1862b. *Cristellaria cephalotes* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen des norddeutschen Hils..., p. 67, pl. 7, fig. 6 a-b.

1950. *Vaginulinopsis cephalotes* (REUSS); A. TEN DAM, Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas, p. 39, pl. 3, fig. 9 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 13 échantillons bien conservés (No F. 88).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,60	0,40
Largeur maxima	0,27	—
Épaisseur moyenne	—	0,15
Épaisseur au point d'enroulement	0,15	—
Épaisseur du tour déroulé	0,17	—

**Description.** — Test faiblement allongé, à périphérie arrondie et section ovale. Premières 3-4 loges formant une spire lâche, trois dernières faisant partie du segment déroulé, droit. Loges un peu renflées dans leur partie médiane, la dernière plus fortement que les autres. Sutures peu distinctes. Surface lisse.

**Remarques.** — Espèce assez variable quant au degré de déroulement. Nos échantillons diffèrent assez sensiblement du type figuré par REUSS, par leurs loges qui ne sont pas si régulièrement convexes. Ils se rapprochent plus des formes illustrées par TEN DAM de l'Albien des Pays-Bas.

**Répartition.** — Trouvée au Cénomanién de Jakubowice (1) et au Turonien de Słupia Nadbrzeźna (18, 19) et de Wesolówka (32-34).

Connue à l'Albien aux Pays-Bas, en France, en Grande Bretagne, ainsi qu'au Crétacé moyen en Allemagne.

### **Astacolus compressus (D'ORBIGNY), 1840**

(pl. XII, fig. 1 à 3)

1840. *Marginulina compressa* D'ORBIGNY; A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., p. 17, pl. 1, fig. 18-19.

1900. *Marginulina compressa* D'ORBIGNY; J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 8, pl. 9, fig. 8.

**Matériaux.** — Plus de 60 échantillons entiers, bien conservés (No. F. 89).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Hauteur	1,50	1,15	0,80	0,70
Largeur maxima	0,45	0,40	0,25	0,27
Épaisseur	0,30	0,25	0,15	0,20

**Description.** — Test allongé, arqué, aplati, à section ovale. Partie spiralée assez grande, ne se détachant pas. Loges au nombre de 10-12, à accroissement régulier. Dernière loge plus grande que les précédentes, un peu renflée, pointue vers le haut. Sutures nettes, aplaties, obliques. Ouverture assez grande, rayonnée, placée au sommet de la dernière loge, plus près du bord externe. Une mince carène périphérique sur certains exemplaires.

**Remarques.** — Nos échantillons correspondent bien au type de D'ORBIGNY. Leur variabilité se traduit par le degré différent de la courbure du test et du développement de la carène périphérique.

**Répartition.** — Assez commune du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (31), Solec (70), Braciejowice (76), Jarentowskie Pole (78), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Connue au Crétacé supérieur en Europe.

**Astacolus cretaceus** (CUSHMAN), 1946

(pl. XI, fig. 11 et 12; pl. XIII, fig. 7; texte: fig. 21 et 22)

1937a. *Marginulina cretacea* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN. Some notes on cretaceous species..., p. 94, pl. 13, fig. 12-15.1946. *Marginulina cretacea* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN. Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 61, pl. 21, fig. 16-20, 39 a-b.**Matériaux.** — 36 échantillons entiers (No. F 90).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3 (forme A)	4 (forme B)
Hauteur	2,10	0,80	1,42	1,65
Largeur	0,75	0,37	0,72	0,65
Épaisseur	0,20	0,15	0,20	0,20
Diamètre du proloculum	—	—	0,10	0,03

**Description.** — Test allongé, assez aplati, semilunaire. Section ovale, un peu tronquée du côté concave. Bord externe arqué, anguleux. Bord interne arrondi, formé par la face aper-

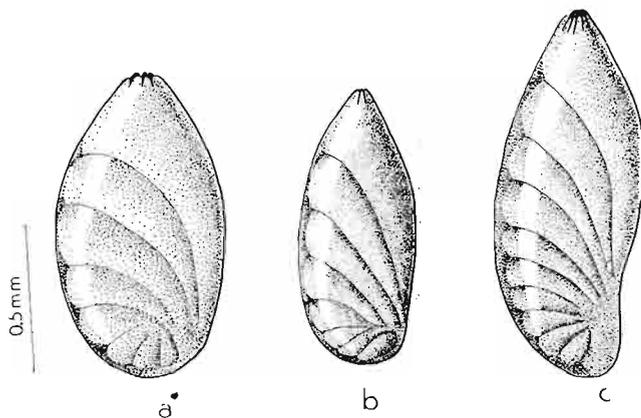


Fig. 21

*Astacolus cretaceus* (CUSHMAN)

Variabilité individuelle

Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/90)

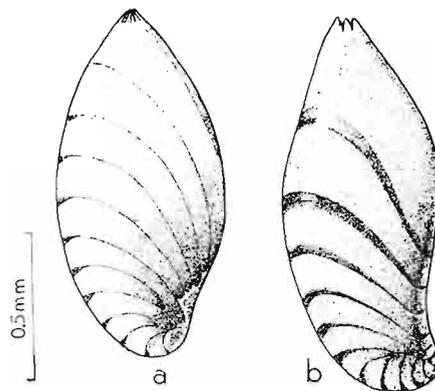


Fig. 22

*Astacolus cretaceus* (CUSHMAN)

a forme A, b forme B

Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/90)

turale de la dernière loge, bordée de deux faibles bourrelets. Partie spiralée, faisant saillie vers l'avant. Loges au nombre de 10-13, disposées en éventail, les dernières ne touchant pas au proloculum. Proloculum assez grand, placé vers la périphérie. Sutures à peine arquées, non enfoncées. Ouverture rayonnée, placée au sommet un peu étiré de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Forme très variable, surtout en ce qui concerne le degré d'allongement qui dépend du développement plus ou moins grand de la partie droite (fig. 21 du texte).

La forme A est un peu plus petite que la forme B, son proloculum est grand, placé vers la périphérie du test et touchant à toutes ou à la plupart des loges. Chez la forme B, plus grande et plus allongée, le proloculum n'est en contact qu'avec quelques loges seulement (fig. 22 du texte).

Nos échantillons diffèrent de l'holotype par un moindre développement de la partie droite.

*A. cretaceus*, voisine de *A. crepidulus* (FICHTEL & MOLL) dans les mers actuelles, se distingue surtout par la disposition un peu différente des loges et par un moindre développement de sa partie droite.

**Répartition.** — Forme assez commune du Campanien au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (48), Braciejowice (76), Jarentowskie Pole (78), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Góra Puławska (96).

Connue au Crétacé supérieur en Amérique du Nord.

### **Astacolus gryi** BROTZEN, 1948

(pl. XIX, fig. 1)

1948. *Astacolus gryi* BROTZEN: F. BROTZEN, Swedish Paleocene..., p. 44, pl. 7, fig. 6 a-b.

**Matériaux.** — 7 échantillons entiers, bien conservés (No. F/91).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	2,55	2,37	1,85
Largeur maxima	1,35	1,30	1,05
Épaisseur	0,45	0,35	0,30

**Description.** — Test grand, épais, planispiralé, se déroulant. Partie spiralée peu saillante, partie déroulée composée de 3-4 loges, restant en général en contact avec la spire. Loges surbaissées, comprimées ou un peu renflées, surtout les dernières. Sutures indistinctes sur la partie spiralée, un peu déprimées, arquées sur la partie déroulée. Périphérie munie d'une carène saillante ou obtuse. Ouverture petite, rayonnée, placée au sommet de la dernière loge. Face aperturale limitée latéralement par des côtes. Surface ornée de côtes, nettes dans la partie centrale sur les sutures, mais disparaissant sur les parois des loges. La partie spiralée présente des côtes irrégulières, obliques par rapport aux sutures, se dissolvant souvent en rangées de pustules allongées.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent peu des ceux provenant de Suède, mais leur ornementation est moins accentuée et les côtes obliques sont moins obtuses.

BROTZEN a distingué en Suède deux espèces voisines: *A. gryi* limitée au Paléocène et *A. palaeocenicus* apparaissant au Danien et se continuant au Paléocène. Il en a conclu que *A. palaeocenicus* a pu donner naissance à *A. gryi*. Cependant en Pologne *A. gryi* se rencontre déjà au Danien, par conséquent il est plus probable que la relation entre ces deux espèces soit inverse, c'est-à-dire que *A. gryi* aurait pu engendrer *A. palaeocenicus*. Ceci serait d'accord avec le fait que chez la première de ces espèces les côtes obliques existent seulement dans la partie spiralée, tandis que chez la seconde elles s'étendent aussi sur la partie déroulée.

**Répartition.** — Se rencontre au Danien de Nasifów (95), de Góra Puławska (96) et au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

Connue seulement au Paléocène en Suède.

**Astacolus cf. palaeocenicus** BROTZEN, 1948

(pl. XIX, fig. 3)

1948. *Astacolus palaeocenicus* BROTZEN; F. BROTZEN, Swedish Paleocene..., p. 43, pl. 7, fig. 7 a-b; texte-fig. 8.**Matériaux.** — 1 échantillon (No. F 92).*Dimensions (en mm):*

Hauteur	1,00
Largeur	0,67
Diamètre du proloculum	0,30

**Description.** — Test large, aplati, assez épais, à contour ovale, à périphérie tronquée, pourvue de deux carènes. Loges au nombre de 3, surbaissées, larges, doucement convexes. Proloculum grand, arrondi, très saillant, placé vers la périphérie, recouvert presque entièrement par la dernière loge et partiellement par les deux premières. Sutures déprimées, arquées. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface portant quelques stries épaisses, parallèles au bord externe, ne se prolongeant pas sur la dernière loge.

**Remarques.** — Notre unique échantillon diffère de l'holotype par son proloculum plus saillant et par l'empiètement plus prononcé sur lui de la dernière loge.

**Répartition.** — Danien de Nasilów (95).

Connue seulement au Paléocène en Suède.

**Astacolus richteri** (BROTZEN), 1936

(pl. XI, fig. 6)

1936a. *Planularia richteri* BROTZEN; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 59, pl. 3, fig. 3 a-c.**Matériaux.** — Plus de 50 échantillons entiers, bien conservés (No. F.93).*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,62	0,41
Largeur maxima	0,22	0,16
Épaisseur	0,15	0,12

**Description.** — Test allongé aplati, devenant de plus en plus épais vers le haut. Périphérie fortement arquée. Section transversale ovale, assez tranchante vers la périphérie. Partie initiale enroulée, mais sans former une spire. Loges au nombre de 10, croissant rapidement vers le haut. Sutures très obliques, minces, au ras du test. Proloculum petit, égal dans tous les spécimens. Ouverture grande, rayonnée, placée au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Cette espèce se rapproche de *Cristellaria angusta* REUSS (1850, pl. 3, fig. 7), mais sa coquille est moins allongée et moins déprimée.

**Répartition.** — Se rencontre assez fréquemment du Turonien supérieur au Santonien à Wesolówka (33, 34, 36, 37, 39, 40).

Connue au Santonien de Suède méridionale.

**Astacolus** sp.

(pl. XIII, fig. 9)

**Matériaux.** — 2 échantillons (No. F/94).*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Hauteur	1,35
Largeur	0,55

**Description.** — Test grand, aplati, assez large, comprenant une partie initiale spiralée, peu développée, composée de 5 loges, suivie d'une partie droite, s'élargissant vers le haut. Bords périphériques arrondis, à peine convexes. Loges au nombre de 11, surbaissées et élargies, le rapport entre leur hauteur et leur largeur dans la partie droite étant comme 1:5. Sutures nettes, doucement arquées. Proloculum arrondi, placé vers la périphérie (invisible à la pl. XIII, fig. 9). Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge sur un court col. Surface lisse.

**Remarques.** — Cette forme se rapproche de *Astacolus cretaceus* CUSHMAN (1946), s'en distinguant surtout par le développement plus grand de la partie droite.

**Répartition.** — Maestrichtien terminal, couche à phosphorites, Nasilów (95).

Genre **PLANULARIA** NILSSON, 1826**Planularia harpa** (REUSS), 1860

(pl. XI, fig. 7)

1860. *Cristellaria harpa* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 211, pl. 10, fig. 1-2.

1936a. *Planularia harpa* (REUSS); F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 58, pl. 3, fig. 1 a-c, 2 a-b (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 8 échantillons entiers et 1 fragmentaire (No. F/95).*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,67	0,60
Largeur maxima	0,02	0,15
Épaisseur	0,01	0,05

**Description.** — Test allongé, arqué, comprimé, à bord externe uni. Section transversale ovale, aplatie, à bords anguleux dans la partie spiralée et arrondis dans la partie déroulée. Loges au nombre de 10-12, surbaissées, obliques. Sutures faiblement déprimées entre les dernières loges. Proloculum petit, sphérique, au ras du test. Ouverture petite, rayonnée, placée au sommet étiré de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons se distinguent de ceux, figurés par REUSS, par leur coquille plus allongée et sutures moins déprimées. Les échantillons de Suède, attribués à cette espèce par BROTZEN, diffèrent aussi bien de la forme typique que de nos spécimens par le nombre moitié moindre de loges.

Le rapport avec *P. harpa* et la forme voisine, décrite par REUSS comme *Cristellaria hagenowi*, a été discuté par BROTZEN.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien supérieur au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (33, 34), Sulejów (50, 54), Pawłowice (67), Solec (70) et Lucimia (80).

Connue au Sénonien en Allemagne et en Suède.

### *Planularia liebusi* BROTZEN, 1936

(pl. XI, fig. 5)

1936a. *Planularia liebusi* BROTZEN: F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 60, pl. 4, fig. 5-6.

**Matériaux.** — 79 échantillons entiers, bien conservés (No. F. 96).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,70	0,55	0,40
Largeur maxima	0,30	0,26	0,22
Épaisseur	0,10	0,06	0,05

**Description.** — Test allongé, arqué, comprimé, pointu vers le haut. Partie spiralée à peine saillante. Loges au nombre de 10, assez larges, surbaissées. Sutures obliques, accompagnées d'épaississements sous forme de pustules, saillantes du côté externe, surbaissées et étroites du côté interne. Certains échantillons pourvus d'une étroite carène périphérique, visible surtout sur la partie spiralée. Proloculum assez grand, inclus à l'intérieur de la partie spiralée, à peu près d'égale grandeur sur tous les spécimens.

**Répartition.** — Se rencontre du Cénomanien au Santonien. Trouvée à Jakubowice (1) et à Wesolówka (31-45).

Connue au Sénonien inférieur en Suède.

### *Planularia pulavensis* n. sp.

(pl. XIX, fig. 6)

*Holotypus:* specimen présenté à la pl. XIX, fig. 6.

*Stratum typicum:* Maestrichtien terminal, couche à phosphorites.

*Locus typicus:* Bochoznica près de Pulawy.

*Derivatio nominis:* *pulavensis* — de la ville Pulawy sur la Vistule moyenne.

**Matériaux.** — Environ une centaine de spécimens bien conservés (No. F. 97).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Grand diamètre	2,65	2,50	1,17
Petit diamètre	2,20	1,90	0,95
Épaisseur	0,45	0,50	0,40

**Description.** — Test grand, ovale, aplati, comprimé, à enroulement évolutive. Périphérie à faibles entailles. Une asymétrie souvent plus ou moins accentuée, se traduisant par le fait qu'un flanc est légèrement concave et l'autre convexe. Loges au nombre de 8-9 dans le dernier tour, aplaties ou un peu renflées. Sutures déprimées, du moins entre les dernières loges. Périphérie arrondie, plus rarement anguleuse ou carénée. Omphalium grand, ouvert. Ouverture grande, rayonnée, placée un peu au-dessous du sommet de la dernière loge. Face aperturale étroite, bordée d'une carène plus ou moins tranchante. Surface lisse.

**Remarques.** — Espèce assez variable, ce qui se manifeste par différents degrés d'asymétrie du test et du renflement des loges, par le développement ou l'absence de carènes périphériques et par l'étirement plus ou moins grand vers le haut des dernières loges. Certains spécimens ont un épaississement omphalique et traces des côtes aux sutures, d'autres sont plus ou moins carénés.

Dans les limites de cette espèce, en outre de la forme typique, peuvent être distinguées deux sous-espèces: 1) *Planularia pulavensis umbonata* et 2) *P. pulavensis bzurae*. Leurs caractéristiques sont données dans la continuation.

Notre espèce présente une certaine ressemblance avec *Robulus taylorensis* (PLUMMER), dont elle se distingue par l'aplatissement plus grand de la coquille et par l'accroissement plus rapide des tours.

**Répartition.** — Se rencontre en petit nombre au Maestrichtien supérieur, au Danien et au Paléocène inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Bochoznica (93), Nasilów (95), Góra Puławska (96) et Boryszew (97).

### *Planularia pulavensis umbonata* n. subsp.

(pl. XIX, fig. 4)

*Holotypus*: spécimen présenté à la pl. XIX, fig. 4.

*Stratum typicum*: Maestrichtien terminal, couche à phosphorites.

*Locus typicus*: Nasilów, grande carrière.

*Derivatio nominis*: *umbonata* — du bouton omphalique très saillant.

**Matériaux.** — Environ 140 échantillons bien conservés (No. F/98).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Grand diamètre	2,15	1,65	1,12
Petit diamètre	1,75	1,22	0,90
Épaisseur	0,70	0,57	0,45

**Description.** — Test grand, ovale, aplati, assez comprimé, à enroulement évolutive, à périphérie marquée de faibles entailles. Loges au nombre de 8-9 un peu renflées, une ou deux dernières souvent écartées du plan de symétrie et étirées. Omphalium large, contenant de chaque côté un bouton omphalique, garni parfois de pustules ou de côtes. Périphérie anguleuse, souvent avec une carène obtuse. Ouverture grande, rayonnée, placée un peu au-dessous du sommet de la dernière loge. Face aperturale étroite, bordée de carènes ou de côtes.

**Remarques.** — Certains spécimens à carène double ou triple font passage de cette sous-espèce à *P. pulavensis bzurae* n. subsp. D'autres spécimens à ornementation peu distincte forment des transitions à la forme typique. Elle se distingue des autres sous-espèces par le bouton

ombilical bien développé, garni de pustules et de côtes. La forme voisine est *Robulus discus* BROTZEN qui se distingue par un aplatissement plus grand des flancs, par la convexité plus accentuée des loges et par la présence des côtes et des pustules sur le bouton ombilical. De *P. advena* CUSHMAN & JARVIS et de *P. dissona* (PLUMMER) notre forme se distingue par un nombre moindre de loges dans le dernier tour et par leur forme différente.

**Répartition.** — Se rencontre au Maestrichtien supérieur et au Danien de Bochtotnica (93), de Nasilów (95) et de Góra Puławska (96), ainsi qu'au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

### *Planularia pulavensis bzurae* n. subsp.

(pl. XIX, fig. 5)

*Holotypus*: spécimen présenté à la pl. XIX, fig. 5.

*Stratum typicum*: Paléocène inférieur.

*Locus typicus*: Boryszew.

*Derivatio nominis*: *bzurae* — de la rivière Bzura.

**Matériaux.** — Ca. 80 échantillons entiers (No. F 99).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Grand diamètre	3,65	3,20	2,00
Petit diamètre	2,35	1,90	1,95
Épaisseur	0,60	0,62	0,50

**Description.** — Test grand, ovale, aplati, comprimé, à enroulement évolutive. Périphérie marquée d'entailles, asymétrique à cause d'ondulations irrégulières, munie le plus souvent d'une carène étroite, déchiquetée, et d'une autre, accessoire, de chaque côté ou d'un côté seulement. Dernier tour à 8-9 loges aplaties ou un peu convexes vers la périphérie, les dernières étirées vers le haut. Ombilic avec un petit bouton saillant. Surface de la plupart de spécimens ornée de côtes parallèles à la périphérie. Ouverture grande, rayonnée, placée un peu au-dessous du sommet de la dernière loge. Face aperturale étroite, bordée de chaque côté d'une côte.

**Remarques.** — Aux caractères variables de cette sous-espèce appartiennent l'ondulation et l'asymétrie de la périphérie, le degré de l'étirement des dernières loges et du développement des côtes. Les spécimens, assez rares, sans côtes, font passage à *P. pulavensis pulavensis*. Elle diffère des autres sous-espèces par un ombilic aplati, par des côtes perpendiculaires aux sutures radiales, ainsi que par la carène aiguë et déchiquetée.

*P. dissona* (PLUMMER) se caractérise, suivant CUSHMAN (1946), par une ornementation semblable, mais elle est beaucoup plus aplatie.

**Répartition.** — Trouvée seulement au Danien de Nasilów (95) et au Paléocène de Boryszew (97).

### Genre MARGINULINA D'ORBIGNY, 1826

#### *Marginulina aequivoca* REUSS, 1862

(pl. XII, fig. 5)

1862b. *Marginulina aequivoca* REUSS: A. E. REUSS. Foraminiferen des norddeutschen Hils..., p. 60, pl. 5, fig. 17.

? 1946. *Marginulina navarroana* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN. Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 62, pl. 22, fig. 1-5.

1950. *Marginulina aequivoca* REUSS: A. TEN DAM. Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas, p. 23, pl. 2, fig. 6.

**Matériaux.** — 6 échantillons entiers (No. F'100).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,76	0,65	0,35
Diamètre	1,15	0,20	0,10
Épaisseur	--	0,17	--

**Description.** — Test allongé à section ronde, comprenant une partie planispiralée et une longue partie rectiligne. Partie spiralisée à périphérie obtuse. Loges au nombre de 7, doucement convexes, un peu plus larges que hautes, à l'exception de la dernière qui est aussi haute que large. Sutures à peine distinctes, déprimées. Ouverture assez grande, rayonnée, placée au sommet, parfois pointu, de la dernière loge. Surface ornée environ d'une dizaine de côtes, parallèles à l'axe de la coquille, convergeant dans la partie spiralisée vers le proloculum. Elles sont tranchantes et se continuent sans interruption jusqu'à la dernière loge.

**Remarques.** — Comparés au type de REUSS, nos échantillons sont un peu moins élançés et leurs sutures — moins déprimées. Comme forme voisine on peut citer *M. tenuissima* REUSS (1862*b*, pl. 5, fig. 18), laquelle se distingue par sa forme moins rectiligne.

Parmi les formes nord-américaines, *M. navarroana* CUSHMAN (1946) est la plus semblable à la nôtre. C'est probablement une forme vicariante.

**Répartition.** — Se rencontre à l'Albien et au Cénomaniens de Jakubowice (1).

Connue à l'Albien en Europe (Allemagne, France, Pays-Bas, Grande Bretagne).

### *Marginulina* cf. *armata* REUSS, 1860

(pl. XI, fig. 13; texte: fig. 23)

1860. *Marginulina armata* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 65, pl. 7, fig. 7.

1946. *Marginulina armata* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 60, pl. 21, fig. 1.

**Matériaux.** — 2 échantillons entiers, dont un de la forme *A* (à ouverture régénérée) et l'autre de la forme *B* (No. F'101).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm).*

	1 (forme <i>A</i> )	2 (forme <i>B</i> , spéc. juvénile)
Hauteur	1,21	0,58
Grand diamètre	0,40	0,15
Grand diamètre du proloculum	0,25	0,04
Petit diamètre du proloculum	0,20	-
Longueur du col	0,10	0,08

**Description.** — Forme *A* à test allongé, faiblement arqué, comprenant 6 loges, peu convexes, deux fois plus larges que hautes, la dernière étant sphérique. Proloculum ovoïde, plus large que long, arrondi en bas. Sutures normales à l'axe de la coquille, déprimées. Ouverture

grande, placée sur un col étiré près de son bord externe. Elle porte traces d'une régénération survenue après la cassure de l'ouverture primaire, ou peut être de toute la dernière loge. Surface tapissée d'épines, disposées en général en rangées parallèles à l'axe de la coquille et s'effaçant près des sutures. Sur la première et la seconde loge les épines se soudent par place en courtes côtes.



Fig. 23

*Marginulina* cf.  
*armata* REUSS,  
forme B  
Nasilów, Danien  
(No. F/101)

Test de la forme B (fig. 23 du texte) comprenant 7 loges, aplaties, allongées, disposées en éventail, du type propre de *Vaginulina*, suivies de deux loges terminales sphériques, dont l'inférieure, assez irrégulière, embrasse le sommet de la 7-e loge. Ouverture rayonnée, placée sur un petit col, plus près du bord externe. Proloculum très petit, ovale, aplati. Surface tapissée d'épines petites, disposées en rangées parallèles à l'axe de la coquille. Sur les loges sphériques les épines s'unissent en côtes et sur les loges plates elles sont très clairsemées.

**Remarques.** — Comme REUSS a basé cette espèce sur des échantillons incomplets, et CUSHMAN, qui en a fait la révision, n'en a donnée qu'une description et une illustration insuffisantes, il est difficile de décider en toute certitude, si nos exemplaires lui appartiennent réellement.

Il est à noter que l'arrangement des loges du type *Vaginulina* de la forme B peut être observé chez *Nodosaria scalaris* (BATSCH) du Golfe de Naples, décrite par HOFKER (1932) et par BUCHNER (1940). On décrivait de telles formes sous le nom de *Amphicoryne*. Dans les deux cas, la forme A est un peu plus grande que la forme B, ce qui est plutôt exceptionnel.

**Répartition.** — Nos deux échantillons proviennent du Danien de Nasilów (95). *M. armata* REUSS est connue au Crétacé en Allemagne et en Amérique du Nord.

### *Marginulina bullata* REUSS, 1846

(pl. XII, fig. 6)

- 1845/46. *Marginulina bullata* REUSS: A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 29, pl. 13, fig. 34-38.  
1860. *Marginulina bullata* REUSS: A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, pl. 61 pl. 6, fig. 4-6.  
1936a. *Marginulina bullata* REUSS: F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 62, pl. 4, fig. 1 a-c (avec la synonymie plus ancienne).  
1946. *Marginulina bullata* REUSS: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 62, pl. 21, fig. 33-36 (non 32).

**Matériaux.** — 24 échantillons bien conservés (No. F 102).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
Hauteur	0,65	0,60	0,55	0,52
Grand diamètre	0,40	0,45	0,30	0,35

**Description.** — Test allongé, assez trapu, doucement arqué, à section ronde. Loges au nombre de 3-4, à l'accroissement rapide, renflées, la dernière sphérique. Sutures nettes, déprimées, du côté externe recourbées légèrement vers le haut. Proloculum assez grand. Ouverture rayonnée, à l'extrémité d'un court col. Surface lisse.

**Remarques.** — Comme espèce voisine on peut citer *M. subbullata* HANTKEN, 1925, décrite plus bas (p. 111).

**Répartition.** — Assez commune de l'Emschérien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (37, 40), Sulejów (47), Pawłowice (67) et Braciejowice (76). Connue au Crétacé supérieur en Europe, en Amérique du Nord et en Australie.

### *Marginulina hamulus* CHAPMAN, 1894

(pl. XI, fig. 9)

- 1845/46. *Marginulina elongata* D'ORBIGNY; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 107, pl. 24, fig. 31-35 (non 36).  
 1891/98. *Marginulina hamulus* CHAPMAN; F. CHAPMAN, Foraminifera of the Gault of Folkestone, p. 161, pl. 4, fig. 13.  
 pars 1928. *Marginulina apiculata* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 74, pl. 6, fig. 25 (non 24).  
 1928. *Marginulina hamulus* CHAPMAN; A. FRANKE, *Ibid.*, p. 75, pl. 6, fig. 26-27.  
 1936a. *Marginulina hamuloides* BROTZEN; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 68, pl. 4, fig. 10-11.

**Matériaux.** — 15 échantillons entiers (No. F/103).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,45	0,42	0,36
Largeur maxima	0,20	0,20	0,21
Épaisseur	0,15	0,15	0,20

**Description.** — Test allongé, doucement arqué, à section ronde, à l'épaisseur croissant rapidement. Partie spiralée très petite, un peu saillante. Loges au nombre de 6, surbaissées, peu renflées, à l'exception de la dernière, qui est très grande et renflée, presque aussi haute que large. Bord dorsal anguleux dans la partie spiralée et arrondie ensuite. Bord ventral arrondi dans toute son étendue. Sutures dans la partie droite obliques, peu ou pas déprimées, à l'exception de la dernière, nettement déprimée. Ouverture rayonnée, au sommet étiré de la dernière loge, près du bord externe. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent de l'holotype que par leur périphérie unie.

A. FRANKE (1928) a constaté avec raison que les échantillons, attribués par REUSS à *M. elongata* D'ORB., sont différents de cette espèce, mais identiques à *M. hamulus* CHAPMAN. L'établissement par BROTZEN de l'espèce *M. hamuloides* ne semble pas suffisamment justifié, car les différences avec *M. hamulus* signalées par cet auteur semblent être de la catégorie des variations individuelles.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (34-40), Pawłowice (67), Solec (71) et Lucimia (80).

Connue à l'Albien en Grande Bretagne, au Crétacé moyen en Tchécoslovaquie, ainsi qu'au Crétacé supérieur en Allemagne et en Suède.

### *Marginulina inaequalis* REUSS, 1860

(pl. XIII, fig. 8)

1860. *Marginulina inaequalis* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 207, pl. 7, fig. 3.  
 1936a. *Marginulina inaequalis* REUSS; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 63, pl. 4, fig. 3 (avec la synonymie plus ancienne).  
 1950. *Marginulina inaequalis* REUSS; A. TEN DAM, Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas, p. 22, pl. 2, fig. 3.

**Matériaux.** — 5 échantillons bien conservés (No. F.104).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,90	0,85	0,82
Largeur maxima	0,30	0,20	0,30
Épaisseur	0,25	0,17	0,27

**Description.** — Test très allongé, à section ovale, voisine de ronde. Bords parallèles, légèrement lobés du côté ventral. Loges au nombre de 7, renflées, de taille inégale, de sorte que parmi les loges grandes s'intercalent d'autres surbaissées et plus étroites. Sutures déprimées, orientées à 45° par rapport à l'axe de la coquille. Proloculum petit, ovale, très allongé. Ouverture rayonnée, au sommet étiré de la dernière loge, près du bord dorsal.

**Remarques.** — Cette espèce montre une variabilité assez grande en ce qui concerne le degré de renflement des loges, ainsi que la forme de la section transversale. Nos échantillons diffèrent du type de REUSS par la courbure moindre de la coquille, mais c'est là également un caractère variable.

**Répartition.** — Se rencontre au Turonien, à l'Emschérien et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (34, 36), Choteza Górna (79) et Lucimia (80).

Assez rare à l'Albien en Allemagne, aux Pays-Bas et en Grande Bretagne. En Suède elle se présente à la limite de l'Emschérien et du Santonien.

### **Marginulina jonesi** REUSS, 1862

(pl. XII, fig. 4)

1862b. *Marginulina jonesi* REUSS: A. E. REUSS. Foraminiferen des norddeutschen Hils..., p. 61, pl. 5, fig. 19 a-b.  
1950. *Marginulina jonesi* REUSS: A. TEN DAM. Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas, p. 22, pl. 2, fig. 4 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 7 échantillons entiers, bien conservés (No. F/105).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,62	0,60	0,32
Largeur maxima	0,30	0,25	0,20
Épaisseur	0,25	0,30	0,17

**Description.** — Test épais, faiblement allongé, à section ovale, presque ronde. Partie spiralée peu saillante. Partie droite à bords parallèles. Loges au nombre de 5-6, presque deux fois plus larges que hautes. Sutures faiblement déprimées, surtout entre les deux dernières loges, indistinctes entre les loges initiales. Proloculum petit, sphérique, ne s'élevant pas au-dessus de la surface. Ouverture rayonnée, placée excentriquement au sommet de la dernière loge, parfois sur un court col.

Surface ornée de 10 côtes longitudinales, faiblement arquées dans la partie inférieure de la coquille et disparaissant sur la dernière loge.

**Remarques.** — Nos échantillons semblent différer du type de REUSS par un allongement et un renflement plus grands.

**Répartition.** — Rencontrée seulement à l'Albien et au Cénomaniens de Jakubowice (1).

Connue au Crétacé inférieur en Allemagne, en France, aux Pays-Bas et en Grande Bretagne. Elle existe probablement en Amérique du Nord comme une forme vicariante, décrite sous le nom de *M. trinitatis* CUSHMAN.

### *Marginulina modesta* REUSS, 1860

(texte: fig. 24)

1860. *Marginulina modesta* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 63, pl. 7, fig. 5 a-b.

**Matériaux.** — 7 échantillons entiers, 1 fragmentaire (No. F/106).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Hauteur	1,80	1,60	0,90
Épaisseur	0,55	0,60	0,20
Largeur maxima	—	—	0,27

**Description.** — Test grand, cylindrique, très allongé, un peu aplati dans la partie initiale et à section presque ronde plus haut. Partie spiralée peu distincte. Loges au nombre de 6-7, plus larges que hautes. Sutures aplaties, à peu près normales à l'axe dans la partie droite. Proloculum petit, arrondi, placé près du bord de la coquille. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge, près de la périphérie. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons semblent différer de ceux de REUSS par le fait que leur dernière loge n'est pas plus large que la précédente.

**Répartition.** — Assez rare, se rencontrant du Santonien au Maestrichtien. Trouvée à Wesolówka (44), Braciejowice (76) et Lucimia (80).

Connue au Crétacé supérieur en Allemagne.

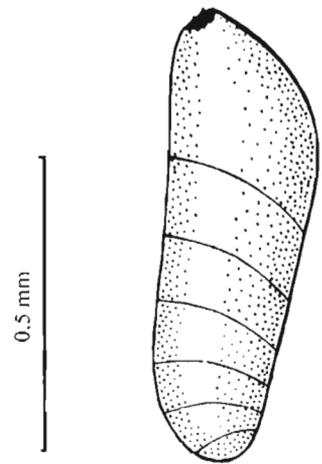


Fig. 24

*Marginulina modesta* REUSS  
Lucimia, Maestrichtien supérieur  
(No. F/106)

### *Marginulina oligostegia* PERNER, 1892

(texte: fig. 25)

1892. *Marginulina oligostegia* PERNER; J. PERNER, Foraminifery Českeho Cenomanu, p. 36, pl. 5, fig. 11-12

**Matériaux.** — 6 échantillons bien conservés (No. F/107).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Hauteur	0,82	0,70	0,50
Largeur maxima	0,22	0,25	0,13
Épaisseur	0,20	—	0,11

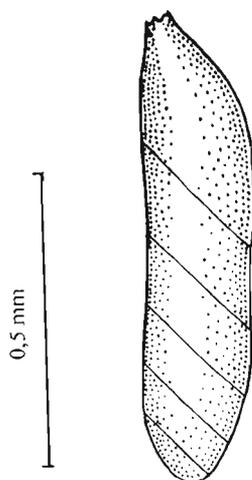


Fig. 25

*Marginulina oligostegia*

PERNER

Jakubowice, Cénomanién  
(No. F/107)

**Description.** — Test fusiforme, à extrémité supérieure étirée et pointue, et extrémité inférieure arrondie. Partie spiralée indistincte. Bords unis, arrondis. Loges au nombre de 4-6, surbaissées, la dernière un peu renflée. Sutures obliques, à peine déprimées. Proloculum petit, ovale, obliquement placé. Ouverture rayonnée, au sommet pointu de la dernière loge, près du bord dorsal. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons se distinguent légèrement du type de PERNER par leur ouverture plus excentrique et par leur partie initiale plus conique. *M. oligostegia* se rapproche de *M. perobliqua* REUSS (1862*b*), dont elle diffère par le nombre moindre de loges et par la section transversale arrondie, au lieu d'être aplatie.

**Répartition.** — Se rencontre au Cénomanién et au Turonien. Trouvée à Jakubowice (1) et Slupia Nadbrzeźna (27).

En Tchécoslovaquie connue au Cénomanién.

### *Marginulina plummerae* CUSHMAN, 1937

(pl. XIII, fig. 5)

1937*a*. *Marginulina plummerae* CUSHMAN: J. A. CUSHMAN, Some notes on cretaceous species..., p. 97, pl. 13, fig. 21-23.

1946. *Marginulina plummerae* CUSHMAN: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 62, pl. 22, fig. 6-10 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 20 échantillons entiers, bien conservés (No. F 108).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Hauteur	1,62	1,05	0,70
Largeur maxima	0,42	0,32	0,30
Épaisseur	0,40	0,25	0,22

**Description.** — Test allongé, à bords presque parallèles, à partie spiralée peu distincte, souvent non enroulée. Loges au nombre de 15 environ, aplaties dans la partie initiale, peu renflées dans la partie médiane et sensiblement renflées dans la partie terminale. Sutures distinctes, limbées, déprimées dans la partie terminale de la coquille et un peu épaissies dans la partie médiane et sur les flancs. Proloculum ne s'élevant pas au-dessus de la surface. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge près de son bord externe, sur une petite éminence. Surface lisse.

**Remarques.** — Certains de nos échantillons diffèrent de l'holotype par une moindre élévation des sutures. Leur variabilité est analogue à celle illustrée par CUSHMAN (1946, pl. 22, fig. 6—10).

**Répartition.** — Se rencontre au Danien à Nasitów (95), Góra Puławska (96) et au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

En Amérique du Nord *M. plummerae* caractérise les niveaux supérieurs du Maestrichtien.

**Marginulina subbullata** HANTKEN, 1875

(pl. XII, fig. 7)

1875. *Marginulina subbullata* HANTKEN; M. HANTKEN, Fauna der Clavulina Szabó..., p. 46, pl. 4, fig. 9-10; pl. 5, fig. 9 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).
- 1925/26a. *Marginulina subbullata* HANTKEN; J. A. CUSHMAN, Mexican species..., p. 62, pl. 10, fig. 3 a-b.
1932. *Marginulina bullata* REUSS; J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS, Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 26, pl. 8, fig. 7.
1946. *Marginulina bullata* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 62, pl. 21, fig. 36-37.

**Matériaux.** — 4 échantillons entiers (No. F:109).*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,82	0,80	0,55
Largeur	0,32	0,40	0,25

**Description.** — Test allongé, à section ronde, composé le plus souvent de 4 loges sphéroïdales, séparées par des étranglements. Accroissement des loges irrégulier, de manière qu'une loge plus avancée peut être moins grande que celle qui la précède. Proloculum très petit, sphérique et la loge, qui le suit, arrondie en bas. Ouverture rayonnée, placée excentriquement au sommet un peu étiré de la dernière loge. Surface lisse, luisante.

**Remarques.** — Espèce voisine de *M. bullata* REUSS (1860), dont elle diffère par l'absence du col apertural et par une taille moyenne plus grande. De l'autre espèce voisine — *M. hammonensis* FRANKE (1928, pl. 7, fig. 9) — *M. subbullata* diffère par un renflement plus accentué des loges et par leur accroissement irrégulier.

**Répartition.** — Se rencontre rarement au Campanien supérieur et au Maestrichtien. Trouvée à Sulejów (54) et à Braciejowice (76).

Connue en Europe et en Amérique du Nord.

Genre **MARGINULINOPSIS** SILVESTRI, 1904**Marginulinopsis curvatura** (CUSHMAN), 1938

(pl. XII, fig. 8 et 9)

1938. *Marginulina curvatura* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Additional new species..., p. 34, pl. 5, fig. 13-14
1946. *Marginulina curvatura* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 63, pl. 22, fig. 11-14 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 22 échantillons entiers, quelques uns remplis de pyrite (No. F:110).*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,70	1,30	0,80
Largeur maxima	0,65	0,60	0,27
Épaisseur	—	0,50	0,25

**Description.** — Test grand, très allongé, arqué, à section ronde. Partie spiralée bien développée, saillante, comprenant 8 loges étroitement enroulées. Proloculum petit, arrondi, n'arrivant pas jusqu'au bord externe. Loges de la partie droite à accroissement irrégulier, la dernière la plus grande, un peu renflée. Sutures nettes, un peu déprimées. Ouverture grande, rayonnée. Surface lisse.

**Répartition.** — Se rencontre au Maestrichtien et au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Czerniejów (88), Bochoznica (93), Nasilów (95) et Góra Puławska (96).

Les spécimens du Danien inférieur sont en moyenne sensiblement plus grands que ceux du Maestrichtien.

Connue jusqu'à présent seulement au Maestrichtien en Amérique du Nord.

### Genre VAGINULINA D'ORBIGNY, 1826

#### *Vaginulina recta* REUSS, 1862

(pl. XIV, fig. 10)

- 1862b. *Vaginulina recta* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen des norddeutschen Hils..., p. 48, pl. 3, fig. 14-15.  
 1880. *Vaginulina recta* REUSS; M. BERTHELIN, Foraminifères fossiles de l'étage albien..., p. 41, pl. 2, fig. 5-6  
 1892. *Vaginulina recta* REUSS; J. PERNER, Foraminifery Českeho Cenomanu, p. 37, pl. 5, fig. 17.  
 1946. *Vaginulina recta* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 78, pl. 28, fig. 23.  
 1950. *Vaginulina recta* REUSS; A. TEN DAM, Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas, p. 34 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 1 échantillon bien conservé (No. F/111).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	0,65
Largeur	0,15
Épaisseur	0,07
Diamètre du proloculum	0,15

**Description.** — Test petit, droit, comprimé, à bords non lobés, presque parallèles, à section rectangulaire. Bords tronqués, flancs aplatis. Loges au nombre de 5-6, obliques, un peu plus larges que hautes. Sutures nettes, obliques, à peine déprimées. Le long du bord, de chaque côté, court une carène. Proloculum grand, sphérique, saillant, un peu plus grand que les loges. Ouverture petite, rayonnée, excentrique, au sommet étiré de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos exemplaires se distinguent de ceux, figurés par REUSS, par le fait qu'ils ne s'élargissent pas vers le haut.

**Répartition.** — Trouvée seulement au Cénomaniens de Jakubowice (1).

Connue au Crétacé inférieur en Europe et en Amérique du Nord; parfois passe aux étages inférieurs du Crétacé supérieur.

#### *Vaginulina robusta* (CHAPMAN), 1894

(pl. XIV, fig. 5)

- pars 1880. *Vaginulina truncata* BERTHELIN (non REUSS); M. BERTHELIN, Foraminifères fossiles de l'étage albien..., p. 40, pl. 2, fig. 4 a-b.  
 1894. *Vaginulina truncata* REUSS var *robusta* CHAPMAN; F. CHAPMAN, Foraminifera of the Gault of Folkestone, p. 424, pl. 8, fig. 7 a-b.

- non 1926. *Vaginulina robusta* PLUMMER; H. J. PLUMMER, Foraminifera of the Midway..., p. 112, pl. 6, fig. 4.  
 1950. *Vaginulina robusta* (CHAPMAN); A. TEN DAM. Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas, p. 35, texte-fig. 3 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 2 échantillons entiers, 1 fragmentaire (No. F/112).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,41	0,40
Largeur maxima	0,15	0,16
Diamètre du proloculum	0,06	0,07
Épaisseur	0,08	0,06
Echant. incomplet:		
Hauteur de la dernière loge	0,15	—
Largeur de la dernière loge	0,25	—

**Description.** — Test allongé, comprimé, s'élargissant un peu vers le haut, à section rectangulaire. Bords tronqués, flancs plans. Loges au nombre de 6-10, surbaissées, deux à trois fois plus larges que hautes, obliques. Bord dorsal droit, uni, et bord ventral un peu lobé. Sutures très accentuées, fortement en relief, n'atteignant pas le bord dorsal. Le long des bords, tout autour du test, court une carène, composée au bord ventral des tronçons suturax. Proloculum grand, sphérique, saillant. Ouverture petite, rayonnée, au sommet étiré de la dernière loge, près du bord dorsal. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent de ceux de CHAPMAN par l'absence de la costule sur le proloculum. Comme espèce voisine ou peut être identique, on peut citer *V. cenomana* PERNER (1892, pl. 5, fig. 18).

**Répartition.** — Rencontrée en petit nombre au Cénomanien moyen à Jakubowice (1).

Assez répandue à l'Albien en Allemagne, aux Pays-Bas, en France et en Grande Bretagne.

### *Vaginulina texana* CUSHMAN, 1930

(pl. XXI, fig. 4)

- 1930a. *Vaginulina texana* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Notes on Upper Cretaceous species..., p. 30, pl. 4, fig. 2-3.  
 1946. *Vaginulina texana* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 77, pl. 28, fig. 18-22 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 3 échantillons, dont 1 entier et 2 fragmentaires (No. F/113).

*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Hauteur	1,90
Largeur	0,35
Épaisseur	0,25
Diamètre du proloculum	0,20

**Description.** — Test allongé, arrondi aux extrémités, faiblement arqué, à bords presque parallèles et section ovale, large et arrondi du côté ventral, anguleuse du côté dorsal. Bords droits, non lobés. Loges au nombre de 8, peu distinctes, deux fois plus larges que hautes au début, un peu plus hautes ensuite, les deux dernières mieux délimitées à l'extérieur que les pré-

cédentes. Sutures peu marquées, faiblement déprimées dans la partie adulte. Ouverture rayonnée au sommet de la dernière loge, près du bord dorsal. Surface ornée de faibles côtes longitudinales, continues, au nombre dépassant une dizaine. Bord ventral (convexe) avec une étroite carène.

**Remarques.** — Nos échantillons se distinguent un peu de l'holotype de CUSHMAN (1930) par leurs côtes moins saillantes, mais plus nombreuses. Ils se rapprochent mieux de ceux décrits par le même auteur (1946) de Gulf Coastal Region.

*V. texana* est voisine de *V. regina* PLUMMER, comme l'a déjà remarqué CUSHMAN (1946).

**Répartition.** — Se rencontre rarement au Maestrichtien de Raj (69), Solec (71) et Czerniejów (88).

Connue jusqu'à présent seulement au Campanien inférieur en Amérique du Nord.

### *Vaginulina trilobata* (D'ORBIGNY), 1840

(pl. XIII, fig. 1; texte: fig. 26)

1840. *Marginulina trilobata* D'ORBIGNY; A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., p. 16, pl. I, fig. 16-17.  
 1936a. *Saracenaria trilobata* (D'ORBIGNY); F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 91, pl. 6, fig. 1; texte-pl. 28 (avec la synonymie plus ancienne).  
 1946. *Marginulina? trilobata* D'ORBIGNY; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 64, pl. 22, fig. 22.  
 ? 1946. *Vaginulina taylorana* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, *Ibid.*, p. 81, pl. 28, fig. 28-29.

**Matériaux.** — 54 échantillons entiers, dont 4 microsphériques (No. F/114).

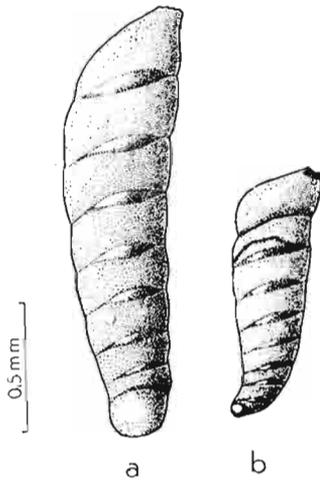


Fig. 26

*Vaginulina trilobata* (D'ORBIGNY)  
 a forme A, b forme B  
 Czerniejów, Maestrichtien supérieur  
 (No. F/114)

Dimensions de 2 échantillons (en mm):

	1 (forme A)	2 (forme B)
Hauteur	1,80	1,10
Largeur	0,45	—
Épaisseur	0,25	0,20
Diamètre du proloculum	0,25	0,05

**Description.** — Test très allongé, un peu comprimé, à bords presque parallèles, à section ovale et flancs arrondis. Axe de la coquille à courbure doucement sigmoïde, mais droit dans la partie terminale. Bord externe droit jusqu'à moitié de la hauteur, bord interne faiblement convexe. Loges en moyenne au nombre de 13, mais pouvant en compter jusqu'à 20. Elles sont un peu plus larges que hautes et à partir du tiers de la hauteur elles conservent la même taille, sauf une ou deux dernières, moins larges et plus hautes. Sutures un peu obliques, soulevées, limbées et épaisses dans la partie axiale de la coquille. Reste de la coquille à surface unie. Ouverture grande, rayonnée, près du bord externe. Forme B (fig. 26 tu texte) avec proloculum

très petit, arrondi, et loges suivantes d'abord petites, avec la partie initiale plus recourbée que chez la forme A, mais sans former une spirale. Forme A à proloculum trois fois plus grand. Sur 54 exemplaires on n'en a trouvé que 4 de la forme B.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent des types de D'ORBIGNY par leur partie initiale un peu plus étroite et moins incurvée.

*V. cretacea* PLUMMER (CUSHMAN, 1946, 1949) du Crétacé de l'Amérique du Nord ne se distingue de *V. trilobata* que par sa largeur moindre et pourrait bien correspondre à une forme vicariante de la même espèce. Des formes semblables du Santonien de Suède ont été attribuées par BROTZEN (1936a, pl. 6, fig. 1) à *V. trilobata*. La forme décrite par CUSHMAN sous le nom de *V. taylorana* (1946, p. 81, pl. 28, fig. 28, 29) ne semble pas différer de *V. trilobata*; c'est une forme vicariante.

**Répartition.** — Fréquente du Turonien au Maestrichtien, surtout à ce dernier étage. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołowka (40), Braciejowice (76), Chotcza Górna (79), Lucimia (80) et Czerniejów (88).

Espèce à vaste répartition géographique, puisqu'on l'a signalée, en dehors de l'Europe, en Amérique du Nord et en Australie.

### Vaginulina sp.

(pl. XIV, fig. 6)

**Matériaux.** — 1 échantillon bien conservé (No. F/115).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	0,50
Largeur	0,13

**Description.** — Test aplati, allongé, pointu aux extrémités. Périphérie arrondie. Proloculum fusiforme. Loges au nombre de 2, très allongées, bombées, en continuation l'une de l'autre, la seconde touchant au proloculum. Sutures déprimées. Deuxième loge carénée. Ouverture assez grande, rayonnée, placée au sommet étiré de la seconde loge. Surface lisse, sans ornementation.

**Répartition.** — Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88).

## Genre VAGINULINOPSIS SILVESTRI, 1904

### Vaginulinopsis ensis (REUSS), 1846

(pl. XIII, fig. 3 et 4)

1845/46. *Marginulina ensis* REUSS; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 29, pl. 12, fig. 13; pl. 13, fig. 26-27 a-b.

1937b. *Vaginulinopsis ensis* (REUSS); H. E. THALMANN, Bemerkungen zu den Gattungen Vaginulinopsis... p. 350.

**Matériaux.** — Ca. 60 échantillons entiers et plus de 10 fragmentaires (No. F/116).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Longueur	4,50	2,85	1,35
Largeur maxima de la partie droite	0,60	0,55	0,42
Diamètre de la partie spiralée	0,55	0,55	0,55
Épaisseur	0,45	0,35	0,32

**Description.** — Test très allongé, droit, parfois légèrement arqué vers le côté externe. Partie spiralée sans relief, composée de 6 loges étroitement enroulées. La septième loge qui commence la partie droite, reste encore en contact avec le proloculum. Loges de la partie droite, au nombre de 8-10, plus que deux fois aussi larges que hautes. Sutures nettes, planes, légèrement obliques. Proloculum relativement grand, arrondi, placé excentriquement près du bord. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge, près du bord externe. Surface lisse.

**Remarques.** — Cette espèce a été différemment interprétée. BROTZEN (1936) l'a assignée à *Saracenaria trilobata* (D'ORBIGNY), quoique elle s'en distingue par sa surface complètement lisse et par la présence d'une partie spiralée.

**Répartition.** — Se rencontre assez fréquemment de l'Emschérien au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (35), Sulejów (46), Pawłowice (67), Braciejowice (76), Jarentowskie Pole (78), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Góra Puławska (96).

Espèce à vaste répartition géographique, puisque on l'a signalée, en dehors de l'Europe, en Australie et probablement en Amérique du Nord comme une forme vicariante, décrite sous le nom de *Marginulina earlandi* (PLUMMER).

### **Vaginulinopsis jarvisi** (CUSHMAN), 1938

(pl. XI, fig. 10)

1938. *Marginulina jarvisi* CUSHMAN: J. A. CUSHMAN, Additional new species..., p. 35, pl. 5, fig. 17-18.

1946. *Marginulina jarvisi* CUSHMAN: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 63, pl. 22, fig. 18-20 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 30 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F. 117).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,95	0,75	0,60
Largeur	0,30	0,25	0,22
Épaisseur	0,15	0,15	0,15

**Description.** — Test allongé, faiblement arqué, assez comprimé, à section ovale. Partie spiralée sans relief, composée de 3 loges. Loges de la partie droite, au nombre de 7, deux fois plus larges que hautes, la dernière un peu étirée et pointue. Sutures distinctes, mais non déprimées, très incurvées vers la partie spiralée. Proloculum grand, un peu allongé. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — *V. jarvisi* se rapproche de *Cristellaria recta* D'ORBIGNY (1840, pl. 2, fig. 23), s'en écartant uniquement par ses sutures non déprimées.

**Répartition.** — Se rencontre au Maestrichtien et au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Chotcza Górna (79), Czerniejów (88), Bochotnica (93), Nasilów (95) et Góra Puławska (96).

Connue jusqu'à présent seulement au Crétacé supérieur en Amérique du Nord, où elle est commune.

**Vaginulinopsis modesta** THALMANN, 1937

(pl. XIII, fig. 6)

1937b. *Vaginulinopsis modesta* THALMANN; H. F. THALMANN, Bemerkungen zu den Gattungen *Vaginulinopsis*..., p. 351, pl. 23, fig. 3.

**Matériaux.** — Ca. 20 échantillons entiers, bien conservés (No. F/118).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,70	0,60	0,50
Largeur maxima	0,25	0,21	0,22
Épaisseur	0,20	0,20	0,22

**Description.** — Test allongé, arqué au début, rectiligne ensuite, à bords parallèles et section presque ronde. Partie spiralée à peine distincte. Loges au nombre de 6-8, assez hautes, un peu renflées, surtout la dernière. Sutures très déprimées. Proloculum petit. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge, près du bord externe. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons sont presque identiques à ceux décrits par THALMANN du Miocène de Calabre.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (31, 34), Sulejów (48, 53), Dorotka (57), Pawlowice (67), Solec (71), Braciejowice (76), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Podgórze (81) et Czerniejów (88).

Connue jusqu'à présent seulement au Miocène en Italie.

Genre **SARACENARIA** DEFRANCE, 1824**Saracenaria bononiensis bononiensis** (BERTHELIN), 1880

(pl. X, fig. 1)

1880. *Cristellaria bononiensis* BERTHELIN; M. BERTHELIN, Foraminifères fossiles de l'étage albien..., p. 55, pl. 3, fig. 23 a-c.

1954. *Saracenaria bononiensis* (BERTHELIN) var. *bononiensis* (BERTHELIN); DON L. FRIZZELL, Cretaceous Foraminifera of Texas, p. 83, pl. 8, fig. 24 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 3 échantillons entiers, bien conservés (No. F/119).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,60	0,57
Largeur	0,15	0,15
Épaisseur	0,10	0,12

**Description.** — Test allongé, à section triangulaire, légèrement arqué dans la partie initiale, mais sans former une spire. A partir du milieu les trois arêtes sont rectilignes et parallèles. Loges au nombre de 7-8, un peu renflées du côté interne, aplaties latéralement, à côtés rhomboïdaux et à section triangulaire. Sutures distinctes, avec de minces carènes. Bords carénés. Une mince côte s'étend sur chaque loge, dans sa partie inférieure; partie supérieure lisse.

Face interne assez large, marquée de 3 minces carènes longitudinales, parallèles, dont la médiane la mieux développée. Face aperturale un peu convexe. Ouverture assez grande, rayonnée, au sommet un peu étiré de la dernière loge.

**Répartition.** — Rare au Cénomanién de Jakubowice (1).  
Connue à l'Albien en France et en Amérique du Nord.

### **Saracenaria hamata** (FRANKE), 1927

(pl. X, fig. 9)

1927a. *Cristellaria hamata* FRANKE: A. FRANKE, Foraminiferen und Ostracoden..., p. 24, pl. 2, fig. 12.

**Matériaux.** — 5 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F-120).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	2,55	1,85	1,65
Largeur	1,15	1,00	0,70
Épaisseur	0,60	0,50	0,40

**Description.** — Test à partie initiale planispiralée, à partie déroulée, arquée, à section cunéiforme. Loges au nombre de 12 environ, surbaissées, peu renflées. Sutures arquées, très déprimées, pourvues de côtes dans la partie centrale de la spirale. Bord externe muni parfois d'une carène. Ouverture rayonnée, au sommet de la dernière loge, près du bord externe. Surface de la partie concave bordée de chaque côté par une carène. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent de l'holotype que par la présence de faibles côtes dans la partie spiralée.

**Répartition.** — Rare au Danien de Nasilów (95), de Góra Puławska (96) et au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

Connue au Paléocène de Danemark et, suivant FRANKE, à l'Oligocène moyen en Allemagne.

### **Saracenaria** cf. **italica** DEFRANCE, 1824

(pl. X, fig. 6)

1824. *Saracenaria italica* DEFRANCE: in H. M. D. BLAINVILLE, Dictionnaire des Sciences Naturelles, Paris, vol. 32, p. 176, pl. 13, fig. 6 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1931c. *Saracenaria italica* DEFRANCE: J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Saratoga Chalk, p. 305, pl. 34, fig. 15 (non 16).

1954. *Saracenaria italica* DEFRANCE; W. BIELECKA & W. POŻARYSKI, Stratygrafia mikropaleontologiczna..., p. 57, pl. 8 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — Ca. 15 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/121).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,15	0,95	0,65
Largeur	0,87	0,50	0,37
Épaisseur	0,55	0,40	0,31

**Description.** — Test allongé, assez large et très épais, à section triangulaire; pas de partie spiralée. Loges au nombre de 7, surbaissées, non renflées. Sutures bien marquées, un peu obliques, non déprimées. Proloculum assez grand, placé au voisinage du bord externe. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons s'écartent sensiblement du type de DEFRANCE, ayant des loges plus nombreuses et des sutures non déprimées. Ils diffèrent plus encore des échantillons jurassiques attribués à cette espèce par BIELECKA et POZARYSKI (1954), car ceux-ci ont une partie spiralée bien développée et des loges beaucoup plus nombreuses.

*S. italica* fut différemment interprétée et les diverses formes qu'on a décrites sous ce nom, ne correspondent pas exactement au type de DEFRANCE. Certaines d'elles furent réunies par BROTZEN (1936a, p. 56) sous le nom de *Astacolus jarvisi* BROTZEN. Les formes nord-américaines, assignées d'abord par CUSHMAN (1931c, p. 305) à *S. italica*, ont été ensuite attribuées par cet auteur à *S. saratogana* HOWE & WALLACE, 1932. Certains de nos échantillons se rapprochent bien de cette espèce américaine; ce sont probablement des formes vicariantes. Mais la question aurait encore besoin d'une discussion plus serrée à base de comparaison directe des échantillons de différente provenance.

**Répartition.** — En Pologne on a attribué à *S. italica* des échantillons provenant du Jurassique supérieur (BIELECKA & POZARYSKI, 1954, p. 57) et du Crétacé inférieur (SZTEJN, 1957). Nos échantillons proviennent de différents étages du Crétacé supérieur, excepté le Céno-manien et le Danien. Ils ont été rencontrés dans les localités suivantes: Wesolówka (33, 40), Dorotka (56), Kolonia Bialobrzegi (77) et Chotcza Górna (79).

Connue au Crétacé supérieur en Europe, en Amérique du Nord et en Australie.

### *Saracenaria triangularis* (D'ORBIGNY), 1840

(pl. X, fig. 8)

1840. *Cristellaria triangularis* D'ORBIGNY; A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., p. 27, pl. 2, fig. 21-22.  
 pars 1936a *Astacolus jarvisi* BROTZEN; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 56, pl. 3, fig. 5 (non 6-7).  
 1946. *Saracenaria triangularis* (D'ORBIGNY); J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 58, pl. 28, fig. 1-3.

**Matériaux.** — Plus de 20 échantillons, bien conservés (No. F 122).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm);*

	1	2	3	4
Hauteur	1,20	0,55	0,52	0,37
Largeur maxima	0,60	0,42	0,32	0,20
Épaisseur	0,60	0,27	0,32	0,22

**Description.** — Test assez large, à section triangulaire, à côté dorsal arqué, parfois carré, et côté ventral large et peu élevé. Partie initiale très déroulée et la suivante moins. Loges au nombre de ca. 10. Sutures arquées et obliques, en général non déprimées. Face aperturale grande, large, un peu convexe, bordée de deux carènes. Ouverture rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — La variabilité de cette espèce se traduit par le nombre différent de loges et par la largeur plus ou moins grande du test. Les plus larges de nos échantillons ne se distinguent pas du type figuré par D'ORBIGNY.

**Répartition.** — Se rencontre du Cénomanien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Jakubowice (1), Wesolówka (31, 38, 40), Sulejów (48-51), Braciejowice (76), Chocza Górna (79) et Czerniejów (88).

Répandue au Crétacé en Europe et en Amérique du Nord.

### **Saracenaria** aff. **tripleura** (REUSS), 1860

(pl. X, fig. 2)

1860. *Cristellaria tripleura* REUSS: A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 211, pl. 9, fig. 5 a-b.  
 ? 1900. *Cristellaria tripleura* REUSS: J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 112, pl. 12, fig. 22-24.  
 ? 1940. *Vaginulina tripleura* (REUSS): H. TAPPAN, Foraminifera from Grayson..., p. 111, pl. 17, fig. 11 a-b, 12 a-b.  
 ? 1954. *Citharina tripleura* (REUSS), DON L. FRIZZELL, Cretaceous Foraminifera of Texas, p. 96, pl. 11, fig. 33-34.

**Matériaux.** — 14 échantillons entiers, bien conservés (No. F/123).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,75	0,70	0,50
Largeur	0,40	0,35	0,20
Épaisseur	0,31	0,31	0,17

**Description.** — Test planispiralé, allongé, à section triangulaire, à bord dorsal anguleux et bords ventraux arrondis. Côté dorsal arqué et côté ventral droit, aplati. Loges au nombre de 5-6, triangulaires, comprimées latéralement, convergeantes vers l'axe de la spire. Dernières loges sans contact avec le proloculum. Sutures non déprimées, presque rectilignes. Proloculum grand, globuleux au ras du test. Ouverture grande, rayonnée, au sommet pointu de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Les variations individuelles, assez étendues, concernent principalement le degré d'allongement de la coquille. Nos exemplaires s'écartent de la forme typique, décrite par REUSS, par les sutures plus obliques et les loges plus allongées vers le bas, de sorte que leur attribution à cette espèce n'est que provisoire.

Se rencontre du Cénomanien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Jakubowice (1), Wesolówka (32-34), Sulejów (53, 54), Pawłowice (67) et Solec (72).

Connue à l'Albien en Europe et en Amérique du Nord.

### Genre **LENTICULINA** LAMARCK, 1804

#### **Lenticulina acuta** (REUSS), 1860

(pl. XV, fig. 5)

1860. *Cristellaria acuta* REUSS: A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 69, pl. 10, fig. 3 a-b.  
 ? 1928. *Cristellaria gibba* D'ORBIGNY f. *acuta* REUSS: A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 106, pl. 10, fig. 12 a-b.

**Matériaux.** — 47 échantillons entiers, bien conservés (No. F.124).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Grand diamètre	1,95	1,05	0,42
Petit diamètre	1,10	0,80	0,32
Épaisseur	0,85	0,60	0,25

**Description.** — Test à enroulement évolutive, renflé, ovale, à extrémité inférieure arrondie et extrémité supérieure pointue. Dernier tour, y compris la dernière loge, ne sont pas détachés de la partie spiralée. Sutures à peine distinctes. Omphalium avec bouton. Périphérie anguleuse, parfois avec carène. Loges au nombre de 7 dans le tour terminal, la dernière un peu renflée, à bords arrondis. Ouverture rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — *L. acuta* est bien voisine de *Cristellaria gibba* D'ORBIGNY (1839) et de *C. nuda* REUSS (1862). Nos échantillons ressemblent plus à la forme décrite par FRANKE (1928) qu'à l'holotype.

**Répartition.** — Se rencontre du Cénomaniens au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Jakubowice (1), Wesołówka (33, 36, 40), Sulejów (51), Dorotka (56), Chotcza Górna (79) et Kazimierz (92).

Connue à l'Albien et au Cénomaniens en Allemagne.

### **Lenticulina comptoni** (SOWERBY), 1818

(pl. XVII, fig. 5; texte-pl. V, fig. 6 à 8 et 12; texte: fig. 27)

1818. *Nautilus comptoni* SOWERBY: J. SOWERBY, Mineral Conchology..., p. 45, pl. 121 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).
1840. *Cristellaria rotulata* D'ORBIGNY: A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., p. 26, pl. 2, fig. 17-18.
1892. *Cristellaria rotulata* PERNER: J. PERNER, Foraminifery Českeho Cenomanu, p. 38, pl. 4, fig. 1-10.
- 1936a. *Lenticulina comptoni* SOWERBY; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 48, pl. 2, fig. 5 (avec la synonymie plus ancienne).
1946. *Lenticulina rotulata* LAMARCK; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 56, pl. 19, fig. 1-7.

**Matériaux.** — 112 échantillons entiers (No. F.125).

*Dimensions de 5 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4	5
				(forme A)	(forme B)
Diamètre	2,10	2,00	1,40	1,55	2,10
Épaisseur	1,20	0,90	0,70	0,80	1,30
Diamètre du proloculum	-	-	-	0,06	0,02

**Description.** — Test discoïde, très renflé, à enroulement involute. Périphérie tranchante, parfois à carène plus ou moins large. Loges au nombre de 9-10 dans un tour, arquées, surbaissées. Sutures indistinctes. De chaque côté un bouton omphalical. Face aperturale bordée latéralement de carènes arrondies. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge, pourvue parfois d'une fente dans le plan de symétrie.

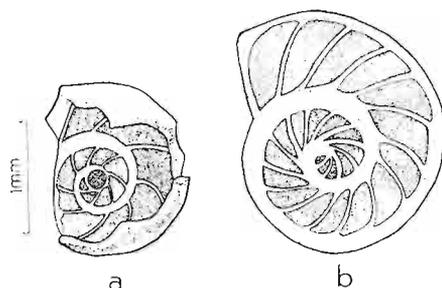


Fig. 27

*Lenticulina comptoni* (SOWERBY)

a forme A, b forme B

Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F.125)

**Remarques.** — Parmi les échantillons provenant des étages supérieurs du Crétacé supérieur se rencontrent des formes à sutures surélevées qu'on attribuait auparavant à *L. rotulata* LAMARCK. D'après BROTZEN (1936a), ces formes doivent être rangées dans *L. comptoni*. Certains de nos exemplaires se distinguent par leur grande taille et par la dernière loge asymétrique, à face aperturale déplacée sur un côté. Ce sont le plus souvent des individus gérontiques. Mais parfois (text-pl. V, fig. 6-8 et 12) l'asymétrie de la dernière loge, ou de deux dernières loges, est liée à la régénération consécutive à une cassure. Sont ici représentées les formes A et B (fig. 27 du texte).

**Répartition.** — Se rencontre du Cénomanién au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Jakubowice (1), Wesolówka (32, 33, 36, 40, 42), Sulejów (46), Braciejowice (76), Choteza Górna (79), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Nasilów (95).

Fréquente au Crétacé supérieur en Europe, en Amérique du Nord et en Australie.

### *Lenticulina exarata* (VON HAGENOW), 1842

(pl. XVII, fig. 3, 4; texte: fig. 28)

1842. *Cristellaria exarata* VON HAGENOW; F. V. HAGENOW, Monographie der Rügenschon Kreideversteinerungen, p. 572.
1861. *Cristellaria exarata* VON HAGENOW; A. E. REUSS, 2: Foraminiferen der Schreibkreide..., p. 327, pl. 6, fig. 5.
1878. *Cristellaria exarata* VON HAGENOW; T. MARSSON, Foraminiferen der weissen Schreibkreide..., p. 145.
1900. *Cristellaria exarata* REUSS; J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 121-122, pl. 24, fig. 8-9.
1925. *Cristellaria osnabrugensis* V. MSTR. f. *exarata* V. HAG.; A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 74, pl. 6, fig. 7 a-b.
1928. *Cristellaria osnabrugensis* V. MSTR.; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 109, pl. 10, fig. 6 a-b.
- ? 1938. *Robulus spisso-costatus* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Additional new species..., p. 32, pl. 5, fig. 2.
- ? 1946. *Robulus spisso-costatus* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 52, pl. 16, fig. 11-14.

**Matériaux.** — 86 échantillons entiers, bien conservés (No. F.126).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Grand diamètre	2,50	1,80	0,65
Petit diamètre	2,07	1,30	0,50
Épaisseur	1,10	0,70	0,35

**Description.** — Test planispiralé, renflé, à dernier tour un peu redressé. Petit bouton ombilical, aplati, au ras du test. Périphérie à faible carène n'atteignant pas la dernière loge. Loges au nombre de 8-12 dans le dernier tour. Sutures très arquées, accompagnées de côtes qui deviennent de plus en plus épaisses vers le centre de la coquille, en y formant tantôt une étoile régulière, tantôt un enchevêtrement irrégulier. Face aperturale triangulaire, bordée

d'épaisses arêtes, qui s'appliquent parfois sur les arêtes du tour précédent et se croisent avec elles. Ouverture rayonnée, munie d'une languette, au sommet de la dernière loge.

**Remarques.** — Espèce très variable quant au nombre de loges, le degré d'épaississement des sutures et le contour du test, arrondi ou allongé (fig. 28 du texte). FRANKE (1925) a réuni cette espèce ainsi que *Cristellaria planicosta* v. HAG. avec *C. osnabrugensis* v. MSTR., considérant qu'il s'agit là des variétés d'une seule espèce. Mais *C. planicosta* se distingue de ces deux espèces par des côtes suturales beaucoup moins saillantes et par la carène périphérique tranchante.

Parmi nos échantillons il n'y a pas d'exemplaires identiques à *C. planicosta*, tandis qu'ils correspondent très bien à *C. exarata* de l'île de Rügen, illustrée par REUSS.

*L. exarata* se rapproche de certaines formes, distinguées par CUSHMAN (1946) en Amérique du Nord, comme *Robulus navarroensis* (PLUMMER) avec sa variété *extinatus* et *R. spisso-*

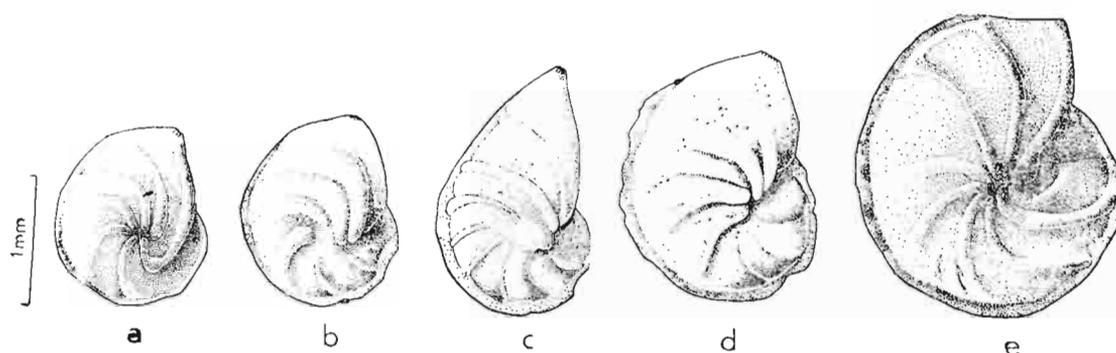


Fig. 28

*Lenticulina exarata* (VON HAGENOW)  
Variabilité individuelle  
Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/126)

*costatus* CUSHMAN. Chez cette dernière espèce l'ouverture est du type, caractéristique pour le genre *Lenticulina*. L'espèce décrite par REUSS sous le nom de *L. secans* appartient au même groupe, ne différant de *L. exarata* que par l'absence de bouton ombilical.

**Répartition.** — Forme fréquente du Turonien au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (31-45), Sulejów (46-49), Czerniejów (88), Kazimierz (92), Bochoznica (93) et Nasitów (95).

Connue au Crétacé supérieur en Allemagne et probablement en Amérique du Nord, comme une forme vicariante.

### *Lenticulina* cf. *incrassata* MARIE, 1941

(pl. XVII, fig. 2)

1941. *Lenticulina incrassata* MARIE; P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 102, pl. 10, fig. 108 a-b.

**Matériaux.** — 1 échantillon (No. F/127).

*Dimensions (en mm):*

Grand diamètre	1,40
Petit diamètre	1,30

**Description.** — Test discoïde, peu bombé, pourvu d'une carène large, déchiquetée, qui ne se continue pas sur la dernière loge. Bouton ombilical bien développé. Loges aplaties, au nombre de 9. Sutures doucement arquées, non déprimées, parfois indistinctes. Ouverture grande et large, placée sur un col un peu au-dessous du sommet de la dernière loge. Face aperturale bombée, très réduite, délimitée de chaque côté par une carène. Carène périphérique se prolongeant sur la face aperturale, où elle est enfoncée et arrive presque jusqu'à l'ouverture. Surface lisse.

**Remarques.** — Notre échantillon diffère de l'holotype par les sutures plus arquées et par l'ouverture plus grande, placée en bas.

**Répartition.** — Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88).  
Connue jusqu'à présent seulement en France.

### **Lenticulina (Darbyella) irregularis** n. sp.

(pl. XVI, fig. 1 et 3)

*Holotypus*: spécimen présenté à la pl. XVI, fig. 1 a-c.

*Paratypus*: spécimen présenté à la pl. XVI, fig. 3 a-b.

*Stratum typicum*: couche à phosphorites du Maestrichtien terminal.

*Locus typicus*: Nasilów, grande carrière.

*Derivatio nominis*: *irregularis* — de la structure bien irrégulière.

**Matériaux.** — 10 échantillons entiers, bien conservés (No. F 128).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	3,25	2,55	0,90
Largeur du tour	1,55	1,80	0,52
Largeur de la partie déroulée	0,85	1,00	0,37
Épaisseur	0,45	0,50	0,25

**Description.** — Test comprenant une partie planispiralée et une partie droite. Loges au nombre de 9 dans le dernier tour de la partie spiralée et d'une ou deux dans la partie droite. Parfois deux dernières loges s'écartent du plan de symétrie. Loges doucement convexes, assez hautes, les dernières renflées et hautes. Sutures nettes, un peu déprimées. Bouton ombilical assez saillant d'un côté. Ouverture grande, rayonnée, à l'extrémité étirée de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — La variabilité assez grande concerne surtout le degré du déroulement et la hauteur du bouton ombilical. Cette espèce diffère en outre des autres lenticulines par le déroulement de la partie terminale du dernier tour. Par ce caractère elle diffère de tous les représentants de *Darbyella* HOWE & WALLACE.

**Répartition.** — Maestrichtien terminal (couche à phosphorites), Danien et Paléocène inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Bochotnica (93), Nasilów (95), Góra Pulawska (96) et Boryszew (97).

### **Lenticulina lobata** (REUSS), 1846

(pl. XV, fig. 1)

1846. *Cristellaria lobata* REUSS: A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 34, pl. 13, fig. 5, 9 a-b.

1936a. *Lenticulina lobata* REUSS: F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 53, pl. 2, fig. 7 a-b (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 10 échantillons entiers, bien conservés (No. F<sub>1</sub>129).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Grand diamètre	1,40	0,80
Petit diamètre	0,90	0,60
Épaisseur	0,65	0,37

**Description.** — Test discoïde, ovale, épais, à périphérie du dernier tour d'abord anguleuse, mais arrondie sur les loges terminales. Loges au nombre de 8, aplaties, sauf les dernières qui sont un peu renflées, dernière loge formant des lobes, qui recouvrent le tour précédent. Omphalique à petit bouton aplati, ne faisant pas saillie. Sutures aplaties, déprimées seulement entre les dernières loges. Face aperturale convexe, non délimitée latéralement. Ouverture petite, rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons se distinguent de ceux de REUSS seulement par le fait que, sur ces derniers, deux et même quatre loges terminales, au lieu d'une seule, ont la tendance de produire des lobes recouvrant le dernier tour.

**Répartition.** — Du Turonien au Santonien à Wesolówka (31-40).

Connue du Cénomaniens au Santonien en Europe (Tchécoslovaquie, Allemagne, Suède).

### **Lenticulina marcki** (REUSS), 1860

(pl. XVI, fig. 5)

1860. *Cristellaria Marcki* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 212, pl. 9, fig. 4.
- ? 1937a. *Marginulina pseudomarcki* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Some notes on cretaceous species..., p. 91-99, pl. 13, fig. 19-20.
- ? 1946. *Marginulina pseudomarcki* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 60, pl. 20, fig. 27-28.
- ? 1954. *Marginulina pseudomarcki* CUSHMAN; DON L. FRIZZELL, Cretaceous Foraminifera of Texas, p. 85, pl. 9, fig. 20.

**Matériaux.** — 18 échantillons entiers (No. F 130).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Grand diamètre	2,70	1,60	0,77
Petit diamètre	1,75	1,20	0,50
Épaisseur	0,85	0,70	0,35

**Description.** — Test grand, ovoïde, arrondi en bas, étiré et pointu vers le haut. Partie centrale renflée grâce au développement d'un grand bouton ombilical, le reste de la surface assez aplati. Périphérie arrondie, non lobée, sans carène. Loges au nombre de 10-12, surbaissées, les dernières très étirées, mais restant en contact avec le tour précédent. Sutures peu distinctes, un peu obliques, faiblement épaissies. Face aperturale doucement convexe, étroite et allongée, bordée d'arêtes. Ouverture rayonnée, grande, mais étroite.

**Remarques.** — Nos échantillons correspondent bien à ceux décrit par REUSS du Sénonien de la Westphalie, mais sont en moyenne plus larges et ont des sutures plus arquées.

On peut aussi voir ces différences sur les échantillons américains, ce qui a conduit CUSHMAN (1946) à les séparer en une espèce nouvelle — *L. pseudomarcki*; cela ne semble pas être suffisamment fondé. En général, les formes du Sénonien supérieur sont un peu plus larges et en moyenne plus grandes que celles du Sénonien inférieur et du Santonien.

**Répartition.** — Se rencontre, sans être fréquente, du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (31, 33, 34, 40), Suiejów (48, 50), Braciejowice (76) et Czerniejów (88).

Connue au Crétacé supérieur en Allemagne et, comme forme vicariante, en Amérique du Nord.

### *Lenticulina ovalis* (REUSS), 1845

(pl. XV, fig. 4)

- 1845/46. *Cristellaria ovalis* REUSS; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 34, pl. 12, fig. 19; pl. 13, fig. 62 (non pl. 8, fig. 49 et pl. 13, fig. 61).  
 1925. *Cristellaria Marcki* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 70, pl. 5, fig. 27 a-b.  
 1928. *Cristellaria ovalis* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 107, pl. 10, fig. 1 a-b.  
 1928. *Cristellaria marcki* REUSS; A. FRANKE, *Ibid.*, p. 103, pl. 9 fig. 20 a-b.  
 pars 1936a. *Lenticulina comptoni* SOW.; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., pl. 3, fig. 8 a-b.  
 1941. *Lenticulina ovalis* (REUSS); P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 99, pl. 9, fig. 103.

**Matériaux.** — 82 échantillons entiers, bien conservés (No. F/131).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Grand diamètre	1,30	1,20	0,90	0,40
Petit diamètre	0,85	0,90	0,70	0,33
Épaisseur	0,90	0,80	0,50	0,26
Diamètre du proloculum	--	--	0,45	0,21

**Description.** — Test discoïde, tronqué d'un côté, épais, composé d'un tour. Un grand bouton, formé par le proloculum, est placé excentriquement près du commencement du dernier tour. Périphérie anguleuse. Loges au nombre de 7 chez l'adulte, à accroissement rapide, bien distinctes à la surface, excepté la dernière, recouverte par le bouton. Sutures convergeant tangentiellement vers le bouton. Face aperturale triangulaire, aplatie ou un peu convexe, allongée, bordée d'arêtes arrondies. Ouverture rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — MARIE (1941) a établi une espèce nouvelle *L. pseudoovalis*, qui se distinguerait de *L. ovalis* par la périphérie anguleuse, non arrondie, et par la face aperturale plus convexe. Mais ces différences semblent être de l'ordre de variations individuelles. Les formes de Suède que BROTZEN considérait comme des stades juvéniles de *L. comptoni* Sow., à cause de leur grand proloculum, sont plutôt des représentants juvéniles de *L. ovalis*. Bien que la plupart d'entre eux n'a pas de carène périphérique, il y en a aussi à carène étroite, disparaissant sur les deux ou trois dernières loges.

**Répartition.** — Se rencontre du Cénomanien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Jakubowice (1), Wesolówka (30, 33, 34, 37, 38, 40, 41), Pawłowice (67), Braciejowice (76), Chotcza Górna (79), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Connue au Crétacé supérieur en Europe (Allemagne, Suède, Tchécoslovaquie, France) et en Australie.

**Lenticulina pseudovortex** MARIE, 1941

(pl. XVIII, fig. 5)

1941. *Lenticulina pseudovortex* MARIE; P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 103, pl. 10, fig. 109 a-b.

**Matériaux.** — 27 échantillons entiers, bien conservés (No. F 132).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Grand diamètre	1,05	0,60	0,47
Petit diamètre	0,80	0,57	0,40
Épaisseur	0,50	0,35	0,25

**Description.** — Coquille lenticulaire, épaissie, à périphérie unie, anguleuse, par place avec une étroite carène. Omphalium à large bouton. Loges au nombre de 9 dans le dernier tour, croissantes, surbaissées, très arquées. Sutures au ras du test, recourbées en arrière et arrivant tangentiellement au bouton central. Face aperturale plane, triangulaire, bordée latéralement d'arêtes ou de côtes obtuses. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge, sur une petite éminence.

**Remarques.** — Nos échantillons ne s'écartent de l'holotype de MARIE que par la grosseur moindre du bouton omphalial et par les traces d'une carène périphérique.

*L. pseudovortex* diffère de *L. vortex* (FICHEL-MOLL) par un nombre plus grand de loges dans le dernier tour, par des sutures moins recourbées et par la présence du grand bouton central.

**Répartition.** — Se rencontre de l'Emschérien au Maestrichtien, étant surtout commune dans ce dernier étage. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (36, 41), Sulejów (50, 51), Dorotka (57), Pawłowice (67), Solec (71, 72), Braciejowice (76), Chotcza Górna (79), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Connue au Crétacé supérieur en France.

**Lenticulina secans** (REUSS), 1860

(pl. XV, fig. 6)

1860. *Cristellaria secans* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 70, pl. 9, fig. 7.

1925. *Cristellaria subalata* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 74, pl. 6, fig. 8 a-b.  
 pars ? 1936a. *Lenticulina secans* REUSS; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 54, pl. 3, fig. 10-11; texte-pl. 16.

? 1946. *Robulus pseudo-secans* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 53, pl. 17, fig. 11-13.

**Matériaux.** — 19 échantillons entiers (No. F 133).

*Dimensions de 5 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4	5
Grand diamètre	1,85	1,67	1,35	1,05	0,80
Petit diamètre	1,65	1,50	1,00	0,90	0,65
Épaisseur	0,85	0,90	0,65	0,50	0,40

**Description.** — Test arrondi, épais, à périphérie carénée, à bouton ombilical. Loges au nombre de 10-12 dans le dernier tour. Sutures légèrement arquées, en relief, à épaisseur diminuant vers la périphérie. Face aperturale large, un peu convexe, bordée latéralement de côtes. Ouverture rayonnée, assez grande, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ne se distinguent du type de REUSS que par le développement plus grand du bouton ombilical, par les bourrelets suturaux moins réguliers et la carène périphérique mieux différenciée. BROTZEN (1936a) attribuait à cette espèce seulement les formes sans carène.

Les formes américaines, décrites par CUSHMAN (1946) sous le nom de *Robulus pseudo-secans*, ne semblent s'écarter de *L. secans* que par la grosseur moindre du bouton.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (31-36), Sulejów (50-54) et Czerniejów (88).

Répondue aux étages inférieurs du Crétacé supérieur en Europe (Allemagne, Suède) et probablement aussi en Amérique du Nord comme une forme vicariante.

### *Lenticulina subangulata* (REUSS), 1862

(pl. XVIII, fig. 2)

- 1862b. *Cristellaria subangulata* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen des norddeutschen Hils..., p. 74, pl. 8, fig. 7.  
 1925. *Cristellaria subangulata* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 74, pl. 6, fig. 11.  
 1928. *Cristellaria (Rob.) subangulata* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der Obere Kreide..., p. 112, pl. 10, fig. 13 a-b.  
 1941. *Lenticulina subangulata* (REUSS); P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 101, pl. 9, fig. 106 a-b.

**Matériaux.** — 21 échantillons entiers (No. F.134).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Diamètre	1,05	0,97	0,85
Épaisseur	0,50	0,55	0,45

**Description.** — Test lenticulaire, très renflé, à contour polygonal, légèrement allongé dans la partie terminale du dernier tour. Périphérie à mince carène. Loges au nombre de 7 dans le dernier tour. Omphalocentre à bouton placé un peu excentriquement. Face aperturale faiblement convexe, embrassant légèrement le tour précédent. Ouverture au sommet du dernier tour, parfois sur une petite éminence. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons s'écartent du type de REUSS par la présence du bouton ombilical, ce qui a été constaté également par FRANKE (1925, 1928) sur les échantillons de l'Allemagne. L'espèce voisine *L. mariae*, décrite par SCHIJESMA (1946) du Campanien de Limbourg, se distingue par un nombre plus grand de loges dans le dernier tour.

**Répartition.** — Se rencontre de l'Emschérien au Paléocène. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (37-41), Braciejowice (76), Czerniejów (88), Kazimierz (92), Góra Puławska (96) et Boryszew (97).

Connue au Crétacé supérieur en Allemagne et en France, ainsi qu'au Paléocène au Danemark.

**Lenticulina (Darbyella) sp.**

(pl. XVIII, fig. 6)

**Matériaux.** — 1 échantillon (No. F/135).*Dimensions (en mm):*

Grand diamètre	2,20
Petit diamètre	1,50

**Description.** — Test discoïde, assez épais, légèrement asymétrique. Partie terminale du dernier tour épanchée plus fortement sur un côté du test que sur l'autre, d'où résulte un enfoncement sur le premier et un renflement sur le second côté. Périphérie à large carène déchiquetée, ne se continuant pas en général sur la dernière loge. Loges au nombre de 6, à peine convexes. Sutures arquées, déprimées. Ouverture grande, rayonnée, placée sur un court col. Face aperturale bombée, pourvue de deux carènes. Surface lisse.

**Répartition.** — Danien de Nasilów (95).**Lenticulina sp. x**

(pl. XVII, fig. 1)

**Matériaux.** — 1 échantillon à ouverture un peu endommagée (No. F/136).*Dimensions (en mm):*

Grand diamètre	1,80
Petit diamètre	1,40

**Description.** — Test discoïde à enfoncement ombilical nettement marqué. Périphérie arrondie. Loges au nombre de 12, délimitées par des sutures déchiquetées, un peu épaissies dans la partie centrale du test. Examinées par transparence les sutures sont arquées, non déchiquetées et régulièrement espacées. Couche superficielle du test se prolongeant d'une loge à l'autre et interrompue à intervalles irréguliers. Ouverture grande, rayonnée. Face aperturale bombée, passant insensiblement aux flancs de la dernière loge.

**Répartition.** — Maestrichtien terminal, couche à phosphorites, à Nasilów (95).**Lenticulina sp. y**

(pl. XVIII, fig. 1)

**Matériaux.** — 2 échantillons (No. F/137).*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Grand diamètre	1,6
Petit diamètre	1,0

**Description.** — Test discoïde, assez épais. Périphérie marquée d'entailles. Loges au nombre de 9, à peine convexes. Sutures nettes, légèrement déprimées. Face aperturale convexe, non délimitée des flancs de la dernière loge. Ouverture rayonnée. Surface lisse.

**Répartition.** — Maestrichtien terminal, couche à phosphorites, à Nasilów (95).

Genre **ROBULUS** DENYS DE MONTFORT, 1808**Robulus** cf. **discrepans** (REUSS), 1862

(pl. XVIII, fig. 4)

- 1862b. *Robulina discrepans* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen des norddeutschen Hils..., p. 78, pl. 9, fig. 7 a-b.  
 1932. *Robulus discrepans* (REUSS); J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS. Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 23, pl. 7, fig. 4 a-b.  
 1946. *Robulus discrepans* (REUSS) CUSHMAN & JARVIS; J. A. CUSHMAN. Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 54, pl. 17, fig. 15.

**Matériaux.** — 2 échantillons bien conservés (No. F/138).*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Grand diamètre	1,65
Petit diamètre	0,95
Épaisseur	0,62

**Description.** — Test planispiral, ovale, involute, assez épais, étiré vers le haut; extrémité du dernier tour détachée. Périphérie anguleuse avec une ébauche de carène sur la partie initiale du dernier tour. Loges au nombre de 8 dans le tour terminal. Sutures nettes, sigmoïdes. Face aperturale très renflée, bordée de chaque côté d'une arête obtuse. Ouverture rayonnée à fente médiane, placée au sommet de la dernière loge.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent du type de REUSS par l'extrémité détachée du dernier tour, par l'étirement du sommet de la dernière loge et par la forme un peu sigmoïde des sutures. Ils sont par contre plus voisins de la forme américaine de cette espèce, mais s'en distinguent néanmoins par la forme du dernier tour.

**Répartition.** — Espèce très rare au Maestrichtien de Lucimia (80).  
 Connue en Allemagne et en Amérique du Nord.

**Robulus discus** BROTZEN, 1948

(texte: fig. 29)

1948. *Robulus discus* BROTZEN; F. BROTZEN, Swedish Paleocenc..., p. 42, pl. 7, fig. 3-5; texte-fig. 7.

**Matériaux.** — 60 échantillons bien conservés (No. F 139).*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Grand diamètre	1,85	1,55	1,15
Petit diamètre	1,55	1,35	0,95
Épaisseur	0,80	0,70	0,50

**Description.** — Test grand, discoïde, assez épais, à périphérie anguleuse munie d'une carène bien différenciée, obtuse. Loges au nombre de 6-9 dans le dernier tour, aplaties, sauf les dernières qui sont parfois convexes. Omphalium à petit bouton. Sutures entre les dernières

loges déprimées et entre les loges précédentes limbées près du bouton et lisses vers la périphérie. Face aperturale convexe, bordée de côtes ou d'arêtes. Ouverture grande, rayonnée, munie d'une languette, tantôt longue, tantôt peu distincte. Surface lisse.

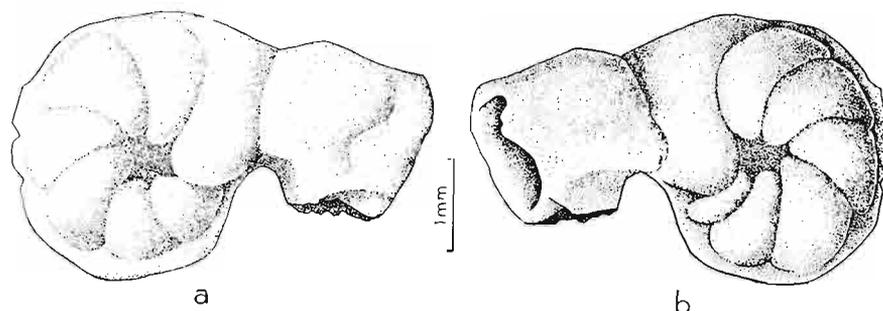


Fig. 29

*Robulus discus* BROTZEN

Exemple de plastogamie

Boryszew, Paléocène inférieur (No. F/139)

**Remarques.** — Nos échantillons ne s'écartent de ceux de Suède que par un aplatissement moindre des dernières loges.

**Répartition.** — Rare au Maestrichien supérieur de Czerniejów (88), plus fréquente au Danien inférieur de Nasilów (95) et de Góra Puławska (96), ainsi qu'au Paléocène inférieur de Boryszew (97).

Connue jusqu'à présent seulement au Paléocène en Suède.

### **Robulus lepidus** (REUSS), 1846

(pl. XVIII, fig. 3)

1846. *Robulina lepida* REUSS: A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. p. 109, pl. 24, fig. 46.

1936a. *Robulus lepidus* REUSS: F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 48, pl. 2, fig. 2 a-b (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 9 échantillons bien conservés (No. F/140).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Grand diamètre	1,00	0,70	0,67
Petit diamètre	0,95	0,60	0,51
Épaisseur	0,57	0,35	0,32

**Description.** — Test discoïde, épais, arrondi, légèrement étiré vers le haut, à périphérie anguleuse. Omphalic à bouton saillant, occupant la moitié du diamètre de la coquille. Loges aplaties. Sutures droites ou légèrement arquées, au ras de la surface, arrivant au bouton. Face aperturale lisse, bordée d'arêtes ou de côtes surbaissées. Ouverture rayonnée, munie d'une languette. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ainsi que ceux que BROTZEN a décrits de Suède, diffèrent du type de REUSS par leur partie terminale moins étirée. La forme américaine voisine est celle que CUSHMAN (1946) a déterminée comme *R. münsteri* (ROEMER).

**Répartition.** — Se rencontre surtout dans les étages inférieurs du Crétacé supérieur, plus rarement dans les étages supérieurs. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (31, 34-36), Sulejów (52, 54) et Kazimierz (92).

Connue au Crétacé supérieur en Europe (Tchécoslovaquie, Allemagne, Suède); rare au Sénonien.

### **Robulus macrodiscus** (REUSS), 1862

(pl. XV, fig. 7)

- 1862b. *Cristellaria macrodisca* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen des norddeutschen Hils..., p. 78, pl. 9, fig. 5 a-b.  
 1880. *Cristellaria macrodisca* REUSS; M. BERTHELIN, Foraminifères fossiles de l'étage albien..., p. 48, pl. 3, fig. 6-11.  
 1932. *Robulus macrodiscus* (REUSS); J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS, Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 23, pl. 7, fig. 3 a-b.  
 1947a. *Robulus macrodiscus* (REUSS); J. A. CUSHMAN, Foraminiferal fauna from the Santa Anita..., p. 13, pl. 3, fig. 1-2.

**Matériaux.** — 17 échantillons bien conservés (No. F/141).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Grand diamètre	1,95	0,62	0,35
Petit diamètre	1,70	0,55	0,30
Épaisseur	1,00	0,35	0,15

**Description.** — Test discoïde, assez épais, à périphérie anguleuse, parfois à carène rudimentaire. Grand bouton ombilical. Loges au nombre de 6-7 dans le dernier tour, aplaties. Sutures distinctes, arquées. Ouverture rayonnée, avec une fente bifurquée. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons sont conformes au type de REUSS. Les exemplaires américains, attribués à cette espèce par CUSHMAN et JARVIS, se distinguent de ceux de l'Europe par une carène périphérique bien différenciée.

**Répartition.** — Se rencontre au Maestrichtien et au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Góra Puławska (96).

Connue depuis l'Albien jusqu'au Tertiaire en Europe et en Amérique du Nord.

### **Robulus pondi** CUSHMAN, 1931

(pl. XVII, fig. 6)

- 1931b. *Robulus pondi* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Tennessee, p. 25, pl. 2, fig. 9 a-b.  
 1946. *Robulus pondi* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 52, pl. 16, fig. 1-5 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 8 échantillons entiers (No. F/142).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Grand diamètre	2,25	1,50	1,35	1,30
Petit diamètre	1,42	1,10	1,00	1,10
Épaisseur	1,00	0,80	0,60	0,70

**Description.** — Test discoïde, épais, arrondi, à périphérie anguleuse, lobée. Omphalium à fort bouton central. Loges au nombre de 7-9, étroites, triangulaires. Sutures nettes, très arquées, à peine déprimées. Face aperturale à peine convexe, triangulaire, bordée de bourrelets, enveloppant profondément le tour précédent. Ouverture grande, rayonnée, au sommet du dernier tour, pourvue d'une languette simple ou bifurquée. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent de ceux de l'Amérique du Nord par un nombre moindre de loges dans le dernier tour.

**Répartition.** — Se rencontre au Maestrichtien dans les localités suivantes: Braciejowice (76), Chotecha Górna (79), Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Nasitów (95). Connue jusqu'à présent seulement au Crétacé supérieur en Amérique du Nord.

## Genre **FRONDICULARIA** DEFRANCE, 1826

### **Frondicularia acilis** MORROW, 1934

(pl. XXIV, fig. 1; texte: fig. 30)

1891. *Frondicularia Archiaci* D'ORBIGNY; I. BEISSEL, Foraminiferen der Aachener Kreide, pl. 8, fig. 4, 6.  
 1934. *Frondicularia acilis* MORROW; A. L. MORROW, Foraminifera and Ostracoda..., p. 193, pl. 29, fig. 30.  
 1936a. *Frondicularia acilis* MORROW; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 103, pl. 6, fig. 4 (écrit par erreur *F. alcis* au lieu de *F. acilis*).  
 1942. *Frondicularia acilis* MORROW; J. A. CUSHMAN & W. H. DEADERICK, Cretaceous Foraminifera from the Brownstown..., p. 60, pl. 13, fig. 4.  
 1946. *Frondicularia acilis* MORROW; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 87, pl. 34, fig. 5, 7, 8.  
 1952. *Frondicularia deflaensis* SIGAL; J. SIGAL, Aperçu stratigraphique..., p. 40, fig. 44.

**Matériaux.** — Ca. 30 échantillons, dont la moitié complets (No. F/143).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	2,30	2,20
Largeur	0,70	0,53
Épaisseur	0,25	0,20

**Description.** — Test grand, allongé, assez épais, atteignant la plus grande largeur au niveau de la dernière loge. Bords tronqués, anguleux, parfois pourvus d'une carène, continuant les carènes suturales. Flancs lisses, pourvus de deux carènes externes. Base terminée par une courte épine, épaisse et obtuse. Proloculum grand, renflé, marqué de deux ou d'un plus grand nombre de costules. Loges en chevrons aplaties, de plus en plus enveloppantes vers le haut, au nombre maximum de 10. Sutures à épaisses carènes, s'élargissant vers l'axe de la coquille et s'ouvrant vers le haut, sans se réunir. Surface des loges ornée de côtes longitudinales ne se réunissant pas avec les carènes suturales.

**Remarques.** — Espèce assez variable en ce qui concerne l'allongement plus ou moins grand de la coquille et le caractère des côtes. Les côtes consistent tantôt en longues et épaisses carènes (texte: fig. 30 *a-c, f*), tantôt en courts épaississements (fig. 30 *e*), tantôt à peine exprimées (fig. 30 *g*). Parfois les côtes sur les premières loges, au voisinage du proloculum, couvrent toute leur largeur et sur les loges suivantes deviennent de plus en plus courtes, étant réduites à des ponctuations sur la dernière loge (fig. 30 *d*).

La forme ayant ce dernier type d'ornementation a été distinguée par SIGAL (1952) sous le nom de *F. deflaensis*. Mais sa séparation des formes typiques de *F. aclis* me paraît impossible, étant donné l'existence des types intermédiaires.

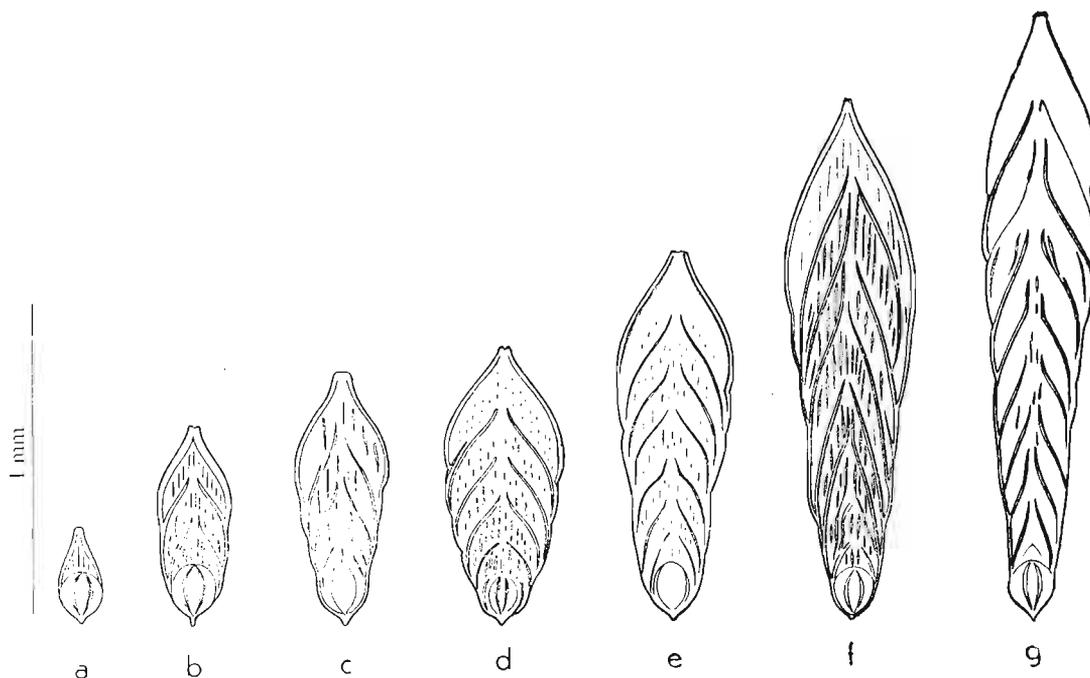


Fig. 30

*Frondicularia aclis* MORROW

a-g variabilité individuelle

Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F 143)

**Répartition.** — Se rencontre de l'Emschérien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (36), Sulejów (53), Dorotka (56), Ciszycza Górna (62), Pawłowice (67), Solec (71), Braciejowice (76), Jarentowskie Pole (78), Lucimia (80), Czerniejów (88) et Kazimierz (89).

Connue en Europe (Suède et île de Rügen) ainsi qu'en Amérique du Nord.

### ***Frondicularia aclissima* n. sp.**

(pl. XXIV, fig. 2; texte: fig. 31)

1926. *Frondicularia* sp.; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the Velasco shale..., p. 518, pl. 20, fig. 2.  
 1926/27a. *Frondicularia archiaciana* D'ORBIGNY; J. A. CUSHMAN, Some Foraminifera from the Mendez shale..., p. 21, pl. 3, fig. 4.

*Holotypus*: spécimen présenté à la pl. XXIV, fig. 2.

*Stratum typicum*: Maestrichtien supérieur.

*Locus typicus*: Lucimia près de Puławy.

*Derivatio nominis*: *aclissima* — voisine de *Frondicularia aclis* MORROW.

**Matériaux.** — 17 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/144).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	échant. fragmentaires:	
			3 (forme A)	4 (forme B)
Hauteur	2,45	1,75	—	—
Largeur maxima	0,45	0,37	—	—
Épaisseur	0,22	0,20	—	—
Diamètre du proloculum	0,30	0,25	0,37	0,22

**Description.** — Test allongé, en forme de lancette, assez épais, à section rectangulaire, à largeur s'accroissant très lentement vers le haut (texte: fig. 31). Bords tronqués, munis de trois carènes, dont les deux externes correspondent aux arêtes marginales. Loges hautes, au nombre de 6 à 10. Sutures épaissies, en relief, incurvées vers le haut dans la partie axiale de la coquille et ne se réunissant pas. Proloculum assez grand, sphérique, terminé en pointe large et marqué d'un nombre variable de côtes qui se continuent sur les loges en chevrons. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface ornée de nombreuses côtes longitudinales, par place bifurquées, se réunissant aux sutures.

**Remarques.** — Cette espèce se rapproche de *F. acilis* MORROW, mais en diffère par son ornementation. Tandis que chez *F. acilis* les côtes longitudinales ne se réunissent pas aux carènes suturales, ici elles s'entrelacent intimement avec ces carènes.

La forme américaine voisine de *F. acilissima* est *F. elongata* WHITE (CUSHMAN & JARVIS, 1932, pl. 12, fig. 3), nommée ensuite par CUSHMAN *F. jarvisi* (1946, p. 92, pl. 38, fig. 7).

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Maestrichtien, surtout dans ce dernier étage. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (32), Ciszycza Górna (63), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Podgórze (81) et Kazimierz (92).



Fig. 31  
*Frondicularia acilissima* n. sp.  
Coupe longitudinale  
Lucimia, Maestrichtien supérieur  
(No. F/144)

### *Frondicularia angulosa* D'ORBIGNY, 1840

(texte-pl. III, fig. 3 et 12; texte: fig. 32)

1840. *Frondicularia angulosa* D'ORBIGNY: A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., p. 22, pl. 1, fig. 38-39.

1892. *Frondicularia linea* PERNER: J. PERNER, Foraminifery Českeho Cenomanu, p. 33, pl. 7, fig. 3 a-b.

1936a. *Frondicularia* cf. *angulosa* D'ORBIGNY; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 104, pl. 6, fig. 15, 16, 18; texte-pl. 32.

**Matériaux.** — 31 échantillons bien conservés (No. F/145).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,30	1,00	0,95
Largeur	0,35	0,25	0,20
Épaisseur	0,12	0,10	0,10
Diamètre du proloculum	0,20	0,20	0,15

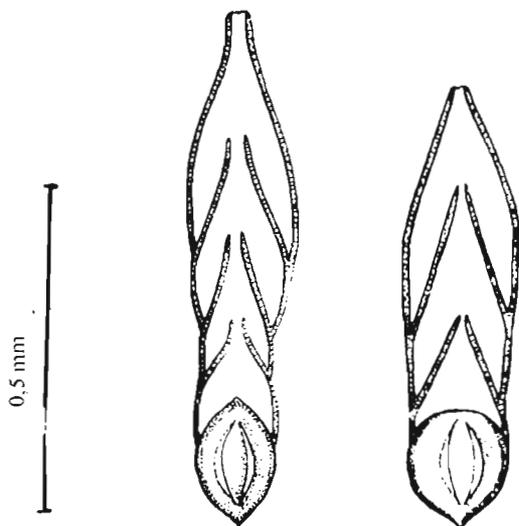


Fig. 32

*Frondicularia angulosa* D'ORBIGNY  
Wesołówka, Emschérien (No. F/145)

lités suivantes: Piotrowice (8-12), Słupia Nadbrzeżna (18, 19, 23), Wesołówka (32-40) et Sulejów (48-50).

Connue au Crétacé supérieur dans différents pays d'Europe.

**Description.** — Test petit, fragile, allongé, à bords parallèles, tronqués, à section rectangulaire. Loges au nombre de 4. Sutures nettes, limbées, à peine déprimées. Étroite carène marginale de chaque côté. Proloculum sphérique, terminé en petite pointe obtuse et marqué de deux côtes étroites. Ouverture petite, rayonné, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Espèce voisine de *F. archiaci* D'ORBIGNY, dont elle diffère par la taille plus petite et par la présence sur le proloculum de deux côtes au lieu de trois. *F. linea* PERNER ne semble se distinguer en rien de *F. angulosa*. Parfois on peut constater la tendance à la formation d'une troisième aile (texte-pl. III, fig. 3 et 12 a-b).

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Campanien supérieur. Trouvée dans les localités suivantes: Piotrowice (8-12), Słupia Nadbrzeżna (18, 19, 23), Wesołówka (32-40) et Sulejów (48-50).

### *Frondicularia angusta* (NILSS.), 1827

(pl. XX, fig. 1)

1827. *Planularia angusta* NILSSON; S. NILSSON. Petrefacta Suecana..., p. 11, pl. 9, fig. 22 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).
1870. *Frondicularia angusta* NILSSON; F. KARRER. Über ein neues Vorkommen..., p. 169.
1928. *Frondicularia angusta* f. *marginata* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 67, pl. 5, fig. 21-22.
1946. *Frondicularia verneuiliana* D'ORBIGNY; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 90, pl. 36, fig. 15.

**Matériaux.** — 30 échantillons entiers et ca. 15 fragmentaires (No. F/146).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Hauteur	2,77	1,85	1,80	0,80
Largeur	1,37	0,50	0,50	0,20
Épaisseur	0,37	0,30	0,20	0,07
Diamètre du proloculum	0,40	0,25	0,25	0,12
Épaisseur du bord	0,15	0,10	—	—

**Description.** — Test grand, épais, allongé, atteignant la largeur maxima au niveau de la dernière loge. Bords tronqués, légèrement lobés. Loges en chevrons au nombre de 7-10, assez surbaissées, arquées et ondulées. Sutures à carènes tranchantes, dont la hauteur augmente de la périphérie vers l'axe et qui ne s'unissent pas dans la partie médiane. Proloculum grand, sphérique, terminé en pointe obtuse et marqué de chaque côté de deux côtes tran-

chantes. Tout autour du test court, de chaque côté, une carène marginale, formée par les prolongements des carènes suturales. Ouverture rayonnée au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Espèce assez commune, déterminable même en échantillons fragmentaires. Elle se rapproche de *F. marginata* REUSS (1860, pl. 5, fig. 3 a-b), dont elle diffère par les carènes suturales, la hauteur moindre de la carène marginale et par la présence de deux côtes au proloculum au lieu de trois. Au même groupe appartiennent *F. apiculata* REUSS et *F. canaliculata* REUSS.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Campanien. Trouvée dans les localités suivantes: Piotrowice (8-12), Linów (16), Słupia Nadbrzeźna (19, 23-30), Nowe (20-22), Wesolówka (31-45), Sulejów (48-54), Dorotka (56) et Lucimia (80).

Connue dans différents pays d'Europe ainsi qu'en Amérique du Nord, là déterminée comme *F. verneuiliana* D'ORBIGNY.

### *Frondicularia archiaciana* D'ORBIGNY, 1840

(pl. XXI, fig. 3; texte-pl. III, fig. 14)

1840. *Frondicularia Archiaciana* D'ORB.: A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., p. 20, pl. I, fig. 34-36.
1840. *Frondicularia angulosa* D'ORB.: A. D'ORBIGNY, *Ibid.*, p. 22, pl. I, fig. 39.
1860. *Frondicularia Archiacina* D'ORB.: A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 54 (198).
1879. *Frondicularia polonica* DUNIKOWSKI: E. L. DUNIKOWSKI, Nowe foraminifery..., p. 124-125, fig. 16 a-b.
1891. *Frondicularia Archiaci* D'ORB.: I. BEISSEL, Foraminiferen der Aachener Kreide, p. 39-41, pl. 8, fig. 1 (non 2 et 4-6).
1900. *Frondicularia Archiacana* D'ORB.: J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 87, pl. 10, fig. 19-20.
1925. *Frondicularia archiaciana* D'ORB.: A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 52, pl. 4, fig. 18.
1928. *Frondicularia archiaciana* D'ORB.: A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 71, pl. 6, fig. 14-15.
1928. *Frondicularia angulosa* D'ORB.: A. FRANKE, *Ibid.*, p. 71, pl. 6, fig. 13.
- 1930a. *Frondicularia archiaciana* D'ORB.: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous species..., p. 37, pl. 5, fig. 9-12.
- 1931b. *Frondicularia archiaciana* D'ORB.: J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Tennessee, p. 35, pl. 4, fig. 13.
1932. *Frondicularia archiaciana* D'ORB.: J. A. CUSHMAN, Foraminifera of the Annona Chalk, p. 335.
1932. *Frondicularia archiaciana* D'ORB.: J. R. SANDIDGE, Foraminifera from the Ripley formation..., p. 278, pl. 42, fig. 15, 26.
1934. *Frondicularia archiaciana* D'ORB.: L. G. DAJN, Foraminifery verchne-jurskich i melovych otlozenij..., p. 26, pl. 2, fig. 20.
- 1936b. *Frondicularia archiaciana* D'ORB.: J. A. CUSHMAN, American cretaceous *Frondicularias*, p. 19, pl. 4, fig. 8-10.
- 1936a. *Frondicularia angulosa* D'ORB.: F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 104, pl. 6, fig. 10, 16, 18 (au texte: *F. cf. angulosa* D'ORB.).
1946. *Frondicularia archiaciana* D'ORB.: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 91, pl. 37, fig. 8-20.
1951. *Frondicularia archiaciana* D'ORB.: O. L. BANDY, Upper Cretaceous Foraminifera from the Carlsbad..., p. 496, pl. 72.

**Matériaux.** — Ca. 100 échantillons, dont quelques dizaines fragmentaires (No. F 147).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	2,60	1,80
Largeur	0,50	0,40
Épaisseur	0,20	0,10
Épaisseur du proloculum	0,32	0,30

**Description.** — Test allongé, très étroit, aplati. Bords tronqués, unis. Jusqu'à 10 loges en chevrons, peu enveloppantes et peu voûtées. Sutures bien distinctes, non déprimées, sur certains spécimens ouvertes vers le haut. Périphérie à épaisses carènes et extrémité inférieure terminée en pointe obtuse. Proloculum petit, arrondi, globuleux, orné de côtes au nombre de 1 à 5. Ouverture rayonnée sur un court col. Surface lisse.

**Remarques.** — La forme attribuée par JENNINGS (1936, p. 22, pl. 2, fig. 18) à *F. archiaciana*, n'appartient pas à cette espèce, car elle s'en écarte non seulement par la forme différente de la coquille, mais aussi par la présence des côtes. Certains exemplaires du Crétacé supérieur de l'Allemagne occidentale, décrits par BEISSEL (1891, pl. 8, fig. 4, 6) sous le nom de *F. archiaci*, sont également costulées et doivent être attribués plutôt à *F. aclis* MORROW. Sur certains spécimens on peut constater une tendance à la formation d'une troisième aile (texte-pl. III, fig. 14).

**Répartition.** — Fréquente du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Slupia Nadbrzeźna (29), Wesolówka (37, 41), Sulejów (47, 53), Ciszycza Kolonia (61), Ciszycza Górna (62), Lucimia (80), Podgórze (82), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Commune au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### *Frondicularia bicornis* REUSS, 1845

(pl. XXIII, fig. 2)

1845/46. *Frondicularia bicornis* REUSS; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 32, pl. 13, fig. 45 a-b.

1941. *Frondicularia bicornis* REUSS var. *rhomboidalis* MARIE; P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnites*..., p. 129, pl. 15, fig. 184 a-b.

1941. *Frondicularia bicornis* REUSS var. *etiola* MARIE; P. MARIE, *Ibid.*, p. 129, pl. 15, fig. 185 a-b.

**Matériaux.** — 33 échantillons entiers, bien conservés et ca. 15 fragmentaires (No. F/148).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,90	1,50	1,30
Largeur maxima	0,70	0,60	0,60
Épaisseur	0,15	0,20	0,15
Diamètre du proloculum	0,20	0,10	0,25

**Description.** — Test à contour rhomboïdal, épais, à extrémité supérieure très étirée, atteignant la largeur maxima à 1/3 de hauteur. Bords tronqués. Loges en chevrons au nombre de 5-10, aplaties, peu élevées, voûtées à l'angle de 45°. Sutures distinctes, à étroites carènes suturales interrompues dans la région axiale de la coquille. Dernière loge bordée d'une carène marginale. Proloculum grand, renflé, fusiforme, muni de chaque côté d'une grande côte tranchante; chaque côte se prolonge à l'extrémité inférieure en une épine émoussée. Ouverture petite, arrondie, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ne se distinguent pas du type de REUSS. *F. bicornis* est une espèce peu variable et bien différente des autres représentants du genre.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (31-45), Sulejów (48-50), Dorotka (55-57), Ciszycza Kolonia (59, 60), Pawłowice (67), Raj (69), Podgórze (81) et Czerniejów (88).

Commune au Crétacé supérieur en Europe (Tchécoslovaquie, Allemagne, France).

**Frondicularia biformis** MARSSON, 1878

(pl. XX, fig. 7; texte: fig. 33)

1878. *Frondicularia biformis* MARSSON: T. MARSSON, Foraminiferen der weissen Schreibkreide..., p. 137, pl. 2, fig. 17 c-d.  
 1925. *Frondicularia biformis* MARSSON: A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 53, pl. 4, fig. 19 a-b.  
 1928. *Frondicularia biformis* MARSSON: A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 72, pl. 6, fig. 19-20.  
 1946. *Frondicularia* sp. A: J. A. CUSHMAN & R. TODD, Foraminiferal fauna from the Paleocene..., p. 2, pl. 9, fig. 24.

**Matériaux.** — 40 échantillons, dont ca. 20 entiers (No. F 149).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,70	0,60	0,50
Largeur	0,30	0,30	0,30
Epaisseur	0,10	0,10	0,10

**Description.** — Test court et large, aplati, à périphérie tronquée. Loges en chevrons en moyenne au nombre de 3-4, dont la première enveloppe profondément le proloculum et se prolonge jusqu'à sa base, en y formant deux pointes. Loges suivantes un peu ondulées, enveloppant l'une l'autre jusqu'à la moitié. Sutures à filets s'ouvrant vers le haut. Certains

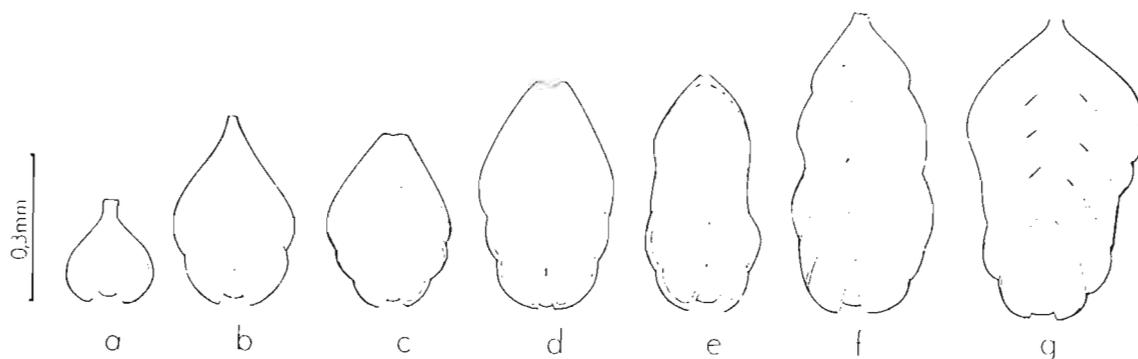


Fig. 33

*Frondicularia biformis* MARSSON

a - g développement ontogénétique et variabilité individuelle

Góra Pulawska, Danien, sondage, profondeur 24 m (No. F 149)

exemplaires à entonnoires aperturaires. Région axiale déprimée suivant toute la longueur du test, y compris le proloculum. Dernière loge à carène marginale et à sommet arrondi. Ouverture petite, ronde, au sommet de la dernière loge sur un col très court. Surface lisse.

**Remarques.** — Espèce très variable en ce qui concerne le contour du test: certains exemplaires s'élargissent vers le haut, d'autres sont de largeur à peu près uniforme et certains se rétrécissent vers le haut (fig. 33 a-g). MARSSON considérait que les spécimens terminés par deux pointes correspondaient à des individus monstrueux et les opposait aux formes normales à extrémité inférieure arrondie. Suivant FRANKE, les exemplaires à deux épines seraient des formes B, et ceux à extrémité arrondie — des formes A.

Nos échantillons sont tous du type à deux épines et il est évident que ce sont des formes normales. Par la forme et la disposition des loges en chevrons *F. biformis* rappelle *F. undulosa* CUSHMAN (1936), laquelle est cependant plus grande, composée de loges plus nombreuses et à proloculum marqué d'une seule côte. Une autre espèce voisine est la forme actuelle, *F. compta* BRADY (*vide* ELLIS & MESSINA, 1940:55, p. 271, pl. 8, fig. 6), dont la partie initiale est identique à cette partie chez *F. biformis*, mais sa partie suivante se distingue par des loges plus étroites et plus serrées.

**Répartition.** — Se rencontre du Campanien au Paléocène inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Dorotka (55), Ciszycza Górna (58), Pawłowice (67), Solec (71), Chotcza Górna (79), Podgórze (83), Bochoznica (93), Nasilów (95), Góra Puławska (96) et Boryszew (97).

Connue au Crétacé supérieur en Allemagne et en Amérique du Nord, où sa détermination n'est pas définie.

### *Fronidularia capillaris* REUSS, 1851

(pl. XXIV, fig. 8)

1851. *Fronidularia capillaris* REUSS: A. E. REUSS. Foraminiferen und Entomostraceen..., p. 29, pl. 2, fig. 20.

1861. *Fronidularia capillaris* REUSS: A. E. REUSS. 2: Foraminiferen der Schreibkreide von Rügen. p. 326.

1901. *Fronidularia capillaris* REUSS: R. J. SCHUBERT. Bemerkungen über einige Foraminiferen..., p. 655 (7).

**Matériaux.** — 2 échantillons entiers, bien conservés (No. F/150).

*Dimensions de ces échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	2,40	2,10
Largeur	0,55	0,50
Épaisseur	0,12	0,22
Diamètre du proloculum	0,23	0,30

**Description.** — Test allongé, en forme de lancette, assez épais, large sur toute sa longueur, atteignant la largeur maxima à la base de la dernière loge. Bords tronqués. Flancs plats dans la partie terminale de la coquille, mais légèrement déprimés dans la partie initiale. Loges en chevrons au nombre de 9, la dernière à carène marginale. Sutures limbées, épaisses, surtout dans la partie centrale de la coquille, interrompues dans la partie axiale. Proloculum grand, sphérique, marqué de deux côtes saillantes et terminé en une pointe courte, épaisse, tronquée. Ouverture assez grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface ornée de nombreuses fines stries longitudinales.

**Remarques.** — Nos échantillons s'écartent du type de Reuss par le fait que la surface de la dernière loge, au lieu d'être lisse, est striée comme le reste de la coquille, et leur proloculum est marqué de 2 côtes au lieu de 3.

**Répartition.** — Très rare, rencontrée au Maestrichtien de Kazimierz (92) et de Lucimia (80).

Connue au Maestrichtien en Allemagne.

### *Fronidularia clarki* BAGG, 1895

(pl. XXV, fig. 5)

1895. *Fronidularia clarki* BAGG: R. M. BAGG. Cretaceous Foraminifera of New Jersey, p. 11 (*vide* ELLIS & MESSINA. Catalogue of Foraminifera).

1946. *Fronidularia clarki* BAGG: J. A. CUSHMAN. Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 92, pl. 38, fig. 1-5 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 30 échantillons entiers (No. F/151).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	1,70	1,50
Largeur	0,75	0,70
Épaisseur	0,25	0,20
Diamètre du proloculum	0,18	0,17

**Description.** — Test aplati, mince, assez large, atteignant la largeur maxima vers 2/3 de longueur à partir de la base. Loges au nombre de 11-12, aplaties. Sutures bien distinctes, pourvues de filets étroits, tranchants. Proloculum très petit bombé, pointu en bas. Ouverture au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — *F. clarki* se rapproche de *F. ungeri* REUSS (1862) du Crétacé de l'Europe. Il est possible que ce sont des formes vicariantes de la même espèce. D'autre part, elles rappellent *F. schencki* BROTZEN (1936a).

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Campanien. Trouvée à Wesolówka (31-36) et à Sulejów (53).

Connue jusqu'à présent seulement au Crétacé supérieur en Amérique du Nord.

### ***Frondicularia cuspidata cuspidata* CUSHMAN, 1931**

(pl. XX, fig. 5; texte-pl. III, fig. 15)

1931b. *Frondicularia cuspidata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Tennessee, p. 36, pl. 5, fig. 4-5.

1932. *Frondicularia cuspidata* CUSHMAN; J. R. SANDIDGE, Foraminifera from the Ripley formation..., p. 278, pl. 42, fig. 16-17.

1936b. *Frondicularia cuspidata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, American cretaceous Frondicularias, p. 19, pl. 4, fig. 12-13 (non 14).

1936a. *Frondicularia cuspidata* CUSHMAN; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 97, pl. 6, fig. 2 a-b.

1946. *Frondicularia cuspidata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 89, pl. 36, fig. 3-7.

**Matériaux.** — 5 échantillons entiers (dont 4 juvéniles) et 4 fragmentaires (No. F/152).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	1,75	0,60
Largeur maxima	0,30	0,16
Épaisseur	0,12	0,07
Grand diamètre du proloculum	0,40	0,35
Petit diamètre du proloculum	0,12	0,15

**Description.** — Test allongé, à section ovale, aplatie, à périphérie tronquée. Loges en chevrons au nombre de 4, surbaissées, hautement voûtées, la dernière à carène marginale. Sutures distinctes, limbées, légèrement soulevées, assez larges, réunies dans la région axiale de la coquille. Proloculum grand, très allongé, peu renflé, marqué au milieu d'une côte aplatie et latéralement, de chaque côté, de trois côtes étroites. Ouverture crénelée, placée sur un petit col. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent pas de l'holotype. Parfois on peut constater une tendance à la formation d'une troisième aile (texte-pl. III, fig. 15).

**Répartition.** — Se rencontre rarement du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (33, 40, 44), Dorotka (56) et Czerniejów (88).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### ***Frondicularia cuspidata costifera* CUSHMAN, 1936**

(pl. XXV, fig. 1)

1936b. *Frondicularia cuspidata costifera* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, American cretaceous Frondicularias, p. 21, pl. 4, fig. 15.

1946. *Frondicularia cuspidata costifera* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 89, pl. 36, fig. 8.

**Matériaux.** — 2 échantillons entiers, bien conservés (No. F/153).

*Dimensions de ces échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	2.50	1.70
Largeur maxima	0.47	0.35
Épaisseur	0.17	0.15
Grand diamètre du proloculum	0.55	0.55
Petit diamètre du proloculum	0.20	0.27

**Description.** — Cette variété de *F. cuspidata* diffère de la forme typique par le fait que la surface du test, au lieu d'être lisse, est ornée de nombreuses fines côtes longitudinales, peu accentuées. Loges voisines du proloculum parfois sans stries; proloculum marqué de chaque côté de trois côtes longitudinales, dont certaines se continuent sur les loges en chevrons.

**Remarques.** — Nos échantillons s'écartent de l'holotype de CUSHMAN par le fait que leurs côtes ne sont pas interrompues au passage des sutures.

**Répartition.** — Très rare au Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88) et de Kazimierz (92).

Connue jusqu'à présent seulement au Campanien et au Maestrichtien en Amérique du Nord.

### ***Frondicularia frankei* CUSHMAN, 1936**

(pl. XXIV, fig. 4; texte-pl. III, fig. 19)

1925. *Frondicularia gracilis* FRANKE; A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 50, pl. 4, fig. 9.

1936a. *Frondicularia gracilis* FRANKE; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 101, pl. 6, fig. 5 a-b.

1936b. *Frondicularia frankei* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, American cretaceous Frondicularias, p. 18, pl. 4, fig. 6-7.

1941. *Frondicularia Frankei* CUSHMAN; P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belenmitella*..., p. 118, pl. 14, fig. 165 a-b.

1946. *Frondicularia frankei* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 89, pl. 35, fig. 14-16; pl. 36, fig. 1.

**Matériaux.** — 2 échantillons entiers (forme *A* et *B*), ca. 15 incomplets, 1 avec proloculum (No. F/154).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1 (forme <i>A</i> )	2 (forme <i>B</i> )	3 sans proloc.	4 avec proloc.
Hauteur	1,65	1,60	2,20	—
Largeur maxima	0,36	0,40	0,42	—
Épaisseur	0,15	0,20	0,17	0,13
Diamètre du proloculum	0,35	0,20	—	0,45

**Description.** — Test plat, allongé, en forme de lancette, s'élargissant vers le haut. Bords arrondis, tronqués seulement sur la dernière loge. Loges en chevrons au nombre supérieur à 8, deux fois plus larges que hautes, hautement voûtées. Sutures assez larges, nettement soulevées, marquées de fines stries parallèles à l'axe de la coquille. Proloculum rond, chez la forme *A*, deux fois plus grand que chez la forme *B*, à base pointue. Ouverture au sommet étiré de la dernière loge.

**Remarques.** — Nos échantillons s'écartent de l'holotype de FRANKE, ainsi que des exemplaires américains décrits par CUSHMAN, par la costulation moins accentuée. Ils se rapprochent plus des échantillons du Bassin de Paris, décrits par MARIE. *F. frankei* est voisine de *F. intermittens* REUSS (1865), dont elle se distingue par l'aspect différent de la partie initiale du test, ainsi que par l'absence de la carène marginale. Sur nos échantillons on peut constater une tendance à la formation d'une troisième aile au stade de premières loges en chevrons.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (32, 36, 38, 41, 42, 44), Sulejów (48, 52), Dorotka (55) et Kazimierz (92). Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### *Fronidularia goldfussi* REUSS, 1860

(pl. XXII, fig. 4; pl. XXV, fig. 3)

1860. *Fronidularia goldfussi* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 48, pl. 4, fig. 7.
1865. *Fronidularia goldfussi* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen und Ostracoden der Kreide Kanara Sec..., p. 8.
1900. *Fronidularia goldfussi* REUSS; J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 89, pl. 13, fig. 12-13, 16-17.
- 1930a. *Fronidularia goldfussi* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous species..., p. 33, pl. 5, fig. 3.
- 1936b. *Fronidularia goldfussi* REUSS; J. A. CUSHMAN, American cretaceous Fronidularias, p. 15, pl. 3, fig. 21-22.
1944. *Fronidularia goldfussi* REUSS; J. A. CUSHMAN & W. H. DEADERICK, Cretaceous Foraminifera from the Marlbrook..., p. 335, pl. 5, fig. 11-12.
1946. *Fronidularia goldfussi* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 87, pl. 34, fig. 18-20.
1951. *Fronidularia goldfussi* REUSS; O. L. BANDY, Upper Cretaceous Foraminifera from the Carlsbad..., p. 497, pl. 72, fig. 6.

**Matériaux.** — 21 échantillons entiers et ca. 15 fragmentaires (No. F/155).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Hauteur	2,20	1,90	1,60	1,45
Largeur	1,40	0,70	0,64	1,10
Épaisseur	0,16	0,10	0,10	0,10
Hauteur du proloculum	0,35	0,30	0,14	0,20

**Description.** — Test ovale, plus ou moins allongé, atteignant la largeur maxima dans sa partie inférieure. Bords tronqués, base à courte pointe, obtuse. Loges en chevrons au nombre de 6-7, dont la première souvent embrasse entièrement le proloculum, et les suivantes, semi-circulaires, enveloppent profondément l'une l'autre. Dernière loge pourvue le plus souvent d'une carène marginale. Surface des loges faiblement convexe. Sutures limbées, minces, s'élargissant vers l'axe de la coquille. Proloculum orné de 3 côtes. Région axiale marquée d'une faible dépression. Ouverture rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Espèce peu variable, seule la forme générale et le degré d'allongement du proloculum présentent certaines variations individuelles. *F. goldfussi* réunit certains caractères de *F. mucronata* REUSS et de *F. verneuiliana* D'ORBIGNY. Par sa forme générale elle se rapproche de la première et par son proloculum — de la seconde de ces espèces. Sur nos échantillons on peut constater une tendance à la formation d'une troisième aile au stade des premières loges en chevrons (pl. XXII, fig. 4 a-b).

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (33, 45), Sulejów (47, 53), Ciszycza Górna (63), Pawłowice (67), Solec (71), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Commune au Crétacé supérieur en Europe autant qu'en Amérique du Nord.

### *Fronicularia guestphalica* REUSS, 1860

(pl. XX, fig. 3; texte-pl. III, fig. 6 et 7)

1860. *Fronicularia guestphalica* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 51 (195), pl. 6, fig. 2.  
 ? 1946. *Fronicularia austinana* CUSHMAN; A. J. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 86, pl. 33, fig. 9-10 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 1 échantillon entier, bien conservé, et 2 autres à structure irrégulière (No. F 156).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1 (cassé d'un côté)	2 (à 3 ailes)
Hauteur	0,85	1,35
Largeur	—	0,55
Grand diamètre du proloculum	0,75	0,45
Petit diamètre du proloculum	0,35	0,10

**Description.** — Test rhomboïdal, large, aplati, atteignant la largeur maxima à 1/3 de longueur à partir de la base. Périphérie tronquée. Loges en chevrons au nombre de 6-7, hautement voûtées. Sutures limbées, à carènes étroites. Une carène analogue s'étend autour de la dernière loge. Proloculum allongé, fusiforme, un peu saillant vers l'extrémité, portant quelques côtes. Ouverture au sommet étiré de la dernière loge. Surface ornée de stries très fines qui convergent vers le proloculum.

**Remarques.** — Nos échantillons ne s'écartent pas du type de REUSS. *F. guestphalica* se rapproche étroitement de *F. austinana* CUSHMAN du Crétacé supérieur de l'Amérique du Nord, dont elle diffère seulement par l'allongement plus accentué du proloculum vers le bas.

Deux de nos échantillons ont une conformation anormale (texte-pl. III, fig. 6-7). Dans l'un d'eux, la première loge en chevrons a un bras orienté à 120° par rapport aux autres loges, et ces dernières ont leurs bras courbés à l'angle de 120°, de manière qu'un flanc de la coquille est concave et l'autre — convexe. Le second échantillon possède une troisième aile bien développée.

**Répartition.** — Très rare au Turonien supérieur et au Santonien de Wesolówka (33, 40).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord, où elle existe comme une forme vicariante.

### ***Frondicularia inversa* REUSS, 1844**

(pl. XXIII, fig. 8; texte-pl. III, fig. 1)

1844. *Frondicularia inversa* REUSS; A. E. REUSS, Geognostische Skizzen aus Böhmen, 2: Kreidegebilde..., p. 211 (fide ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).
- 1845/46. *Frondicularia inversa* REUSS; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, pl. 8, fig. 15. 16-19; pl. 13, fig. 42.
1879. *Frondicularia imperialis* DUNIKOWSKI; E. L. DUNIKOWSKI, Nowe Foraminifery..., p. 125, fig. 17.
1892. *Frondicularia inversa* REUSS; J. PERNER, Foraminifery Českeho Cenomanu, p. 34, pl. 7, fig. 9.
1925. *Frondicularia inversa* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 48, pl. 4, fig. 1.
1928. *Frondicularia inversa* REUSS; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 60, pl. 5, fig. 1.
- non 1931b. *Frondicularia inversa* REUSS; J. A. CUSHMAN, Foraminifera of Tennessee, pl. 5, fig. 1-2.
- 1936a. *Frondicularia inversa* REUSS; F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 96, pl. 6, fig. 12.
1946. *Frondicularia inversa* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 86, pl. 33, fig. 13. 15-18 (non 11, 12, 14).

**Matériaux.** — 2 échantillons bien conservés, 2 fragmentaires et 2 juvéniles (No. F 157).

*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Hauteur	1,80
Largeur	0,60
Épaisseur	0,14
Hauteur du proloculum	0,28

**Description.** — Test allongé, aplati, fragile, de largeur à peu près égale sur la plus grande étendue, se rétrécissant doucement vers le haut. Bords tronqués. Loges en chevrons nombreuses (plus d'une dizaine), à sommet formant un angle d'environ 40°. Sutures soulignées par de minces carènes s'ouvrant vers le haut. Dernière loge entourée par une étroite carène marginale. Proloculum étroit, allongé, à faible relief, terminé par une épine basale longue et aiguë. Ouverture rayonnée, au sommet rétréci de la dernière loge. Surface à fines stries.

**Remarques.** — *F. inversa*, voisine de *F. guestphalica* REUSS, dont elle diffère par des sutures carénées. On peut constater une tendance à la formation d'une troisième aile (texte-pl. III, fig. 1).

**Répartition.** — Rare au Campanien et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Dorotka (56), Ciszycza Kolonia (58), Ciszycza Górna (63), Raj (69) et Czerniejów (88).

Répartue au Sénonien en Europe et en Amérique du Nord.

**Fronicularia kasimiri** n. sp.

(pl. XXIII, fig. 6; texte-pl. III, fig. 8; texte: fig. 34 à 36)

*Holotypus*: spécimen présenté à la pl. XXIII, fig. 6.*Paratypus*: spécimen présenté à la fig. 34 du texte.*Stratum typicum*: Maestrichtien supérieur.*Locus typicus*: Kazimierz sur la Vistule.*Derivatio nominis*: *kasimiri* --- de la ville Kazimierz.**Matériaux.** — Ca. 40 échantillons, dont seulement quelques uns entiers (No. F<sub>158</sub>).*Dimensions de 2 échantillons (en mm)*:

	1 (holotype)	2 (paratype, forme juvénile)
Hauteur	5,30	1,65
Largeur	0,70	0,25
Epaisseur	0,23	0,18
Hauteur du proloculum	0,60	0,90

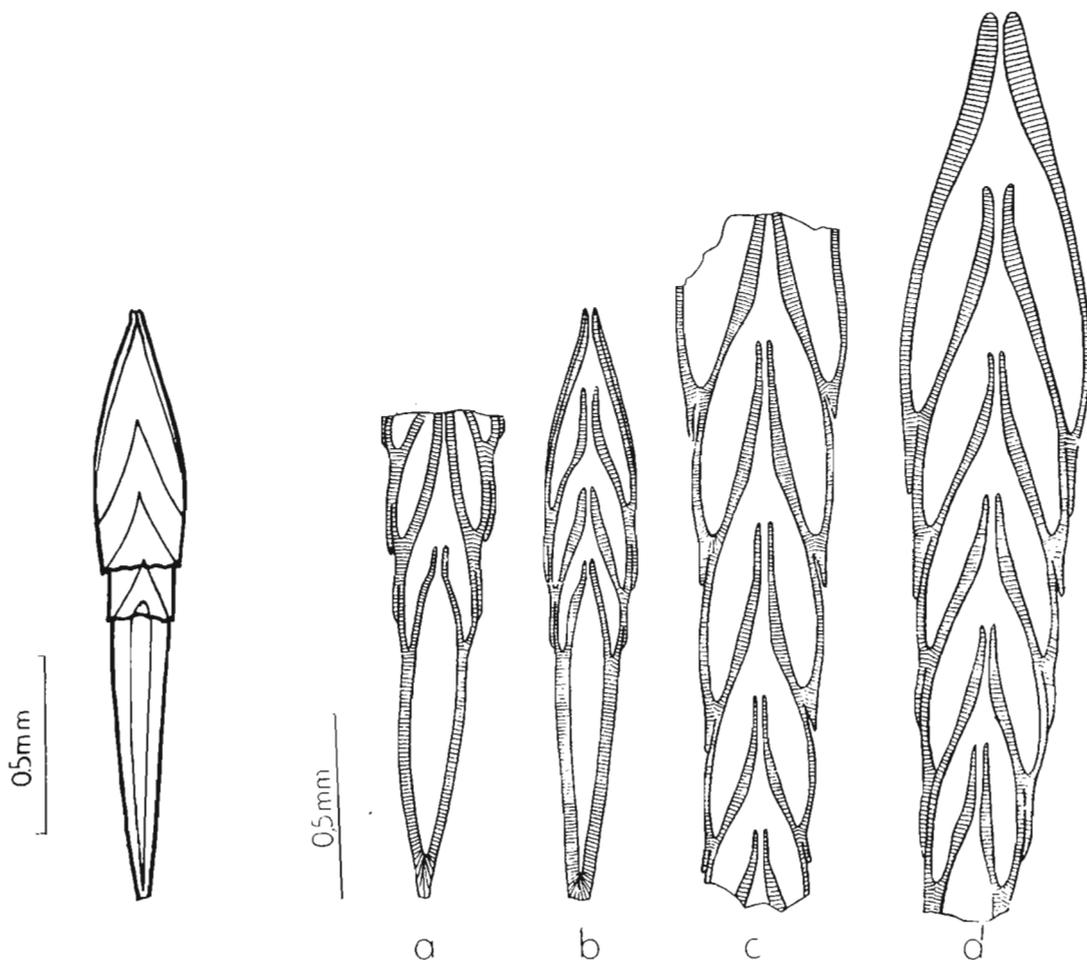


Fig. 34

*Fronicularia kasimiri* n. sp.,  
paratype  
Kazimierz, Maestrichtien supérieur  
(No. F<sub>158</sub>)

Fig. 35

*Fronicularia kasimiri* n. sp.  
a—d coupes longitudinales  
Kazimierz, Maestrichtien supérieur (No. F<sub>158</sub>)

**Description.** — Test en forme de lancette, allongé, étroit, aplati. Bords arrondis, sauf la dernière loge où ils sont tronqués. Largeur s'accroissant lentement vers le haut jusqu'à la dernière loge qui est la plus large. Loges en chevrons au nombre de 10-12, un peu convexes, déprimées vers l'axe, encapuchonnantes. Sommet aigu de chaque loge se trouve au niveau de l'extrémité de la troisième loge qui la succède. Proloculum étroit, très allongé, portant de chaque côté 3-4 côtes longitudinales. Surface entière marquée, à des intervalles réguliers, de lamelles transversales à bords déchiquetés et imbriqués, formant une sorte d'anneaux rythmiquement répétés (fig. 36 a-b). Chaque lamelle correspond au prolongement vers le bas de la paroi d'une loge donnée et se soude au sommet de la loge qui la précède (fig. 35 a-d). Le test se casse facilement le long de ces lamelles. Ouverture rayonnée, assez grande, au sommet de la dernière loge, sur un court col. Surface lisse.

**Remarques.** — Les lamelles transversales, caractéristiques de cette espèce, ont une conformation assez variable, pouvant faire défaut sur certaines loges, surtout sur la première. Leurs bords sont différemment déchiquetés. Souvent on peut constater une tendance à la formation d'une troisième aile (texte-pl. III, fig. 8).

Par sa forme générale ainsi que par ses loges et son proloculum, *F. kasimiri* n. sp. se place au voisinage des espèces telles que *F. lanceola* REUSS (1860) et *F. cuspidata* CUSHMAN (1931), dont elle s'écarte par la présence de lamelles transversales et par le développement plus grand du proloculum.

**Répartition.** — Commune au Campanien et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (45), Dorotka (55-57), Ciszycza Kolonia (58), Ciszycza Górna (63), Kludzie (73), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Nasilów (95).

Cette forme existe aussi dans le Crétacé supérieur en Allemagne<sup>6</sup>.

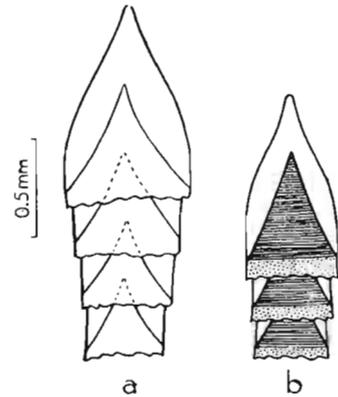


Fig. 36

*Frondicularia kasimiri* n. sp.

Structure des loges

Kazimierz, Maestrichtien supérieur

### *Frondicularia laevis* MARSSON, 1878

(pl. XXI, fig. 2)

1878. *Frondicularia laevis* MARSSON; T. MARSSON, Foraminiferen der weissen Schreibkreide..., pl. 2, fig. 16 a-c.

1925. *Frondicularia laevis* MARSSON; A. FRANKE, Foraminiferen der pommerschen Kreide, p. 50, pl. 4, fig. 8.

1928. *Frondicularia laevis* MARSSON; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 65, pl. 5, fig. 15.

1947a. *Frondicularia* sp.; J. A. CUSHMAN, Foraminiferal fauna from the Santa Anita..., p. 13, pl. 4, fig. 4.

**Matériaux.** — 4 échantillons entiers et ca. 15 fragmentaires (No. F 159).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Hauteur	2,60	1,85	cassé
Largeur maxima	0,65	0,50	0,65

<sup>6</sup> J'ai pu m'en convaincre par l'examen de la collection des Foraminifères crétacés appartenant à la Commission Géologique de Berlin, dont l'accès m'a été obligeamment facilité par M<sup>me</sup> L. DIEBEL.

Largeur moindre	—	0,25	
Épaisseur complète	0,20	0,16	0,20
Épaisseur du bord externe	0,15	—	—
Diamètre du proloculum	0,35	0,30	0,42

**Description.** — Test allongé, à largeur s'accroissant progressivement vers le haut. Loges au nombre de 7 en moyenne, très convexes, sauf dans la région axiale où elles deviennent déprimées. Sutures déprimées. Périphérie marquée d'une dépression, formant une sorte de carène. Proloculum globuleux, portant de chaque côté 1 à 3 côtes tranchantes, qui se prolongent vers le bas en une courte pointe obtuse. Ouverture rayonnée, assez grande, au sommet étiré de la dernière loge.

**Remarques.** — Nos échantillons se distinguent du type de MARSSON seulement par le fait que leurs bords, au lieu d'être parallèles, divergent légèrement vers le haut.

**Répartition.** — Se rencontre au Campanien supérieur et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Ciszyca Kolonia (59-61), Ciszyca Górna (62, 63), Raj (69), Solec (70), Kłudzie (73), Lucimia (80) et Czerniejów (88).

Rare au Crétacé supérieur en Allemagne et en France. La forme américaine, décrite par CUSHMAN (1947a) comme *Fronidularia* sp., est très semblable, sinon identique.

### *Fronidularia lanceola* REUSS, 1860

(pl. XX, fig. 4; texte-pl. III, fig. 16; texte: fig. 37)

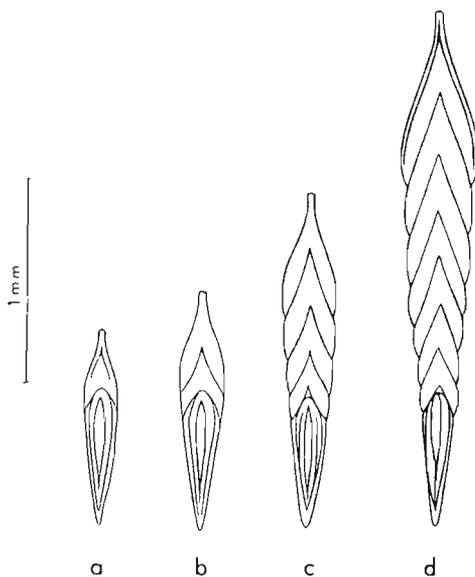


Fig. 37

*Fronidularia lanceola* REUSS  
Développement ontogénétique  
Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/160)

1860. *Fronidularia lanceola* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 54, pl. 5, fig. 1.  
1900. *Fronidularia lanceola* REUSS; J. G. EGGER, Foraminiferen und Ostrakoden..., p. 87, pl. 25, fig. 9-10.  
1930a. *Fronidularia lanceola* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous species..., p. 38, pl. 5, fig. 18-19.  
1936c. *Fronidularia cuspidata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, American cretaceous Fronidularias, pl. 4, fig. 14 (non 12-13).  
1946. *Fronidularia lanceola* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 85, pl. 33, fig. 1-4.

**Matériaux.** — 11 échantillons entiers et plus d'une dizaine fragmentaires (No. F/160).

Dimensions de 2 échantillons (en mm):

	1	2
Hauteur	3,00	2,40
Largeur	0,40	0,37
Épaisseur	0,17	0,14
Hauteur du proloculum	0,80	0,55

**Description.** — Test en forme de lancette, étroit, très élancé, aplati, pointu aux extrémités, atteignant la largeur maxima à la base de la dernière loge. Bords arrondis, unis. Loges en chevrons, au nombre de 6-7, doucement convexes, à sommets étirés formant un angle

de 40°. Sutures déprimées, se réunissant dans la partie axiale. Proloculum très allongé, convexe, à bords aplatis, portant 3-4 côtes longitudinales, faiblement marquées. Ouverture rayonnée, au sommet de la dernière loge sur un col un peu allongé, marqué d'une légère carène (fig. 37 a-d). Surface ornée de stries longitudinales délicates, disparaissant sur la dernière loge. Sur certains spécimens on peut constater une tendance à la formation d'une troisième aile (texte-pl. III, fig. 16).

**Répartition.** — Se rencontre du Campanien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Dorotka (55), Ciszycza Górna (62, 63), Solec (71), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Czerniejów (88) et Bochoznica (93).

Connue au Crétacé supérieur en Allemagne et en Amérique du Nord.

### *Fronicularia linearis* FRANKE, 1928

(pl. XXIV, fig. 5; texte: fig. 38)

1928. *Fronicularia linearis* FRANKE; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 72, pl. 6, fig. 17-18.

1932. *Fronicularia gracilis* FRANKE (?); J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS, Upper Cretaceous Foraminifera..., p. 40, pl. 12, fig. 5.

1936b. *Fronicularia linearis* FRANKE; J. A. CUSHMAN, American cretaceous Fronicularias, p. 21, pl. 4, fig. 20.

1941. *Fronicularia linearis* FRANKE; P. MARIE, Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 122, pl. 14, fig. 173-175.

**Matériaux.** — 17 échantillons entiers et 26 fragmentaires (No. F 161).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	4,00	3,00	1,84
Largeur	0,90	0,60	0,40
Épaisseur	0,36	0,25	0,23

**Description.** — Test en forme de lancette, allongé, à largeur s'accroissant lentement vers le haut, aplati, épais, à section rectangulaire. Épaisseur maxima dans la zone axiale. Loges en chevrons, au nombre d'une dizaine en moyenne, doucement convexes, encapuchonnantes. Dernière loge à carène marginale arrondie. Proloculum rond, terminé en courte pointe obtuse, portant sur ses faces des côtes tranchantes, le plus souvent au nombre de trois. Sutures peu distinctes, formant des bourrelets qui se rencontrent à un angle de 60-70°. Surface ornée de nombreuses stries longitudinales, denses, continues, épaissies sur les sutures, parfois bifurquées, souvent disparaissant sur la dernière loge (fig. 38). Ouverture petite, ronde, au sommet de la dernière loge, parfois sur un col.

**Remarques.** — *F. linearis* rappelle *F. linguiformis* MARSSON et *F. affinis* MARSSON (1878),

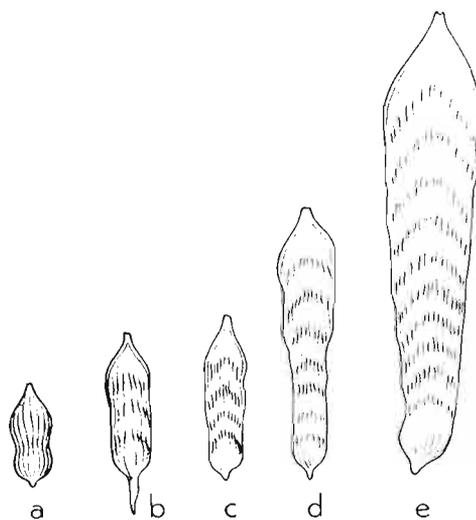


Fig. 38

*Fronicularia linearis* FRANKE  
Développement ontogénétique  
Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F.161)

espèces caractérisées d'une ornementation analogue, mais ayant un test plus épais et des sutures non soulevées. *F. angustata* (NILSSON) et *F. angustissima* REUSS (1860) sont aussi voisines, mais différent par leur costulation beaucoup plus régulière.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (33), Sulejów (47, 52, 54), Dorotka (55, 56), Ciszycza Górna (63), Solec (71), Braciejowice (76), Lucimia (80), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Connue en Allemagne, en France et en Amérique du Nord.

### *Fronidularia linguiformis* MARSSON, 1878 emend. FRANKE, 1928

(pl. XXIV, fig. 3; texte-pl. III, fig. 10 et 17; texte: fig. 39)

1878. *Fronidularia linguiformis* MARSSON: T. MARSSON, Foraminiferen der weissen Schreiebkreide..., p. 135, pl. 2, fig. 14.  
 1928. *Fronidularia linguiformis* MARSSON: A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 65, pl. 5, fig. 17 a-b.  
 1936. *Fronidularia linguiformis* MARSSON: J. A. CUSHMAN, American cretaceous Fronidularias, p. 17, pl. 3, fig. 18-20.  
 pars 1946. *Fronidularia arkadelphiana* CUSHMAN: J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 91, pl. 37, fig. 22 (non 21).

**Matériaux.** — 15 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F 162).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	2,15	1,05	1,02
Largeur maxima	0,37	0,30	0,30
Épaisseur	0,15	0,15	0,10
Diamètre du proloculum	0,30	0,25	0,25

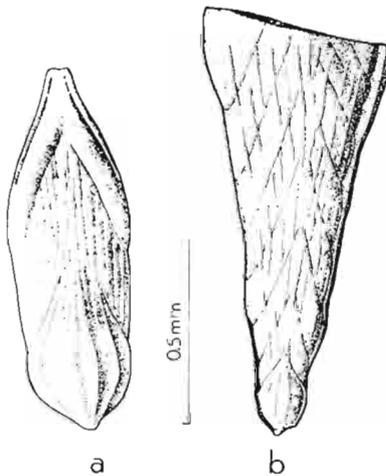


Fig. 39

*Fronidularia linguiformis* MARSSON  
 a forme A, b forme B

Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F 162)

**Description.** — Test allongé, assez large sur toute sa longueur, atteignant la largeur maxima à la base de la dernière loge. Bords arrondis. Loges en chevrons, au nombre de 5-6 en moyenne, aplaties, la dernière à carène marginale. Sutures bien distinctes. Proloculum grand, sphérique, portant quelques côtes tranchantes et terminé en courte pointe. Ouverture assez grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface ornée de fines stries longitudinales, rectilignes, parallèles, passant sans changement à travers les sutures. Forme A à proloculum deux fois plus grand que la forme B (fig. 39).

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent du type de MARSSON que par leurs stries moins nombreuses. Parfois on y peut constater une tendance à la formation d'une troisième et même d'une quatrième aile, au stade de premières loges en chevrons (texte-pl. III, fig. 10 et 17).

**Répartition.** — Se rencontre du Campanien supérieur au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (33), Dorotka (56), Ciszycza Kolonia (59), Pawłowice (67), Lucimia (80), Czerniejów (88), Kazimierz (92) et Nasilów (95).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

**Fronicularia microdisca** REUSS, 1860

(pl. XXVII, fig. 2)

1860. *Fronicularia microdisca* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 195, pl. 5, fig. 4.  
 1930a. *Fronicularia microdisca* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous species..., p. 33, pl. 5, fig. 4.  
 1946. *Fronicularia microdisca* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 90, pl. 36, fig. 2.

**Matériaux.** — 4 échantillons, dont 2 entiers (No. F/163).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	2,20	2,00
Largeur	1,90	1,00
Épaisseur	0,09	0,09

**Description.** — Test large, à contour variant entre ovale et deltoïde, aplati, à bords arrondis. Largeur maxima au milieu sur des spécimens ovales et à la base — sur les deltoïdes. Loges en chevrons nombreuses, jusqu'à 17, étroites, à largeur s'accroissant un peu vers leurs sommets. Sutures distinctes, à peine surélevées, ouvertes sur l'axe du test. Parties latérales des loges enveloppant profondément les unes les autres, de manière que la dernière atteint le niveau du proloculum. Ouverture rayonnée au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — *F. microdisca* se rapproche de *F. guestphalica* REUSS (1860), qui diffère uniquement par la présence d'une fine striation et par la taille du proloculum.

**Répartition.** — Se rencontre au Campanien et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Ciszyca Kolonia (58) et Czerniejów (88).

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

**Fronicularia mucronata** REUSS, 1845

(pl. XXIII, fig. 7; pl. XXV, fig. 6; texte: fig. 40)

- 1845/46. *Fronicularia mucronata* REUSS; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 31, pl. 13, fig. 43-44.  
 1849. *Fronicularia folium* ALTH; A. ALTH, Geognostisch-paläontologische Beschreibung..., p. 268, pl. 13, fig. 25.  
 1936b. *Fronicularia watersi* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, American cretaceous Fronicularias, pl. 3, fig. 14.  
 1946. *Fronicularia mucronata* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 87, pl. 34, fig. 14-17 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 20 échantillons, dont 10 entiers et 2 juvéniles (No. F/164).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	2,30	2,20	1,60
Largeur	1,50	1,00	0,70
Épaisseur	0,12	0,10	0,90
Hauteur du proloculum	0,60	—	—

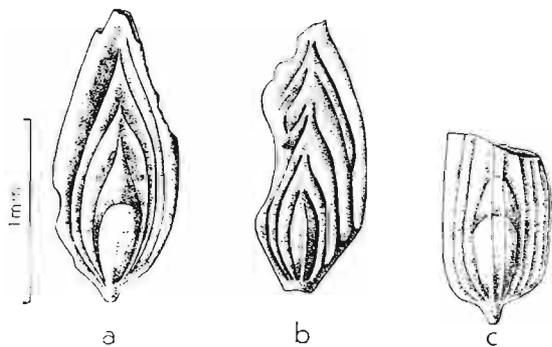


Fig. 40

*Frondicularia mucronata* REUSS

a-c variabilité de la première loge en chevrons  
Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/164)

La variabilité de cette espèce concerne tout d'abord le caractère de la première loge en chevrons, qui peut embrasser le proloculum à divers degrés (fig. 40 a-c du texte).

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Linów (16), Wesolówka (41), Sulejów (48), Dorotka (56, 57), Solec (71), Braciejowice (76), Jarentowskie Pole (78), Chotcza Górna (79) et Czerniejów (88).

Espèce fréquente au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

*Frondicularia olszewskii* n. nom.

(pl. XXV, fig. 7)

1875. *Frondicularia elongata* OLSZEWSKI: S. OLSZEWSKI, Otwornice marglu kredowego..., p. 110, pl. 1, fig. 8.

*Neotypus*: spécimen présenté à la pl. XXV, fig. 7.

*Stratum typicum*: Maestrichtien supérieur.

*Locus typicus*: Kazimierz sur la Vistule, carrière municipale; couche inférieure argileuse.

*Derivatio nominis*: *olszewskii* du nom de STANISŁAW OLSZEWSKI, paléontologiste polonais renommé du XIX siècle.

**Matériaux.** — 2 échantillons, dont 1 à l'ouverture endommagée (No. F.165).

*Dimensions du néotype (en mm)*:

Hauteur	2,80
Largeur maxima	0,50
Épaisseur (sans proloculum)	0,10
Grand diamètre du proloculum	0,55
Petit diamètre du proloculum	0,12

**Description.** — Test très allongé, s'élargissant faiblement vers le haut, aplati. Bords arrondis, à l'exception de la partie initiale et de la dernière loge où ils sont tronqués. Loges en chevrons assez hautes, en voûte d'environ 90°. Proloculum grand, allongé, à contour deltoïde, plus épais que les loges, à deux arêtes qui disparaissent vers le haut, terminé par une courte épine obtuse. Sutures indistinctes. Ouverture rayonnée sur un court col. Surface paraissant lisse, mais marquée en réalité de stries longitudinales, très fines, à peine discernibles.

**Remarques.** — Le nom de *F. elongata* appliqué à cette espèce par OLSZEWSKI est un homonyme de *F. elongata* COSTA, 1855.

Etant donné que l'holotype de OLSZEWSKI, qui était à Lwów, n'existe plus, je choisis, comme néotype, un échantillon de Kazimierz sur la Vistule (pl. XXV, fig. 7). Cet échantillon est conforme à la description de OLSZEWSKI, quoique sa surface n'est pas tout à fait lisse, mais très faiblement striée.

*F. olszewskii*, voisine de *F. lanceola* REUSS (1860), a le proloculum sensiblement plus petit, la surface lisse et les loges moins voûtées que dans cette dernière espèce.

**Répartition.** — Espèce très rare, rencontrée jusqu'ici seulement au Sénonien de Lwów (URSS) et au Maestrichtien de Kazimierz (92).

### *Frondicularia orthocarena* MARIE, 1941

(pl. XXIII, fig. 3 à 5)

1941. *Frondicularia orthocarena* MARIE: P. MARIE. Foraminifères de la craie à *Belemnitella*..., p. 120, pl. 14, fig. 171 a-b et 172.

**Matériaux.** — 6 échantillons, dont 3 fragmentaires (No. F/166).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	1,50	damagés	
Largeur	0,22	0,25	0,23
Épaisseur	1,13	0,19	0,16
Grand diamètre du proloculum	0,55	0,55	—
Petit diamètre du proloculum	0,20	0,23	—

*Dimensions de 4 loges successives du spécimen 3 (en mm):*

	1	2	3	4
Largeur	0,23	0,24	0,25	0,26
Longueur	0,22	0,23	0,26	0,31

**Description.** — Test allongé, très épais, à faces planes, à section rectangulaire, presque carrée. Loges en chevrons, très allongées, plus larges que hautes. Périphérie entourée d'une carène continue depuis le proloculum jusqu'à la loge terminale. Sutures peu distinctes, un peu soulevées, inclinées entre elles d'environ 60°, se continuant directement en arête marginale. Proloculum très allongé, non proéminent, entouré d'une carène qui se prolonge ou non en une épaisse pointe. Surface ornée de stries délicates, à peine visibles, s'effaçant sur les sutures, mais se continuant sur les faces du proloculum. Dernière loge sans stries.

**Remarques.** — Nos échantillons ne se distinguent pas de ceux décrits et figurés par MARIE. *F. orthocarena* rappelle *F. linearis* FRANKE, forme *B* (FRANKE, 1928, pl. 6, fig. 17).

**Répartition.** — Se rencontre au Sénonien supérieur dans les localités suivantes: Sulejów (53), Ciszycza Kolonia (60), Solec (71), Kłudzie (73), Braciejowice (76), Lucimia (80), Podgórze (81), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Connue au Sénonien en France et en Afrique du Nord.

### *Frondicularia schencki* BROTZEN, 1936

(pl. XX, fig. 6)

1936a. *Frondicularia schencki* BROTZEN: F. BROTZEN. Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 100, pl. 6, fig. 11.

**Matériaux.** — 25 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/167).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
Hauteur	1,50	1,40	1,40	0,90
Largeur	0,60	0,60	0,60	0,40
Épaisseur	0,10	---	0,11	0,07
Diamètre du proloculum	0,10	0,15	0,07	0,15

**Description.** — Test petit, large, à contour assez variable, à périphérie lobée, atteignant la largeur maxima vers le milieu. Bords tronqués. Loges nombreuses, peu élevées, hautement voûtées, à faible convexité. Sutures à très minces carènes. Proloculum sphérique, très petit, lisse ou marqué d'une côte, sans épine. Ouverture petite, ronde, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Cette espèce se rapproche de *F. undulosa* CUSHMAN (1936b), mais s'en écarte par l'absence d'épine au proloculum et par la largeur plus grande du test. D'autre part, elle rappelle *F. clarki* BAGG, décrite en Amérique du Nord.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien à l'Emschérien. Trouvée dans les localités suivantes: Piotrowice (9-11), Linów (16), Nowe (17), Słupia Nadbrzeżna (24-26, 30), Wesołówka (31, 32, 37, 39, 40, 42), Sulejów (46-50) et Dorotka (56, 57).

Connue dans les étages inférieurs du Crétacé supérieur en Suède.

### *Frondicularia* cf. *schwageri* STOLLEY, 1892

(pl. XXV, fig. 8 et 9)

1892. *Frondicularia schwageri* STOLLEY; E. STOLLEY. Kreide Schleswig-Holsteins. p. 280, pl. 10, fig. 15 (fide ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).

1936a. *Frondicularia* cf. *schwageri* STOLLEY; F. BROTZEN. Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 98, p. 6, fig. 19.

**Matériaux.** — 7 échantillons, dont 2 entiers (No. F 168).

Dimensions d'un échantillon (en mm):

Hauteur	3,00
Largeur	2,80
Épaisseur	0,30
Épaisseur du proloculum	0,60

**Description.** — Test grand, large, aplati, à contour deltoïde, atteignant la largeur maxima vers le bord inférieur. Bords arrondis, marqués d'une gouttière. Loges en chevrons au nombre de 7, enveloppantes, semi-circulaires, aplaties. Dernière loge entourée d'une épaisse et saillante carène marginale. Sutures épaisses, faiblement convexes. Proloculum grand, arrondi, très bombé. Ouverture rayonnée, sur un court et épais col. Surface ornée de côtes qui divergent à partir du proloculum et sont plus nettes tantôt sur les sutures, tantôt sur les flancs des loges. Dans la partie inférieure du proloculum les côtes ont un parcours annulaire et plus haut elles deviennent rayonnantes.

**Remarques.** — L'état assez fragmentaire de la plupart de nos échantillons ne permet pas d'affirmer avec certitude leur identité avec *F. schwageri*. Nos échantillons par leur orne-

mentation peuvent être comparés également à *F. radiata* D'ORBIGNY (1840, pl. 4, fig. 26-27), mais leur forme générale est différente.

**Répartition.** — Se rencontre au Campanien et au Maestrichtien. Trouvée à Dorotka (55) et à Solec (71).

Connue au Crétacé supérieur en Allemagne et en Suède.

### *Fronicularia striatula* REUSS, 1844

(pl. XXVI, fig. 7)

1844. *Fronicularia striatula* REUSS; A. E. REUSS, Geognostische Skizzen aus Böhmen, 2: Kreidegebilde..., p. 212 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).
- 1845/46. *Fronicularia striatula* REUSS; A. E. REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 30-31, pl. 8, fig. 23 a-c.
1892. *Fronicularia gracilis* PERNER; J. PERNER, Foraminifery Českeho Cenomanu, p. 35, p. 8, fig. 9.
1946. *Fronicularia striatula* REUSS; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 90 pl. 37, fig. 3-4, non 1-2 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 3 échantillons entiers et plus d'une dizaine fragmentaires (No. F/169).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	<i>J</i>	<i>2</i>
Hauteur	3,70	3,10
Largeur	1,10	1,00
Épaisseur	0,19	0,20
Épaisseur à la partie centrale	0,50	0,50

**Description.** — Test allongé, en forme de lancette, épais dans la partie médiane et s'aminçant vers les bords, à section ovale. Bords tronqués, munis de 3 carènes. Jusqu'à 11 loges en chevrons, aplaties, à angle de sommet de 45°. Sutures à étroites carènes, ouvertes vers le haut. Proloculum rond, convexe, portant 2 côtes principales et quelques secondaires. Ouverture rayonnée au sommet de la dernière loge. Surface ornée de côtes longitudinales, régulièrement disposées, qui deviennent indistinctes sur la dernière loge. Une mince carène marginale entoure le test, y compris le proloculum, et se prolonge vers le bas en une petite pointe.

**Remarques.** — Comme espèces voisines on peut citer *F. acilis* MORROW (1934), *F. salea* v. HAGENOW (1842) et *F. bohémica* PERNER (1892).

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Campanien. Trouvée dans les localités suivantes: Piotrowice (10), Linów (16), Nowe (17), Słupia Nadbrzeżna (24, 26, 29), Wesotówka (32, 38, 39, 41, 44), Sulejów (46, 48, 53) et Dorotka (55).

Connue en Europe (Tchécoslovaquie) et en Amérique du Nord.

### *Fronicularia undulosa* CUSHMAN, 1936

(pl. XXI, fig. 7)

- 1936b. *Fronicularia undulosa* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, American cretaceous Fronicularias, p. 13, pl. 3, fig. 7-11.
1942. *Fronicularia undulosa* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN & W. H. DEADERICK, Cretaceous Foraminifera from the Brownstown..., p. 60, pl. 13, fig. 2-3.
1946. *Fronicularia undulosa* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 87, pl. 34, fig. 9-13.

**Matériaux.** — Quelques échantillons fragmentaires (No. F/170).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	2,10	1,90
Largeur	0,80	0,70

**Description.** — Test allongé, à bords parallèles, ondulés. Bords tronqués sur la plus grande extension, mais arrondis sur les dernières loges. Loges en chevrons faiblement convexes, enveloppant l'une l'autre jusqu'à moitié de leur hauteur. Sutures avec de minces carènes, se réunissant au milieu à un angle d'environ 60° et passant latéralement aux arêtes marginales. Surface lisse ou marquée de faibles stries longitudinales.

**Remarques.** — CUSHMAN attribue à cette espèce uniquement les formes à test lisse de l'étage Austin (Coniacien-Santonien).

**Répartition.** — Se rencontre seulement au Turonien dans les localités suivantes: Nowe (17), Slupia Nadbrzeźna (27) et Wesolówka (34).

Connue jusqu'à présent seulement en Amérique du Nord (Texas, Arkansas).

### **Fronicularia ungeri** REUSS, 1862

(pl. XX, fig. 9; texte-pl. III, fig. 13 et 20; texte: fig. 41)

1862b. *Fronicularia Ungerii* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen des norddeutschen Hils..., p. 54, p. 4, fig. 11 a-b.

1880. *Fronicularia Ungerii* REUSS; M. BERTHELIN, Foraminifères fossiles de l'étage albien..., p. 61, pl. 27, fig. 4.

1941. *Fronicularia ungeri* REUSS; A. R. LOEBLICH & H. TAPPAN, Some Palmate Lagenidae..., p. 16, pl. 3, fig. 5-7.

1950. *Fronicularia ungeri* REUSS; A. TEN DAM, Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas, p. 33, p. 2, fig. 26 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 7 échantillons entiers (No. F/171).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Hauteur	0,70	0,65	0,55	—
Largeur	0,30	0,35	0,30	—
Épaisseur	—	—	—	0,10
Diamètre du proloculum	—	0,10	0,10	—
Grand diamètre du proloculum	—	—	—	0,20
Petit diamètre du proloculum	—	—	—	0,15

**Description.** — Test rhomboïdal, aplati, à section rectangulaire, atteignant la largeur maxima vers le milieu. Bords tronqués, à carène marginale sur toute la périphérie. Loges en chevrons au nombre de 5-6, surbaissées, hautement voûtées. Proloculum sphérique, petit, portant, de chaque côté, 1 à 3 côtes en relief. Sutures à minces carènes. Ouverture grande, rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Deux échantillons (sur sept) sont anormalement développés. Un de ces échantillons est à 3 ailes symétriques, continues sur toute la hauteur du test et se prolongeant

sur le proloculum. L'autre est également pourvu de 3 ailes, mais un peu asymétriquement placées, car des trois angles entre les ailes, un seul est de 120°. Grâce à cela, du côté de l'angle le plus petit les ailes se réunissent plus bas que du côté des deux autres angles (texte-pl. III, fig. 13 et 20).

*F. ungeri* se rapproche de *F. clarki* BAGG (1895), mais s'en distingue par ses carènes suturales, moins saillantes et lisses.

**Répartition.** — Se rencontre aux étages inférieurs du Crétacé supérieur, y compris le Campanien. Trouvée dans les localités suivantes: Piotrowice (9), Słupia Nadbrzeźna (23, 26, 29) et Wesołówka (31, 33, 36, 38, 40, 45).

Connue à l'Albien aux Pays-Bas, aux étages inférieurs du Crétacé supérieur en Allemagne et au Crétacé inférieur en Amérique du Nord.

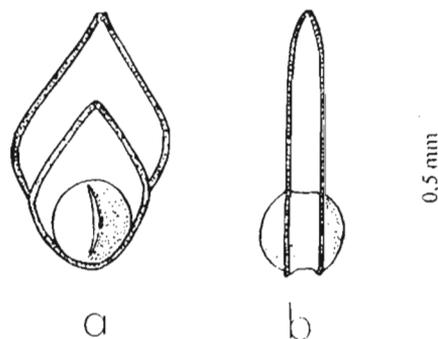


Fig. 41

*Frondicularia ungeri* REUSS  
Słupia Nadbrzeźna, Turonien supérieur (No. F<sub>171</sub>)

### *Frondicularia verneuilliana* D'ORBIGNY, 1840

(pl. XXI, fig. 1; pl. XXII, fig. 1, 2 et 5; texte-pl. III, fig. 2; texte: fig. 42)

1840. *Frondicularia verneuilliana* D'ORB.; A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche... p. 20, pl. I, fig. 32-33.  
1930a. *Frondicularia verneuilliana* D'ORB.; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous species..., p. 36, pl. 5, fig. 5-6.  
1936b. *Frondicularia verneuilliana* D'ORB.; J. A. CUSHMAN, American cretaceous Frondicularias, p. 19, pl. 4, fig. 11.  
1942. *Frondicularia verneuilliana* D'ORB.; J. A. CUSHMAN & W. H. DEADERICK, Cretaceous Foraminifera from the Brownstown..., p. 61, pl. 13, fig. 9.  
1946. *Frondicularia verneuilliana* D'ORB.; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 90, pl. 36, fig. 12-14 (non 15).  
1946. *Frondicularia inversa* REUSS; J. A. CUSHMAN, *Ibid.*, p. 86, pl. 33, fig. 11-12.

**Matériaux.** — Plus de 40 échantillons bien conservés (No. F<sub>172</sub>).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	3,27	2,70	2,00
Largeur	1,00	0,70	0,50
Épaisseur	0,23	0,15	0,14
Diamètre du proloculum	0,09	0,07	0,06

**Description.** — Test ovale ou rhomboïdal, allongé, s'élargissant progressivement vers le haut et atteignant la largeur maxima vers le milieu. Bords tronqués. Plus d'une dizaine de loges en chevrons, peu élevées, hautement voûtées, la dernière à carène marginale. Proloculum petit, arrondi, un peu convexe, portant en général deux côtes, nettes surtout vers le milieu. Base à pointe épaisse, obtuse. Sutures rectilignes, plus rarement arquées, assez larges, peu déprimées, ouvertes vers le haut en forme d'entonnoir. Ouverture rayonnée au sommet étiré de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — La variabilité de l'espèce n'est pas grande et se manifeste surtout dans la forme générale, qui oscille entre ovale et rhomboïdale, et dans le caractère des sutures, plus ou moins régulières, parfois n'atteignant pas la périphérie (fig. 42 *a-e*).

*F. verneuiliana* se rapproche de *F. clarki* BAGG (1895), dont elle s'écarte par la présence des entonnoirs aperturaux et des carènes marginales sur la dernière loge. Certains échantillons nord-américains de *F. verneuiliana*, décrits par CUSHMAN, diffèrent des nôtres par la présence d'une carène marginale sur toute la hauteur du test.

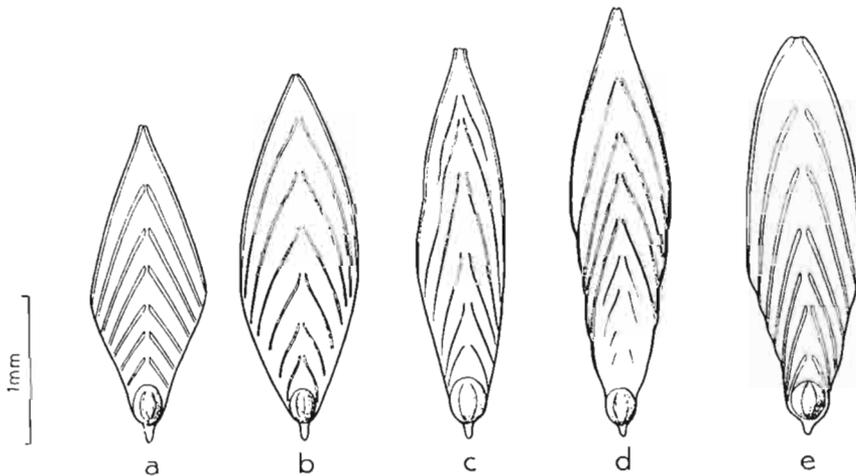


Fig. 42

*Frondicularia verneuiliana* D'ORBIGNY*a-e* variabilité individuelle

Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F,172)

Sur nos échantillons on peut constater souvent une tendance à la formation d'une troisième aile au stade de premières loges en chevrons (pl. XXII, fig. 2,5; texte-pl. III, fig. 2).

**Répartition.** — Se rencontre au Campanien et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Dorotka (57), Ciszycza Górna (63), Solec (71), Lucimia (80), Czerniejów (88) et Kazimierz (92).

Commune au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

### **Frondicularia** sp.

(pl. XXV, fig. 2)

**Matériaux.** — 1 échantillon bien conservé (No. F,173).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	1,40
Largeur	1,00
Épaisseur	0,20
Diamètre du proloculum	0,25

**Description.** — Test allongé, aplati, relativement très épais, assez large au niveau du proloculum, atteignant la largeur maxima à 2/3 de longueur de la base. Bords tronqués. Loges

en chevrons au nombre de 4, à sommet formant un angle de 90°. Sutures composées de bourrelets de différente longueur, épais, empiétant les uns sur les autres. Périphérie à carène épaisse, entourant tout le test et se prolongeant à sa base en une petite pointe. Proloculum grand, saillant, avec 2-3 côtes de chaque côté. Ouverture rayonnée sur un col allongé. Surface lisse.

**Remarques.** — Unique échantillon trouvé ne ressemble à aucune espèce de *Frondicularia*.

**Répartition.** — Trouvée au Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88).

### Genre CITHARINELLA MARIE, 1938

#### *Citharinella didyma* (BERTHELIN), 1880

(pl. XXVI, fig. 8)

1880. *Frondicularia didyma* BERTHELIN; M. BERTHELIN, Foraminifères fossiles de l'étage albien..., p. 61, pl. 25, fig. 18 a-b.
- non 1928. *Flabellina didyma* BERTHELIN; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 94, pl. 8, fig. 13.
- ? 1941. *Palmula tarrantensis* LOEBLICH & TAPPAN; A. R. LOEBLICH & H. TAPPAN, Some Palmate Lagenidae..., p. 13, pl. 2 (48), fig. 8-12.
1950. *Citharinella didyma* (BERTHELIN); A. TEN DAM, Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas, p. 38, pl. 3, fig. 7 (avec la synonymie plus ancienne).
- ? 1954. *Frondicularia tarrantensis* (LOEBLICH & TAPPAN); DON L. FRIZZELL, Foraminifera of Texas, p. 99, pl. 12, fig. 33-34.

**Matériaux.** — 3 échantillons bien conservés (No. F/174).

*Dimensions de ces échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	0,55	0,45	0,40
Largeur maxima	0,27	0,30	0,22
Épaisseur	0,04	0,05	0,05
Hauteur du proloculum	0,10	0,07	0,12

**Description.** — Test petit, fragile, de forme rhomboïdale, aplati, à bords tronqués. Loges au nombre de 6-7, dont les deux premières asymétriques et les suivantes en chevrons. Loges en chevrons peu élevées, hautement voûtées, à peine convexes. Sutures à minces carènes tranchantes. Dernière loge entourée d'une carène analogue. Proloculum assez grand, ovoïde. Ouverture petite, ronde, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Il est probable que la forme nord-américaine *Palmula tarrantensis* LOEBLICH & TAPPAN (1941) est un représentant vicariant de *C. didyma*.

**Répartition.** — Se rencontre au Cénomaniens et au Santonien inférieur. Trouvée à Jakubowice (1) et à Wesolówka (40).

Connue à l'Albien en Europe et en Amérique du Nord.

#### *Citharinella watersi* (CUSHMAN), 1936

(pl. XXI, fig. 8)

- 1936b. *Frondicularia watersi* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, American cretaceous Frondicularias, p. 14, pl. 3, fig. 15.
1946. *Frondicularia watersi* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 91, pl. 37, fig. 6-7.

**Matériaux.** — 8 échantillons entiers et quelques autres fragmentaires, mais à partie initiale conservée (No. F. 175).

*Dimensions de 2 échantillons entiers et 2 fragmentaires (en mm):*

	1	2	3	4
Hauteur	2,10	1,41	0,82	0,35
Largeur à la base	0,57	0,40	0,50	0,27
Épaisseur	0,10	0,10	0,10	0,10
Grand diamètre du proloculum	0,25	0,42	0,25	0,27
Petit diamètre du proloculum	0,05	0,07	0,03	0,09

**Description.** — Test de forme deltoïde, fragile, mince, aplati, assez large. Bords tronqués. Partie initiale comprenant 2-6 loges, disposées comme chez *Vaginulina* et suivies d'environ 10 loges en chevrons; ces dernières très surbaissées, mais hautement voûtées. Sutures distinctes, un peu déprimées. Proloculum très allongé, fusiforme, saillant à l'extrémité inférieure. Ouverture ronde au bout d'un court col. Surface ornée de stries longitudinales peu distinctes, espacées et discontinues.

**Remarques.** — Nos échantillons, tout en se ressemblant à l'holotype, présentent parfois une ornementation qui les rapproche aussi de *C. austinana* (CUSHMAN).

**Répartition.** — Se rencontre au Campanien et au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (47, 50), Braciejowice (76), Podgórze (81), Czerniejów (88) et Kazimierz (92). Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

## Genre **NEOFLABELLINA** BARTENSTEIN, 1948

### **Neoflabellina buticula** HILTERMANN, 1952

(pl. XXVII, fig. 5)

1952. *Neoflabellina buticula* HILTERMANN; H. HILTERMANN, Stratigraphische Fragen des Campan und Maestricht..., p. 53, pl. 3, fig. 58.  
 1954. *Neoflabellina buticula* HILTERMANN; K. POŻARYSKA, O przewodnich otwornicach..., p. 262, fig. 19.  
 1955. *Neoflabellina buticula* HILTERMANN; H. HILTERMANN & W. KOCH, Biostratigraphie der Grenzschichten..., p. 373, pl. 28, fig. 10.

**Matériaux.** — 14 échantillons entiers, bien conservés (No. F 176).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	2,70	1,35	0,75
Largeur maxima	1,55	0,70	0,52
Épaisseur	0,10	0,15	0,10
Hauteur de la partie spiralée	0,52	0,40	0,30
Largeur de la partie spiralée	—	0,25	0,25

**Description.** — Test aplati, deltoïde, atteignant la largeur maxima vers 1/3 de longueur à partir de la base. Bords tronqués. Partie spiralée bien distincte, saillante, composée de 7 loges. Loges en chevrons nombreuses, plus d'une dizaine, à ouvertures formant à la surface du test une sorte de canal central. Sutures larges, surtout vers le centre, atteignant la péri-

phérie. Ouverture terminale sur un col court et large. Surface lisse, sauf la partie spiralée, où elle est granulée. Dernière loge à carène marginale arrondie.

**Remarques.** — *N. buticula* est voisine de *N. rugosa* (D'ORB.), dont elle diffère par les sutures ouvertes dans la partie centrale, ainsi que par l'absence de granulation à la surface de loges en chevrons.

**Répartition.** — Se rencontre du Campanien au Maestrichtien inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (46, 50), Dorotka (55, 56), Ciszycza Kolonia (58, 59) et Pawłowice (67).

Connue en Allemagne, où elle est limitée au Santonien.

### *Neoflabellina efferata* (WEDEKIND), 1940

(pl. XXVI, fig. 5)

1940. *Flabellina efferata* WEDEKIND; R. WEDEKIND, Papillaten Flabellinen der Kreide..., p. 199, pl. 11, fig. 10-11.

1944. *Flabellina interpunctata* v. D. MARCK; P. MARIE, Deux espèces nouvelles du Crétacé..., p. 396, fig. 1-3 (non 2-4).

1954. *Neoflabellina efferata* (WEDEKIND); K. POŻARYSKA, O przewodnich otwornicach..., p. 261, fig. 18.

**Matériaux.** — 7 échantillons entiers (No. F 177).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	1,25	0,85
Largeur maxima	0,80	0,65
Épaisseur	0,22	0,20
Épaisseur du bord externe	0,75	0,10

**Description.** — Test aplati, ovale, un peu allongé, atteignant le maximum de largeur et d'épaisseur vers le milieu. Bords arrondis. Partie spiralée ne se séparant pas du reste du test, composée de 3-4 loges. Sutures entre les loges en chevrons étroites, à carènes saillantes, épaisses près du centre et s'amincissant vers la périphérie, atteignant le bord seulement aux premières loges. Ouverture sur un petit col au sommet de la dernière loge. Surface ornée de granules et de côtes. A proximité des ouvertures des loges il y a des côtes irrégulières, formant des figures aperturales ouvertes.

**Remarques.** — *N. efferata* se rapproche de *N. rugosa* (D'ORBIGNY), dont elle s'écarte par sa forme ovale (non deltoïde) et par ses carènes suturales qui n'atteignent pas la périphérie. La granulation est identique dans ces deux espèces.

**Répartition.** — Se rencontre au Campanien supérieur et au Maestrichtien inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Ciszycza Kolonia (60, 61), Pawłowice (67) et Solec (71). Connue au Crétacé supérieur en Allemagne.

### *Neoflabellina praereticulata* HILTMANN, 1952

(pl. XXVI, fig. 9)

1952. *Neoflabellina praereticulata* HILTMANN; H. HILTMANN, Stratigraphische Fragen des Campan und Maastricht..., p. 32, pl. 5.

1954. *Neoflabellina praereticulata* HILTMANN; K. POŻARYSKA, O przewodnich otwornicach..., p. 260, fig. 16.

1954. *Neoflabellina semireticulata* (CUSHMAN & JARVIS); K. POŻARYSKA, *Ibid.*, p. 260, fig. 15.  
 1955. *Neoflabellina praereticulata* HILTERMANN; H. HILTERMANN & W. KOCH, *Biostratigraphie der Grenzschichten...*, p. 371, pl. 7, fig. A-D.

**Matériaux.** — 15 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/180).

*Dimensions de 4 échantillons (en mm):*

	1	2	3	4
Hauteur	1,40	1,02	0,90	0,67
Largeur maxima	0,85	0,65	0,75	0,41
Épaisseur	0,15	0,12	0,12	0,10
Hauteur de la spirale	0,27	0,30	0,27	0,27
Largeur de la spirale	0,25	0,20	0,35	0,20

**Description.** — Test aplati, deltoïde, à bords tronqués. Partie spiralée et les premières loges en chevrons, ornées de granules et de côtes irrégulièrement disséminées, de différente longueur, disposées tantôt parallèlement, tantôt obliquement par rapport aux sutures. Deux ou trois dernières loges en chevrons, séparées par des sutures en zigzag et reliées entre elles par des côtes régulières à différent espacement, normales aux sutures. Sur certains échantillons les dernières loges ont une ornementation irrégulière. Ouverture rayonnée au sommet de la dernière loge.

**Remarques.** — HILTERMANN et KOCH (1955) admettent avec raison que *N. praereticulata* a donné origine au Maestrichtien à *N. reticulata* (REUSS).

**Répartition.** — Se rencontre au Maestrichtien inférieur dans les localités suivantes: Pawłowice (67), Raj (69), Solec (70-72) et Chotcza Górna (79).

Connue au Campanien supérieur et au Maestrichtien inférieur en Allemagne.

### *Neoflabellina reticulata* (REUSS), 1851

(pl. XXVI, fig. 6; texte: fig. 43)

1851. *Flabellina reticulata* REUSS; A. E. REUSS, *Foraminiferen und Entomostraceen...*, pl. 2, fig. 22.  
 1891. *Flabellina favosa* BEISSEL; J. BEISSEL, *Foraminiferen der Aachener Kreide*, p. 49, pl. 9, fig. 25-28.  
 1946. *Palmula reticulata* (REUSS); J. A. CUSHMAN, *Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf...*, p. 84, pl. 31, fig. 1-6 (avec la synonymie plus ancienne).  
 1954. *Neoflabellina reticulata* (REUSS); K. POŻARYSKA, *O przewodnich otwornicach...*, p. 259, fig. 14.  
 1955. *Neoflabellina reticulata* (REUSS); H. HILTERMANN & W. KOCH, *Biostratigraphie der Grenzschichten...*, p. 371, fig. 7 f.

**Matériaux.** — Plus de 100 échantillons entiers et quelques dizaines fragmentaires (No. F/178).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	2,40	1,50	1,45
Largeur	1,35	0,85	0,80
Épaisseur	0,17	0,12	0,10
Hauteur de la partie spiralée	0,50	—	0,35
Largeur de la partie spiralée	0,30	—	0,30

**Description.** — Test aplati, deltoïde, atteignant la largeur maxima vers la base. Partie spiralée composée de 5 à 7 loges. Loges en chevrons étroites, hautement voûtées. Sutures à ca-

rènes sinueuses. Bords tronqués. Surface des loges en chevrons ornée de nombreuses côtes, orientées normalement aux sutures et se réunissant de manière à former un réseau à mailles hexagonales. Partie spiralée ornée de granules et de côtes irrégulièrement distribués, formant souvent des arcs et des tronçons. Figures aperturales faisant partie de l'ornementation générale. Ouverture rayonnée au sommet de la dernière loge (fig. 43).

**Remarques.** — *N. reticulata* (REUSS) est voisine de *N. praereticulata* HILTERMANN, dont elle aurait pu dériver. Dans la partie spiralée de la première de ces espèces est répété le stade de la seconde. HILTERMANN et KOCH font dériver *N. reticulata* de *N. praereticulata* (1955, p. 371).

L'étude détaillée des matériaux polonais m'incline à considérer qu'il n'y a pas de raisons suffisantes pour distinguer *N. semireticulata* (CUSHMAN & JARVIS) comme une espèce

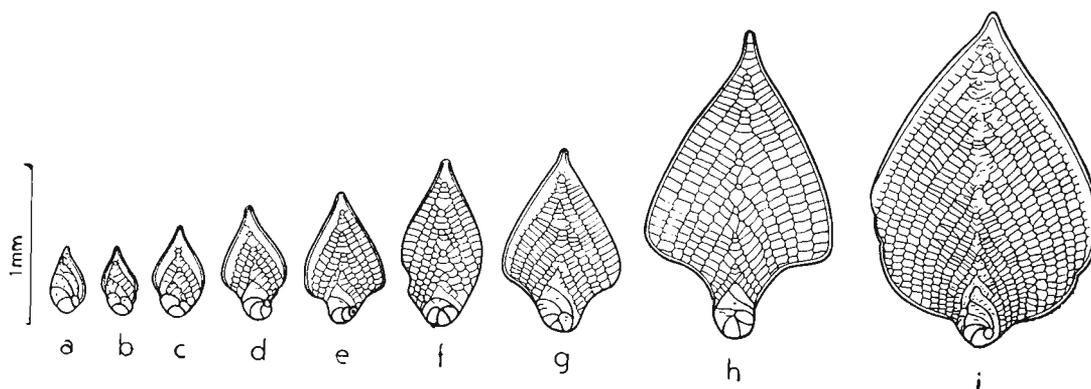


Fig. 43

*Neoflabellina reticulata* (REUSS)  
Développement ontogénétique  
Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/178)

indépendante, car elle n'existe pas comme population. Par conséquent, les échantillons que j'ai assignés auparavant (1954) à cette dernière espèce, appartiennent en réalité à *N. praereticulata*.

**Répartition.** — Se rencontre au Maestrichtien dans les localités suivantes: Raj (69), Solec (70-72), Kłodzie (73), Boisko (74), Braciejowice (76), Kolonia Białostrzegi (77), Jarentowskie Pole (78), Chotcza Górna (79), Lucimia (80), Podgórze (81), Czerniejów (88), Kazimierz (92), Wojszyn (94) et Nasilów (95).

Commune au Maestrichtien en Europe, en Amérique du Nord et en Australie, comme un microfossile caractéristique uniquement pour le Maestrichtien.

### *Neoflabellina rugosa* (D'ORBIGNY), 1840

(texte: fig. 44)

1840. *Flabellina rugosa* D'ORBIGNY; A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., p. 23, pl. 2, fig. 4-5, 7.  
1860. *Flabellina interpunctata* v. D. MARCK; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 72, pl. 9, fig. 1.  
1928/29. *Flabellina rugosa* D'ORBIGNY; M. P. WHITE, Index Foraminifera of the Tampico..., p. 205, pl. 28, fig. 14.  
1928. *Flabellina delicatissima* (PLUMMER); M. P. WHITE, *Ibid.*, p. 203, pl. 28, fig. 13.  
1928. *Flabellina rugosa* D'ORBIGNY; A. FRANKE, Foraminiferen der Oberen Kreide..., p. 92, pl. 8, fig. 18.

1932. *Flabellina rugosa* D'ORBIGNY; J. R. SANDIDGE, Foraminifera from the Ripley formation..., p. 279, pl. 42, fig. 22.  
 1944. *Flabellina interpunctata* v. D. MARCK; P. MARIE, Deux espèces nouvelles du Crétacé..., p. 396, texte-pl. 2-3 (non 1).  
 1946. *Palmula rugosa* (D'ORBIGNY); J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 83, pl. 31, fig. 9-17.  
 1946. *Palmula rugosa* (D'ORBIGNY); E. SCHIJFSMA, Foraminifera from the Hervian..., p. 48, pl. 3, fig. 4.  
 1954. *Neoflabellina rugosa* (D'ORBIGNY); K. POŻARYSKA, O przewodnich otwornicach..., p. 261, fig. 17.

**Matériaux.** — Plus de 130 échantillons entiers et plus d'une dizaine fragmentaires (No. F/179).

Dimensions de 4 échantillons (en mm):

	1	2	3	4
Hauteur	2,20	0,90	0,67	0,57
Largeur	1,42	0,62	0,45	0,37
Épaisseur	0,17	0,15	0,10	0,06
Hauteur de la spirale	0,35	0,32	0,30	0,20
Largeur de la spirale	—	—	0,25	—

**Description.** — Test aplati, deltoïde, plus ou moins allongé. Partie spiralée saillante, composée de 4-5 loges. Ouvertures des loges en chevrons lisses ou munies de bourrelets aperturales, parfois ouverts. Sutures minces, nettes, légèrement surélevées, atteignant les bords, périphéries nettement tronquées. Ouverture sur un col large et court. Surface soit lisse, soit granulée; dernière loge souvent sans granulation.

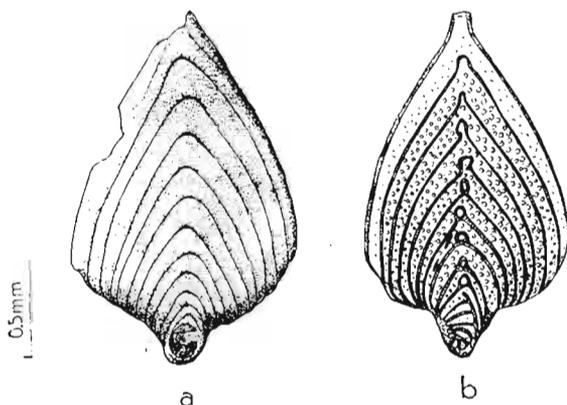


Fig. 44

*Neoflabellina rugosa* (D'ORBIGNY)

Variabilité de l'ornementation: *a* forme lisse, *b* forme à figures aperturales nettes et à granulation accentuée  
 Solec, Maestrichtien inférieur (No. F/179)

**Remarques.** — Variabilité très grande, se traduisant par des différences de contour (entre ovale et deltoïde), des faces aperturales et d'ornementation (fig. 44 du texte). Une espèce voisine est *Palmula jarvisi* CUSHMAN, décrite de l'Amérique du Nord et de l'île de Trinidad (CUSHMAN, 1935, 1946). Elle se rapproche surtout des formes fortement granulées de *Neoflabellina rugosa* (fig. 44 *b* du texte) ayant aussi une face aperturale bien individualisée. Mais la partie spiralée de ces deux espèces est différente, étant composée de 6-8 loges chez *N. rugosa*, et de 3 loges seulement chez *Palmula jarvisi*?

**Répartition.** — Se rencontre de l'Emschérien au Maestrichtien inférieur. Trouvée dans les localités suivantes: Wesołówka (36, 37, 40, 44, 45), Sulejów (48, 51), Dorotka (55, 56), Ciszycza Górna (60, 62), Pawłowice (67), Solec (71), Kłudzie (73), Boiska (74) et Chotcza Górna (79).

Les formes des niveaux inférieurs sont surtout deltoïdes et celles des niveaux supérieurs — plutôt ovales.

Connue au Crétacé supérieur en Europe et en Amérique du Nord.

<sup>7</sup> Une révision détaillée de cette espèce et de toutes leurs sous-espèces a été faite récemment par H. HILTMANN et W. KOCH (1957).

Genre **PALMULA** LEA, 1833**Palmula baudouiniana** (D'ORBIGNY), 1840

(pl. XXVII, fig. 3; texte: fig. 45)

1840. *Flabellina Baudouiniana* D'ORBIGNY; A. D'ORBIGNY, Foraminifères de la craie blanche..., p. 24, pl. 2, fig. 8-10.  
 1860. *Flabellina Baudouiniana* D'ORBIGNY; A. E. REUSS, Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation, p. 71.  
 1954. *Neoflabellina baudouiniana* (D'ORBIGNY); K. POŻARYSKA, O przewodnich otwornicach..., p. 263, fig. 20.

**Matériaux.** — 46 échantillons entiers et plus d'une dizaine fragmentaires (No. F/181).

Dimensions de 3 échantillons (en mm):

	1	2	3
Hauteur	9,95	—	0,97
Largeur	1,55	0,97	0,75
Hauteur de la spirale	0,95	0,95	0,60
Épaisseur complète	0,50	0,32	0,35
Épaisseur du bord externe	—	0,20	0,15

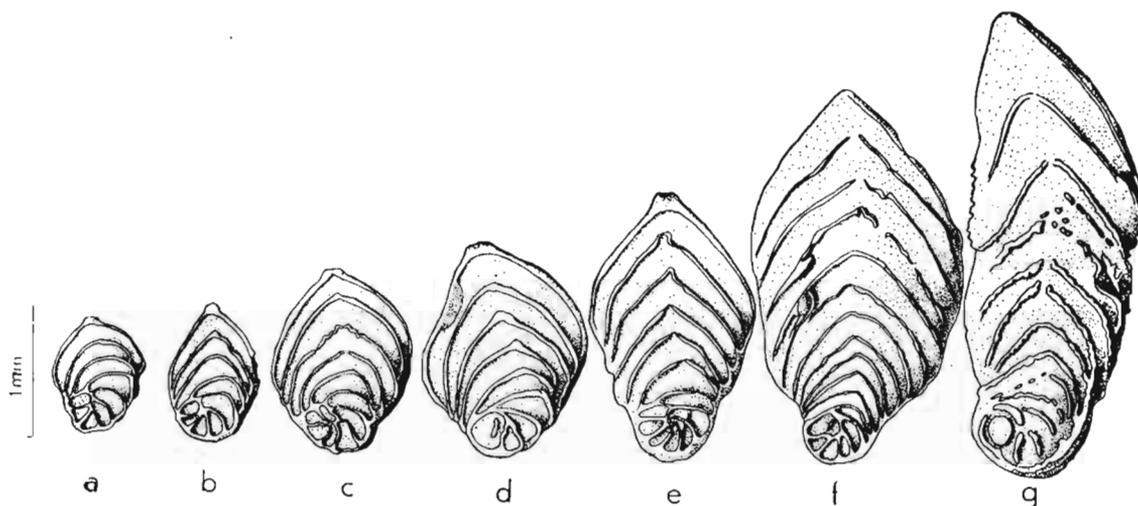


Fig. 45

*Palmula baudouiniana* (D'ORBIGNY)

a—g développement ontogénétique et variabilité individuelle

Wesolówka, Emschérien (No. F/181)

**Description.** — Test aplati, épais, composé d'une partie spiralée bien développée, mais de taille variable, et de nombreuses loges en chevrons. Bords tronqués, à deux carènes entourant aussi la partie spiralée; entre les carènes une surface aplatie. Épaisseur maxima du test au centre de la partie spiralée. Sommets des loges en chevrons formant un angle droit ou plus grand. Sutures carénées, à carènes s'unissant aux carènes marginales. Dans la partie spiralée les carènes suturales convergent au proloculum et forment une bordure autour de lui. Surface du test entre les carènes rugueuse. Certains spécimens marqués d'une granulation sur la partie spiralée et sur les premières loges en chevrons (fig. 45 a-g).

**Remarques.** — *P. baudouiniana* ressemble un peu à *Neoflabellina rugosa* (D'ORBIGNY), mais en diffère par sa partie spiralée plus développée, par ses carènes suturales plus accentuées, par l'absence de figures aperturales et par l'épaisseur plus grande.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien inférieur au Campanien moyen. Trouvée dans les localités suivantes: Piotrowice (8-10), Linów (16), Słupia Nadbrzeżna (23), Wesołówka (33, 37-39, 40-42) et Sulejów (48, 49, 52).

Commune au Crétacé supérieur en Europe.

### ***Palmula cushmani* (MORROW), 1934**

(pl. XXVII, fig. 6)

1934. *Flabellina cushmani* MORROW; A. L. MORROW, Foraminifera and Ostracoda..., p. 194, pl. 29, fig. 25.

1946. *Palmula cushmani* (MORROW); J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 82, pl. 32, fig. 15-16.

1954. *Palmula cushmani* (MORROW); K. POŻARYSKA, O przewodnich otwornicach..., p. 258, fig. 12.

**Matériaux.** — 6 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/182).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2 (échant. cassé)
Hauteur	2,20	0,75
Largeur maxima	1,90	2,10
Epaisseur	0,18	0,25
Hauteur de la spirale	0,90	0,85
Largeur de la spirale	0,60	0,70

**Description.** — Test aplati, deltoïde, composé d'une partie spiralée à 6 loges et de longues loges en chevrons, enveloppant une grande partie de la spire. La plus grande épaisseur du test correspond à la partie spiralée et sa largeur maxima — à la base. Bords faiblement arrondis, munis de carènes bordant la dernière loge. Sutures très accentuées, larges, un peu convexes, luisantes. Ouverture irrégulièrement rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons ne diffèrent de l'holotype que par leur partie spiralée plus proéminente. *P. cushmani* est voisine, comme l'a remarqué MORROW (1934), de *Fronducularia glabrans* CUSHMAN et de *F. microdisca* REUSS.

**Répartition.** — Se rencontre du Turonien au Santonien. Trouvée dans les localités suivantes: Piotrowice (8), Nowe (17), Słupia Nadbrzeżna (23-25) et Wesołówka (36, 40, 41). Connue à l'Emschérien en Amérique du Nord.

### ***Palmula elliptica* (NILSSON), 1825**

(pl. XXV, fig. 4)

1825. *Planularia elliptica* NILSSON; S. NILSSON, Om de mangrummiga snäckorsom förekomma i kritformationen i Sverige, p. 342 (*vide* F. BROTZEN, 1936a, p. 105-106).

1936a. *Flabellina elliptica* (NILSSON); F. BROTZEN, Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon..., p. 105, pl. 7, fig. 14-15 (avec la synonymie plus ancienne).

1954. *Palmula elliptica* (NILSSON); K. POŻARYSKA, O przewodnich otwornicach..., p. 256, fig. 10.

**Matériaux.** — 22 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/183).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	8,35	5,35	4,25
Largeur maxima	4,10	3,15	2,90
Épaisseur	0,50	0,55	0,45
Diamètre du proloculum	0,50	0,55	0,35

**Description.** — Test grand, ovale, plus ou moins allongé, composé de partie spiralée et de loges en chevrons. Largeur maxima vers le milieu. Bords arrondis. Partie spiralée petite, ne s'isolant du contour général du test, composée d'un proloculum à peine convexe et de 3 petites loges. Loges en chevrons nombreuses, légèrement convexes, n'enveloppant qu'en partie les unes les autres. Sutures larges, peu déprimées. Ouverture rayonnée au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — *P. elliptica* se rapproche surtout de *P. robusta* BROTZEN (1936a), dont elle se distingue par le proloculum beaucoup moins saillant et dépourvu de côtes. Elle diffère de *P. cushmani* (MORROW) par sa partie spiralée beaucoup plus petite et le contour ovale et non deltoïde. *P. cushmani* se rencontre du Turonien au Santonien, tandis que *P. elliptica* n'est connue que du Campanien supérieur au Danien.

**Répartition.** — Espèce assez commune du Campanien supérieur au Danien. Trouvée dans les localités suivantes: Sulejów (54), Pawłowice (67), Raj (69), Solec (72), Nasilów (95) et Góra Puławska (96).

Connue au Crétacé supérieur en Suède, en Allemagne.

### ***Palmula limbata* LOEBLICH & TAPPAN, 1941**

(pl. XXVII, fig. 4)

1941. *Palmula limbata* LOEBLICH & TAPPAN; A. R. LOEBLICH & H. TAPPAN, Some Palmate Lagenidae..., p. 12, pl. 1, fig. 6-10.

**Matériaux.** — 1 échantillon incomplet, avec la partie spiralée bien conservée (No. F/184).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	3,30
Largeur	2,90
Hauteur de la spirale	2,00
Largeur de la spirale	1,10

**Description.** — Test grand, assez épais. Partie spiralée bien développée, saillante vers la base, composée d'un petit proloculum arrondi et de 11 loges, basses, semi-lunaires. Première loge en chevrons assez large, faiblement voûtée, les suivantes encore moins élevées, aplaties. Sutures épaisses à bourrelets ouverts vers la partie axiale du test. Surface lisse.

**Répartition.** — Un seul échantillon rencontré au Maestrichtien inférieur de Raj (69). Connue jusqu'à présent seulement au Crétacé inférieur en Amérique du Nord.

***Palmula pilulata* CUSHMAN, 1938**

(pl. XXVI, fig. 2 et 3)

1938. *Palmula pilulata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Additional new species..., p. 37, pl. 6, fig. 2.  
 1946. *Palmula pilulata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 84, pl. 32, fig. 18-21.  
 1954. *Palmula pilulata* CUSHMAN; K. POŻARYSKA, O przewodnich otwornicach..., p. 258, fig. 13.

**Matériaux.** — 3 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/185).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	2,95	1,95
Largeur à la base	2,35	1,10
Épaisseur de la spirale	0,80	—
Hauteur de la spirale	—	0,70
Largeur de la spirale	—	0,50
Épaisseur au-dessus de la spirale	0,25	0,35
Épaisseur du bord externe	—	0,15

**Description.** — Test comprimé, ovale, à tendance rhomboïdale, composé de la partie spiralée non saillante et de 2-3 loges en chevrons. Partie spiralée convexe. Sutures larges, soulevées en forme de bourrelets. Bords tronqués, périphérie à épaisse carène analogue aux bourrelets suturaux. Ouverture rayonnée, légèrement allongée. Partie spiralée ornée de quelques larges côtes, composées parfois de tubercules; reste de la surface lisse.

**Répartition.** — Rare du Turonien au Santonien à Wesolówka (31, 34, 35, 40, 41).

Connue jusqu'à présent à l'Emschérien en Amérique du Nord, où elle est considérée comme un microfossile caractéristique.

***Palmula robusta* BROTZEN, 1948**

(pl. XX, fig. 8)

1948. *Palmula (Flabellina) robusta* BROTZEN; F. BROTZEN, Swedish Paleocene..., p. 45, pl. 8, fig. 4-5; texte-fig. 9.  
 1954. *Palmula robusta* BROTZEN; K. POŻARYSKA, O przewodnich otwornicach..., p. 257, fig. 11.

**Matériaux.** — 6 échantillons entiers (No. F/186).

*Dimensions de 3 échantillons (en mm):*

	1	2	3
Hauteur	4,55	2,65	1,77
Largeur maxima	3,20	1,95	1,30
Épaisseur	0,40	0,25	0,25
Diamètre du proloculum	0,45	0,45	0,35

**Description.** — Test grand, épais, renflé, ovale, sans partie spiralée différenciée. Proloculum grand, globulaire, marqué de quelques côtes épaissies, irrégulièrement arquées. Il est suivi de 2 ou 3 loges semi-lunaires, n'enveloppant qu'en partie le proloculum et ne formant pas de spirale. Première loge en chevrons, enveloppant les loges précédentes et le proloculum.

Loges en chevrons convexes, la dernière à carène marginale. Sutures très nettes, larges, légèrement soulevées. Ouverture rayonnée, un peu allongée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Espèce voisine de *P. elliptica* (NILSSON), dont il est parfois difficile de la distinguer, si ce n'est par son proloculum plus saillant et marqué de côtes.

**Répartition.** — Rare au Maestrichtien, au Danien et au Paléocène. Trouvée dans les localités suivantes: Pawłowice (67), Lucimia (80), Bochoznica (93), Nasifów (95) et Boryszew (97).

Connue au Paléocène en Suède.

### **Palmula simplex** (REUSS), 1850

(pl. XXVI, fig. 1)

1851. *Flabellina simplex* REUSS; A. E. REUSS, Foraminiferen und Entomostraceen..., p. 31, pl. 3, fig. 1-2.  
 ? 1901. *Frondicularia (Flabellina) simplex* REUSS; R. J. SCHUBERT, Bemerkungen über einige Foraminiferen..., p. 655, texte-fig. 2.  
 non 1938. *Palmula simplex* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Additional new species..., p. 36, pl. 6, fig. 1.

**Matériaux.** — 2 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F/187).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,80	0,55
Largeur maxima	0,45	0,35
Epaisseur	0,15	0,07
Hauteur de la spirale	0,35	0,40

**Description.** — Test aplati, assez large, ovale, à bords tronqués. Partie spiralée composée de 5-6 loges. Loges en chevrons au nombre de 1 ou 2, aplaties, la dernière à carène marginale. Suture à bourrelets continus. Ouverture assez grande, sur un col court et large. Toute la surface granulée.

**Remarques.** — Nos échantillons ont la partie spiralée un peu plus développée que dans le type de REUSS. L'échantillon attribué à cette espèce par SCHUBERT est dépourvu de carène marginale à la dernière loge et son appartenance à *P. simplex* est incertaine.

**Répartition.** — Très rare au Turonien et à l'Emschérien de Wesolówka (33, 36).

Connue au Crétacé supérieur en Allemagne.

### Genre **FALSOPALMULA** BARTENSTEIN, 1948

#### **Falsopalmula primitiva** (CUSHMAN), 1941

(pl. XX, fig. 2)

1938. *Palmula simplex* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Additional new species..., p. 36, pl. 6, fig. 1.  
 1941. *Palmula primitiva* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN & H. D. HEDBERG, Upper Cretaceous Foraminifera from Santander..., p. 90, pl. 21, fig. 36-37.  
 1946. *Palmula primitiva* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 84, pl. 32, fig. 1-2.  
 1947/48. *Falsopalmula simplex* (CUSHMAN); H. BARTENSTEIN, Taxonomische Abgrenzung der Foraminiferen-Gattungen..., p. 126, pl. 1, fig. 8, 9 a-b.  
 1954. *Falsopalmula primitiva* (CUSHMAN); DON L. FRIZZELL, Cretaceous Foraminifera of Texas, p. 96, pl. 11, fig. 40.

**Matériaux.** — 7 échantillons entiers et quelques uns fragmentaires (No. F 188).

*Dimensions de 2 échantillons (en mm):*

	1	2
Hauteur	0,65	0,65
Largeur	0,29	0,35
Épaisseur	0,12	0,10

**Description.** — Test aplati, allongé, à bords anguleux, composé de partie spiralée un peu saillante et de partie rectiligne s'élargissant un peu vers le haut. Partie spiralée comprenant 7 loges et partie droite 4-5 loges en chevrons, faiblement voûtées. Loges peu convexes. Sutures à peine déprimées. Proloculum petit, situé près du bord. Surface marquée de stries à peine visibles, sauf sur les sutures, où elles sont distinctes.

**Remarques.** — *Falsopalmula primitiva* est voisine de *Flabellina macrospira* REUSS (1860, p. 73, pl. 9, fig. 2), dont elle diffère par la partie spiralée plus petite, par la première loge en chevrons moins enveloppante et par la présence de stries.

**Répartition.** — Se rencontre du Santonien au Maestrichtien. Trouvée dans les localités suivantes: Wesolówka (40), Pawłowice (67), Kolonia Białobrzegi (77), Chotcza Górna (76) et Lucimia (80).

Connue jusqu'à présent seulement en Amérique du Nord.

### Genre FLABELLINELLA SCHUBERT, 1900

#### *Flabellinella plana striata* LOEBLICH & TAPPAN, 1941

(pl. XXVII, fig. 1)

1941. *Flabellinella plana* var. *striata* LOEBLICH & TAPPAN; A. R. LOEBLICH & H. TAPPAN. Some Palmate Lagenidae..., p. 21, pl. 2, fig. 16.

**Matériaux.** — 1 échantillon bien conservé (No. F 189).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	2,90
Largeur de la partie initiale	0,30
Largeur de la partie suivante	0,65
Diamètre du proloculum	0,20
Épaisseur	0,15

**Description.** — Test aplati, très allongé, à périphérie arrondie, sauf sur la dernière loge où elle est tronquée. Partie initiale étroite, comprenant 4 loges disposées obliquement; partie suivante comprenant 7 loges en chevrons. Loges à peine convexes. Sutures distinctes, légèrement exhaussées. Proloculum arrondi, bombé, pourvu d'une pointe obtuse. Ouverture rayonnée, placée sur un court col au sommet de la dernière loge. Surface du test, y compris le proloculum, ornée de stries longitudinales, très délicates, continues.

**Remarques.** — Notre unique échantillon ne diffère de l'holotype que par la présence de la pointe au proloculum et par le nombre différent de loges.

**Répartition.** — Maestrichtien supérieur de Lucimia (80).

Connue au Crétacé inférieur en Amérique du Nord.

Genre **CITHARINA** D'ORBIGNY, 1839**Citharina multicostata** (CUSHMAN), 1930

(pl. XIV, fig. 8)

- 1930a. *Vaginulina multicostata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous species..., p. 28, pl. 4, fig. 4.  
 1946. *Vaginulina multicostata* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 79, pl. 29, fig. 9 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 1 échantillon bien conservé (No. F/190).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	1,10
Largeur	0,28

**Description.** — Test aplati, très fragile, comprenant un proloculum étroit et allongé et 5 loges étroites, obliquement disposées en une rangée. Largeur maxima vers la partie moyenne du test, à la base de la dernière loge. Sutures doucement arquées et à peine déprimées. Périphérie pourvue d'une mince carène sur toute l'étendue du test. Surface ornée de stries fines, parallèles au bord interne du test.

**Remarques.** — Notre unique échantillon ne diffère de l'holotype que par le parcours du bord interne qui décrit un arc moins régulier. Il se ressemble au spécimen représenté par CUSHMAN (1946, fig. 9, pl. 29). *Citharina plumoides* (PLUMMER) du Crétacé de Texas (*vide* ELLIS & MESSINA) est une espèce voisine de *C. multicostata*, mais qui s'en écarte par une disposition rayonnée de stries. *Fronicularia strigillata*, décrite par REUSS (1845, pl. 24, fig. 29), est également comparable, se caractérisant néanmoins par des stries indépendantes sur chaque loge.

**Répartition.** — Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88).

Connue jusqu'à présent seulement en Amérique du Nord.

**Citharina cf. navarroana** (CUSHMAN), 1936

(pl. XIV, fig. 2)

1936. *Vaginulina navarroana* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Geology and Paleontology of the Georges Bank..., p. 416, pl. 1, fig. 3 (*vide* ELLIS & MESSINA, Catalogue of Foraminifera).  
 1946. *Vaginulina navarroana* CUSHMAN; J. A. CUSHMAN, Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 80, pl. 29, fig. 17-22 (avec la synonymie plus ancienne).

**Matériaux.** — 1 échantillon à partie initiale cassée (No. F/191).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	1,10
Largeur	0,50

**Description.** — Test aplati, allongé, pointu vers le haut, atteignant la largeur maxima au voisinage de l'ouverture. Périphérie arrondie. Loges au nombre de 4, étroites, de largeur variable, disposées en éventail à partir de l'extrémité inférieure. Sutures légèrement déprimées. Ouverture très petite, rayonnée, s'ouvrant au sommet de la dernière loge, sur un court col. Surface ornée de nombreuses et fines stries longitudinales.

**Remarques.** — Notre unique échantillon est plus large que l'holotype et ses sutures sont plus verticales. Il ressemble surtout aux échantillons décrits de Gulf Coastal Region en Amérique du Nord.

**Répartition.** — Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88).

Connue jusqu'à présent seulement en Amérique du Nord.

**Citharina** cf. **strigillata** (REUSS), 1845

(pl. XIV, fig. 11)

1945/46. *Citharina strigillata* REUSS: A. E. REUSS. Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 132, pl. 24, fig. 29.

**Matériaux.** — 1 échantillon cassé, sans partie initiale (No. F/192).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	1,80
Largeur	0,25

**Description.** — Test aplati, étroit, très allongé, comprenant plus de 5 loges, légèrement convexes, disposées obliquement en une rangée. Sutures déprimées, droites, un peu recourbées vers le bas. Périphérie doucement arquée, bord interne droit, marqué d'entailles entre les loges. Ouverture petite, rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface ornée de fines stries, parallèles au bord interne.

**Remarques.** — Notre unique échantillon est sensiblement plus étroit que l'holotype.

**Répartition.** — Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88).

Connue au Crétacé supérieur en Bohême.

**Citharina** cf. **suturalis** (CUSHMAN), 1937

(pl. XIV, fig. 1, 3, 4 et 7)

1937b. *Vaginulina suturalis* CUSHMAN: J. A. CUSHMAN. A few new species..., p. 102, pl. 15, fig. 5-7.

1946. *Vaginulina suturalis* CUSHMAN: J. A. CUSHMAN. Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf..., p. 81, pl. 30, fig. 1-3.

**Matériaux.** — 3 échantillons cassés et 1 entier, juvénile (No. F 193).

*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Hauteur	2,10
Largeur	0,50

**Description.** — Test aplati, étroit, très allongé, pointu aux extrémités. Bord interne droit, externe arqué. Proloculum très allongé, doucement convexe. Plus de 9 loges, étroites, disposées obliquement en une rangée. Sutures nettes, à peine déprimées, arquées. Dernière loge à carène périphérique. Ouverture rayonnée, au sommet de la dernière loge. Surface lisse.

**Remarques.** — Nos échantillons diffèrent de l'holotype et d'autres spécimens figurés par CUSHMAN (1936, 1946) par leurs sutures qui, au lieu de consister en menus tronçons,

comme c'est le cas des échantillons américains, forment des lignes plus ou moins larges et continues.

**Répartition.** — Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88).  
Connue jusqu'à présent seulement en Amérique du Nord.

**Citharina?** sp.

(pl. XIV, fig. 9)

**Matériaux.** — 2 échantillons entiers et 1 fragmentaire (No. F/194).

*Dimensions d'un échantillon (en mm):*

Hauteur	0,85
Largeur	0,20

**Description.** — Test aplati, fragile, composé d'un proloculum allongé et de 4 loges également allongées. Loges disposées d'abord en deux rangées alternes, comme chez *Kyphopyxa*, et ensuite — en une seule rangée, obliquement, comme chez *Citharina*. Loges légèrement convexes. Sutures déprimées. Périphérie carénée. Ouverture petite, rayonnée, au sommet étiré et un peu élargi de la dernière loge. Surface lisse.

**Répartition.** — Maestrichtien supérieur de Czerniejów (88).

Genre **LINGULINA** D'ORBIGNY, 1826

**Lingulina** sp.

(pl. XII, fig. 10)

**Matériaux.** — 1 échantillon incomplet, à partie terminale cassée (No. F/195).

*Dimensions (en mm):*

Hauteur	0,80
Largeur	0,55

**Description.** — Test très aplati, élargi, un peu plus long que large, comprenant 4 loges, séparées par des sutures droites, parallèles. Partie inférieure arrondie, périphérie aiguë. Surface lisse.

**Remarques.** — Forme s'écartant des espèces connues de ce genre.

**Répartition.** — Maestrichtien inférieur de Solec (72).

## OUVRAGES CONSULTÉS

- ALBRITTON, C. C., SCHELL, W. W., HILL, C. S. & PURYEAR, J. R. 1954. Foraminiferal populations in the Grays marl. — *Bull. Geol. Soc. Amer.*, **65**, 327-336, Baltimore.
- ALTH, A. 1849. Geognostisch-palaeontologische Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg. — *Naturwiss. Abh.*, **3**, 2, 171-284, Wien.
- AVNIMELECH, M. & REISS, Z. 1954. On the Upper Cretaceous and Tertiary stratigraphy of a boring near Beth-Govrin (Israel). — *Bull. Res. Coun. Israel*, **3**, 3, 171-176, Jerusalem.
- BANDY, O. L. 1951. Upper Cretaceous Foraminifera from the Carlsbad area, San Diego County, California. — *J. Paleont.*, **25**, 4, 488-514, Menasha.
- BARTENSTEIN, H. 1947/48. Taxonomische Abgrenzung der Foraminiferen-Gattungen *Palmula* Lea, *Flabellina* Orbigny und *Falsopalmula* n. g., gleichzeitig eine Revision der Jura-Arten von «*Flabellina*». — *Senckenbergiana*, **28**, 1/3, 119-137, Frankfurt a. M.
- 1948. Entwicklung der Gattung *Lenticulina* (*Lenticulina*) Lamarck 1804 mit ihren Unter-Gattungen (For.). — *Ibidem*, **29**, 1/6, 41-65.
  - 1950. Die Trennung von Gattungen und Arten innerhalb der Lagenidae; ein Beitrag zur Problematik der Foraminiferen-Taxonomie. — *Ibidem*, **31**, 5/6, 339-345.
  - 1952. Systematisch-taxonomische Bemerkungen zu den Foraminiferen-Gattungen *Tribrachia* Loeblich & Tappan, *Tetraplasia* Bartenstein & Brand und *Centenaria* Majzon. — *Palaeont. Ztschr.*, **26**, 3/4, 248-254, Stuttgart.
  - 1953. Nachweis der zwischen 1948 und 1952 aufgestellten Foraminiferen-Gattungen, nach Familien geordnet. *Ibidem*, **27**, 3/4, 220-232.
- BARTENSTEIN, H. & BRAND, E. 1937. Mikro-paläontologische Untersuchungen des Lias und Doggers Süd-West Deutschlands. — *Abh. senckenberg. naturf. Ges.*, **439**, 1-224, Frankfurt a. M.
- & — 1950. Die Foraminiferen-Gattung *Tribrachia* Schubert 1912 in der deutschen Kreide (For.). — *Senckenbergiana*, **31**, 1, 121-126, Frankfurt a. M.
- BEISSEL, I. 1891. Die Foraminiferen der Aachener Kreide. — *Abh. k. preuss. geol. Landesamt*, N. F., **3**, 1-78, Berlin.
- BERRY, W. & KELLEY, L. 1929. The Foraminifera of the Ripley formation on Coon creek, Tennessee. — *Proc. U. S. Nat. Mus.*, **76**, 19, 1-17, Washington.
- BERTHELIN, M. 1880. Mémoire sur les Foraminifères fossiles de l'étage albien de Montcley (Doubs). — *Mém. Soc. Géol. France*, sér. 3, **1**, 1-84, Paris.
- BIELECKA, W. & POŻARYSKI, W. 1954. Stratygrafia mikropaleontologiczna górnego malmu w Polsce środkowej. *Inst. Geol., Prace*, **12**, 1-206, Warszawa.
- BOLLI, H. 1952. Note on the Cretaceous-Tertiary boundary in Trinidad, B. W. J. — *J. Paleont.*, **26**, 4, 669-675, Menasha.
- BOLTOVSKOY, E. 1954. Beobachtungen über Einfluss der Ernährung auf die Foraminiferenschalen. — *Palaeont. Ztschr.*, **28**, 204-207, Stuttgart.
- BRADY, H. B. 1884. Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. «Challenger» (1873-76). — *Rep. Sci. Res. Voyage H. M. S. «Challenger»*, **9**/Zool., 1-814, London.
- BROTZEN, F. 1934. Vorläufiger Bericht über eine Foraminiferenfauna aus der schwedischen Schreibkreide (Mucronaten-senon). — *Geol. För. Förh.*, **56**, 77-80, Stockholm.
- 1934. Foraminiferen aus dem Senon Palästinas. — *Ztschr. deutsch. Paläst. Ver.*
  - 1935. Foraminiferen aus der schwedischen Kreide und ihre Beziehungen zum Sediment und zur Fazies. — *Ibidem*, **57**, 2, 366-375.
  - 1936a. Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon von Eriksdal in Schonen. — *Sver. Geol. Unders.*, ser. C, **396**, 1-206, Stockholm.
  - 1936b. Einige nomenklatorische Änderungen zu meiner Untersuchung der Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon von Eriksdal in Schonen. — *Geol. För. Förh.*, **58**, 4, 596-597, Stockholm.
  - 1937. Die Foraminiferen in Sven Nilssons *Petrificata Suecana* 1827. — *Ibidem*, **59**, 1, 59-76.

- BROTZEN, F. 1945. De geologiska resultaten från borrhningarna vid Höllviken. — *Sver. Geol. Unders.*, ser. C, **465**, 1-64, Stockholm.
- 1948. The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna. — *Ibidem*, ser. C, **493**, 1-140.
- 1953. Problems in the nomenclature of the Foraminifera. — *Micropaleontologist*, **7**, 2, 35-38, New York.
- BROTZEN, F. & POŻARYSKA, K. 1957. The Paleocene in Central Poland. — *Acta Geol. Pol.*, **7**, 3, 273-280, Warszawa.
- BUCHNER, P. 1940. Die Lagenen des Golfes von Neapel und der marinen Ablagerungen auf Ischia. — *N. Acta Leopold.*, N. F., **9**, 62, 363-560, Halle (Saale).
- BURROWS, H. W. & HOLLAND, R. 1896. Foraminifera of the Chalk and of to-day. — *Nat. Sci.*, **8**, 48, 101-104, London.
- BYKOVA, N. K. 1939. Die Foraminiferen der Oberen-Kreide und Paläogen-Schichten Ferghanas. — *Ark. Erdölgeol. Inst. Moskau*, ser. A, **121**, 1-37, Moskau.
- 1947. Materialy k izučeniju fauny foraminifer cenomana Bucharskoj oblasti. Mikrofauna nefnjanyh mestorožd. Kavkaza, Emby i srednej Azii. 222-236, VNIGRI, Moskva.
- 1953. Foraminifery suzaskogo jarusa tadžykoj depressii. — *Mikrofauna SSSR*, **6**, 69, 6-103, VNIGRI, Leningrad-Moskva.
- CARPENTER, B. W. 1862. Introduction to the study of the Foraminifera. 1-319, London.
- CARSEY, D. O. 1926. Foraminifera of the Cretaceous of central Texas. — *Univ. Texas Bull.*, **2612**, 1-56, Austin.
- CHAPMAN, F. 1891-1898. The Foraminifera of the Gault of Folkestone. — *J. Roy. Microsc. Soc.*, 1-10.
- 1892. Microzoa from the Phosphatic Chalk of Taplow. — *Quart. J. Geol. Soc.*, **48**, 514-518, London.
- 1894. The Bargate Beds of Surrey and their microscopic contents. — *Ibidem*, **50**, 4, 677-730.
- 1926. Cretaceous and tertiary Foraminifera of New Zealand, with an Appendix on the Ostracoda. — *Palacont. Bull.*, **11**, Wellington.
- CHODAT, R. J. 1897. Algues incrustantes et perforantes. — *Arch. Sci. Phys. Nat.*, **4**, 3, p. 512, Genève.
- CHURCH, C. C. 1952. Cretaceous Foraminifera from the Franciscan Calera limestone of California. — *Contr. Cush. Found. Foram. Res.*, **3**, 2, Washington.
- CLARK, B. L. 1936. Correlation as based on the Mollusca. — *Proc. Geol. Soc. Amer.*, p. 389.
- COOKE, M. C. 1871. «Frondicularia tricarinata d'Orbigny, 1840». — *Hardwicke's Sci.-Gossip.*, **6**, 64, 82-83, London.
- CRISPIN, I. 1938. Upper Cretaceous Foraminifera from the Northwest Basin of West Australia. — *J. Paleont.*, **12**, 391-395, Menasha.
- 1950. Foraminifera in Australian stratigraphy. — *Rep. 18th Sess. Int. Geol. Congr.*, 65-69, London.
- 1953. The Cape Range structure Western Australia. — *Bull. Bur. Min. Res., Geol. etc.*, **21**, 2, 23-75, Australia.
- CUSHMAN, J. A. 1913. Monograph of the Foraminifera of the north Pacific Ocean. P. 3-Lagenidae. — *Bull. Smiths. Inst. U. S. Nat. Mus.*, **71**, 1-125, Washington.
- 1923. The Foraminifera of the Atlantic Ocean. — *Ibidem*, **104**, 1-228.
- 1925. An introduction to the morphology and classification of the Foraminifera. — *Smiths. Miscell. Coll.*, **77**, 4, 1-77, Washington.
- 1925/26a (repr. 1935). Mexican species of Marginulina. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **1**, 3, 61-62, Sharon.
- 1925/26b (repr. 1935). A peculiar Frondicularia from Mexico and Trinidad. — *Ibidem*, **1**, 4, 88-89.
- 1925/26c (repr. 1935). Apertural characters in Cristellaria with description of a new species. — *Ibidem*, **1**, 1/4, 24-26.
- 1926. The Foraminifera of the Velasco shale of the Tampico Embayment. — *Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol.*, **10**, 6, 581-612.
- 1926/27a (repr. 1935). Some Foraminifera from the Mendez shale of Eastern Mexico. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **2**, 1/4, 16-26, Sharon.
- 1926/27b (repr. 1935). Sporadogenerina, a degenerate foraminiferal genus. — *Ibidem*, **2**, 1/4, 94-95.
- 1927 (repr. 1936). The designation of some genotypes in the Foraminifera. — *Ibidem*, **3**, 2/4, 188-190.
- 1927/28a (repr. 1948). Some characteristic Mexican fossil Foraminifera. — *J. Paleont.*, **1**, 2, 147-172, Menasha.
- 1927/28b (repr. 1948). The American cretaceous Foraminifera figured by Ehrenberg. — *Ibidem*, **1**, 3, 213-217.
- 1928a (repr. 1939). Additional genera of the Foraminifera. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **4**, 1, 1-8, Sharon.
- 1928b (repr. 1939). Apertural characters in the Lagenidae. — *Ibidem*, **4**, 1, 22-25.
- 1929a (repr. 1939). Kyphopyxa, a new genus from the Cretaceous of Texas. — *Ibidem*, **5**, 1, p. 1.
- 1929b (repr. 1942). Pliocene Lagenas from California. — *Ibidem*, **5**, 3, 67-72.
- 1930a (repr. 1943). Notes on Upper Cretaceous species of Vaginulina, Flabellina and Frondicularia from Texas and Arkansas. — *Ibidem*, **6**, 2, 25-38.
- 1930b (repr. 1944). Some recent Foraminifera from off San Pedro, California. — *Ibidem*, **6**, 3, 49-62.
- 1931a. Some notes on the genus Flabellinella Schubert. — *Ibidem*, **7**, 1, 16-17.
- 1931b. A preliminary report on the Foraminifera of Tennessee. — *Bull. State Tenn., Div. Geol.*, **41**, 1-112, Nashville.

- CUSHMAN, J. A. 1931c. Foraminifera of Saratoga Chalk. — *J. Paleont.*, **5**, 4, 297-315, Menasha.
- 1932. The Foraminifera of the Annona Chalk. — *Ibidem*, **6**, 4, 330-345.
- 1933a. The Foraminifera of the tropical Pacific collections of the «Albatross» 1899-1900. P. 2: Lagenidae to Alveolinellidae. — *Bull. Smiths. Inst. U. S. Nat. Mus.*, **161**, 1-79, Washington.
- 1933b. New Foraminifera from the Upper Jackson Eocene of the southeastern coastal plain region of the U. S. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **9**, 1, 1-21, Sharon.
- 1934. Smaller Foraminifera from Vitilevu, Fiji. — *Bernice P. Bishop Mus. Bull.*, **119**, 102-142.
- 1935. Notes on some American cretaceous Flabellinas. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **11**, 4, 83-89, Sharon.
- 1936a. Some notes on the early foraminiferal genera erected before 1808. — *Ibidem*, **3**, 2/4, p. 122.
- 1936b. Notes on some American cretaceous Frondicularias. — *Ibidem*, **12**, 1, 11-22.
- 1936c. Some American cretaceous species of Ellipsonodosaria and Chrysalogonium. — *Ibidem*, **12**, 3, 51-55.
- 1937a. Some notes on cretaceous species of Marginulina. — *Ibidem*, **13**, 4, 91-99.
- 1937b. A few new species of American cretaceous Foraminifera. — *Ibidem*, **13**, 4, 100-105.
- 1938. Additional new species of American cretaceous Foraminifera. — *Ibidem*, **14**, 2, 31-50.
- 1940a. Midway Foraminifera from Alabama. — *Ibidem*, **16**, 3, 51-73.
- 1940b. American Upper Cretaceous Foraminifera of the genera Dentalina and Nodosaria. — *Ibidem*, **16**, 4, 75-96.
- 1944a. The foraminiferal fauna of the type locality of the Pecan Gap Chalk. — *Ibidem*, **20**, 1, 1-17.
- 1944b. A paleocene foraminiferal fauna from the Coal Bluff marl member of the Naheola formation of Alabama. — *Ibidem*, **20**, 2, 29-50.
- 1944c. Foraminifera of the lower part of the Mooreville Chalk of the Selma group of Mississippi. — *Ibidem*, **20**, 4, 83-96.
- 1944d. Notes on some of the cretaceous Foraminifera described by PERNER in 1892 and 1897. — *Ibidem*, **20**, 4, 107-111.
- 1944e. Notes on the cretaceous species described by KARRER. — *Amer. J. Sci.*, **242**, 606-613, Sharon.
- 1945. Parallel evolution in the Foraminifera. — *Ibidem*, **243-A**, 117-121.
- 1946. Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and adjacent areas. — *U. S. Geol. Surv., Prof. Paper*, **206**, 1-241, Washington.
- 1947a. A foraminiferal fauna from the Santa Anita formation of Venezuela. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **23**, 1, 1-18, Sharon.
- 1947b. Further notes on the cretaceous Foraminifera of Trinidad. — *Ibidem*, **23**, 2, 31-51.
- 1947c. Foraminiferal evidence for the age of the Velasco shale of Mexico and the Lizard Springs marl of Trinidad. — *J. Paleont.*, **21**, 6, p. 587, Menasha.
- 1948. Foraminifera, their classification and economic use. 1-605, Cambridge, Mass.
- 1949a. Recent Belgian Foraminifera. — *Mém. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg.*, **111**, 1-59, Bruxelles.
- 1949b. The foraminiferal fauna of the Upper Cretaceous Arkadelphia marl of Arkansas. — *U. S. Geol. Surv., Prof. Paper*, **221-A**, 1-19, Washington.
- CUSHMAN, J. A. & CAMPBELL, A. S. 1935. Cretaceous Foraminifera from the Moreno Shale of California. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **11**, 65-73, Sharon.
- CUSHMAN, J. A. & CHURCH, C. C. 1929. Some Upper Cretaceous Foraminifera from Near Coalinga, California. — *Proc. Calif. Acad. Sci.*, ser. 4, **18**, 16, 497-530, San Francisco.
- CUSHMAN, J. A. & DEADERICK, W. H. 1942. Cretaceous Foraminifera from the Brownstown marl of Arkansas. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **18**, 3, 50-66, Sharon.
- & — 1944. Cretaceous Foraminifera from the Marlbrook marl of Arkansas. — *J. Paleont.*, **18**, 4, 50-66, Menasha.
- CUSHMAN, J. A. & HEDBERG, H. D. 1941. Upper Cretaceous Foraminifera from Santander del Norte, Colombia, S. A. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **17**, 4, 79-100, Sharon.
- CUSHMAN, J. A. & JARVIS, P. W. 1928 (repr. 1941). Cretaceous Foraminifera from Trinidad. — *Ibidem*, **4**, 4, 85-103.
- & — 1932. Upper Cretaceous Foraminifera from Trinidad. — *Proc. U. S. Nat. Mus.*, **80**, 14, 1-60, Washington.
- CUSHMAN, J. A. & MCCULLOCH, I. 1950. Some Lagenidae in the collections of the Allan Hancock Foundation. — *S. Calif. Univ. Publ., A. Hancock Pac. Exp.*, **6**, 6, p. 328, Los Angeles.
- CUSHMAN, J. A. & PONTON, G. M. 1932. An eocene foraminiferal fauna of Wilcox age from Alabama. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **8**, 3/4, 51-72, Sharon.
- CUSHMAN, J. A. & RENZ, H. H. 1942. Eocene, Midway, Foraminifera from Soldado Rock, Trinidad. — *Ibidem*, **18**, 1, p. 6.
- & — 1946. The foraminiferal fauna of the Lizard Springs formation of Trinidad, British West Indies. — *Ibidem*, Spec. Publ., **18**.

- CUSHMAN, J. A. & TODD R. 1943. Foraminifera of the Corsicana marl. — *Ibidem*, **19**, 3, 49-72.  
 — & — 1946. A foraminiferal fauna from the Paleocene of Arkansas. — *Ibidem*, **22**, 2, 45-65.
- DAJN, L. G. 1934. Foraminifery verchne-jurskich i melovych otloženij mestoroždenija Džaksy-baj Temirskogo rajona. — *Tr. neft. geol.-razved. Inst.*, ser. A, **43**, 1-62, Leningrad-Moskva.
- DAM, A. TEN. 1944. Die stratigraphische Gliederung des Niederländischen Paläozäns und Eozäns nach Foraminiferen (mit Ausnahme von Süd-Limburg). — *Med. Geol. Sticht.*, ser. C, **5**, 3, 1-142, Maastricht.  
 — 1950. Les Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas. — *Mém. Soc. Géol. France*, N. S., **29**, 4, 63, 1-66, Paris.
- DAM, A. TEN & REINHOLD, T. 1941. Die stratigraphische Gliederung des Niederländischen Plio-Pleistocäns nach Foraminiferen. — *Med. Geol. Sticht.*, ser. C, **5**, 1, 1-66, Maastricht.
- DAM, A. TEN & SCHUIJSMA, E. 1945. Sur un genre nouveau de la famille des Lagenidae. — *C. R. Soc. Géol. France*, **16**, 233-235, Paris.
- DAM, A. TEN & SIGAL, J. 1950. Some new species of Foraminifera from the Dano-Montian of Algeria. — *Contr. Cush. Found. Foram. Res.*, **1**, 33-37, Washington.
- DAMPEL, N. J. 1934. Foraminifery verchnemelovych otloženij mestoroždenija Karaton Embenskogo rajona. — *Tr. VNIGRI*, ser. A, **50**, 1-35, Leningrad-Moskva.
- DERVILLE, H. 1936. Manière d'être des algues dans les calcaires à Nubeculaires. — *Bull. Soc. Géol. France*, **5**, 6, 487-493, Paris.
- DETTMER, F. 1911. Über das Variieren der Foraminiferengattung Frondicularia DeFr. — *N. Jb. Min. etc.*, **1**, 149-159, Stuttgart.
- DOBZHANSKY, T. 1951. Genetics and the origin of species. 3rd ed. 1-364, New York.
- DOFLEIN, F. 1949. Lehrbuch der Protozoenkunde. P. 1, 1-408, Jena.  
 — 1952. Lehrbuch der Protozoenkunde, P. 2, 409-776, Jena.
- DOUVILLÉ, H. 1930. Parasitisme ou commensalisme chez les Foraminifères (Nummulitidés). — Livre Jubilaire, Centenaire Soc. Géol. de France. 257-262, Paris.
- DROOGER, C. W. 1953. Miocene and Pleistocene Foraminifera from Oranjestad, Aruba (Netherlands Antilles). — *Contr. Cush. Found. Foram. Res.*, **4**, 4, p. 124, Washington.
- DUNIKOWSKI, E. L. 1879. Nowe foraminifery kredowego marglu lwowskiego. — *Kosmos*, **4**, 121-135, Lwów.
- EGGER, J. G. 1900. Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der Oberbayerischen Alpen. — *Abh. k. Akad. Wiss.*, 2 Cl., **21**, 1, 1-230, München.  
 — 1909. Foraminiferen der Seewener Kreideschichten. — *Sitz. k. Bayer. Akad. Wiss.*, math.-phys. Kl., **11**, 1-52, München.
- EICHENBERG, W. 1935. Mikrofaunen-Tafeln zur Bestimmung von Unterkreide-Horizonten in Bohrkernen norddeutschen Oelfelder. — *Oel u. Kohle*, **11**, 23, 388-398.
- ELLIS, F. B. & MESSINA, R. A. 1940-1957. Catalogue of Foraminifera. — *Amer. Mus. Nat. Hist.*, New York.
- FAHRION, H. 1937. Die Foraminiferen der Kreide und Tertiärschichten im Südlichen Deutsch-Ostafrika. — *Palaeontographica*, Suppl. 7, 2 R., **2**, 2, 187-216, Stuttgart.
- FORNASINI, C. 1883. Lagene fossili nell'argilla giallastra di San Pietro in Lama presso Lecce. — *Boll. Soc. Geol. Ital.*, **2**, 1-11, Bologna.  
 — 1886. Varietà di Lagena fossile negli strati a Pecten hystrix del Bolognese. — *Ibidem*, **5**, 350-353.  
 — 1889. Minute forme di rizopodi reticolari nella marna pliocenica del ponticello di Savena presso Bologna. — *Ibidem*, **8**, 1-2.  
 — 1890. Primo contributo alla conoscenza della microfauna terziaria italiana: Lagenidi pliocenici del Catanzarese. — *Mem. Roy. Accad. Sci.*, ser. 4a, **10**, 1-12, Bologna.  
 — 1894. Lagena felsinea n. sp., p. 1, Bologna.  
 — 1895a. Lagena elongata Ehr. sp.?, p. 1, Bologna.  
 — 1895b. Lagena clavata d'Orbigny, var. exilis n., p. 1, Bologna.  
 — 1909. Revisione delle Lagene reticolate fossili in Italia. — *Rend. Roy. Accad. Sci.*, Cl. Sci. Fis., N. Ser., **13**, 1-2, Bologna.
- FRANKE, A. 1910. Die Foraminiferen und Ostrakoden des Untersenons im Becken von Münster in der Übergangszone aus mergeligen zu sandiger Facies. — *Mtsber. deutsch. geol. Ges.*, **1**, 141-146, Berlin.  
 — 1925. Die Foraminiferen der pommerschen Kreide. — *Abh. geol.-palaeont. Inst. Univ. Greifswald*, **6**, 1-96, Greifswald.  
 — 1927a. Die Foraminiferen und Ostracoden des Paläocäns von Rugaard im Jütland und Lündkregen bei Kopenhagen. — *Danm. geol. Unders.*, 2 R., **46**, 1-48, Kopenhagen.  
 — 1927b. Die Foraminiferen der Aachener Kreide. — *Jb. preuss. geol. Landesanst.*, **48**, 667-698, Berlin.  
 — 1928. Die Foraminiferen der Oberen Kreide Nord- und Mitteldeutschlands. — *Abh. preuss. geol. Landesanst.*, N. F., **111**, 1-207, Berlin.

- FRANKE, A. 1936. Die Foraminiferen des deutschen Lias. — *Ibidem*, **169**.
- FRIEDBERG, W. 1897. Przyczynek do znajomości otwornic kredowego marglu lwowskiego. — *Kosmos*, **6/9**, 1-27, Lwów.
- 1901. Otwornice warstw inoceramowych okolicy Rzeszowa i Dębicy. — *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. Akad. Um.*, ser. 3, **1B**, 601-668, Kraków.
- FRIZZELL, D. L. 1943. Upper Cretaceous Foraminifera from Northwestern Peru. — *J. Paleont.*, **17**, 4, 331-353, Menasha.
- 1954. Handbook of Cretaceous Foraminifera of Texas. — *Univ. Texas, Bur. Econ. Geol., Rep. Invest.*, **22**, 1-232.
- GALLOWAY, J. J. 1933. A Manual of Foraminifera. 1-483, Bloomington, Indiana.
- GALLOWAY, J. J. & MORREY, M. 1931. Late cretaceous Foraminifera from Tabasco, Mexico. — *J. Paleont.*, **5**, 4, 329-354, Menasha.
- GLAESSNER, F. M. 1937. Studien über Foraminiferen aus der Kreide und dem Tertiär des Kaukasus. — *Probl. Paleont.*, **2/3**, 349-423, Moskva.
- 1948 (1st ed. 1945). Principles of Micropalaeontology. 1-296, Melbourne.
- HADA, Y. 1931. Notes on the recent Foraminifera from Mutsu Bay. — *Sci. Rep. Tôhoku Imp. Univ.*, ser. 4 Biol., **6**, 1, 45-148, Lendai.
- HAESLER, R. 1887. Die Lageninen der schweizerischen Jura- und Kreideformation. — *N. Jb. Min. etc.*, **1**, 177-188, Stuttgart.
- HAGENOW, F. VON. 1842. Monographie der Rügenschon Kreideversteinerungen. — *Ibidem*, **3**, 568-575.
- HAGN, H. 1952. A tribrachiata Flabellinella zitteliana (Egger) from the Upper Cretaceous of Bavaria, with notes on the genus Tribrachia Schubert 1912. — *Contr. Cushman Found. Foram. Res.*, **3**, 1, 24-25, Washington.
- 1953. Beschreibung von Triplasia loeblichi n. sp. (Foram.) nebst Bemerkungen zu den Gattungen Triplasia und Tribrachia. — *Palaeont. Ztschr.*, **27**, 3/4, 212-219, Stuttgart.
- HECHT, F. F. 1938. Standard-Gliederung der Nordwest-deutschen Unterkreide nach Foraminiferen. — *Abh. senckenberg. naturf. Ges.*, **433**, 1-42, Frankfurt a. M.
- HENSOLDT, E. E. 1938. Die Faziesänderungen in den foraminiferenhaltigen Ablagerungen der Oberen Kreide von Ostpreussen. — *Zbl. Min. etc.* (B), Jg. 1938, 353-369, Stuttgart.
- 1938. Die Faziesunterschiede im Foraminiferenvorkommen von Braunschweig und ihre Bedeutung für die Mikrobiostratigraphie. — *Ibidem*, 304-312.
- HESSLAND, I. 1949. Lower Ordovician penetrative and enveloping algae from the Siljan District. — *Bull. Geol. Uppsala*, **33**, 409-436, Uppsala.
- HILTERMANN, H. 1947. Fortschritte der stratigraphischen Mikropaläontologie in Deutschland. — *Jber. Naturh. Ges.*, 1942/43-1946/47, **94** bis **98**, 7-33, Hannover.
- 1949. Foraminiferen als Leitfossilien der Oberkreide Nordwestdeutschlands. — *Int. Geol. Congr. 18 Session 1948*, **43-49**, London.
- 1952. Stratigraphische Fragen des Campan und Maastricht unter besonderer Berücksichtigung der Mikropaläontologie. — *Geol. Jb.*, **67**, 47-66, Hannover.
- HILTERMANN, H. & KOCH, W. 1955. Biostratigraphie der Grenzschichten Maastricht (Campan in Lüneburg und in der Bohrung Brunhilde. 2 Teil: Foraminiferen. — *Ibidem*, **70**, 339-384.
- & — 1957. Revision der Neoflabellinen (Foram.). 1: Neoflabellina rugosa (D'ORB.) und ihre Unterarten. — *Ibidem*, **74**, 269-304, Hannover.
- HIRMER, M. 1927. Handbuch der Paläobotanik. 1-708 München-Berlin.
- HOFKER, J. 1927/1930. The Foraminifera of the Siboga-Expedition. Pt. 1, 1-78, Leiden.
- 1932. Notizen über die Foraminiferen des Golfes von Neapel. 3: Die Foraminiferenfauna der Ammontatura. — *Publ. Staz. Zool.*, **12**, Napoli.
- 1949. On Foraminifera from the Upper Senonian of south Limburg (Maestrichtian). — *Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém.*, **112**, 1-69, Bruxelles.
- 1951. On Foraminifera from the Dutch Cretaceous. — *Publ. Natuurhist. Gen.*, **4**, 1-40, Limburg.
- 1952. Regeneration bei einer Neoflabellina. An abnormal specimen. — *Geol. Jb.*, **66**, 289-290, Hannover.
- 1954. The forming of species of Foraminifera during the Upper Cretaceous. — *C. R. Soc. Néerl. Zool.* 1951, Arch. Néerl. Zool., **10**, 4, 516-518, Utrecht.
- 1956 a. Die Pseudotextularia-Zone der Bohrung Maasbüll I und ihre Foraminiferen-Fauna. — *Palaeont. Ztschr.*, **30**, 1, 59-79, Stuttgart.
- 1956 b. Les Foraminifères de la zone de contact Maastrichtien-Campanien dans l'est de la Belgique et le sud des Pays-Bas. — *Ann. Soc. Géol. Belgique*, **80**, 191-233, Liège.
- HÖGLUND, H. 1947. Foraminifera in the Gullmar Fjord and the Skagerak. — *Zool. Bidr. Uppsala*, **26**, 1-328, Uppsala.

- HOLZAPFEL, E. 1891. Atlas von sechszechn Tafeln zu der Abhandlung: Die Foraminiferen der Aachener Kreide von Ignaz Beissel. — *Abh. k. preuss. geol. Landesamt*, N. F., 3, Berlin.
- HOWE, H. V. 1936. The Foraminiferal genus *Palmula* Isaac Lea 1833. — *J. Paleont.*, 10, 5, p. 415, Menasha.
- ISRAELSKY, M. C. 1955. Foraminifera of the Lodo formation Central California. 2: Calcareous Foraminifera (Miliolidae a. Lagenidae). — *U. S. Geol. Surv., Prof. Pap.*, 240-B, 31-79, Washington.
- IVANOVA, E. A. 1947. Biostratigrafija srednego i verhnego karbona podmoskovskoj kotliny. — *Tr. Paleont. Inst.*, 12, 1, Moskva.
- JANŠIN, A. L. 1953. Geologija severnogo priaralja, stratigrafija i istorija geologičeskogo razvitja. — *Mosk. Obšč. Isp. Prir.*, 15 (19), 1-734, Moskva.
- JENNINGS, P. H. 1936. A microfauna from the Monmouth and Basal Rancocas Groups of New Jersey. — *Bull. Amer. Paleont.*, 23, 78, 1-62, Ithaca.
- JOHANNSEN, A. 1952. Schiffe durch Cristellarien aus Oberkreide und Tertiär. — *Palaont. Ztschr.*, 25, 3/4, 181-192, Stuttgart.
- JONES, R., PARKER, W. K. & BRADY, H. B. 1866. A monograph of the Foraminifera of the Crag. (tabl. 1-7). Palaont. Soc., London.
- KAHLER, F. & G. 1938. Beobachtungen an Fusuliniden der Karnischen Alpen. — *Zbl. Min. etc.*, B, 101-115, Stuttgart.
- KALININ, N. A. 1937. Foraminifery melovych otloženij Baktjgaryna (Aktjbinskaja oblast' SSSR). — *Palaont. Lab. Mosk. Gos. Univ.*, Et. mikropalaont., 1, 2, 1-61, Moskva.
- KARRER, F. 1862. Über das Auftreten der Foraminiferen in dem marinen Tegel des Wiener Beckens. — *Sitzber. math.-naturwiss. Cl. Akad. Wiss.*, 44, 1, 6/10, 427-458, Wien.
- 1870. Über ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation in Leitersdorf bei Stockerau und deren Foraminiferen-Fauna. — *Jb. k. k. geol. Reichsanst.*, 20, B, 157-184, Wien.
- KELLER, B. M. 1935. Mikrofauna verhnego mela Dneprovsko-doneckoj vpadiny. — *Bjul. Mosk. Obšč. Isp. Prir.*, Otd. geol., 13, 4, 522-558, Moskva.
- 1939. Foraminiferen der Oberkreide-Schichten der U. d. S. S. R. — *Abh. Erdölgeol. Inst.*, Ser. A, 116, 1-37, Moskau.
- 1946. Foraminifery verchnemelovych otloženij Sočinskogo rajona. — *Ibidem*, 21, 3, 83-105.
- KIESEL-NASIADEK, Y. 1955. Die Foraminiferen des Turons von Pirna. — *Min. Geol. Jb.*, 1, 24-58, Dresden.
- KLÄHN, H. 1921. Die Foraminiferengeschlechter *Rhabdogonium*, *Fronicularia* und *Cristellaria* der elsässischen und badischen Juraschichten. Habilitationsschrift, 1-75, Freiburg i. Br.
- KLINGHARDT, F. 1935. Die Kreide-Tertiärgrenze und verwandte Fragen. — *Ztschr. deutsch. geol. Ges.*, 87, 22-39, Berlin.
- KONGIEL, R. 1935. W sprawie wieku «siwaka» w okolicach Puław. — *Prace T. P. Nauk w Wilnie*, 9, 19, 1-59, Wilno.
- KORSCHULT, E. 1906. Über Regeneration und Transplantation im Tierreich. — *Naturwiss. Rdschau*, 21, 44, 580-582, Braunschweig.
- LIEBUS, A. 1931. Die fossilen Foraminiferen. Eine Einführung in die Kenntnis ihrer Gattungen. 1-39, Praha.
- LISZKA, S. 1955. Otwornice niższego senonu okolic Krakowa. — *Roczn. P. Tow. Geol.*, 23 (1953), 165-190, Kraków.
- LE CALVEZ, J. 1938. Recherches sur les Foraminifères. 1: Développement et reproduction. — *Arch. Zool. Expériment.*, 80, 3, 1-333, Paris.
- 1947. *Entosolenia marginata*, Foraminifère apogamique ectoparasite d'un autre Foraminifère *Discorbis vilardeboanus*. — *C. R. Séances Acad. Sci.*, 224, 1448-1450, Paris.
- 1950. Recherches sur les Foraminifères. 2: Place de la méiose et sexualité. — *Arch. Zool. Expériment.*, 87, 4, 211-243, Paris.
- 1952. Le couple *Discorbis patelliformis* (Brady) - *erecta* (Sidebottom) et les *Discorbis* plastogamiques. — *Ibidem*, 89, 2, 56-62, Paris.
- LIVAN, M. 1937. Über Bohr-Löcher an rezenten und fossilen Invertebraten. — *Senckenbergiana*, 19, 3/4, 138-150, Frankfurt a. M.
- LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. 1941. Some Palmate Lagenidae from the Lower Cretaceous Washita Group. — *Bull. Amer. Paleont.*, 26, 99, 1-30, Ithaca.
- 1950. North American Jurassic Foraminifera. 2: Characteristic western interior Callovian species. — *J. Wash. Acad. Sci.*, 40, 1-19, Washington.
- 1952. Morphology of the test in the foraminiferal genus *Tristix* Macfadyen. — *Ibidem*, 42, 11, 356-361.
- 1953. Studies on Arctic Foraminifera. — *Smiths. Miscell. Coll.*, 121, 7, 1-150, Washington.
- 1955. A revision of some glanduline Nodosariidae (Foraminifera). — *Ibidem*, 126, 3, 1-9.
- LOOMIS, F. B. 1900. Siluric Fungi from Western New York. — *Bull. N. Y. State Mus.*, 39, 8, p. 223, Albany.
- MC GUGAN, A. 1957. Upper Cretaceous Foraminifera from Northern Ireland. — *J. Paleont.*, 31, 2, 329-348, Menasha.

- MARIE, P. 1936. Sur la microfauve crétacée du Sud-Est du Bassin de Paris. — *C. R. Acad. Sci.*, **203**, 97-99, Paris.
- 1937a. Deux niveaux distingués à l'aide des Foraminifères dans le Maastrichtien du Bassin de Paris. — *Bull. Soc. Géol. France*, 5e sér., **7**, 257-270, Paris.
- 1937b. Sur la faune de Foraminifères du calcaire pisolithique du Bassin de Paris. — *Ibidem*, **7**, 289-294.
- 1938. Sur quelques Foraminifères nouveaux ou peu connus du Crétacé du Bassin de Paris. — *Ibidem*, 5e sér., **8**, 91-104.
- 1941. Les Foraminifères de la craie à *Belemnitella mucronata* du Bassin de Paris. — *Mém. Mus. Hist. Nat.*, N. S., **12**, 1, 1-296, Paris.
- 1942. Sur la faune de Foraminifères de la craie à *Belemnitella mucronata* du Nord de l'Allemagne. — *C. R. Soc. Géol. France*, **11**, 131-133, Paris.
- 1944. Sur *Flabellina Lacostei* et *Fl. coranica*, deux espèces nouvelles du Crétacé sup. du Gharb (Maroc septentrional). — *Bull. Soc. Géol. France*, 5e sér., **14**, 395-407, Paris.
- 1950. Sur l'évolution de la faune de Foraminifères des couches de passage du Crétacé au Tertiaire. — *Proc. Int. Geol. Congr.*, **15**, p. 50, London.
- MARSSON, T. 1878. Die Foraminiferen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. — *Mitt. nat. Ver. Neu Vorp. u. Rug.*, 115-196, Berlin.
- MATTHES, H. W. 1939. Die Lagenen des deutschen Tertiärs. — *Palaeontographica*, **40**, A, 49-104, Stuttgart.
- MAYR, E. 1949. Systematics and the origin of species. 4th ed., 1-334, New York.
- MÄGDEFRAU, K. 1953. Paläobiologie der Pflanzen. 1-438, Jena.
- MERTENS, R. 1947/48. Artenlose Gattungen und gattunglose Arten im zoologischen Schrifttum. — *Senckenbergiana*, **28**, 95-98, Frankfurt a. M.
- MITTERMEIER, K. 1896. Beitrag zur Kenntnis der Mikrofauna der Oberen Kreideschichten von Transkaukasien. Dissert., 1-27, Erlangen.
- MOROZOVA, V. G. 1939. K stratigrafii verchnego mela i paleogena Embeuskoi oblasti po faune foraminifer. — *Bjul. Mosk. Obšč. Isp. Prir.*, Otd. geol., **17**, 4/5, 59-86, Moskva.
- 1946a. On the age of the lower foraminiferous beds of the north Caucasus. — *C. R. (Doklady) Acad. Sci. URSS*, **54**, 1, 53-55, Moskva.
- 1946b. The boundary between Cretaceous and Tertiary deposits in the light of the study of Foraminifera. — *Ibidem*, **54**, 2, 153-155.
- 1948. Foraminifery nižnemelovych otloženij rajona g. Soči (jugo-zapadnyj Kavkaz). — *Bjul. Mosk. Obšč. Isp. Prir.*, Otd. geol., **23**, 3, 23-43, Moskva.
- MORROW, A. L. 1934. Foraminifera and Ostracoda from the Upper Cretaceous of Kansas. — *J. Paleont.*, **8**, 2, 186-205, Menasha.
- MÜLLER, T. 1937. Das marine Paläozän und Eozän in Norddeutschland und Südsandinavien. 1-120, Berlin.
- NAKKADY, S. E. 1950. A new foraminiferal fauna from the Esna shales and Upper Cretaceous Chalk of Egypt. — *J. Paleont.*, **24**, 6, 675-692, Menasha.
- 1957. Biostratigraphy and inter-regional correlation of the Upper Senonian and Lower Paleocene of Egypt. — *Ibidem*, **31**, 2, 428-447.
- NECKAJA, A. I. 1948. O nekotorych foraminiferach verchnesenonskich otloženij Zapadnoj Sibiri. — *Mikrofauna SSSR* **2**, 211-226, Moskva.
- NEUGEBORN, L. J. 1856. Die Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier von Ober-Lapugy in Siebenbürgen. — *Denkschr. math.-nat. Cl. k. Akad. Wiss.*, **12**, B, 1-44, Wien.
- NOTH, R. 1951. Foraminifera aus Unter- und Oberkreide des Österreichischen Anteils an Flysch, Helvetikum und Vorland vorkommen. — *Jb. geol. Bundesanst.*, Sonderb. **3**, 1-90, Wien.
- OLBERTZ, G. 1942. Untersuchungen zur Mikrostratigraphie der Oberen Kreide Westfalens (Turon-Emscher-Unter-senon). — *Palaeont. Ztschr.*, **23**, 1/2, 74-156, Berlin.
- OLSZEWSKI, S. 1875. Zapiski paleontologiczne. Otwornice (Foraminifera) marglu kredowego kotliny lwowskiej. — *Spraw. Kom. Fizjogr. Akad. Um.*, **9**, 95-128 Kraków.
- OPPL, E. 1934. Die mikropaläontologische Untersuchung des Salzbohrloches S. 2 bei Troppau. — *Verh. naturf. Ver. Brünn*, **65**, 27-67, Brünn.
- ORBIGNY, A. D. 1839. Voyage dans l'Amérique méridionale. 5: Foraminifères. 1-86. Paris-Strassbourg.
- 1840. Mémoire sur les Foraminifères de la craie blanche du bassin de Paris. — *Mém. Soc. Géol. France*, **4**, 1, 1-51, Paris.
- 1846. Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. 1-152, Paris.
- PARR, W. J. 1947. The Lagenid Foraminifera and their relationship. — *Proc. Roy. Soc. Vict.*, **58**, 1/2, 116-130, Melbourne.

- PERNER, J. 1892. Foraminifery Českeho Cenomanu. — *Tř. Česk. Akad. C. Fr. Jos.*, **2**, 1-65, Praha.
- PLUMMER, J. H. 1926. Foraminifera of the Midway formation in Texas. — *Bull. Univ. Texas*, 2644, Austin.
- POKORNÝ, V. 1954. Základy zoologické-mikropaleontologie. 1-650, Praha.
- POŻARYSKA, K. 1952. Zagadnienia sedimentologiczne górnego mastrychtu i danu okolic Puław (The sedimentological problems of Upper Maestrichtian and Danian of the Puławy environment — Middle Vistula). — *Biul. P. Inst. Geol.*, **81**, 1-104, Warszawa.
- 1954. O przewodnich otwornicach z kredy górnej Polski środkowej (The Upper Cretaceous index Foraminifers from Central Poland). — *Acta Geol. Pol.*, **4**, 2, 249-276, Consp. 62-72, Warszawa.
- POŻARYSKA, K. & URBANEK, A. 1955. O pewnych przykładach regeneracji u zwierząt kopalnych. — *Kosmos*, ser. A, **4**, 551-567, Warszawa.
- & — 1956. Evolucija Lagena sulcatiformis n. sp. s verhnego mela Polši (Evolucija Lagena sulcatiformis n. sp. z górnej kredy Polski). — *Acta Palaeont. Pol.*, **1**, 2, 113-134, Warszawa.
- POŻARYSKI, W. 1938. Stratygrafia senonu w przelomie Wisły między Rachowem i Puławami (Senonstratigraphie im Durchbruch der Weichsel zwischen Rachów und Puławy in Mittelpolen). — *Biul. P. Inst. Geol.*, **6**, 1-94, Warszawa.
- 1948. Jura i kreda między Radomiem, Zawichostem i Kraśnikiem (Jurassic and Cretaceous between Radom, Zawichost and Kraśnik — Central Poland). — *Ibidem*, **46**, 1-141.
- 1951. Odwapnione utwory kredowe na północno-wschodnim przedpolu Gór Świętokrzyskich (Dekalcifirovannye melovye otloženija na severo-vostočnom predpolji Sventokrżizskich Gor). — *Ibidem*, **75**, 1-70.
- POŻARYSKI, W. & WITWICKA, E. 1956. Globotrunkany kredy górnej Polski środkowej. — *Biul. Inst. Geol.*, **102**, 5-30, Warszawa.
- PRZIBRAM, H. 1906. Die Regeneration als allgemeine Erscheinung in den drei Reichen. — *Naturwiss. Rdschau*, **21**, 47/49, 619-622, Braunschweig.
- REISS, Z. 1952. On the Upper Cretaceous and Lower Tertiary microfaunas of Israel. — *Geol. Inst. Hebr. Univ.*, **2**, 1, 37-50, Jerusalem.
- RENSCH, B. 1928. Die Stammesgeschichtliche Bedeutung der Rassenkreise. — *Verh. deutsch. zool. Ges.*, **32**, 79-88, Leipzig.
- REUSS, A. E. 1845/46. Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. 1-128, Stuttgart.
- 1850. Neue Foraminiferen aus den Schichten des Österreichischen Tertiärbeckens. — *Denkschr. k. Akad. Wiss., math.-nat. Cl.*, **1**, 1-366, Wien.
- 1851. Die Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg. — *Naturwiss. Abh.*, **4**, 1, 17-52, Wien.
- 1855. Ein Beitrag zur genaueren Kenntniss der Kreidegebilde Mecklenburgs. — *Ztschr. deutsch. geol. Ges.*, **7**, 1, p. 267, Berlin.
- 1860. Die Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation. — *Sitzber. math.-nat. Cl. k. Akad. Wiss.*, **40** B, 147, 1-94, Wien.
- 1861. Paläontologische Beiträge. 2: Die Foraminiferen des Kreidetuffes von Maastricht. 3: Die Foraminiferen der Schreibkreide von Rügen. 4: Die Foraminiferen des senonischen Grünsandes von New Jersey. — *Ibidem*, **44**, 304-342.
- 1862a. Entwurf einer systematischen Zusammenstellung der Foraminiferen. — *Ibidem*, **44** B, 1, Jg. 1861.
- 1862b. Die Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault. — *Ibidem*, **46**, 1, 1-100.
- 1863. Die Foraminiferen-Familie der Lagenideen. — *Ibidem*, **46**, 308-342. Jg. 1862.
- 1865. Die Foraminiferen und Ostracoden der Kreide am Kanara-See bei Küstendsche. — *Ibidem*, **52**, 1-26.
- 1867. Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. — *Ibidem*, **55**, 1, 1-166.
- RHUMBLER, L. 1895. Über die phylogenetische Bedeutung der entosolenen Lageninen. — *Zool. Anz.*, **18**, 172-180, Leipzig.
- RICHTER, R. 1943. Einführung in die zoologische Nomenklatur durch Erläuterung der internationalen Regeln. 1-154, Frankfurt a. M.
- 1952. Die Illegitimität bilder-loser Arten und Gattungen in der Paläontologie. — *Senckenbergiana*, **33**, 1/3, 75-77, Frankfurt a. M.
- ROEMER, F. A. 1842. Neue kreide Foraminiferen. — *N. Jb. Min. etc.*, 272-273, Stuttgart.
- ROZLOZNIK, P. 1927. Das Weiterwachsen verletzter Schalen (Schalenergänzung). — *Mitt. Jb. k. ungar. geol. Anst.*, **26**, p. 96, Budapest.
- RUTTEN, M. G. 1935. Zur Einführung geographischer Rassenkreise bei fossilen Foraminiferen. — *Palaeont. Ztschr.*, **17**, 257-262, Stuttgart.
- SAIDOVA, CH. M. & BEKLEMISEV, K. V. 1953. O nachoždenii v morskich osadkach foraminifer prosverlennykh melodiju gastropod. — *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, **92**, 5, 1061-1063, Moskva.

- SAMSONOWICZ, J. 1934. Objasnienie arkusza Opatów. P. Inst. Geol., 1-117, Warszawa.
- SANDIDGE, J. R. 1932. Foraminifera from the Ripley Formation of Western Alabama. — *J. Paleont.*, **6**, 3, 265-287, Menasha.
- SCHAUDINN, F. 1895. Über Plastogamie bei Foraminiferen. — *Sitzber. Ges. Naturf. Freunde*, **10**, 179-190, Berlin.
- SCHIJFSMA, E. 1946. The Foraminifera from the Heroian (Campanian) of Southern Limburg. — *Med. Geol. Sticht.*, ser. 3, **5**, 7, 1-174, Leiden.
- SCHMID, F. 1953. Schlüsselprofile der Oberen Kreide Nordwestdeutschlands. — *Palaeont. Ztschr.*, **27**, 3/4, 234-236, Stuttgart.
- SCHUBERT, R. J. 1900. Flabellinella, ein neuer Mischtypus aus der Kreideformation. — *Ztschr. deutsch. geol. Ges.*, Jg. 1900, 551-553, Berlin.
- 1901. Bemerkungen über einige Foraminiferen der Ostgalizischen Oberkreide. — *Jb. k. k. geol. Reichsanst.*, 1900, **50**, 4, 649-662, Wien.
- 1912. Über die Verwandtschaftsverhältnisse der Frondicularia. — *Verh. k. k. geol. Reichsanst.*, **6**, 179-184, Wien.
- 1921. Paläontologische Daten zur Stammesgeschichte der Protozoen. — *Palaeont. Ztschr.*, **3**, 129-188, Berlin.
- SEILACHER, A. 1951. Der Röhrenbau von *Lanica conchilega* (Polychaeta). Ein Beitrag zur Deutung fossiler Lebensspuren. — *Senckenbergiana*, **32**, 1/4, 267-280, Frankfurt a. M.
- SIDEBOTTOM, H. 1906. Report on the recent Foraminifera from the coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago). 3: Lagenidae. — *Manch. Mem.*, **1**, 5, 1-18, Manchester.
- 1912. Lagenae of the south-west Pacific Ocean. — *J. Quekett Microscop. Club*, **11**, 375-434, London.
- SIGAL, J. 1952. Aperçu stratigraphique sur la micropaléontologie du Crétacé. — *19-e Congr. Géol. Int.*, Monogr. rég. 1-e sér.: Algérie, **26**, p. 40, Alger.
- SILVESTRI, O. 1902. Lageninae del Mar Tirreno. — *Mem. Pont. Accad. N. Lincei*, **19**, 1-44, Roma.
- STEVEN, K. F., jr. 1954. Cretaceous Foraminifera from the Greenhorn, Carlile, and Cody Formations, South Dakota, Wyoming. — *U. S. Geol. Surv., Prof. Pap.*, **254**, E, 97-124, Washington.
- SUBBOTINA, N. N. 1936. Stratigraphie des unteren Paläogens und der oberen Kreide des Nordkavkasus auf Grund der Foraminiferenfauna. — *Abh. Erdölgeol. Inst.*, ser. A, **96**, 1-32, Moskau.
- 1947. Foraminifery datskich i paleogenovych otloženij severnogo Kavkaza. VNI GRI, 39-160, Moskva-Leningrad.
- 1950. Mikrofauna i stratigrafija Elburganskogo gorizonta i gorizonta Gorjačego Kluča. — *Mikrofauna SSSR*, **4**, 51, 1-109, VNI GRI, Leningrad-Moskva.
- 1953. Verchne-eocenovyje lagenidy i buliminidy juga SSSR. — *Ibidem*, **6**, 69, 115-225.
- SUJKOWSKI, Z. 1930. Petrografia kredy Polski. — *Spraw. P. Inst. Geol.*, **6**, 3, 483-628, Warszawa.
- SZTEJN, J. 1957. Stratygrafia mikropaleontologiczna dolnej kredy w Polsce środkowej. — *Inst. Geol., Prace*, **22**, 1-103, Warszawa.
- TAPPAN, H. 1940. Foraminifera from the Grayson formation of Northern Texas. — *J. Paleont.*, **14**, 2, 93-126, Menasha.
- 1943. Foraminifera from the Duck Creek formation of Oklahoma and Texas. — *Ibidem*, **17**, 5, 476-517.
- 1955. Foraminifera from the Arctic Slope of Alaska. — *U. S. Geol. Surv., Prof. Pap.*, **236 B**, 21-90, Washington.
- THALMANN, H. E. 1932. Nomenclatur (Um- und Neubennungen) zu den Tafeln I bis 15 in H. B. BRADY's Werk über die Foraminiferen der Challenger Expedition, London 1884. — *Ecl. Geol. Helv.*, **25**, 293-312, Basel.
- 1933. On homonyms in Foraminifera. — *Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, **9**, 4, 96-98, Sharon.
- 1934. Über geographische Rassenkreise bei fossilen Foraminiferen. — *Palaeont. Ztschr.*, **16**, 1/2, 115-121, Berlin.
- 1937a. Zwei nomina conservanda: Nummulites Lamarck 1801. und Cristellaria Lamarck 1812. — *Ecl. Geol. Helv.*, **30**, 2, 342-344, Basel.
- 1937b. Bemerkungen zu den Gattungen *Vaginulinopsis* Silvestri 1904, *Marginulinopsis* Silvestri 1904, und *Hemicristellaria* Stache 1864. Mitt. über Foram. III. — *Ibidem*, **30**, 2, 346-352.
- 1937/38, 1940. Bibliography and index to new genera, species and varieties of Foraminifera for the years 1937/38 and 1940. — *J. Paleont.*, **15**, 6, 629-690; **17**, 4, 388-408, Menasha.
- 1949a. Pathologische Beobachtungen an fossilen Foraminiferen-Schalen. Mitt. über Foram. VII. — *Ecl. Geol. Helv.*, **41** (1948), 368-369, Basel.
- 1949b. Bemerkung zur Gattung *Lenticulina* Lamarck 1804. Mitt. über Foram. VIII. — *Ibidem*, **42**, 2, 508-509.
- TROMP, S. W. 1939. The value of generic determination in microstratigraphy. — *Geol. Minjb.*, **8**, 202-204, Leiden.
- 1949. The determination of the Cretaceous-Eocene boundary by means of quantitative, generic, microfaunal determinations and the conception «Danian» in the Near East. — *J. Paleont.*, **23**, 673-676, Menasha.
- 1952. Tentative compilation of the micropaleontology of Egypt. — *Ibidem*, **26**, 4, 661-667.
- TUTKOVSKIJ, P. 1887. Foraminifery iz tretičnych i melovych otloženij Kieva, I: Foraminifery kievsckogo melovogo mergela. — *Zap. Kiev. Obšč. Est. Prir.*, **8**, 2, 345-370, Kiev.

- VASILENKO, V. P. & MJATLUK, E. V. 1947. Foraminifery i stratigrafija verhnego mela Južnoembenskogo rajona. VNIGRI. 161-221, Moskva-Leningrad.
- VASILENKO, V. P. 1950. Foraminifery paleocena centralnoj časti dneprovsko-doneckoj vpadiny. — *Mikrofauna SSSR*, **4**, 51, 177-224, VNIGRI, Leningrad-Moskva
- VIEAUX, G. DON. 1941. New Foraminifera from the Denton formation in Northern Texas. — *J. Paleont.*, **15**, 6, 624-628, Menasha.
- VISSER, W. A. 1937. De stratigrafische verspreiding der Foraminiferen in het Limburgse senoon. — *Nat. Maand.*, 26 J., **6/10**, 72-74, 87-88, 96-99, 111-114, Maastricht.
- 1951. Monograph of the Foraminifera of the type locality of the Maestrichtian (South-Limbourg, Netherland). — *Leidse Geol. Med.*, **16**, 197-359, Leiden.
- VOLOSINA, A. M. 1954. Foraminifery verhnego mela volyno-podolskoj plity i ich značenie dla stratigrafii. 1-16, Lvov.
- VOORTHUYSEN, J. H. VAN. 1951. Recent (and derived Upper Cretaceous) Foraminifera of the Netherlands Wadden Sea (tidal flats). — *Med. Geol. Sticht.*, N. S., **5**, 23-30, Haarlem.
- WEDEKIND, R. 1938. Die Foraminiferengliederung der Oberen Kreide Westfalens. — *Zbl. Min. etc.*, Beil.-Bd. (B) **8**, 315-320, Stuttgart.
- 1940. Die papillaten Flabellinen der Kreide und die Stufengliederung des Senons. — *N. Jb. Min. etc.*, **84** (B), 177-204, Stuttgart.
- WHITE, M. P. 1928/29. Some Index Foraminifera of the Tampico Embayment Area of Mexico. — *J. Paleont.*, **2**, 3/4, 177-215; **3**, 1, Menasha.
- WICHER, C. A. 1943. Neues aus der angewandten Mikropaläontologie (9). Rät, Valendis, terrestrische Unterkreide, Maastricht-Danian. — *Oel u. Kohle*, **39**, 441-445, Berlin.
- 1949. On the age of the higher Upper Cretaceous of the Tampico Embayment Area in Mexico, as an example of the worldwide existence of microfossils and the practical consequences arising from this. — *Bull. Mus. Hist. Nat. Pays Serbe*, sér. A, **2**, 76-105, Beograd.
- 1953a. Beobachtungen im borealen Maastricht. — *Palaeont. Ztschr.*, **27**, 314, 233-234, Stuttgart.
- 1953b. Mikropalaeontologische Beobachtungen in der höheren borealen Oberkreide, besonders im Maastricht. — *Geol. Jb.*, **68**, Hannover.
- WICHER, C. A. & BETTENSTAEDT, F. 1957. Zur Oberkreide-Gliederung der bayerischen Innviertel-Bohrungen. — *Geol. Bavarica*, **30**, 3-54, München.
- WICK, W. 1937. Über Mündungstypen bei Cristellarien der Jura-, Kreide- und Tertiärformation. — *Zbl. Min. etc.*, B, 476-480, Stuttgart.
- WILLIAMS-MITCHELL, E. 1948. The zonal value of Foraminifera in the chalk of England. — *Proc. Geol. Assoc.*, **59**, 2, 91-112, London.
- WILLIAMSON, W. C. 1858. On the recent Foraminifera of Great Britain. 1-107, London.
- WRIGHT, J. 1885/86a. Foraminifera of the Belfast Naturalists' Field Club's cruise off Belfast Lough, in the steam-tug «Protector», June 1885; also, Foraminifera found by dr. Malcomson, at Rockport, Belfast Lough. — *Proc. Belf. Nat. Field Club*, 315-325, Belfast.
- 1885/86b. A list of the cretaceous Foraminifera of Ready Hill, county Derry. — *Ibidem*, 327-332.
- YAKOVLEV, V. 1890. Opisanie neskolkich vidov melovych foraminifer. — *Tr. Chark. Obsč. Isp. Prir.*, **24**, 341-364, Charkov.
- YOUNG, K. 1951. Foraminifera and stratigraphy of the Frontier formation (Upper Cretaceous), southern Montana. — *J. Paleont.*, **25**, 1, 35-69, Menasha.
-

# INDEX ALPHABÉTIQUES

## I. INDEX DES NOMS D'AUTEURS

A	Page
ALTH, A. . . . .	92, 151
<b>B</b>	
BAGG, R. M. . . . .	140
BANDY, O. L. . . . .	137, 143
BARTENSTEIN, H. . . . .	20, 23, 26—28, 37, 38, 44, 47, 48, 68, 169
BEISSEL, I. . . . .	23, 26, 27, 90, 92, 133, 137, 138, 162
BERTHELIN, M. . . . .	112, 117, 132, 156, 159
BIELECKA, W. . . . .	14, 38, 118, 119
BLAINVILLE, H. M. D. . . . .	118
BOYS, W. . . . .	61
BRADY, H. B. . . . .	20, 29, 32, 41, 43, 45, 50, 53, 54, 61, 63, 70
BRAND, E. . . . .	23, 26, 28, 44, 47, 48, 68
BROTZEN, F. . . . .	42, 44, 45, 48, 49, 68, 70, 72, 73, 75, 83, 85, 87, 88, 91, 99, 100—102, 106, 107, 114—116, 119, 121, 124, 126—128, 130, 131, 133, 135, 137, 141, 142, 145, 153, 154, 166, 168
BUCHNER, P. . . . .	41, 43, 45, 54, 64, 106
<b>C</b>	
CALVEZ, J. LE(voir LE CALVEZ)	
CAMPBELL, A. S. . . . .	71
CARPENTER, B. W. . . . .	40
CHAPMAN, F. . . . .	87, 107, 112, 113
CHURCH, C. C. . . . .	94
CLARK, B. L. . . . .	16
COOKE, M. C. . . . .	27
CRESPIN, I. . . . .	19
CUSHMAN, J. A. . . . .	27, 29, 37, 41, 44, 45, 47, 50, 51, 54, 55, 58, 60—73, 75, 76, 78—80, 82, 84, 89—96, 98, 104—106, 110, 116, 118, 119, 121—123, 125—128, 130—137, 139—145, 147—151, 155, 159, 162, 164, 166, 168, 169, 171, 172
CZIZEK, J. . . . .	46

D	Page
DAJN, L. G. . . . .	137
DAM, A. TEN . . . . .	23, 69, 96, 97, 104, 107, 108, 112, 113, 156, 159
DEADERICK, W. H. . . . .	133, 143, 155, 157
DEFRANCE, M. J. L. . . . .	119
DETMER, F. . . . .	27
DOBZHANSKY, T. . . . .	16
DOHLIN, F. . . . .	28
DOUVILLÉ, H. . . . .	32
DUNIKOWSKI, E. L. . . . .	137, 145
<b>E</b>	
EGGER, J. G. . . . .	40, 41, 48, 66, 78, 88, 91, 94, 97, 120, 122, 137, 143, 148
EHRFENBERG, C. G. . . . .	42, 49
ELLIS, F. B. . . . .	27, 40—43, 46, 48, 50, 51, 54, 55, 58— 61, 63, 64, 67, 70, 74, 79, 86, 88, 90, 111, 118, 121, 140, 171
<b>F</b>	
FORNASINI, C. . . . .	49, 63, 70, 71
FRANKE, A. . . . .	38, 41, 44, 47, 49, 53, 57, 60, 66, 69, 78—82, 84, 86, 88, 91, 92, 107, 118, 120—123, 126—128, 136, 137, 139, 142, 143, 145, 147, 149, 150, 153, 159, 163
FRIZZEL, DON L. . . . .	93, 95, 96, 117, 120, 125, 159, 169
<b>G</b>	
GALLOWAY, J. J. . . . .	36, 38
GLAUSSNER, F. M. . . . .	14, 20, 29, 37, 38
GODDARD, E. J. . . . .	46
GÜMBEL, C. W. . . . .	67, 68, 79
<b>H</b>	
HAGENOW, F. V. . . . .	122
HAGN, H. . . . .	23
HANTKEN, M. . . . .	111
HAYASAKA, I. . . . .	29
HEDBERG, H. D. . . . .	27, 169
HILTERMANN, H. . . . .	160—164

	Page
HIRMER, M. . . . .	34
HOFKER, J. . . . .	106
HOLZAPFEL, E. . . . .	90-92
HÖGLUND, H. . . . .	45

## I

IVANOVA, E. A. . . . .	17
------------------------	----

## J

JARVIS, P. W. 69, 71, 78, 81, 91, 92, 111, 130, 132, 149	
JENNINGS, P. H. . . . .	40, 138
JONES, R. . . . .	43, 45, 54

## K

KALININ, N. A. . . . .	72, 93
KANMACHER, F. . . . .	55
KARRER, F. . . . .	57, 136
KOCH, W. . . . .	160, 162, 163
KONGIEL, R. . . . .	1

## L

LAMARCK, J. B. . . . .	39
LE CALVEZ, J. . . . .	29
LIEBUS, A. . . . .	36
LINNAEUS (LINNÉ), C. . . . .	70, 71, 86
LIVAN, M. . . . .	36
LOEBLICH, A. R. . . . .	23, 26, 27, 156, 159, 167, 170

## M

MACGILLIVRAY, W. . . . .	50
MARIE, P. . . . .	47, 49, 52, 65, 67, 82, 87, 123, 126-128, 138, 142, 143, 149, 153, 161, 164
MARSSON, T. 57, 82, 83, 94, 122, 139, 147, 148, 150	
MATTHES, H. W. . . . .	37, 45, 50, 51, 59
MÄGDEFRAU, K. . . . .	34
MCCULLOCH, I. . . . .	27
MCLEAN, J. D. . . . .	74
MERTENS, R. . . . .	28
MESSINA, R. A. . . . .	27, 40-43, 46, 48, 50, 51, 54, 55, 58-61, 63, 64, 67, 70, 74, 79, 86, 88, 90, 111, 118, 121, 140, 171
MONTAGU, G. . . . .	48, 88
MORROW, A. L. . . . .	27, 65, 133, 166
MYERS, H. E. . . . .	29

## N

NEUGEBOREN, L. J. . . . .	90
NILSSON, S. . . . .	136, 166

## O

OLSZEWSKI, S. . . . .	90, 91, 93, 152, 153
ORBIGNY, A. D' 22, 23, 27, 48, 73, 78-82, 84, 85, 97, 114, 115, 119-121, 135, 137, 157, 163, 165	

## P

PARKER, W. K. . . . .	43, 45, 54
PARR, W. J. . . . .	37

	Page
PERNER, J. . . . .	57, 109, 110, 112, 121, 135, 145, 155
PLUMMER, H. J. . . . .	113
POKORNÝ, V. . . . .	38
POŻARYSKA, K. 1, 14, 16, 26, 27, 29, 55, 57, 160-162, 164-166, 168	
POŻARYSKI, W. . . . .	1, 14, 38, 118, 119

## R

RENSCH, B. . . . .	16
RENZ, H. H. . . . .	68, 91
REUSS, A. E. 22, 23, 26, 27, 34, 36, 37, 40, 43, 44, 47, 52, 60, 64-72, 75-79, 81, 83-86, 88, 89, 91, 93, 96, 101, 102, 104-109, 112, 115, 120, 122-128, 130-132, 137, 138, 140, 143-145, 148, 151, 155, 156, 162, 163, 165, 169, 171, 172	
RICHTER, R. . . . .	28
ROZLOZSNIK, P. . . . .	32

## S

SAMSONOWICZ, J. . . . .	1
SANDIDGE, J. R. . . . .	78, 137, 141, 164
SCHAUDINN, F. . . . .	29
SCHIJFSMA, E. . . . .	23, 37, 128, 164
SCHLICHT, F. v. . . . .	43
SCHUBERT, R. J. . . . .	23, 28, 140, 169
SCHULTZE, M. . . . .	40
SCHWAGER, C. . . . .	42
SEGUENZA, G. . . . .	45, 61, 63
SIDEBOTTOM, H. . . . .	54, 62
SIGAL, J. . . . .	133, 134
SILVESTRI, O. . . . .	36, 38
SOWERBY, J. . . . .	121
STACHE, G. . . . .	37
STOLLEY, E. . . . .	154
SUBBOTINA, N. N. . . . .	90
SZTEJN, J. . . . .	14, 119

## T

TAPPAN, H. 20, 23, 26-28, 120, 156, 159, 167, 170	
TERQUEM, E. . . . .	51, 52, 60
TERQUEM, O. . . . .	51, 52, 59, 60
THALMANN, H. . . . .	16, 22, 23, 32, 37-39, 115, 117
TODD, R. . . . .	69, 139

## U

URBANER, A. . . . .	16, 55, 57
---------------------	------------

## W

WALKER, G. . . . .	58, 61
WEDEKIND, R. . . . .	161
WHITE, M. P. . . . .	29, 163
WILLIAMSON, W. C. . . . .	16, 20, 29, 32, 46, 58
WRIGHT, J. . . . .	51



	Page
cretaceus, <i>Astacolus</i>	10, 18, 34, 35*, 98*, 99, 101, pl. XI, XIII
cretaceus, <i>Astacolus</i> cf.	pl. XIII, XIX
erinita, <i>Dentalina</i>	18
<i>Cristellaria</i>	16, 32, 36–39
curvatura, <i>Marginulina</i>	111
curvatura, <i>Marginulinopsis</i>	10, 18, 111, pl. XII
cushmani, <i>Flabellina</i>	166
cushmani, <i>Palmula</i>	12, 18, 166, 167, pl. XXVII
cuspidata costifera, <i>Fron dicularia</i>	12, 18, 141, 142*, pl. XXV
cuspidata cuspidata, <i>Fron dicularia</i>	11, 18, 24, 25*, 141, pl. XX
cuspidata, <i>Fron dicularia</i>	22, 27, 142, 147, 148
cylindracea, <i>Glandulina</i>	90–92
cylindracea, <i>Nodosaria</i>	91
cylindracea, <i>Nodosaria Glandulina</i>	91
cylindracea, <i>Pseudoglandulina</i>	9, 18, 91, 92, pl. IX
cylindrica, <i>Glandulina</i>	92
cylindrica, <i>Glandulina parallela</i> f.	91, 92
cylindrica, <i>Pseudoglandulina</i>	9, 91, 92, pl. IX

## D

danica n. subsp., <i>Dentalina catenula</i>	9, 30, 77*
<i>Darbyella</i>	7, 38, 124
debilis, <i>Dentalina</i>	85
deflaensis, <i>Fron dicularia</i>	133, 134
delicatissima, <i>Flabellina</i>	163
<i>Dentalina</i>	7, 15, 29, 38, 39, 73, 90
<i>Dentalina</i> sp.	19, 20, 21*, 22, 30, 31*, 34, 35*
<i>Dentalinopsis</i>	19
<i>Dentalinopsis</i> sp.	20, 21*
didyma, <i>Citharinella</i>	11, 17, 159, pl. XXVI
didyma, <i>Flabellina</i>	159
didyma, <i>Fron dicularia</i>	159
discrepans, <i>Dentalina</i>	22
discrepans, <i>Robulina</i>	130
discrepans, <i>Robulus</i>	11, 130
discrepans, <i>Robulus</i> cf.	18, 130, pl. XVIII
discus, <i>Robulus</i>	11, 104, 130
dispar, <i>Dentalina</i>	78
dissona, <i>Planularia</i>	104
distoma, <i>Lagena</i>	8, 41, pl. V

## E

evlandi, <i>Marginulina</i>	17, 116
efferrata, <i>Flabellina</i>	161
efferrata, <i>Neoflabellina</i>	12, 161, pl. XXVI
ellipsoidalis, <i>Lagena</i>	8, 42*, 53, pl. V
<i>Ellipsonodosaria</i>	37
<i>Ellipsonodosaria</i> sp.	34, 35*
elliptica, <i>Flabellina</i>	166
elliptica, <i>Palmula</i>	12, 166, 167, 169, pl. XXV
elliptica?, <i>Palmula</i>	18
elliptica, <i>Planularia</i>	166
elongata, <i>Fron dicularia</i>	135, 152
elongata, <i>Lagena</i>	8, 41, 42, 45, pl. IV
elongata, <i>Marginulina</i>	107
elongata, <i>Miliola</i>	42
<i>Enantiodontalina</i>	76
ensis, <i>Marginulina</i>	34, 115
ensis, <i>Vaginulinopsis</i>	10, 17, 30, 31*, 115, pl. XIII
<i>Entosolenia</i>	36, 37
cocaena, <i>Dentalina</i>	9, 79, pl. X
cocaena, <i>Nodosaria</i>	79
etiola, <i>Fron dicularia bicornis</i> var.	138
exarata, <i>Cristellaria</i>	122, 123
exarata, <i>Cristellaria osnabrugensis</i> f.	122
exarata, <i>Lenticulina</i>	11, 17, 122, 123*, pl. XVII
exilis, <i>Nodosaria</i>	90
exilis, <i>Siphonodosaria</i>	90
eximium, <i>Chrysalogonium</i>	10, 18, 95*, pl. X
extinatus, <i>Robulus navarroensis</i>	123

## F

<i>Falsopalmula</i>	7, 169
favosa, <i>Flabellina</i>	162
<i>Fissarina</i>	7, 14, 15, 36, 37, 59
<i>Flabellinella</i>	7, 15, 28, 170
tolium, <i>Fron dicularia</i>	151
fontanensi var. <i>veluscoensis</i> , <i>Nodosaria</i>	71
frankei, <i>Fron dicularia</i>	11, 18, 24, 25*, 27, 142, 143, pl. XXIV
frankei, <i>Fron dicularia</i> cf.	pl. XXIV
<i>Fron dicularia</i>	7, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 26, 28, 29, 133
<i>Fron dicularia</i> sp.	12, 20, 21*, 24, 25*, 27, 134, 147, 148, 158, 159, pl. XXII
<i>Fron dicularia</i> sp.	4, 18, 139
<i>Fron dosagulinina</i>	28
fusula, <i>Nodosaria</i>	64

## G

geometrica, <i>Lagena</i>	8, 43*, 47, 51, pl. II
gibba f. <i>acuta</i> , <i>Cristellaria</i>	120
gibba, <i>Cristellaria</i>	121
glabrans, <i>Fron dicularia</i>	166
<i>Glandulina</i>	92
globosa, <i>Lagena</i>	41, 44
globosa, <i>Lagena</i> cf.	44
globosa, <i>Lagena</i> cf. <i>L.</i>	18
globosa ovalis, <i>Lagena</i>	8, 43, pl. VI
goldfussi, <i>Fron dicularia</i>	11, 18, 22, 26, 27, 143, 144, pl. XXII, XXV
gracilicosta, <i>Lagena</i>	8, 44*, pl. I
gracillima, <i>Amphorina</i>	45
gracillima, <i>Lagena</i>	8, 41, 45, pl. IV
gracilis, <i>Dentalina</i>	9, 18, 80*, pl. VII
gracilis, <i>Fron dicularia</i>	142, 149, 155
grönwalli, <i>Lagena</i>	45, 46
grönwalli, <i>Lagena</i> cf.	8, 45, pl. III
grvi, <i>Astacolus</i>	10, 99, pl. XIX
guestphalica, <i>Fron dicularia</i>	11, 17, 22, 24, 25*, 26, 27, 144, 145, 151, pl. XX
guttifera, <i>Dentalina</i>	9, 80, pl. VII

## H

hagemoni, <i>Cristellaria</i>	102
haidingeri, <i>Lagena</i>	8, 46
haidingeri, <i>Lagena striata</i> var.	46
haidingeri, <i>Oolina</i>	46
hamata, <i>Cristellaria</i>	118
hamata, <i>Saracenaria</i>	10, 118, pl. X
hammensis, <i>Marginulina</i>	111
hamuloides, <i>Marginulina</i>	107
hamulus, <i>Marginulina</i>	10, 107, pl. XI
harpa, <i>Cristellaria</i>	101
harpa, <i>Planularia</i>	10, 101, 102, pl. XI
<i>Hemicristellaria</i>	37
hexagona, <i>Entosolenia squamosa</i> var.	46
hexagona, <i>Lagena</i>	29, 43, 47, 51
hexagona lata, <i>Lagena</i>	8, 46, pl. II
hispida, <i>Lagena</i>	8, 17, 47, 53, pl. III, III
hispida f. <i>hystrix</i> , <i>Lagena</i>	66
hispida f. <i>typica</i> , <i>Lagena</i>	47
hispida var. <i>ovoidea</i> , <i>Lagena</i>	47
hispida var. <i>subsphaerica</i> , <i>Lagena</i>	47
hystrix, <i>Lagena</i>	66
hystrix, <i>Lagena hispida</i> f.	66
hystrix, <i>Nodosaria</i>	9, 66*

## I

imperialis, <i>Fron dicularia</i>	145
inaequalis, <i>Lagena striatopunctata</i>	54
inaequalis, <i>Marginulina</i>	10, 107, pl. XIII

	Page		Page
<i>incrassata</i> , Lenticulina	123	<i>lobata</i> , Lenticulina	10, 124, pl. XV
<i>incrassata</i> , Lenticulina cf.	11, 123, pl. XVII	<i>longiscata</i> , Nodosaria	90
<i>inelegans</i> , Tribachia	23, 26	<i>longiscata</i> , Siphonodosaria	90
<i>intercostata</i> , Nodosaria	9, 17, 66, 67*, pl. IX	<i>lorneiana</i> , Dentalina	9, 18, 82, pl. XVI
<i>intermittens</i> , Frondicularia	143		
<i>interpunctata</i> , Flabellina	161, 164	<b>M</b>	
<i>inversa</i> , Frondicularia	12, 18, 22, 24, 26, 27, 145, 157, pl. XXIII	<i>macrodisca</i> , Cristellaria	132
<i>irregularis</i> , Nodosaria	90	<i>macrodiscus</i> , Robulus	18, 34, 35*, 132, pl. XV
<i>irregularis</i> n. sp., Lenticulina (Darbyella)	11, 124, pl. XVI	<i>macrospira</i> , Flabellina	170
<i>isabella</i> , Lagena	8, 17, 48, pl. I	<i>majuscula</i> , Dentalina	9, 82, 83, pl. IX
<i>isabella</i> , Oolina	48	<i>maiuscula</i> , Nodosaria	82
<i>italica</i> , Saracenaria	118, 119	<i>manifesta</i> , Glandulina	93
<i>italica</i> , Saracenaria cf.	10, 18, 118, pl. X	<i>manifesta</i> , Pseudoglandulina	9, 18, 93, pl. IX
		<i>marcki</i> , Cristellaria	125, 126
<b>J</b>		<i>marcki</i> , Dentalina	9, 83, pl. VIII
<i>jarvisi</i> , Astacodus	10, 119	<i>marcki</i> , Lenticulina	11, 17, 125, pl. XXV
<i>jarvisi</i> , Frondicularia	135	<i>marginata</i> , Fissurina	8, 61, 63, pl. V, VI
<i>jarvisi</i> , Marginulina	18	<i>marginata</i> , Frondicularia	137
<i>jarvisi</i> , Palmula	164	<i>marginata</i> , Frondicularia <i>angusta</i> f.	136
<i>jarvisi</i> , Vaginulinopsis	10, 18, 116, pl. XI	<i>marginata</i> , Lagena	61
<i>jonesi</i> , Marginulina	10, 17, 108, 116, pl. XII	<i>marginata</i> , Serpula - Lagena	61
		<i>Marginulina</i>	7, 15, 19, 29, 37, 38, 104
<b>K</b>		<i>Marginulina</i> sp.	20, 21*, 30, 31*, 34, 35*
<i>kasimiri</i> n. sp., Frondicularia	11, 22, 24, 25*, 27, 90, 146*, 147*, pl. XXIII	<i>Marginulinopsis</i>	7, 15, 38, 111
<i>kochi striolata</i> , Vaginulina	20	<i>mariae</i> , Lenticulina	128
<i>Kyphopyxa</i>	173	<i>marki</i> , Dentalina	83
		<i>mediterraneensis</i> , Discorbis	29
<b>L</b>		<i>mediterraneensis</i> , Planorbulina	20
<i>labiatus</i> , Inoceramus	3	<i>megalopolitana</i> , Dentalina	9, 18, 84*, pl. VII
<i>laeve</i> , Vermiculum	48	<i>megalopolitana</i> , Dentalina cf.	30, 31*
<i>laevigata</i> , Fissurina	8, 18, 60, pl. V	<i>megalopolitana</i> , Nodosaria	84
<i>laevigata</i> , Glandulina	pl. IX	<i>microdisca</i> , Frondicularia	12, 18, 151, 166, pl. XXVII
<i>laevigata</i> , Lagena	60	<i>Mixotr-brachiata</i>	28
<i>laevis</i> , Frondicularia	11, 18, 147, pl. XXI	<i>modesta</i> , Marginulina	10, 109*
<i>laevis</i> , Lagena	8, 48, pl. II	<i>modesta</i> , Vaginulinopsis	10, 117, pl. XIII
<i>laevis ovalis</i> , Serpula - Lagena	58	<i>Monobrachiata</i>	27
<i>Lagena</i>	7, 14, 15, 19, 36, 37, 40, 66	<i>micronata</i> , Frondicularia	11, 18, 30, 144, 151, 152*, pl. XXIII, XXV
<i>Lagena</i> sp.	43	<i>micronata</i> , Frondicularia cf.	pl. XXIII
<i>lagenoides</i> , Glandulina	93	<i>micronata</i> , Nodosaria	20, 80
<i>lagenoides</i> , Lagena	63	<i>multicostata</i> , Citharina	12, 18, 171, pl. XIV
<i>lagenoides</i> , Pseudoglandulina	9, 18, 93, pl. IX	<i>multicostata</i> , Dentalina	9, 18, 84, pl. X
<i>lagenoides</i> var. <i>tenu-striata</i> , Lagena	64	<i>multicostata</i> , Vaginulina	171
<i>lamarcki</i> , Inoceramus	3	<i>munsteri</i> , Robulus	131
<i>lanceola</i> , Frondicularia	12, 18, 20, 21*, 22, 24, 25*, 147, 148*, 153, pl. XX		
<i>lanceolata</i> , Frondicularia	20	<b>N</b>	
<i>lata</i> , Lagena hexagona	8, 46, pl. II	<i>nana</i> , Dentalina	9, 34, 35*, 81, 85, pl. IX
<i>latejugata</i> , Nodosaria	9, 20, 21*, 30, 31*, 67, 68*, pl. IX	<i>Natica</i>	36
<i>laticosta</i> , Nodosaria	86	<i>navarroana</i> , Citharina cf.	12, 18, 171, pl. XIV
<i>legumen</i> , Dentalina	9, 18, 20, 81*, 85	<i>navarroana</i> , Marginulina	17, 104, 105
<i>legumen</i> , Nodosaria	81	<i>navarroana</i> , Nodosaria	17, 69, 70
<i>legumen</i> , Nodosaria - Dentalina	81	<i>navarroana</i> , Vaginulina	171
<i>Lenticulina</i>	7, 15, 19, 22, 28, 38, 39, 120, 123	<i>navarroensis</i> , Robulus	123
<i>Lenticulina</i> sp.	20, 21*, 32, 33*, 34, 35*, pl. XVI	<i>navarroensis</i> var. <i>extinctus</i> , Robulus	123
<i>Lenticulina</i> (Darbyella) sp.	11, 129, pl. XXIII	<i>Neoflabellina</i>	7, 14, 15, 160
<i>Lenticulina</i> sp. x	11, 129, pl. XVII	<i>Nodosaria</i>	7, 15, 29, 64, 90
<i>Lenticulina</i> sp. y	11, 129, pl. XVIII	<i>Nodosaria</i> sp.	34, 35*, 89, 90
<i>lepida</i> , Robulina	131	<i>nuda</i> , Cristellaria	121
<i>lepidus</i> , Robulus	11, 131, pl. XXIII		
<i>liebusi</i> , Planularia	10, 102, pl. XI	<b>O</b>	
<i>limbata</i> , Palmula	12, 18, 167, pl. XXVII	<i>obliqua</i> , Dentalina	9, 17, 74, 86, pl. VIII
<i>linea</i> , Frondicularia	135, 136	<i>obliquus</i> , Nautilus	86
<i>linearis</i> , Frondicularia	11, 18, 149*, 153, pl. XXIV	<i>oblonga</i> , Palmula	20
<i>lineata</i> , Lagena	45	<i>obscura</i> , Nodosaria	9, 18, 68, pl. VIII
<i>linguiformis</i> , Frondicularia	11, 18, 22, 24, 149, 150*, pl. XXIV	<i>oligostegia</i> , Marginulina	10, 109, 110
<i>Lingulina</i>	173	<i>oligostegina</i> , Dentalina	79
<i>Lingulina</i> sp.	8, 173, pl. XII	<i>olszewskii</i> , Frondicularia	12, 153
<i>lobata</i> , Cristellaria	124	<i>olszewskii</i> n. nom., Frondicularia	152, pl. XXV
		<i>Oolina</i>	36, 37

	Page
<i>orbignyana</i> , Fissurina	8, 61, pl. VI
<i>orbignyana concentrica</i> , Fissurina	8, 62, pl. V
<i>orbignyana semiconcentrica</i> , Fissurina	8, 18, 62, pl. IV
<i>orbignyana</i> , Lagenula	61
<i>orbignyana</i> var. <i>concentrica</i> , Lagenula	62
<i>orbignyana</i> var. <i>semiconcentrica</i> , Lagenula	62
<i>orthocarena</i> , Frondicularia	11, 153, pl. XXIII
<i>orthopleura</i> , Nodosaria	9, 17, 69, 70, pl. XI
<i>orthopleura</i> , Nodosaria <i>prismatica</i> f.	69
<i>osnabrugensis</i> , Cristellaria	123
<i>osnabrugensis</i> f. <i>exarata</i> , Cristellaria	122
<i>ovalis</i> , Cristellaria	126
<i>ovalis</i> , Lagenula globosa	43, pl. VI
<i>ovalis</i> , Lenticulina	11, 126, pl. XV
<i>ovalis</i> , <i>Serpula</i> (Lagenula) <i>laevis</i>	58
<i>ovaidea</i> , Lagenula <i>hispida</i> var.	47
<i>ovum</i> , Lagenula	8, 49, pl. V
<i>ovum</i> , <i>Miliola</i>	49
<i>ovum</i> var. <i>mucronata</i> , Lagenula	49

## P

<i>palaeocenicus</i> , Astacolus	99, 100
<i>palaeocenicus</i> , Astacolus cf.	10, 100, pl. XIX
<i>Palmula</i>	7, 14, 15, 165
<i>Parafissurina</i>	37
<i>parallela</i> f. <i>cylindrica</i> , Glandulina	91, 92
<i>parallela</i> , Glandulina	94
<i>parallela</i> , Pseudoglandulina	9, 18, 92, 94, pl. IX
<i>pauperata</i> , Dentalina	36
<i>perobliqua</i> , Marginulina	110
<i>phaleratus</i> , Hamites	4
<i>pilulata</i> , Palmula	12, 18, 168, pl. XXVI
<i>pirelli</i> , Fissurina	59
<i>plagata</i> , Fissurina <i>castrensis</i>	59, pl. II
<i>plana</i> , Flabellinella	27
<i>plana striata</i> , Flabellinella	12, 18, 170, pl. XXVII
<i>plumicosta</i> , Cristellaria	123
<i>Planularia</i>	7, 15, 38, 101
<i>Planularia</i> sp.	34, 35*
<i>plumigera</i> , Lagenula	8, 17, 50, pl. I
<i>plummerae</i> , Marginulina	10, 18, 110, pl. XIII
<i>plumoides</i> , Citharina	171
<i>polonica</i> , Frondicularia	137
<i>Polymorphina</i>	32
<i>polyphragma</i> , Dentalina	86
<i>polyplacum</i> , Bostrychoceras	5
<i>pondi</i> , Robulus	11, 18, 132, pl. XVII
<i>praeretieculata</i> , Neoflabellina	12, 18, 161, 162, 163, pl. XXVI
<i>primitiva</i> , Falsopalmula	12, 18, 169, 170, pl. XX
<i>primitiva</i> , Palmula	169
<i>prismatica</i> , Nodosaria	9, 20, 21*, 69, 70, pl. XI
<i>prismatica</i> f. <i>orthopleura</i> , Nodosaria	69
<i>producta</i> , Cristellaria	39
<i>protex</i> , Dentalina	83
<i>Pseudoglandulina</i>	7, 90, 92
<i>Pseudoglandulina</i> sp.	93
<i>pseudomarchi</i> , Lenticulina	126
<i>pseudomarchi</i> , Marginulina	17, 125
<i>pseudobliquistriata</i> , Dentalina	17, 86
<i>pseudoovalis</i> , Lenticulina	126
<i>pseudosecans</i> , Robulus	17, 127, 128
<i>pseudovortex</i> , Lenticulina	11, 127, pl. XVIII
<i>pulavensis bzurae</i> n. subsp., Planularia	10, 103, 104, pl. XIX
<i>pulavensis</i> n. sp., Planularia	10, 102, pl. XIX
<i>pulavensis pulavensis</i> , Planularia	104
<i>pulavensis umbonata</i> n. subsp., Planularia	10, 103, pl. XIX

## Q

<i>quadratus</i> , Actinocamax	4
--------------------------------	---

## R

<i>radiata</i> , Frondicularia	155
<i>rangei</i> , Dentalina	9, 87, pl. VIII
<i>raphanistrum</i> , Nodosaria	72
<i>raphanus</i> , Nodosaria	9, 70, 71, pl. X
<i>raristriata</i> , Dentalina	9, 17, 30, 31*, 87, pl. VII
<i>raristriata</i> , Nodosaria	87
<i>recta</i> , Cristellaria	116
<i>recta</i> , Vaginulina	10, 18, 112, pl. XIV
<i>regina</i> , Vaginulina	114
<i>reticulata</i> , Flabellina	162
<i>reticulata</i> , Lagenula	8, 47, 50, 51, pl. III
<i>reticulata</i> , Lagenula	50
<i>reticulata</i> , Neoflabellina	12, 18, 162, 163*, pl. XXVI
<i>reticulata</i> , Palmula	162
<i>reussi</i> , Tribrachia	23, 26, 27
<i>rhomboidalis</i> , Frondicularia <i>bicornis</i> var.	138
<i>richteri</i> , Astacolus	10, 100, pl. XI
<i>richteri</i> , Planularia	100
<i>Robulus</i>	7, 15, 38, 130
<i>Robulus</i> sp.	pl. XV
<i>robusta</i> , Palmula	12, 167, 168, pl. XX
<i>robusta</i> , Vaginulina	10, 112, 113, pl. XIV
<i>robusta</i> , Vaginulina <i>truncata</i> var.	112
<i>rotulata</i> , Cristellaria	121
<i>rotulata</i> , Lenticulina	18, 39, 122
<i>rugosa</i> , Flabellina	163, 164
<i>rugosa</i> , Neoflabellina	12, 18, 161, 163, 164*, 166
<i>rugosa</i> , Palmula	164

## S

<i>sacculus</i> , Lagenula	61
<i>salea</i> , Frondicularia	155
<i>Saracenaria</i>	7, 15, 37, 38, 117
<i>Saracenaria</i> sp.	pl. XVI
<i>Saracenella</i>	38
<i>saratogana</i> , Saracenaria	119
<i>scalaris</i> , Nodosaria	106
<i>seceptum</i> , Nodosaria	67
<i>shencki</i> , Frondicularia	11, 141, 153, pl. XX
<i>schloenbachi</i> , Anoceramus	4
<i>schuberti</i> , Tribrachia	23, 26
<i>schwageri</i> , Frondicularia	154
<i>schwageri</i> , Frondicularia cf.	12, 154, pl. XXV
<i>secans</i> , Cristellaria	127
<i>secans</i> , Lenticulina	11, 17, 123, 127, 128, pl. XV
<i>seguenziana</i> , Fissurina	8, 63, pl. V
<i>seguenziana</i> , Lagenula	63
<i>semiconcentrica</i> , Fissurina <i>orbignyana</i>	8, 18, 62, pl. IV
<i>semiconcentrica</i> , Lagenula <i>orbignyana</i> var.	62
<i>semilineata</i> , Lagenula	8, 17, 51, pl. I
<i>semiornata</i> , Lagenula	8, 51, pl. I
<i>semireticulata</i> , Neoflabellina	162, 163
<i>simplex</i> , Falsopalmula	169
<i>simplex</i> , Flabellina	169
<i>simplex</i> , Frondicularia	169
<i>simplex</i> , Lagenula?	8, 20, 21*, 34, 35*, 52, pl. III
<i>simplex</i> , Oolina	52
<i>simplex</i> , Palmula	12, 169, pl. XXVI
<i>Siphonodosaria</i>	90
<i>solvata</i> , Dentalina	17, 87, 88
<i>sphaerica</i> , Lagenula	8, 37, 42, 52, pl. V
<i>spinicosta</i> , Nodosaria	88
<i>spinosa</i> , Lagenula	53, pl. III
<i>spinosa</i> , Lagenula <i>Cupitellina</i>	8, 47, 53
<i>spinulosa</i> , Dentalina	9, 88
<i>spinulosa</i> , Dentalina aff.	18, 88, pl. VII
<i>spinulosus</i> , Nautilus	88

	Page
<i>spiralis</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	8, 53, pl. II
<i>spisso-costatus</i> , <i>Robulus</i> . . . . .	17, 122, 123
<i>squamosa</i> , <i>Entosolenia</i> . . . . .	20
<i>squamosa</i> var. <i>hexagona</i> , <i>Entosolenia</i> . . . . .	46
<i>steenstrupi</i> , <i>Dentalina</i> . . . . .	9, 88, pl. VIII
<i>striata</i> , <i>Flabellinella plana</i> . . . . .	12, 18, 170, pl. XXVII
<i>striata</i> , <i>Fron dicularia</i> . . . . .	23, 27
<i>striata</i> var. <i>huidingeri</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	46
<i>striata</i> var. <i>semiornata</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	52
<i>striatopunctata</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	8, 54, pl. II
<i>striatopunctata</i> , <i>Lagena inaequalis</i> . . . . .	54
<i>striatopunctata</i> , <i>Lagena sulcata</i> var. . . . .	54
<i>striatula</i> , <i>Fron dicularia</i> . . . . .	11, 18, 155, pl. XXVI
<i>strigillata</i> , <i>Citharina</i> . . . . .	172
<i>strigillata</i> , <i>Citharina</i> cf. . . . .	12, 172, pl. XIV
<i>strigillata</i> , <i>Fron dicularia</i> . . . . .	27, 171
<i>striolata</i> , <i>Vaginulina kochii</i> . . . . .	20
<i>subulata</i> , <i>Cristellaria</i> . . . . .	127
<i>subangulata</i> , <i>Cristellaria (Robulus)</i> . . . . .	128
<i>subangulata</i> , <i>Lenticulina</i> . . . . .	11, 128, pl. XVIII
<i>subarcuata</i> , <i>Cristellaria</i> . . . . .	32
<i>subbullata</i> , <i>Marginulina</i> . . . . .	10, 18, 107, 111, pl. XII
<i>subcretacea</i> , <i>Tribrachia</i> . . . . .	26
<i>sublagenoides</i> , <i>Fissurina</i> . . . . .	8, 63, pl. IV
<i>sublagenoides</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	63
<i>subphaerica</i> , <i>Lagena hispida</i> var. . . . .	47
<i>sulcata</i> apiculata, <i>Lagena</i> . . . . .	8, 55, pl. I
<i>sulcata</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	55, 57
<i>sulcata</i> , <i>Serpula (Lagena)</i> . . . . .	55
<i>sulcata</i> var. <i>striatopunctata</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	54
<i>sulcatiiformis</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	IX, 8, 16, 55*, 56, pl. I
<i>suturalis</i> , <i>Citharina</i> cf. . . . .	12, 18, 172, pl. XIV
<i>suturalis</i> , <i>Vaginulina</i> . . . . .	172

## T

<i>tabernacularis</i> , <i>Discorbis</i> . . . . .	29
<i>tarrantensis</i> , <i>Fron dicularia</i> . . . . .	159
<i>tarrantensis</i> , <i>Palmula</i> . . . . .	17, 159
<i>taylorana</i> , <i>Vaginulina</i> . . . . .	17, 114, 115
<i>taylorensis</i> , <i>Robulus</i> . . . . .	103
<i>tenuis</i> , <i>Fron dicularia</i> . . . . .	20, 22, pl. XXI
<i>tenuissima</i> , <i>Fron dicularia</i> . . . . .	152
<i>tenuissima</i> , <i>Marginulina</i> . . . . .	105
<i>tenuistriata</i> , <i>Fissurina</i> . . . . .	64, pl. III
<i>tenuistriata</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	8
<i>tenuistriata</i> , <i>Lagena lagenoides</i> var. . . . .	64
<i>tetragona</i> , <i>Nodosaria</i> . . . . .	69
<i>texana</i> , <i>Vaginulina</i> . . . . .	10, 18, 113, pl. XXI
<i>texanum</i> , <i>Chrysalogonium</i> . . . . .	10, 18, 96, pl. X
<i>triangularis</i> , <i>Cristellaria</i> . . . . .	119
<i>triangularis</i> , <i>Saracenaria</i> . . . . .	10, 18, 119, pl. X
<i>Tribrachia</i> . . . . .	22, 23, 26, 28
<i>Tribrachia</i> sp. . . . .	23, 26

	Page
<i>Tribrachia</i> . . . . .	27
<i>tricarinata</i> , <i>Fron dicularia</i> . . . . .	22, 23, 27
<i>tricarinata</i> , <i>Tribrachia</i> . . . . .	23, 26
<i>Tricarinelia</i> . . . . .	23
<i>tricolostata</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	8, 57, pl. I
<i>trilobata</i> , <i>Marginulina</i> . . . . .	114
<i>trilobata</i> , <i>Marginulina?</i> . . . . .	114
<i>trilobata</i> , <i>Saracenaria</i> . . . . .	114, 116
<i>trilobata</i> , <i>Vaginulina</i> 10, 17, 30, 31*, 34, 35*, 114*, 115, pl. XIII	
<i>trinitatisensis</i> , <i>Marginulina</i> . . . . .	17
<i>tripleura</i> , <i>Citharina</i> . . . . .	120
<i>tripleura</i> , <i>Cristellaria</i> . . . . .	120
<i>tripleura</i> , <i>Marginulina</i> cf. . . . .	18
<i>tripleura</i> , <i>Saracenaria</i> aff. . . . .	10, 18, 120, pl. X
<i>tripleura</i> , <i>Vaginulina</i> . . . . .	120
<i>Trixix</i> sp. . . . .	20, 21*
<i>truncata</i> var. <i>robusta</i> , <i>Vaginulina</i> . . . . .	112
<i>truncata</i> , <i>Vaginulina</i> . . . . .	112
<i>tuberculata</i> , <i>Crania</i> . . . . .	X, 6
<i>tuberculata</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	8, 57, pl. III
<i>turgida</i> , <i>Fron dicularia</i> . . . . .	22, 24, 25*, 26
<i>typica</i> , <i>Lagena hispida</i> f. . . . .	47
<i>typica</i> , <i>Lagena vulgaris</i> . . . . .	58

## U

<i>umbonata</i> n. subsp., <i>Planularia pulavensis</i> . . . . .	10, 103, pl. XIX
<i>undulosa</i> , <i>Fron dicularia</i> . . . . .	11, 18, 140, 154, 155, pl. XXI
<i>ungeri</i> , <i>Fron dicularia</i> 11, 18, 22, 24, 25*, 26, 141, 156, 157*, pl. XX	

## V

<i>Vaginulina</i> . . . . .	7, 15, 28, 38, 39, 106, 112, 160
<i>Vaginulina</i> sp. . . . .	30, 31*, 115, pl. XIV
<i>Vaginulinopsis</i> . . . . .	7, 15, 38, 115
<i>velascoensis</i> , <i>Nodosaria</i> . . . . .	71
<i>velascoensis</i> , <i>Nodosaria</i> aff. . . . .	9, 18, 71, pl. VII
<i>velascoensis</i> , <i>Nodosaria fontanesi</i> var. . . . .	71
<i>verneuilliana</i> , <i>Fron dicularia</i> 12, 18, 20, 21*, 22—24, 25*, 26, 27, 30, 136, 137, 144, 157, 158*, pl. XXI, XXII	
<i>vistulae</i> n. sp., <i>Dentalina</i> . . . . .	9, 89, 90*, pl. VII
<i>vistulae</i> , <i>Dentalina</i> cf. . . . .	34, 35*
<i>vortex</i> , <i>Lenticulina</i> . . . . .	127
<i>vulgaris</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	8, 18, 40, 44, 58, pl. V
<i>vulgaris typica</i> , <i>Lagena</i> . . . . .	58

## W

<i>watersi</i> , <i>Citharinella</i> . . . . .	11, 18, 159, pl. XXI
<i>watersi</i> , <i>Fron dicularia</i> . . . . .	18, 151, 159
<i>westphalica</i> , <i>Tribrachia</i> . . . . .	23, 26

## Z

<i>zippei</i> , <i>Nodosaria</i> . . . . .	9, 18, 72*, pl. IX
<i>zippei</i> , <i>Nodosaria</i> cf. . . . .	30, 31*
<i>zitteliana</i> , <i>Flabellina</i> . . . . .	23

## PLANCHES



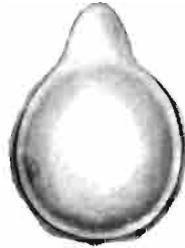
K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE I

	Page
Fig. 1. <i>Lagena tricostulata</i> MARSSON; en deux positions, × 150. — Solec, Maestrichtien inférieur (No. F/28) . . . . .	57
Fig. 2, 3. <i>Lagena plumigera</i> BRADY, × 150. — Góra Puławska, Danien (No. F/17) . . . . .	50
Fig. 4. <i>Lagena isabella</i> (D'ORBIGNY), × 150. — Solec, Maestrichtien inférieur (No. F/14) . . . . .	48
Fig. 5. <i>Lagena semilineata</i> WRIGHT, × 150. — Góra Puławska, Danien (No. F/19) . . . . .	51
Fig. 6. <i>Lagena semiornata</i> TERQUEM & TERQUEM, × 150. — Góra Puławska, Danien (No. F/20) . . . . .	51
Fig. 7. <i>Lagena sulcata apiculata</i> CUSHMAN, × 150. — Góra Puławska, Danien (No. F/26) . . . . .	55
Fig. 8-10. <i>Lagena sulcatiformis</i> POŻARYSKA & URBANEK; 8 forme à peu près sphérique, 9 forme intermédiaire, 10 forme allongée, × 150. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/27) . . . . .	55
Fig. 11. <i>Lagena gracilicosta</i> REUSS, × 150. — Góra Puławska, Danien (No. F/8) . . . . .	44



1a



1b



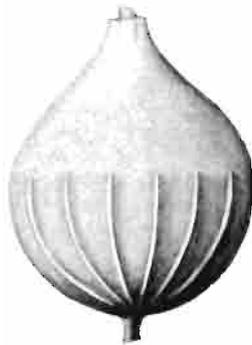
2



3



4



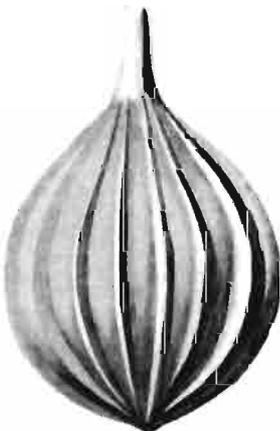
5



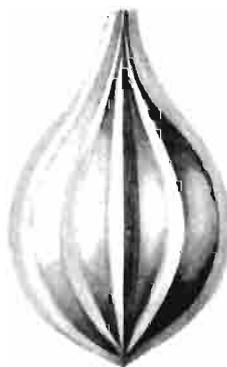
6



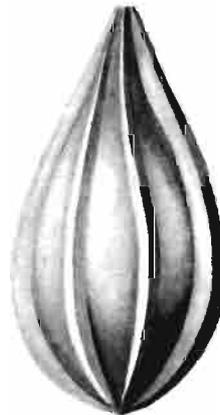
7



8



9



10



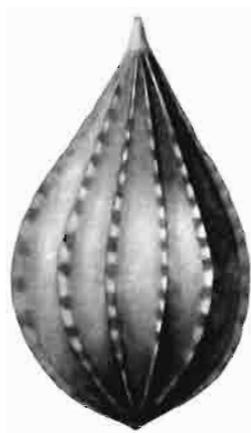
11

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE.

PLANCHE II

	Page
Fig. 1. <i>Lagena striatopunctata</i> PARKER & JONES, × 200. — Góra Puławska, Danien (No. F/25) . . . . .	54
Fig. 2. <i>Lagena spiralis</i> BRADY, × 200. — Góra Puławska, Danien (No. F/24) . . . . .	53
Fig. 3. <i>Lagena geometrica</i> REUSS, × 200. — Góra Puławska, Danien (No. F/6) . . . . .	43
Fig. 4, 5. <i>Lagena hexagona lata</i> GODDARD; exemples de plastogamie: fig. 4, × 200; fig. 5, × 140. — Góra Puławska, Danien (No. F/12) . . . . .	46
Fig. 6. <i>Lagena laevis</i> (MONTAGU), × 200. — Góra Puławska, Danien (No. F/15) . . . . .	48
Fig. 7. <i>Fissurina castrensis plagata</i> (MATTHES); en deux positions, × 200. — Boryszew, Paléocène inférieur (No. F/32) . . . . .	59
Fig. 8. <i>Lagena hispida</i> REUSS, × 200. — Góra Puławska, Danien (No. F/13) . . . . .	47



1



2



3



4



5



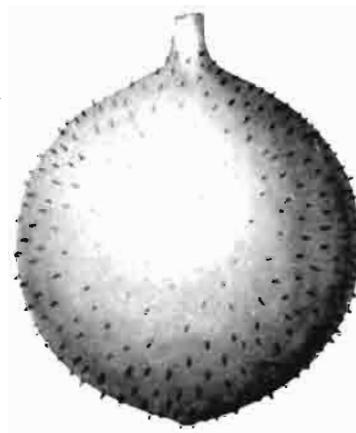
6



7a



7b



8

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszynski

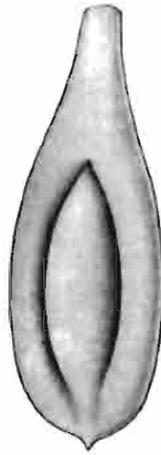
K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE III

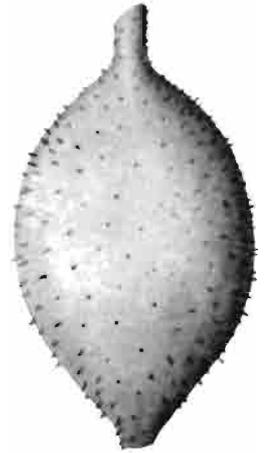
	Page
Fig. 1. <i>Lagena reticulata</i> (MACGILLIVRAY), $\times 200$ . — Góra Pulawska, Danien (No. F/18) . . . . .	50
Fig. 2. <i>Fissurina tenuistriata</i> (BRADY), $\times 70$ . — Ciszycza Górna, Campanien supérieur (No. F/41) . . . . .	64
Fig. 3. <i>Lagena hispida</i> REUSS, $\times 200$ . — Góra Pulawska, Danien (No. F/13) . . . . .	47
Fig. 4. <i>Lagena spinosa</i> FRANKE, $\times 200$ . — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/23) . . . . .	53
Fig. 5. <i>Lagena</i> cf. <i>grönwalli</i> BROTZEN, $\times 200$ . — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/10) . . . . .	45
Fig. 6. <i>Lagena tuberculata</i> KARRER, $\times 100$ . — Jakubowice, Cénomaniens moyen (No. F/29) . . . . .	57
Fig. 7. <i>Lagena?</i> <i>simplex</i> (REUSS), $\times 200$ . — Solec, Maestrichtien inférieur (No. F/21) . . . . .	52
Fig. 8. <i>Lagena?</i> <i>simplex</i> (REUSS), $\times 70$ . — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/21) . . . . .	52
Fig. 9. <i>Lagena apiculata</i> (REUSS), $\times 200$ . — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/2) . . . . .	40



1



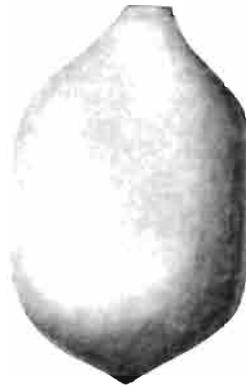
2



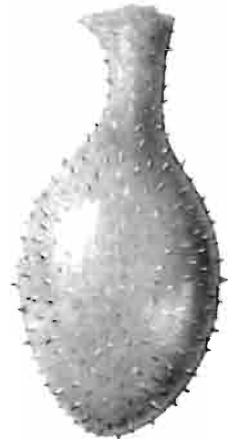
3



4



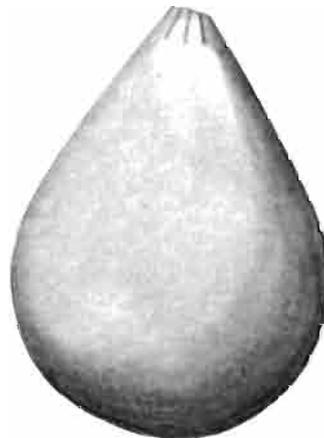
5



6



7



8



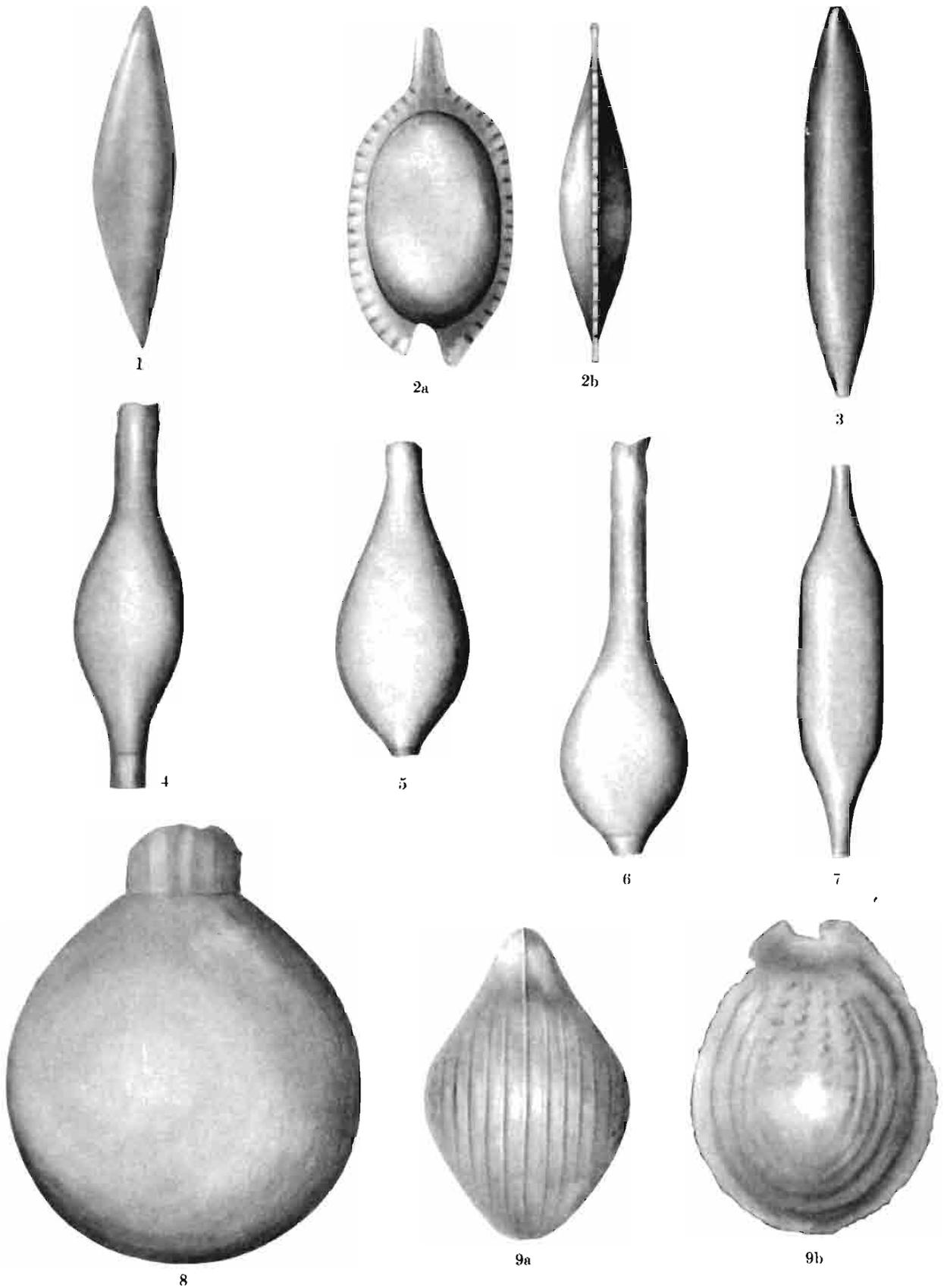
9

Dessins K. Pożaryska et D. Wotoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE IV

	Page
Fig. 1. <i>Lagena gracillima</i> (SEGUENZA), × 70. — Góra Pulawska, Danien (No. F/9) . . . . .	45
Fig. 2. <i>Fissurina sublagenoides</i> (CUSHMAN); en deux positions, × 150. — Góra Pulawska, Danien (No. F/40) . . . . .	63
Fig. 3, 7. <i>Lagena elongata</i> (EHRENBERG), × 150. — Góra Pulawska, Danien (No. F/5) . . . . .	42
Fig. 4-6. <i>Lagena gracillima</i> (SEGUENZA), × 150. — Góra Pulawska, Danien (No. F/9) . . . . .	45
Fig. 8. <i>Lagena adepta</i> JENNINGS, × 150. — Góra Pulawska, Danien (No. F/1). . . . .	40
Fig. 9. <i>Fissurina orbignyana semiconcentrica</i> (CUSHMAN); en deux positions, × 150. — Boryszew, Paléocène inférieur (No. F/37) . . . . .	62

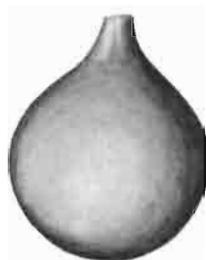


Dessins K. Pożaryska et D. Włoszyński

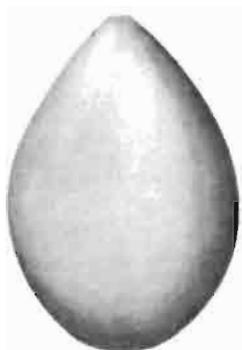
K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE V

	Page
Fig. 1. <i>Lagena vulgaris</i> WILLIAMSON, $\times$ 200. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/30)	58
Fig. 2. <i>Fissurina laevigata</i> REUSS: en deux positions, $\times$ 200. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/34)	60
Fig. 3. <i>Lagena ovum</i> (EHRENBERG), $\times$ 200. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/16).	49
Fig. 4. <i>Lagena sphaerica</i> MARIE, $\times$ 200. — Góra Pulawska, Danien (No. F/22).	52
Fig. 5. <i>Fissurina marginata</i> (WALKER & BOYS); en deux positions, $\times$ 200. — Góra Pulawska, Danien (No. F/35)	61
Fig. 6. <i>Lagena ellipsoidalis</i> SCHWAGER, $\times$ 200. — Góra Pulawska, Danien (No. F/4)	42
Fig. 7. <i>Lagena distoma</i> PARKER & JONES, $\times$ 90. — Góra Pulawska, Danien (No. F/3).	41
Fig. 8. <i>Fissurina orbignyana concentrica</i> (SIDEBOTTOM), $\times$ 200. — Góra Pulawska, Danien (No. F/38)	62
Fig. 9. <i>Fissurina sequenziana</i> FORNASINI: en deux positions, $\times$ 200. — Góra Pulawska, Danien (No. F/39)	63



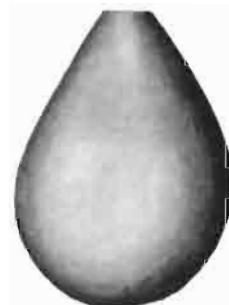
1



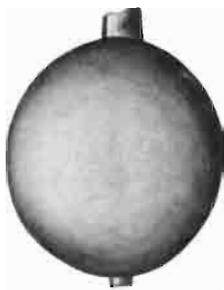
2a



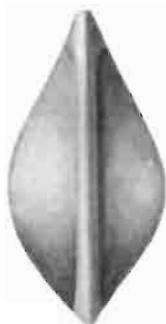
2b



3



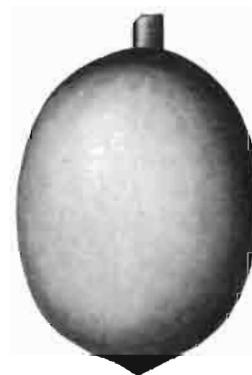
4



5a



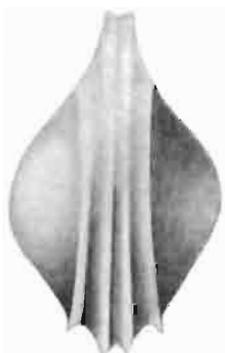
5b



6



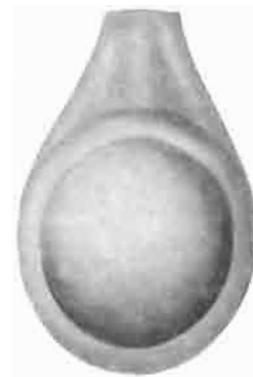
7



8



9a



9b

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszynski

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE VI

	Page
Fig. 1-3. <i>Fissurina orbignyana</i> SEGUENZA; fig. 3 en deux positions, × 200. — Góra Pulawska, Danien (No. F/36) . . . . .	61
Fig. 4. <i>Fissurina marginata</i> (WALKER & BOYS); en deux positions, × 200. — Góra Pulawska, Danien (No. F/35) . . . . .	61
Fig. 5. <i>Fissurina bicarinata</i> TERQUEM; en deux positions, × 200. — Góra Pulawska, Danien (No. F/31)	59
Fig. 6, 7. <i>Lagena globosa ovalis</i> REUSS, × 200. — Góra Pulawska, Danien (No. F/7) . . . . .	43
Fig. 8. <i>Fissurina costifera</i> (TERQUEM & TERQUEM); en deux positions, × 200. — Góra Pulawska, Danien (No. F/33). . . . .	60



1



2



3a



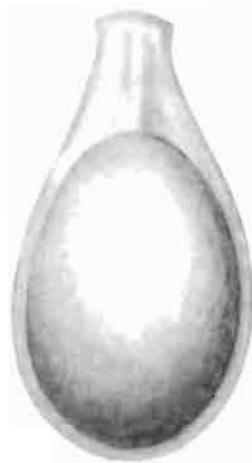
3b



4a



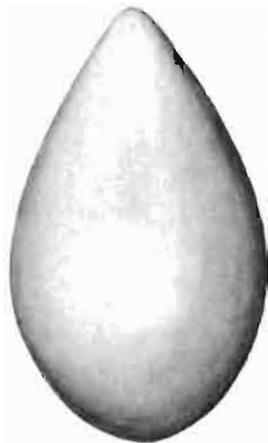
4b



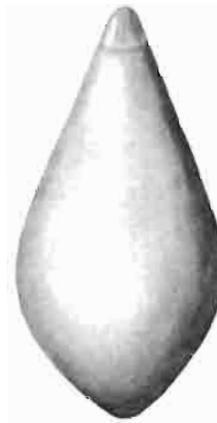
5a



5b



6



7



8a



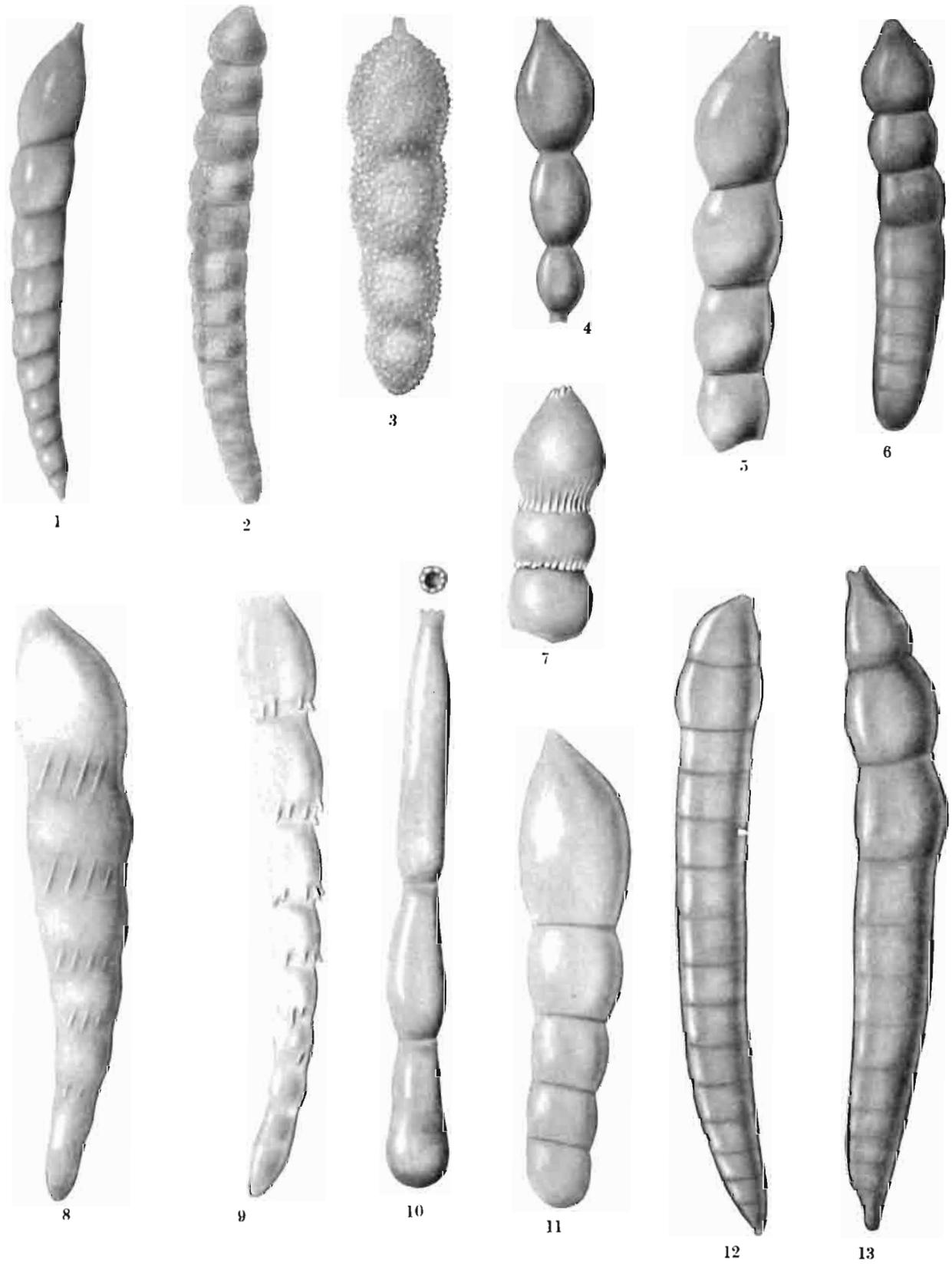
8b

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE VII

	Page
Fig. 1. <i>Dentalina gracilis</i> D'ORBIGNY, $\times 40$ . — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/64) . . . . .	80
Fig. 2. <i>Dentalina</i> aff. <i>spinulosa</i> (MONTAGU), $\times 35$ . — Boryszew, Paléocène inférieur (No. F/76) . . . . .	88
Fig. 3. <i>Nodosaria aspera</i> REUSS, $\times 45$ . — Góra Puławska, Danien (No. F/43) . . . . .	65
Fig. 4. <i>Dentalina guttifera</i> D'ORBIGNY, $\times 45$ . — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/65) . . . . .	80
Fig. 5. <i>Dentalina annulata</i> REUSS, $\times 40$ . — Wesolówka, Santonien (No. F/56) . . . . .	75
Fig. 6. <i>Dentalina basiplanata</i> CUSHMAN, $\times 45$ . — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/57) . . . . .	75
Fig. 7, 8. <i>Dentalina varistriata</i> CHAPMAN, $\times 95$ . — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/75) . . . . .	87
Fig. 9. <i>Dentalina adolphina</i> D'ORBIGNY, $\times 70$ . — Góra Puławska, Danien (No. F/53) . . . . .	73
Fig. 10. <i>Dentalina vistulae</i> n. sp., $\times 70$ . — Góra Puławska, Danien (No. F/78) . . . . .	89
Fig. 11. <i>Dentalina lorneiana</i> D'ORBIGNY, $\times 95$ . — Góra Puławska, Danien (No. F/67) . . . . .	82
Fig. 12, 13. <i>Dentalina megalopolitana</i> REUSS; fig. 12, $\times 20$ ; fig. 13, $\times 30$ . — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/70) . . . . .	84

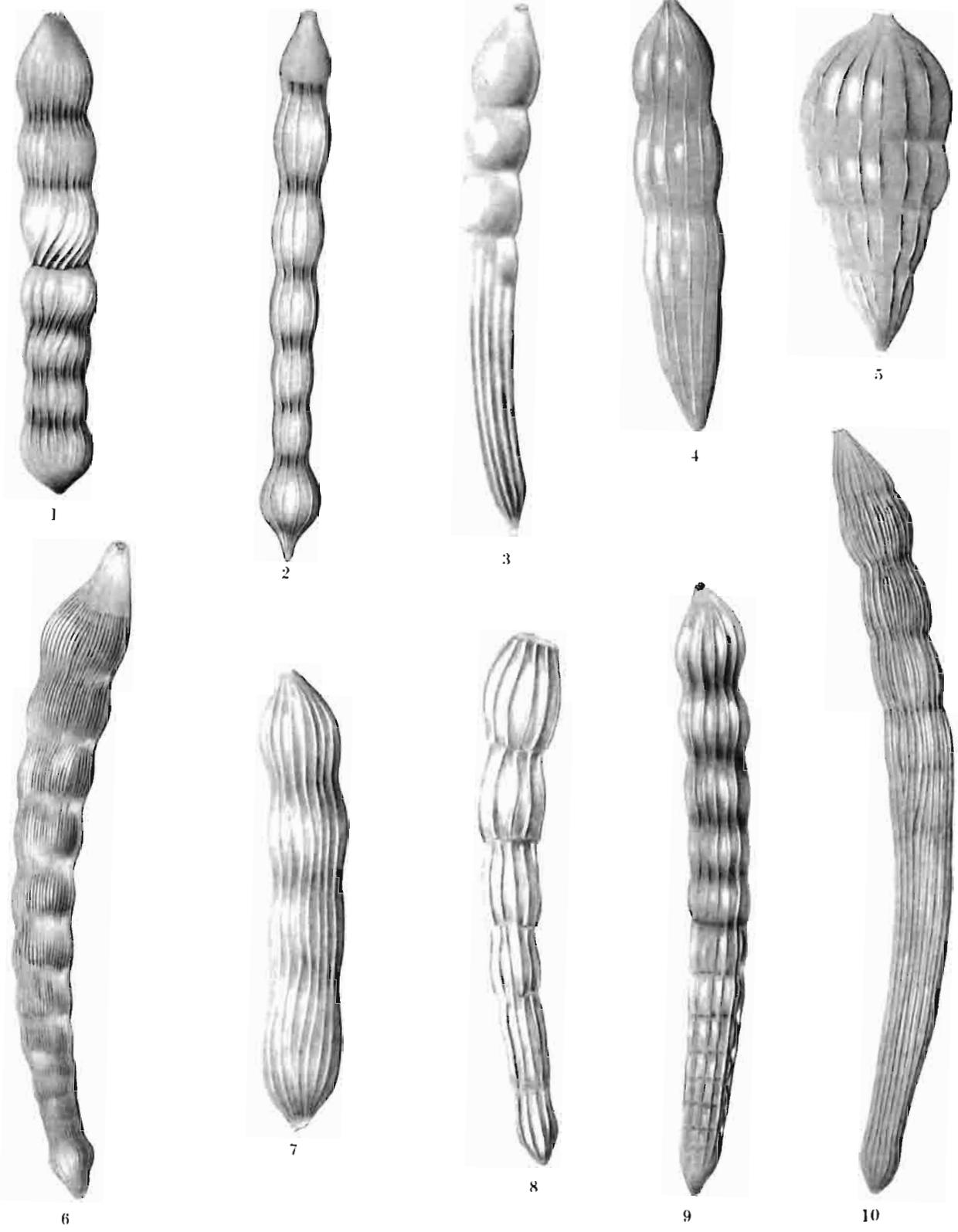


Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE VIII

	Page
Fig. 1. <i>Nodosaria</i> aff. <i>velascoensis</i> CUSHMAN, × 20. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/51) . . . . .	71
Fig. 2. <i>Dentalina marcki</i> REUSS, × 40. — Nasilów, Danien (No. F/69) . . . . .	83
Fig. 3. <i>Dentalina amloomisae</i> MCLEAN, × 17. — Boryszew, Paléocène inférieur (No. F/55) . . . . .	74
Fig. 4. <i>Nodosaria amphioxys</i> REUSS, × 100. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/42) . . . . .	64
Fig. 5. <i>Nodosaria obscura</i> REUSS, × 45. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/47) . . . . .	68
Fig. 6. <i>Dentalina obliqua</i> (LINNÉ), × 17. — Boryszew, Paléocène inférieur (No. F/73) . . . . .	86
Fig. 7. <i>Dentalina confluens</i> REUSS, × 40. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/61) . . . . .	78
Fig. 8. <i>Dentalina rangei</i> BROTZEN, × 35. — Nasilów, Danien (No. F/74) . . . . .	87
Fig. 9. <i>Dentalina steenstrupi</i> REUSS, × 12. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/77) . . . . .	88
Fig. 10. <i>Dentalina obliqua</i> (LINNÉ), × 45. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/73) . . . . .	86



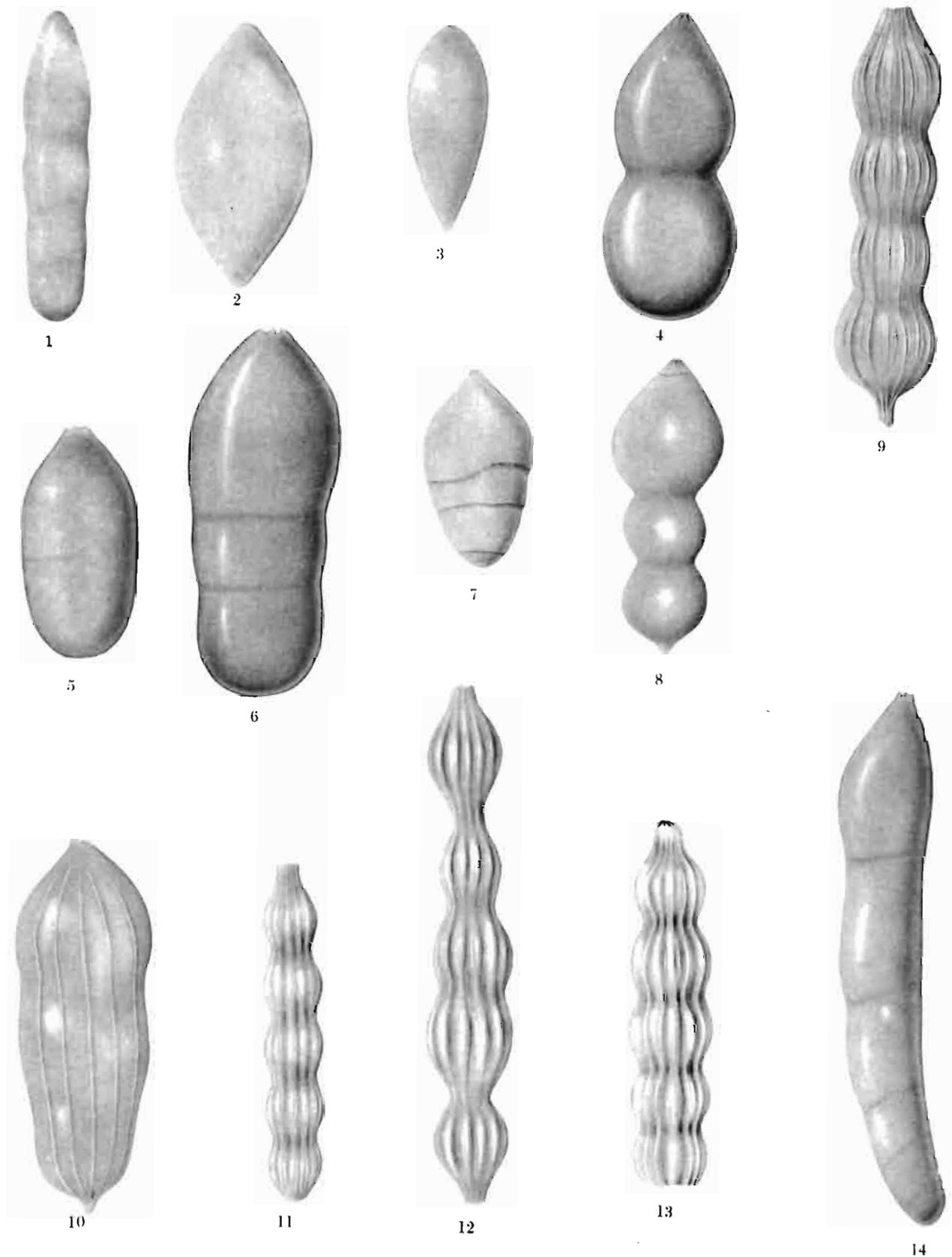
Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE IX

	Page
Fig. 1. <i>Pseudoglandulina cylindracea</i> REUSS, × 30. — Czerniejów (No. F/80) . . . . .	91
Fig. 2. <i>Glandulina laevigata</i> (D'ORBIGNY), × 65. — Kazimierz sur la Vistule . . . . .	
Fig. 3. <i>Pseudoglandulina lagenoides</i> (OLSZEWSKI), × 65. — Kazimierz sur la Vistule (No. F/82) . . . . .	93
Fig. 4. <i>Pseudoglandulina bistegia</i> (OLSZEWSKI), × 25. — Lucimia (No. F/79) . . . . .	90
Fig. 5. <i>Pseudoglandulina parallela</i> (MARSSON), × 35. — Lucimia (No. F/84) . . . . .	94
Fig. 6. <i>Pseudoglandulina cylindrica</i> (ALTH), × 25. — Lucimia (No. F/81). . . . .	92
Fig. 7. <i>Pseudoglandulina manifesta</i> (REUSS), × 35. — Lucimia (No. F/83) . . . . .	93
Fig. 8. <i>Dentalina catenula catenula</i> REUSS, × 35. — Lucimia (No. F/59) . . . . .	76
Fig. 9. <i>Nodosaria intercostata</i> REUSS, × 30. — Czerniejów (No. F/45) . . . . .	66
Fig. 10. <i>Dentalina majuscula</i> (MARSSON), × 70. — Lucimia (No. F/68) . . . . .	82
Fig. 11, 12. <i>Nodosaria latejugata</i> GÜMBEL; fig. 11, × 15; fig. 12, × 25. — Kazimierz sur la Vistule (No. F/46) . . . . .	67
Fig. 13. <i>Nodosaria zippei</i> REUSS, × 15. — Czerniejów (No. F/52) . . . . .	72
Fig. 14. <i>Dentalina nana</i> REUSS, × 35. — Lucimia (No. F/72) . . . . .	85

Tous les échantillons figurés proviennent du Maestrichtien supérieur.

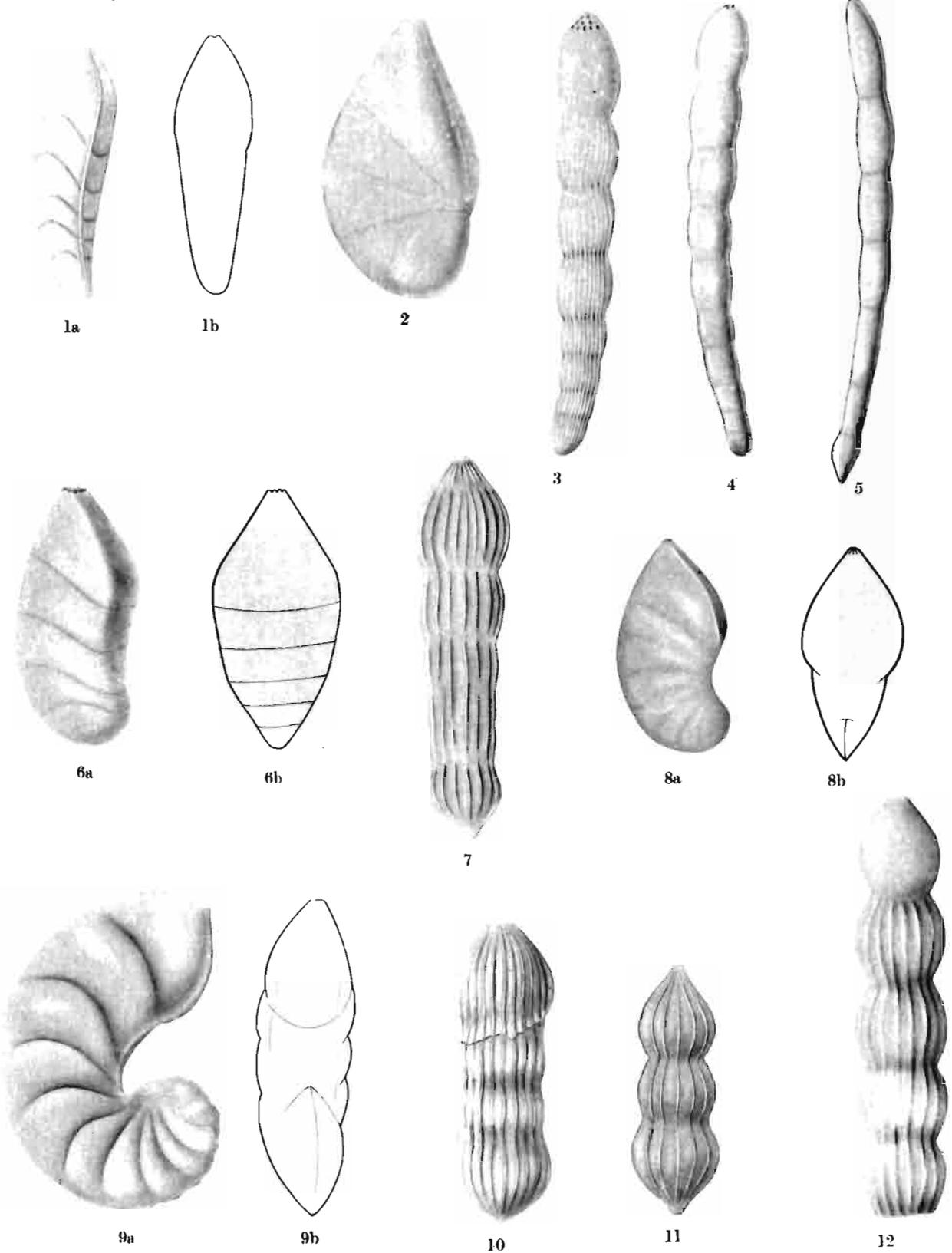


Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszynski

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE X

	Page
Fig. 1. <i>Saracenaria bononiensis bononiensis</i> (BERTHELIN); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 70. — Jakubowice, Cénomanién (No. F/119) . . . . .	117
Fig. 2. <i>Saracenaria</i> aff. <i>tripleura</i> (REUSS), × 35. — Solec, Maestrichtien inférieur (No. F/123) . . . . .	120
Fig. 3. <i>Chrysalogonium eximium</i> CUSHMAN, × 40. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/86) . . . . .	95
Fig. 4. <i>Chrysalogonium cretaceum</i> CUSHMAN & CHURCH, × 35. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/85) . . . . .	94
Fig. 5. <i>Chrysalogonium texanum</i> CUSHMAN, × 20. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/87) . . . . .	96
Fig. 6. <i>Saracenaria</i> cf. <i>italica</i> DEFRANCE; <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 45. — Wesołówka, Santonien (No. F/121) . . . . .	118
Fig. 7. <i>Dentalina eocaena</i> (GÜMBEL), × 65. — Bochoznica, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/63) . . . . .	79
Fig. 8. <i>Saracenaria triangularis</i> (D'ORBIGNY); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 30. — Wesołówka, Emschérien (No. F/122) . . . . .	119
Fig. 9. <i>Saracenaria hamata</i> (FRANKE); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 35. — Nasilów, Danien (No. F/120) . . . . .	118
Fig. 10, 11. <i>Nodosaria raphanus</i> (LINNAEUS), × 35. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/50) . . . . .	70
Fig. 12. <i>Dentalina multicostata</i> D'ORBIGNY, × 25. — Nasilów, Danien (No. F/71) . . . . .	84



Dessins K. Pożaryska et D. Wotoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XI

	Page
Fig. 1. <i>Nodosaria orthopleura</i> REUSS, $\times$ 95. — Czerniejów, Maestrictien supérieur (No. F/48) . . . . .	69
Fig. 2. <i>Nodosaria prismatica</i> REUSS, $\times$ 120. — Czerniejów, Maestrictien supérieur (No. F/49) . . . . .	70
Fig. 3. <i>Dentalina? hasitorta</i> CUSHMAN, $\times$ 95. — Czerniejów, Maestrictien supérieur (No. F/58) . . . . .	76
Fig. 4. <i>Dentalina consobrina</i> D'ORBIGNY, $\times$ 70. — Lucimia, Maestrictien supérieur (No. F/62) . . . . .	78
Fig. 5. <i>Planularia liebusi</i> BROTZEN, $\times$ 50. — Wesolówka, Santonien (No. F/96) . . . . .	102
Fig. 6. <i>Astaculus richteri</i> (BROTZEN); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, $\times$ 45. — Wesolówka, Santonien (No. F/93) . . . . .	100
Fig. 7. <i>Planularia harpa</i> (REUSS), $\times$ 45. — Lucimia, Maestrictien supérieur (No. F/95) . . . . .	101
Fig. 8. <i>Astaculus cephalotes</i> (REUSS), $\times$ 45. — Wesolówka, Turonien (No. F/88) . . . . .	96
Fig. 9. <i>Marginulina hamulus</i> CHAPMAN, $\times$ 120. — Wesolówka, Santonien (No. F/103) . . . . .	107
Fig. 10. <i>Vaginulinopsis jarvisi</i> (CUSHMAN), $\times$ 45. — Czerniejów, Maestrictien supérieur (No. F/117) . . . . .	116
Fig. 11, 12. <i>Astaculus cretaceus</i> (CUSHMAN): 12 <i>a</i> par devant, 12 <i>b</i> de profil, $\times$ 60. — Czerniejów, Maestrictien supérieur (No. F/90) . . . . .	98
Fig. 13. <i>Marginulina</i> cf. <i>armata</i> REUSS, $\times$ 45. Nasilów, Danien (No. F/101) . . . . .	105



1



2



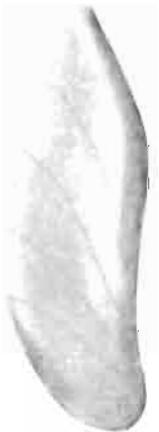
3



4



5



6a



6b



7



8



9



10



11



12a



12b



13

Dessins K. Pożaryska et D. Wotoszynski

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XII

	Page
Fig. 1-3. <i>Astacolus compressus</i> (D'ORBIGNY); 1a, 2a de profil, 1b, 2b par devant; fig. 1, × 40; fig. 2, 3, × 60. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/89) . . . . .	97
Fig. 4. <i>Marginulina jonesi</i> REUSS, × 45. — Jakubowice, Cénomanién (No. F/105) . . . . .	108
Fig. 5. <i>Marginulina aequivoca</i> REUSS, × 45. — Jakubowice, Cénomanién (No. F/100) . . . . .	104
Fig. 6. <i>Marginulina bullata</i> REUSS, × 60. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/102) . . . . .	106
Fig. 7. <i>Marginulina subbullata</i> HANTKEN, × 60. — Braciejowice, Maestrichtien supérieur (No. F/109) . . . . .	111
Fig. 8. <i>Marginulinopsis curvatura</i> (CUSHMAN), × 40. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/110) . . . . .	111
Fig. 9. <i>Marginulinopsis curvatura</i> (CUSHMAN); a par devant, b de profil, × 40. — Nasilów, Danien (No. F/110) . . . . .	111
Fig. 10. <i>Lingulina</i> sp., × 60. — Solec, Maestrichtien inférieur (No. F/195) . . . . .	173



1a



1b



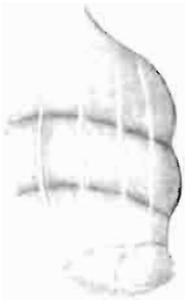
2a



2b



3



4



5



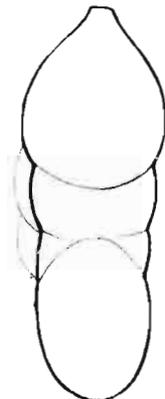
6



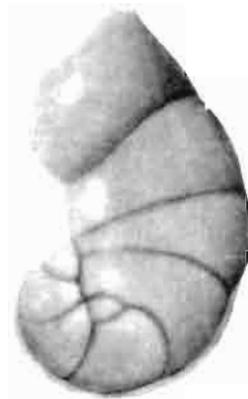
7



8



9a



9b



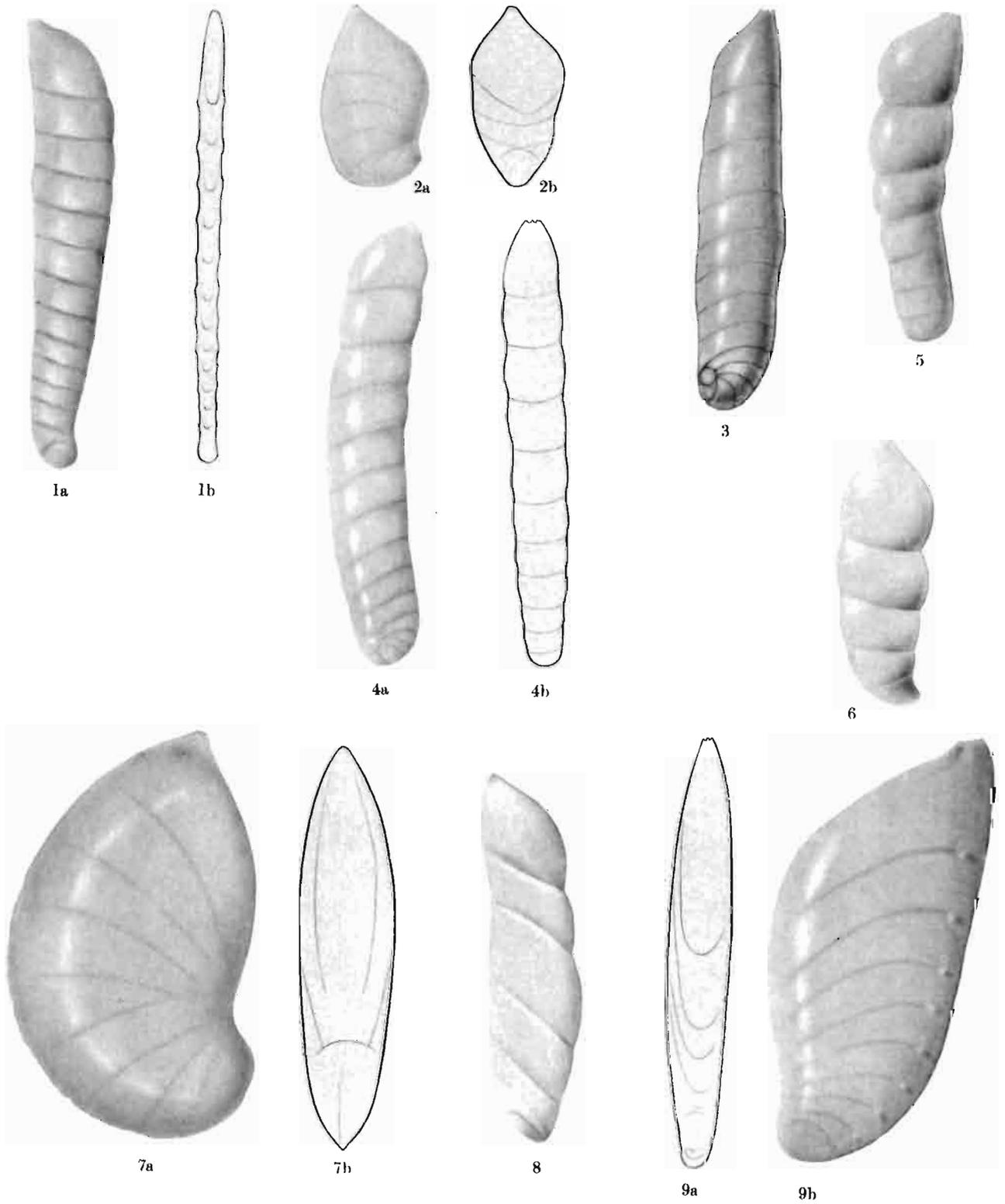
10

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XIII

	Page
Fig. 1. <i>Vaginulina trilobata</i> (D'ORBIGNY); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 25. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/114) . . . . .	114
Fig. 2. <i>Astacolus</i> cf. <i>cretaceus</i> (CUSHMAN), × 50. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/90) . . . . .	98
Fig. 3. <i>Vaginulinopsis ensis</i> (REUSS), × 25. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/116) . . . . .	115
Fig. 4. <i>Vaginulinopsis ensis</i> (REUSS); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 30. — Góra Puławska, Danien (No. F/116) . . . . .	115
Fig. 5. <i>Marginulina plummerae</i> CUSHMAN, × 50. — Góra Puławska, Danien (No. F/108) . . . . .	110
Fig. 6. <i>Vaginulinopsis modesta</i> THALMANN, × 35. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/118) . . . . .	117
Fig. 7. <i>Astacolus cretaceus</i> (CUSHMAN); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 30. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/90) . . . . .	98
Fig. 8. <i>Marginulina inaequalis</i> REUSS, × 60. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/104) . . . . .	107
Fig. 9. <i>Astacolus</i> sp.; <i>a</i> par devant, <i>b</i> de profil, × 55. — Nasilów, Danien (No. F/94) . . . . .	101



Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XIV

	Page
Fig. 1, 3, 4, 7. <i>Citharina</i> cf. <i>suturalis</i> (CUSHMAN), × 50. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/193)	172
Fig. 2. <i>Citharina</i> cf. <i>navarroana</i> (CUSHMAN), × 50. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/191)	171
Fig. 5. <i>Vaginulina robusta</i> (CHAPMAN), × 45. — Jakubowice, Cénomaniens (No. F/112) . . . . .	112
Fig. 6. <i>Vaginulina</i> sp., × 50. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/115) . . . . .	115
Fig. 8. <i>Citharina multicostata</i> (CUSHMAN), × 50. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/190)	171
Fig. 9. <i>Citharina?</i> sp., × 80. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/194) . . . . .	173
Fig. 10. <i>Vaginulina recta</i> REUSS, × 45. — Jakubowice, Cénomaniens (No. F/111) . . . . .	112
Fig. 11. <i>Citharina</i> cf. <i>strigillata</i> (REUSS), × 40. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/192) . .	172



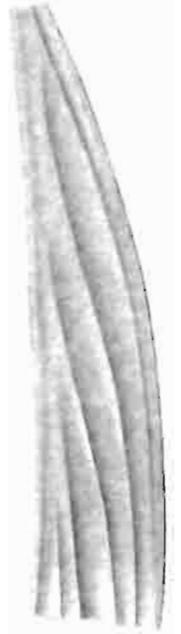
1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

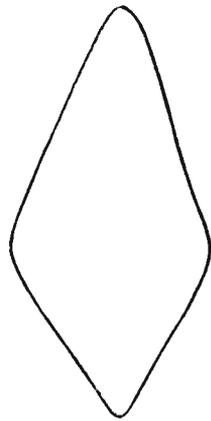
K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XV

	Page
Fig. 1. <i>Lenticulina lobata</i> (REUSS); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 40. — Wesolówka, Emschérien (No. F/129)	124
Fig. 2. <i>Robulus macrodiscus</i> (REUSS), × 20. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/287)	132
Fig. 3. <i>Robulus</i> sp., × 70 (forme anormale). — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/96)	19
Fig. 4. <i>Lenticulina ovalis</i> (REUSS); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 45. — Wesolówka, Turonien (No. F/131)	126
Fig. 5. <i>Lenticulina acuta</i> (REUSS), × 45. — Wesolówka, Santonien (No. F/124)	120
Fig. 6. <i>Lenticulina secans</i> (REUSS); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 40. — Wesolówka, Emschérien (No. F/133)	127
Fig. 7. <i>Robulus macrodiscus</i> (REUSS); <i>a</i> par devant, <i>b</i> de profil, × 45. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/141)	132



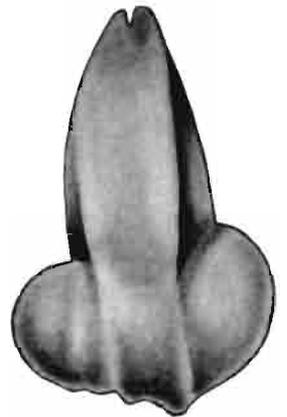
1a



1b



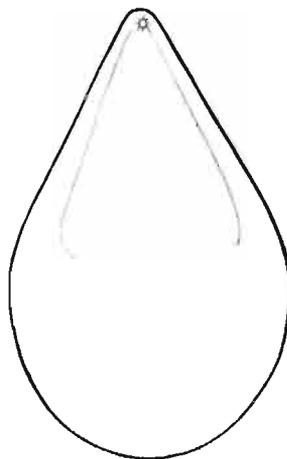
2



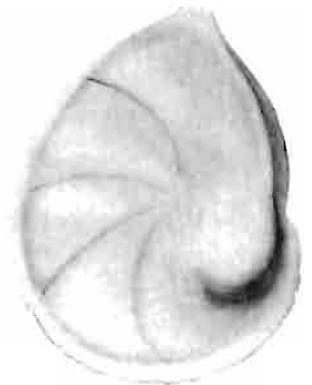
3



4a



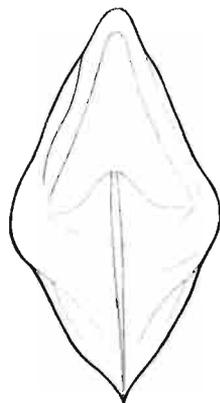
4b



5



6a



6b



7a



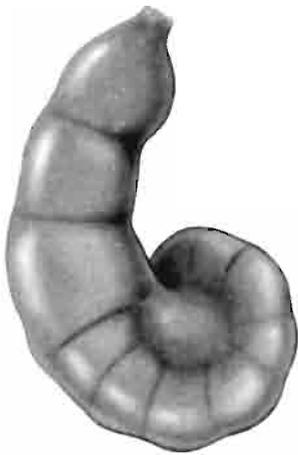
7b

Desains K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XVI

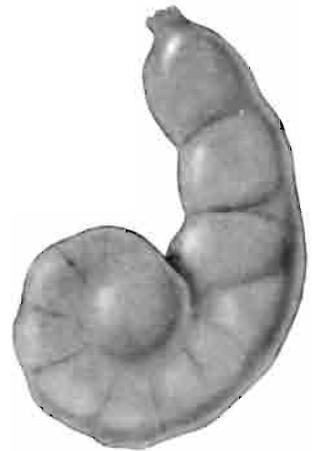
	Page
Fig. 1, 3. <i>Lenticulina (Darbyella) irregularis</i> n. sp.: 1a, 1c, 3b de profil; 1b, 3a par devant, $\times 18$ . — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/128) . . . . .	124
Fig. 2. <i>Lenticulina</i> sp. avec traces de régénération, $\times 30$ . — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/197). . . . .	29
Fig. 4. <i>Saracenaria</i> sp. à proloculum développé anormalement, $\times 50$ . — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/198) . . . . .	19
Fig. 5. <i>Lenticulina marcki</i> (REUSS); a par devant, b de profil, $\times 35$ . — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/130). . . . .	125



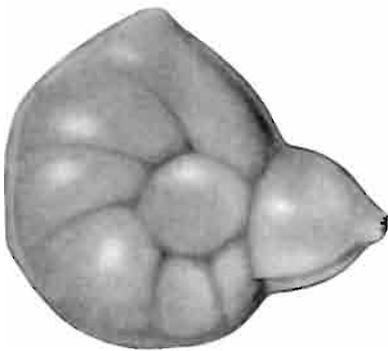
1a



1b



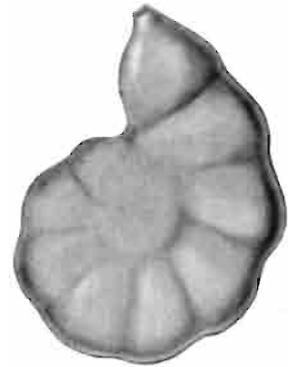
1c



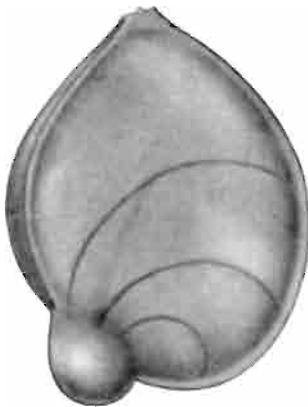
2



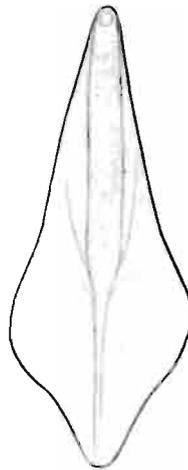
3a



3b



4



5a



5b

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XVII

	Page
Fig. 1. <i>Lenticulina</i> sp. <i>x</i> , × 30. — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/136)	129
Fig. 2. <i>Lenticulina</i> cf. <i>incrassata</i> MARIE; <i>a</i> par devant, <i>b</i> de profil, × 30. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/127)	123
Fig. 3, 4. <i>Lenticulina exarata</i> (VON HAGENOW), × 35; fig. 3 — Wesolówka, Turonien; fig. 4 — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/126)	122
Fig. 5. <i>Lenticulina comptoni</i> (SOWERBY); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 30. — Wesolówka, Emschérien (No. F/125)	121
Fig. 6. <i>Robulus pondi</i> CUSHMAN; <i>a</i> par devant, <i>b</i> de profil, × 25. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/142)	132

---



1



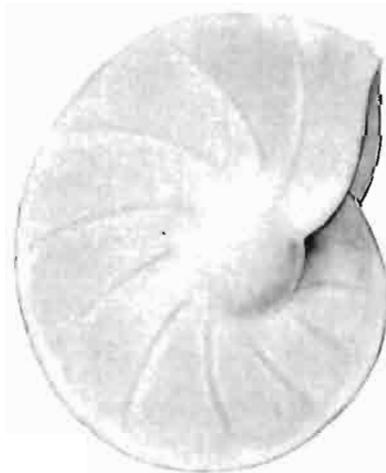
2a



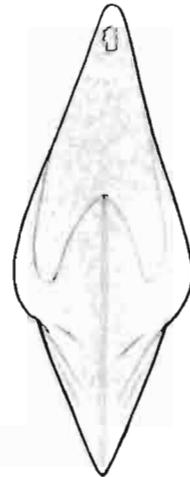
2b



3



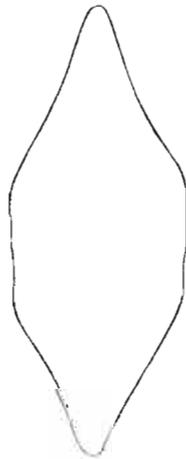
5a



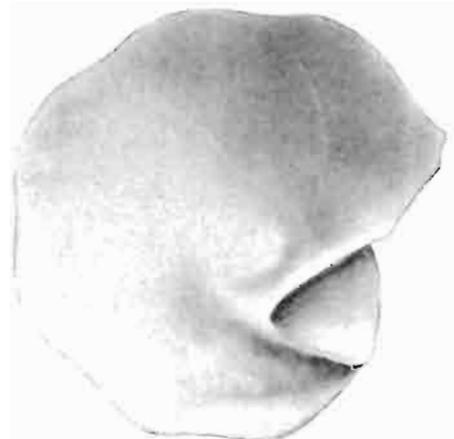
5b



4



6a



6b

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

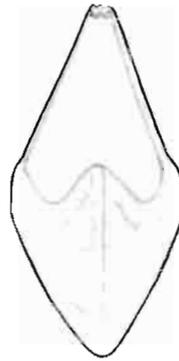
PLANCHE XVIII

	Page
Fig. 1. <i>Lenticulina</i> sp. <i>y</i> , × 40. — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/137) . . . . .	129
Fig. 2. <i>Lenticulina subangulata</i> (REUSS); <i>a</i> par devant, <i>b</i> de profil, × 40. — Wesolówka, Santonien (No. F/134) . . . . .	128
Fig. 3. <i>Robulus lepidus</i> (REUSS); <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 40. — Wesolówka, Emschérien (No. F/140) . . . . .	131
Fig. 4. <i>Robulus</i> cf. <i>discrepans</i> (REUSS), × 30. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/138) . . . . .	130
Fig. 5. <i>Lenticulina pseudovortex</i> MARIE; <i>a</i> de profil, <i>b</i> par devant, × 95. — Sulejów, Campanien supérieur (No. F/132) . . . . .	127
Fig. 6. <i>Lenticulina</i> ( <i>Darbyella</i> ) sp., × 30. — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/135) . . . . .	129

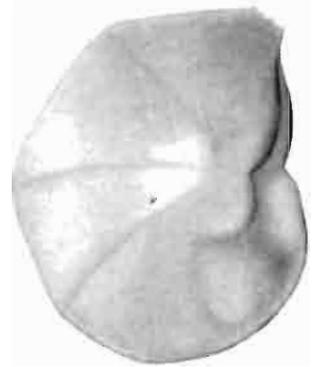




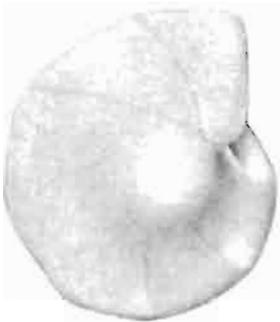
1



2a



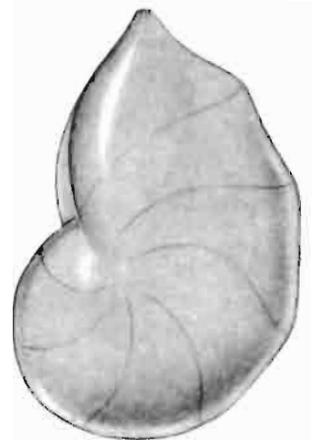
2b



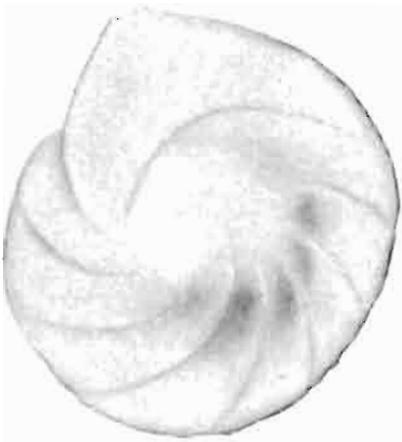
3a



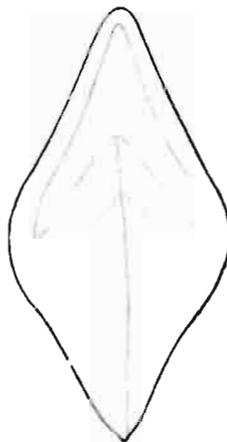
3b



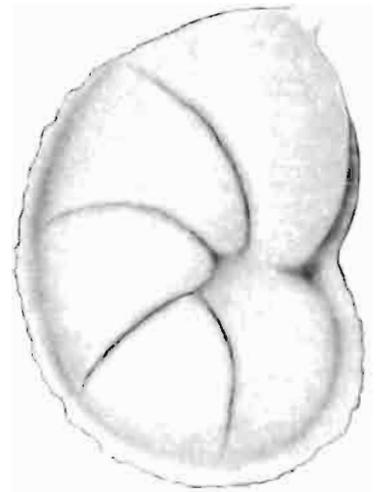
4



5a



5b



6

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XIX

	Page
Fig. 1. <i>Astaculus gryi</i> BROTZEN; en deux positions, × 25. — Boryszew, Paléocène inférieur (No. F/91)	99
Fig. 2. <i>Astaculus</i> cf. <i>cretaceus</i> (CUSHMAN); en deux positions, × 45. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/90)	98
Fig. 3. <i>Astaculus</i> cf. <i>palaeocenicus</i> BROTZEN; en deux positions, × 17. — Nasilów, Danien (No. F/92)	100
Fig. 4. <i>Planularia pulavensis umbonata</i> n. subsp., holotype; en deux positions, × 30. — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/98)	103
Fig. 5. <i>Planularia pulavensis bzurae</i> n. subsp., holotype; en deux positions, × 17. — Boryszew, Paléocène inférieur (No. F/99)	104
Fig. 6. <i>Planularia pulavensis</i> n. sp., holotype; en deux positions, × 25. — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/97)	102

---



1a



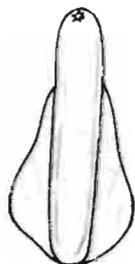
1b



2a



2b



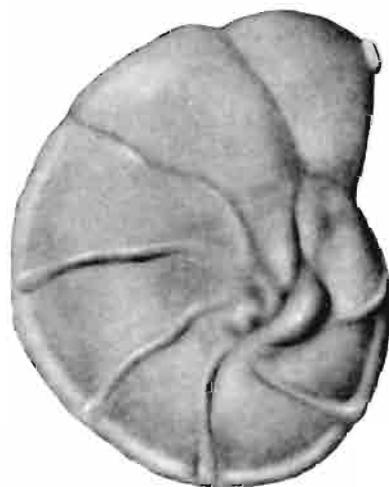
3a



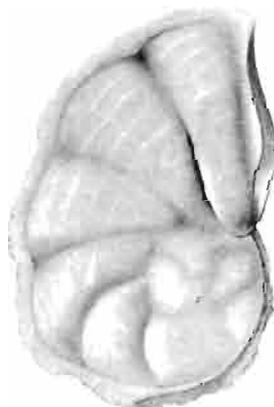
3b



4a



4b



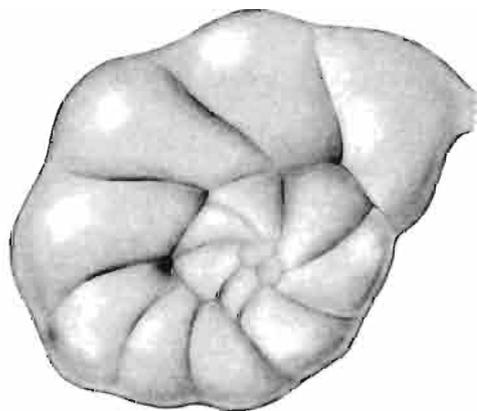
5a



5b



6a



6b

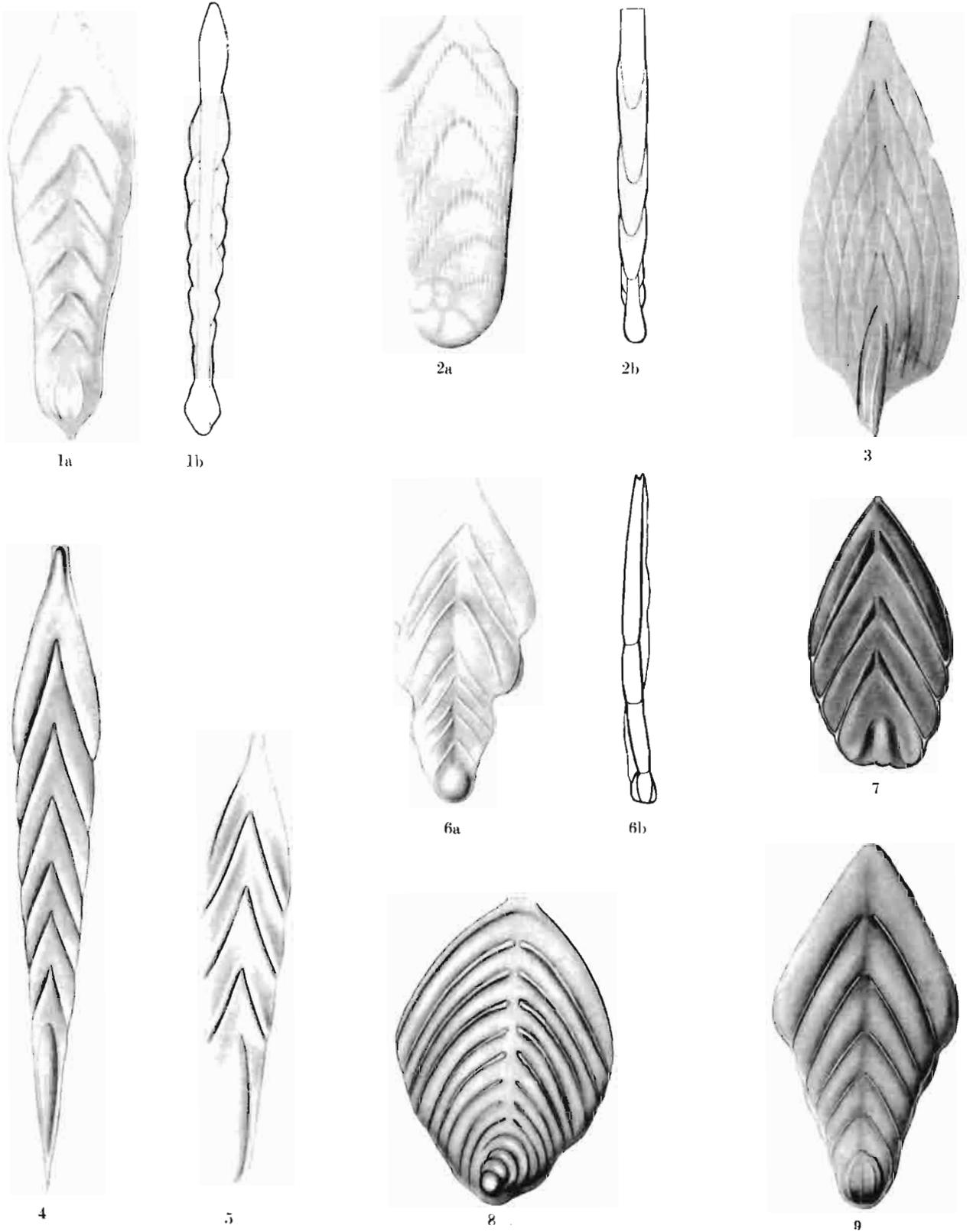
Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XX

	Page
Fig. 1. <i>Fronicularia angusta</i> (NILSS.); en deux positions, $\times$ 40. — Wesolówka, Emschérien (No. F/146)	136
Fig. 2. <i>Falsopalmula primitiva</i> (CUSHMAN); en deux positions, $\times$ 100. — Chotcza Górna, Maestrichtien supérieur (No. F/188)	169
Fig. 3. <i>Fronicularia guestphalica</i> REUSS, $\times$ 45. — Wesolówka, Santonien (No. F/156)	144
Fig. 4. <i>Fronicularia lanceola</i> REUSS, $\times$ 40. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/160)	148
Fig. 5. <i>Fronicularia cuspidata cuspidata</i> CUSHMAN, $\times$ 50. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/152)	141
Fig. 6. <i>Fronicularia schencki</i> BROTZEN; en deux positions, $\times$ 40. — Wesolówka, Emschérien (No. F/167)	153
Fig. 7. <i>Fronicularia biformis</i> MARSSON, $\times$ 70. — Góra Puławska, Danien (No. F/149)	139
Fig. 8. <i>Palmula robusta</i> BROTZEN, $\times$ 12. — Nasilów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/186)	168
Fig. 9. <i>Fronicularia ungeri</i> REUSS, $\times$ 40. — Wesolówka, Turonien (No. F/171)	156





Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XXI

	Page
Fig. 1. <i>Fronicularia verneuiliana</i> D'ORBIGNY, × 45. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/172) . . . . .	157
Fig. 2. <i>Fronicularia laevis</i> MARSSON, × 40. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/159) . . . . .	147
Fig. 3. <i>Fronicularia archiaciana</i> D'ORBIGNY, × 40. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/147) . . . . .	137
Fig. 4. <i>Vaginulina texana</i> CUSHMAN; en deux positions, × 40. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/113) . . . . .	113
Fig. 5. <i>Fronicularia tenuis</i> REUSS; forme anormale, à double proloculum, × 60. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/199) . . . . .	19
Fig. 6. <i>Fronicularia verneuiliana</i> D'ORBIGNY, spécimen fragmentaire avec traces de régénération, × 25. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/172) . . . . .	157
Fig. 7. <i>Fronicularia undulosa</i> CUSHMAN, × 40. — Nowa Słupia, Turonien inférieur (No. F/170) . . . . .	155
Fig. 8. <i>Citharinella watersi</i> (CUSHMAN), × 40. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/175) . . . . .	159
Fig. 9, 10. <i>Fronicularia verneuiliana</i> D'ORBIGNY, formes anormales; fig. 9 — spécimen à une aile dédoublée, fig. 10 — spécimen anormalement tordu, × 25. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur, (No. F/172) . . . . .	157



1



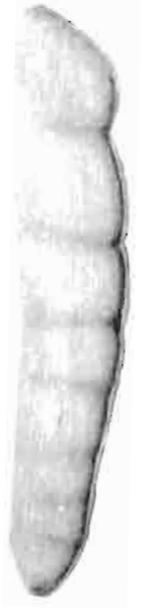
2



3



4a



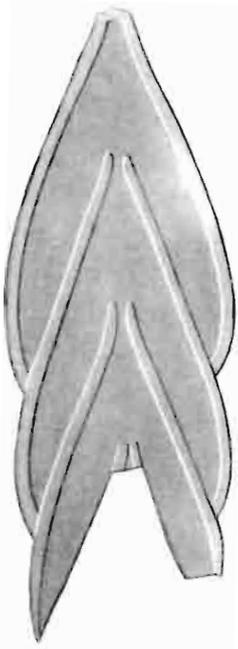
4b



5



6



7



8



9



10

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XXII

	Page
Fig. 1. <i>Fronicularia verneuiliana</i> D'ORBIGNY, test avec traces de régénération; <i>a, b, c</i> vu de trois côtés, $\times 30$ . — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/172) . . . . .	157
Fig. 2. 5. <i>Fronicularia verneuiliana</i> D'ORBIGNY, tests anormaux, à troisième aile peu développée; fig. 2, $\times 30$ ; fig. 5, $\times 55$ . — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/172) . . . . .	157
Fig. 3. <i>Fronicularia</i> sp.; test anormal, à troisième aile, $\times 55$ . — Wesolówka, Emschérien (No. F/173) . . . . .	158
Fig. 4. <i>Fronicularia goldfussi</i> REUSS; test anormal, à troisième aile, $\times 25$ . — Wesolówka, Emschérien (No. F/155) . . . . .	143



1a



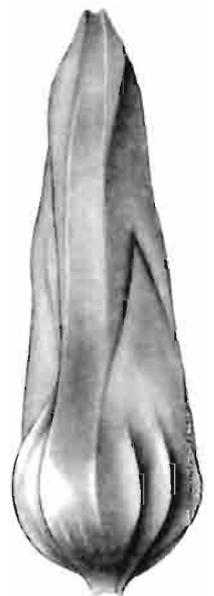
1b



1c



2



3



4a



4b



5

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

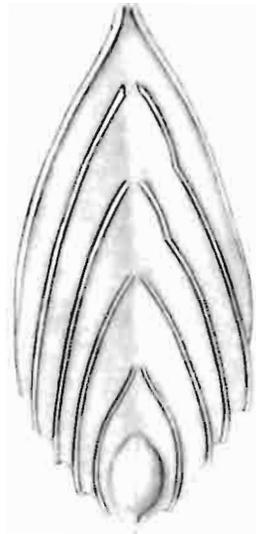
K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XXIII

	Page
Fig. 1. <i>Fronicularia</i> cf. <i>mucronata</i> REUSS, en partie régénérée; cassure du côté droit cicatrisée par une paroi transversale fermant les cavités des loges, $\times$ 50. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/164)	151
Fig. 2. <i>Fronicularia bicornis</i> REUSS, $\times$ 45. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/148)	138
Fig. 3-5. <i>Fronicularia orthocarena</i> MARIE; en deux positions, $\times$ 50. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/166)	153
Fig. 6. <i>Fronicularia kasimiri</i> n. sp., holotype; en deux positions, $\times$ 25. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/158)	146
Fig. 7. <i>Fronicularia mucronata</i> REUSS; en deux positions. $\times$ 40. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/164)	151
Fig. 8. <i>Fronicularia inversa</i> REUSS, $\times$ 60. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/157)	145



1



2a



2b



3a



3b



6a



6b



4



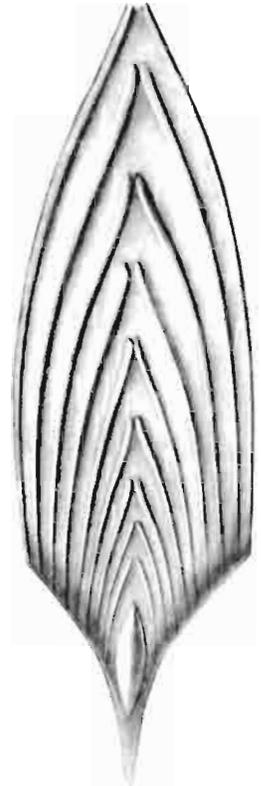
5



7a



7b



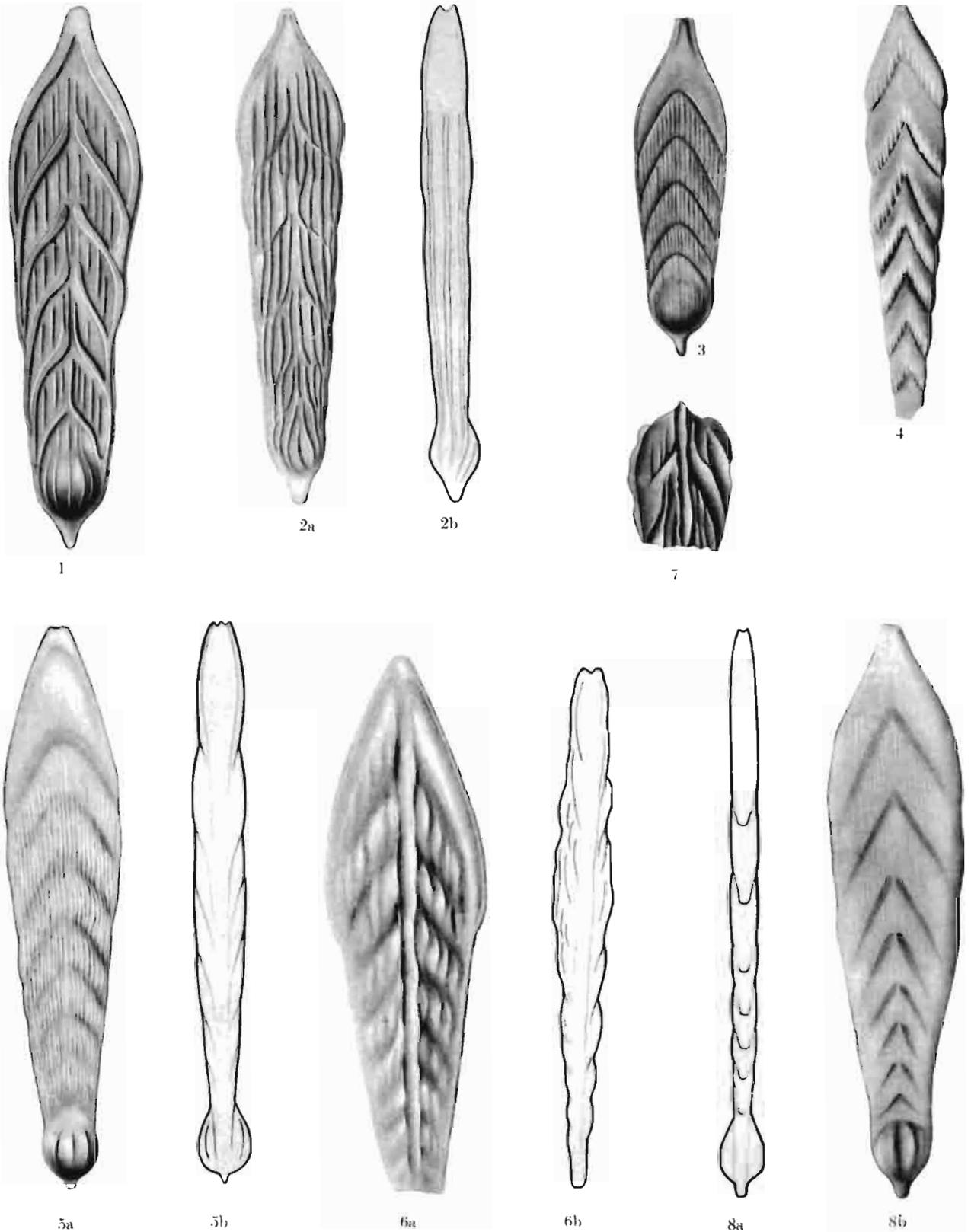
8

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XXIV

	Page
Fig. 1. <i>Fronicularia aclis</i> MORROW, $\times$ 40. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/143) . . . . .	133
Fig. 2. <i>Fronicularia aclissima</i> n. sp., holotype; en deux positions, $\times$ 35. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/144) . . . . .	134
Fig. 3. <i>Fronicularia linguiformis</i> MARSSON, $\times$ 40. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/162) . . . . .	150
Fig. 4. <i>Fronicularia frankei</i> CUSHMAN, $\times$ 40. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/154)	142
Fig. 5. <i>Fronicularia linearis</i> FRANKE; en deux positions, $\times$ 40. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/161) . . . . .	149
Fig. 6. 7. <i>Fronicularia</i> cf. <i>frankei</i> CUSHMAN; en deux positions, $\times$ 40. — Sulejów, Campanien supérieur (No. F/154) . . . . .	142
Fig. 8. <i>Fronicularia capillaris</i> REUSS; en deux positions, $\times$ 40. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/150) . . . . .	140

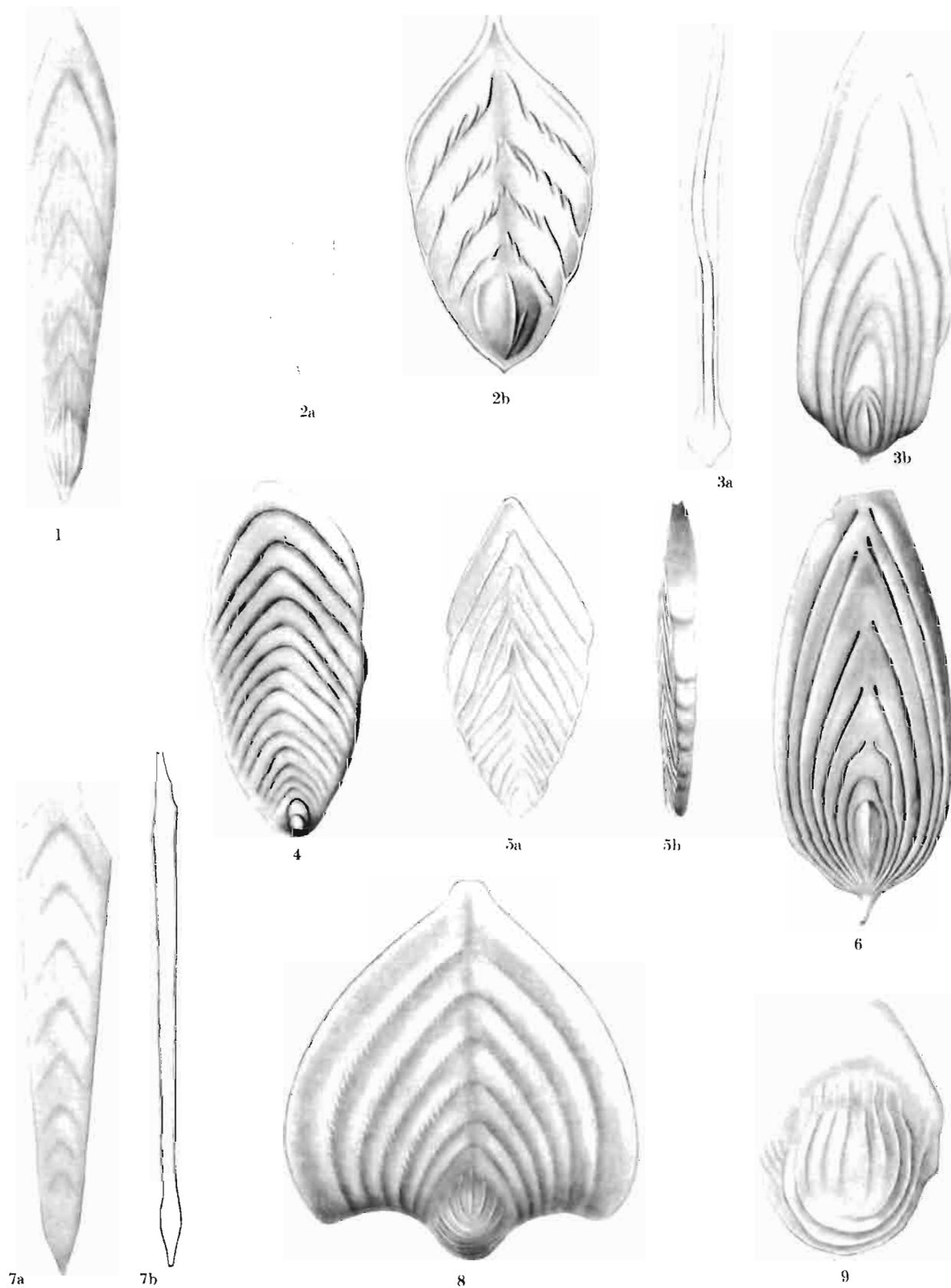


Dessins K. Pożaryska et D. Wotozzyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XXV

	Page
Fig. 1. <i>Fron dicularia cuspidata costifera</i> CUSHMAN, × 60. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/153)	142
Fig. 2. <i>Fron dicularia</i> sp.; en deux positions, × 40. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/173)	158
Fig. 3. <i>Fron dicularia goldfussi</i> REUSS, en deux positions, × 30. — Czerniejów, Maestrichtien supérieur (No. F/155)	143
Fig. 4. <i>Palmula elliptica</i> (NILSSON), × 8. — Nasitów, Maestrichtien terminal, couche à phosphorites (No. F/183)	166
Fig. 5. <i>Fron dicularia clarki</i> BAGG; en deux positions, × 40. — Wesółówka, Turonien supérieur (No. F/151)	140
Fig. 6. <i>Fron dicularia mucronata</i> REUSS, × 40. — Dorotka, Campanien supérieur (No. F/164)	151
Fig. 7. <i>Fron dicularia olszewskii</i> n. nom.; en deux positions, × 30. — Kazimierz sur la Vistule, Maestrichtien supérieur (No. F/165).	152
Fig. 8. <i>Fron dicularia</i> cf. <i>schwageri</i> STOLLEY, × 20. — Sulejów, Campanien inférieur (No. F/168)	154
Fig. 9. <i>Fron dicularia</i> cf. <i>schwageri</i> STOLLEY, proloculum, × 55. — Dorotka, Campanien supérieur (No. F/168)	154



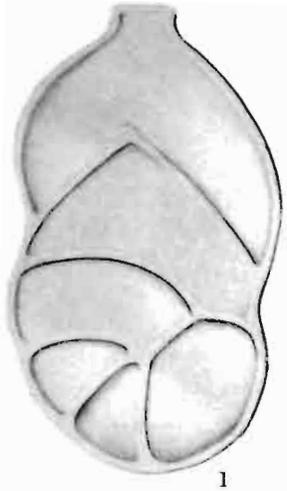
Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XXVI

	Page
Fig. 1. <i>Palmula simplex</i> (REUSS), × 45. — Wesolówka, Emschérien (No. F/187) . . . . .	169
Fig. 2, 3. <i>Palmula pilulata</i> CUSHMAN; fig. 2, × 15; fig. 3, × 25. — Wesolówka, Santonien (No. F/185)	168
Fig. 4. <i>Palmula baudouiniana</i> (D'ORBIGNY), × 25. — Słupia Nadbrzeżna, Turonien supérieur (No. F/181) .	165
Fig. 5. <i>Neoflabellina efferata</i> (WEDEKIND); en deux positions, × 12. — Solec, Maestrichtien inférieur (No. F/177) . . . . .	161
Fig. 6. <i>Neoflabellina reticulata</i> (REUSS); <i>a</i> par devant, <i>b</i> de profil, × 35. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/178) . . . . .	162
Fig. 7. <i>Frondicularia striatula</i> REUSS, × 35. — Wesolówka, Turonien supérieur (No. F/169) . . . . .	155
Fig. 8. <i>Citharinella didyma</i> (BERTHELIN); en deux positions, × 90. — Wesolówka, Santonien inférieur (No. F/174) . . . . .	159
Fig. 9. <i>Neoflabellina praereticulata</i> HILTERMANN; en deux positions, × 60. — Pawlowice, Maestrichtien inférieur (No. F/180) . . . . .	161





1



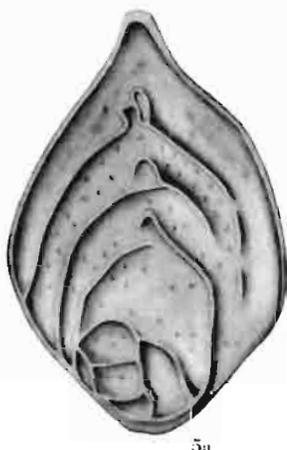
2



3



4



5a



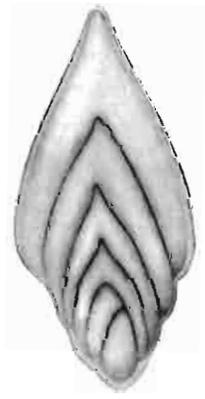
5b



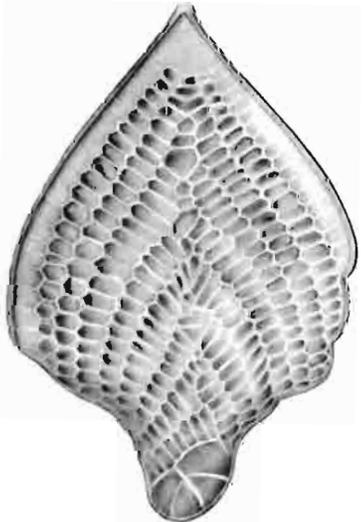
7



8a



8b



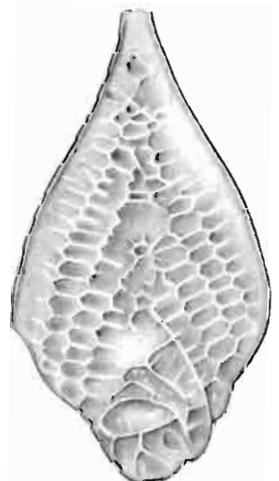
6a



6b



9a



9b

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński

K. POŻARYSKA: LAGENIDAE DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DE POLOGNE

PLANCHE XXVII

	Page
Fig. 1. <i>Flabellinella plana striata</i> LOEBLICH & TAPPAN; en deux positions. . . 30. — Lucimia, Maestrichtien supérieur (No. F/189) . . . . .	170
Fig. 2. <i>Frondicularia microdisca</i> REUSS, × 35. — Ciszycza Kolonia, Campanien supérieur (No. F/163) . . . . .	151
Fig. 3. <i>Palmula baudouiniana</i> (D'ORBIGNY), × 30. — Wesolówka, Santonien (No. F/181) . . . . .	165
Fig. 4. <i>Palmula limbata</i> LOEBLICH & TAPPAN, × 17. — Raj, Maestrichtien inférieur (No. F/184) . . . . .	167
Fig. 5. <i>Neoflabellina buticula</i> HILTERMANN; en deux positions, × 30. — Ciszycza Kolonia, Campanien supérieur (No. F/176) . . . . .	160
Fig. 6. <i>Palmula cushmani</i> (MORROW); en deux positions, × 30.—Piotrowice, Turonien inférieur (No. F/182) . . . . .	166



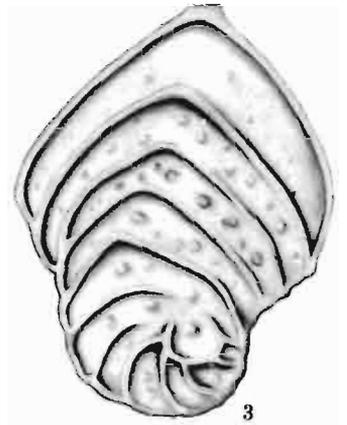
1a



1b



2



3



4



5a



5b



6a



6b

Dessins K. Pożaryska et D. Wołoszyński





