STITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ

DARI DE SEAMA , ALE ŞEDINŢELOR

VOL. LXIV 1976 - 1977

3. PALEONTOLOGIE



BUCURESTI 1978 -



Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor

INSTITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ

DĂRI DE SEAMĂ

ALE SEDINTELOB

VOL. LXIV (1976—1977)

3. PALEONTOLOGIE



BUCUREŞTI 1978



CONTENU

PALEOZOOLOGIE	Pag.
1. Avram E. Une nouvelle espèce de céphalopode dans le Barrémien supérieur d	
la Roumanie: Costidiscus tardus n. sp	
(Banat) décrites par Tietze (1872) et Uhlig (1883)	. 9
Sagital ring	
4. Dumitrică P. Triassic Palaeoscenidiidae and Entactiniidae from the Vicer tinian Alps (Italy) and Eastern Carpathians (Romania)	1-
5. Gheorghian Doina. Inventaire sommaire des débris d'échinodermes conte	
nus par les calcaires triasiques des nappes transylvaines (Carpates Orientales)	. 55
6. Iordan Magdalena. The Triassic Brachiopods from the Rarau Syncline an	
the Persani Mountains Areas	
7. Ion Jana. Zones à foraminifères planctoniques et nouvelles espèces de Rotalipora	
dans le Crétacé moyen de Țara Bîrsei (Carpates Orientales) 8. Mirăuță Elena, Gheorghian Doina. Etude microfaunique des form	
tions triasiques (transylvaines, bucoviniennes et gétiques) des Carpates Orientale	
9. Mois escu V. Principaux gisements de mollusques du Chattien-Burdigalien d	
Roumanie	
10. Nicorici E. Contribution à la connaissance de la faune badénienne de Şimleu	1
Silvaniei. Révision de la faune investiguée par L. Mártonfi (1879)	. 261
 Papaianopol I. Volume et position stratigraphique de quelques taxons de sous-genre Psilodon Cobălcescu	
12. Papaianopol I. Contributions à l'étude des paradacnes pontiens du Bassin	
Dacique	
13. Papaianopol I., Popescu Agapia. Etude dequelques taxons du genr	
Dacicardium	
dénien inférieur (Langhien) en Roumanie	
	100000
PALÉOBOTANIQUE	
15. Dragastan O. Munieria grambasti Bystricky du Sénonien de Cornițel (Bassin	ì
de Borod)	344
16. Givules cu R. Die fossile Flora Rumäniens (dritte Ergänzung)	
17. Givules cu R. Cyclocarya cyclocarpa (Schlechtendal) Knobloch dans le Pannonier	
supérieur de la Paratéthys	
 Givules cu R., Olos Elisabeta, Zvunka Maria. Contribution à la connaissance de la flore fossile de Chiuzbaia (Maramures) (gisement fossilifère G 	
19. Roman Stefana. Contribution à la connaissance de la flore pollinique des	
complexes charbonneux et marneux du Bassin de Baraolt	
20. Țicleanu N., Micu M. Flore sarmatienne de Corni (district de Neamț)	399

CUPRINS

PALEOZOOLOGIE	Pag.
1. A v r a m E. Une nouvelle espèce de céphalopode dans le Barrémien supérieur de la Roumanie: Costidiscus tardus n. sp	5
2. Av r a m E. Observations sur les espèces d'ammonites de la région de Sviniţa (Banat) décrites par Tietze (1872) et Uhlig (1883)	9
3. Dumitrică P. Family Eptingiidaen. fam., extinct Nassellaria (Radiolaria) with	
Sagital ring	27
Alps (Italy) and Eastern Carpathians (Romania)	39
par les calcaires triasiques des nappes transylvaines (Carpates Orientales) 6. Iordan Magdalena. The Triassic Brachiopods from the Rarău Syncline and	55
the Persani Mountains Areas	69
dans le Crétacé moyen de Țara Bîrsei (Carpates Orientales)	85
ons triasiques (transylvaines, bucoviniennes et gétiques) des Carpates Orientales 9. Moisescu V. Principaux gisements de mollusques du Chattien-Burdigalien de	109
Roumanie	163
 Nicorici E. Contribuții la cunoașterea faunei badeniene de la Șimleul Silvaniei. Revizuirea faunei din colecția L. Mártonfi (1879)	251
11. Papaianopol I. Volume et position stratigraphique de quelques taxons du sous- genre Psilodon Cobălcescu	265
12. Papaianopol I. Contributions à l'étude des paradacnes pontiens du Bassin Dacique	277
13. Papaianopol I., Popescu Agapia. Studiul unor taxoni ai genului	
Dacicardium	303
Badénien inférieur (Langhien) en Roumanie	333
PALEOBOTANICA	
15. Dragastan O. Munieria grambasti Bystricky în Senonianul de la Cornițel (bazinul Borod)	341
16. Givules cu R. Die fossile Flora Rumaniens (dritte Ergänzung)	345
17. GivulescuR. Cyclocarya cyclocarpa (Schlechtendal) Knobloch în Pannonianul superior al Paratethysului	379
18. Givulescu R., Olos Elisabeta, Zvunka Maria. O contribuție la	
cunoașterea florei fosile de la Chiuzbaia (Maramureș) (punctul fosilifer G)	383
19. Roman Ştefana. Contribuții la cunoașterea florei polinice a complexelor cărbunos și marnos din bazinul Baraolt	389
20. ȚicleanuN., Micu M. Flore sarmatienne de Corni (district de Neamț)	399
RECENZII	415

Redactor: LIGIA FOTE
Traducători: MARIANA SAULEA, MARGARETA HARJEU
Ilustrația: V. NIȚU

Dat la cules : tulte 1978 ; Bun de tipar : februarie 1979 ; Tiraj : 800 ex. Hirtie scris IA, Format 70×100/56 g. Coll de tipar : 26 Com. 1784. Pentru biblioteci indicele de clasificare 55 (058)

> Tiparul executat la întreprinderea poligrafică "Informația' str. Brezoianu nr. 23—25 București—România



3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE

UNE NOUVELLE ESPÈCE DE CÉPHALOPODE DANS LE BARRÉMIEN SUPÉRIEUR DE LA ROUMANIE: COSTIDISCUS TARDUS N. SP.¹

PAR

EMIL AVRAM²

Abstract

A New Upper Barremian Cephalopod Species from Romania: Costidiscus tardus n. sp. A new species of Costidiscus, defined on the basis of the material collected from the Dîmbovicioara Couloir (East Carpathians) and the Sviniţa area (Banat, South Carpathians) is proposed. The similarity of the ornamentation on its inner whorls with that of Macroscaphites binodosus Uhlig and the occurence of both these species within the same stratigraphic interval, allows their interpretation as the partners of a dimorphic pair.

Dans le riche matériel paléontologique que nous avons récolté ces dernières années des dépôts d'âge barrémien du Couloir de Dîmbovicioara (Carpates Orientales) autant que de Svinița (Banat, Carpates Méridionales) nous avons trouvé une nouvelle espèce de *Costidiscus*. Cette espèce est particulièrement intéressante, vu la similitude entre son ornementation juvenille et celle d'une espèce de *Macroscaphites* décrite il y a presque 100 ans: *Macroscaphites binodosus* Uhlig, 1883.

Costidiscus tardus n. sp. figure; planche, fig. 1 a-c

Holotype: l'exemplaire de figure 1 de la planche annexée (I.G.-P 13798).

Derivatio nominis: sa découverte tardive par rapport à M. binodosus qui constitue probablement son partenaire dimorphe.

Locus typicus: Valea Muierii, Couloir de Dîmbovicioara.

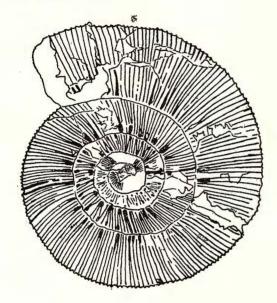
¹ Reçu le 27 Avril 1977, accepté le 29 Avril 1977 présenté à la séance du 10 Juin 1977.

² Institutul de Geologie și Geofizică. Str. Caransebeș nr. 1 București, 32.

6

Stratum typicum : Barrémien supérieur (Formation de Dîmbovicioara, sous-formation de Valea Muierii).

Matériel: un seul exemplaire (l'holotype) prélevé du Couloir de Dîmbovicioara; 8 exemplaires plus ou moins fragmentaires, auxquels s'ajoutent 7 noyaux pyriteux du groupe M. binodosus-C. tardus récoltés de Svinița, impossible d'attribuer à aucune de ces deux espèces vu l'absence du stade adulte.



Détails d'ornementation chez l'holotype de Costidiscus tardus n. sp. x 1. Ornementation des tours plus internes complétée d'après le moule.

Description de l'holotype. Exemplaire de taille moyenne, presque complet, dont la loge d'habitation n'est conservée que sur un quart de la longueur du dernier tour. Les tours en section ovales arrondis, légèrement comprimés par écrasement latéral, présentent leur maximum d'épaisseur à l'intérieur du milieu des flancs et la paroi ombilicale presque verticale.

Au diamètre de 10 mm l'ornementation est faite de côtes égales, serrées, fines, légèrement proverses. À partir de 10 mm de diamètre jusqu'à 28 mm apparaissent des tubercules ombilicaux robustes, desquels partent 2—3 côtes en faisceau. Sur l'une des côtes de ces faisceaux se développe un tubercule latéro-externe situé constamment à l'intérieur de la suture ombilicale. Il y a en outre 1—3 côtes intercalaires, dans l'intervalle compris entre les tubercules ombilicaux, qui rejoignent çà et là les côtes décrites précédemment chez les tubercules latéro-externes.

À partir du diamètre de 28 mm l'ornementation est parfaitement comparable à celle de l'espèce Costidiscus nodosostriatus U h l i g : faisceaux de 2-3 côtes qui partent des tubercules ombilicaux; 3-4 côtes intercalaires sur chaque intervalle, qui débutent à la partie supérieure

de la paroi ombilicale; 3 constrictions sur chaque tour, bien marquées par deux côtes très saillantes, dont celle postérieure plus épaisse.

Dimensions:

Ø	(mm)	O	H	\mathbf{E}
	72	37,5(0,52)	20,5(0,28)	$[20 \ (0,27)]$
		33 (0,51)	18(0,27)	[17,2(0,27)]

Variabilité. À en juger d'après le riche matériel prélevé de Svinița le nombre des constrictions sur un tour de spire peut être de 4, et le stade bituberculé de l'ornementation peut s'arrêter plus tôt chez les exemplaires qui touchent au stade adulte un diamètre inférieur à celui

de l'holotype.

Observations. L'espèce décrite ci-dessus approche remarquablement de Costidiscus nodosostriatus U h l i g dont elle s'écarte cependant par la présence de la seconde rangée de tubercules sur les tours internes. D'autre part les premiers stades de l'évolution ontogénique de l'espèce sont parfaitement comparables à ceux de Macroscaphites binodosus U h l i g, notamment tout comme chez l'holotype de cette dernière espèce les exemplaires de Sviniţa montrent une ornementation fine, égale jusqu'au diamètre de 12 mm, suivie jusqu'au diamètre de 32 mm par une costulation bituberculée (pl., fig. 5), avec la disposition des tubercules latero-externes plus au moins regulière (voir les noyaux de fig. 2 et 3 de la planche). Cependant cette ornementation se continue de manière différente de celle de Costidiscus tardus soit par un stade où les tubercules latéro-externes se continuent quelque peu après la disparition de ceux ombilicaux (chez l'holotype — U h l i g, 1883, pl. IX, fig. 7), soit par un stade où l'effacement des tubercules au début de la partie déroulée se réalise concomitamment.

La section du noyau pyriteux des exemplaires de Sviniţa est déprimée (pl., fig. 2), fait qui mérite d'être souligné car aucun des exemplaires complets du groupe *M. binodosus-C. tardus* ne se présente en assez bon état de conservation pour laisser voir la forme correcte de la section.

Costidiscus tardus a été récolté du Couloir de Dîmbovicioara (Valea Muierii) de la sous-formation de Valea Muierii (P a t r u l i u s, A v r a m, 1976) d'un niveau dont l'association indique l'âge barrémien supérieur, sans toutefois avoir des précisions en ce qui concerne la biozone: association à Eulytoceras phestum (M a t h.), Holocophylloceras ernesti (U h l i g), Macroscaphites sp.; à Svinița cette espèce apparaît toujours dans le Barrémien supérieur, étant rencontrée (ruisseau Țiganilor) dans la sous-formation de Temeneacia, dans la biozone à "Crioceratites" gr. barremense-orbignyi (A v r a m, 1976) constamment en association avec Macroscaphites binodosus qui occupe le même intervalle stratigraphique. Cette similitude d'âge, à côté de la similitude de l'ornementation pendant les premiers stades du développement ontogénique, justifient de les considérer comme partenaires d'une seule paire dimorphe. C'est une constatation d'autant plus intéressante que le dimorphisme des céphalopodes des genres Macroscaphites et Costidiscus, bien que mis en discussion depuis très

longtemps, n'a pas été montré que pour le groupe Macroscaphites yvani (Puzos) — Costidiscus recticostatus (d'Orb.).

BIBLIOGRAPHIE

- Avram E. (1976) La succession des dépôts tithoniques supérieurs et crétacés inférieurs de la région de Sviniţa (Banat). D.S. Inst. Geol. Geof. LXII (1974-1975), 4, 53-71. București.
- Patrulius D., Avram E. (1976) Stratigraphie et corrélation des terrains néocomiens et barrémo-bédouliens du Couloir de Dîmbovicioara (Carpates Orientales). D.S. Inst. Geol. Geof. LXII (1974—1975), 4, 135—160. București.
- Uhlig V. (1883) Die Cephalopodenfauna der Wernsdorferschichten. Denkschr. K. Akad. Wissensch. XLVI, II, 127-290. Wien.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

- Fig. 1 a-c, 4. Costidiscus tardus n. sp. x 1. 1, Holotype (I.G. P. 13798), Barrémien supérieur, Valea Muierii à 250 m en amont du confluent avec Valea Izvorului (Couloir de Dimbovicioara); 4, paratype (I.G. P. 14119), Barrémien supérleur, ruisseau Tiganilor (T8/10) (Svinița Banat).
- Fig. 2 a-b, 3. Noyaux pyriteux du groupe M. binodosus U h l i g C. tardus n. sp. x 1.
 2, Limite Barrémien-Aptien, ruisseau Țiganilor (T8/10 I.G. P. 14122); 3, Barrémien supérieur, rive gauche du Danube à 150 m sud de l'embouchure de Piriul Morilor (I.G. P. 14121) (Svinița Banat).
- Fig. 5. Macroscaphites binodosus U h l i g. x 1. Barrémien supérieur, ruisseau Tiganilor (T2/4
 I.G. P. 14120) (Sviniţa Banat).

Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIV(1976-1977), Pag. 9-25 3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE

OBSERVATIONS SUR LES ESPÈCES D'AMMONITES DE LA RÉGION DE SVINIȚA (BANAT) DÉCRITES PAR TIETZE (1872) ET UHLIG (1883)¹

PAR

EMIL AVRAM²

Remarks on Tietze's 1872 and Uhlig's 1883 Ammonite Species from the Sviniţa Area (Banat). A new and more thorough gathering of paleon-tological material from the Lower Cretaceous deposits in the Sviniţa area allowed to give a more complete description accompanied by more precise data concerning the taxonomic position and the stratigraphic occurrence of Cephalopod species defined by Tietze and Uhlig on the basis of the material collected from the above locality. All these species, namely Melchiorites melchioris (Tietze), Pseudohaploceras tachthaliae (Tietze), P. portaeferreae (Tietze), Costidiscus grebenianus (Tietze), Silesites seranonis trajani (Tietze), Barremites strettostoma (Uhlig) were found within the Upper Barremian deposits, mostly in their upper part. As for the taxonomic data there are to be emphasized the appartenance of the species Am. Tachthaliae and Am. portae-ferreae Tietze to the genus Pseudohaploceras as well as the uncertain generic position of the species? Barremites strettostoma (Uhlig), which may be solved only within a more complete definition of the genus Barremites.

Les alentours de la région de Svinița constituent l'une des deux régions les plus riches en fossiles au niveau du Crétacé inférieur de la Roumanie et l'une des régions les plus riches en fossiles à ce niveau du

territoire carpatique.

De cette région nous avons récolté ces dernières années un abondant matériel paléontologique qui comporte, entre autres, les espèces définies par Tietze (1872) et par Uhlig (1883) à partir des fossiles que le premier de ces auteurs en a prélevés. Aussi une présentation plus complète de ces espèces, dont quelques unes ont été interprétées de manière erronnée dans la littérature paléontologique, à cause de leur description initiale trop sommaire et de leur figuration défectueuse, est-elle possible.

² Institutul de Geologie și Geofizică, str. Caransebeș nr. 1, București, 32.



¹ Reçu le 27 Avril 1977, accepté la 29 Avril 1977, présenté à la séance du 10 Juin 1977.

Nous mentionnons que dans la seule étude paléontologique sur la faune éocrétacée de Svinita, effectuée par Tietze en 1872 ont été présentées comme gargasiennes plusieurs espèces d'ammonites, dont quelques unes des espèces nouvelles: Am. Melchioris Tietze, Am. Tachthaliae Tietze, Am. portae-ferreae Tietze, Am. Grebenianus Tietze, Am. Trajani Tietze. Le matériel paléontologique publié par Tietze a été ultérieurement revisé par Uhlig (1883, p. 145-148) et par Kilian (1907-1913, p. 252-259 et 308) qui ont reconsidéré comme Barrémien l'âge des dépôts fossilifères de Svinita. A l'avis de Uhlig, Am. quadrisulcatus Tietze non d'Orb. = Lytoceras crebrisulcatus Uhlig, Am. bicurvatus Tietze non Mich. = Haploceras strettostoma U h l i g, alors que Am. Trajani T i e t z e est probablement identique à Silesites seranonis d'Orb. Kilian a revisé la faune publiée par Tietze de la manière suivante: Am. Trajani Tietze = Šilesites seranonis d'Orb., Am. Tachthaliae Tietze = Desmoceras ex gr. D. subdifficilis K a r. (p. 308) ou Desmoceras ex gr. D. Kiliani T r a eger - D. subdifficilis Kar. (p. 257); Am. striatisulcatus Tietze non d'Orb. = Macroscaphites Yvani var. striatisulcata d'Orb., Am. bicurvatus Tietze non Mich. = Saynella Grossouvrei Nickl. ou Desmoceras strettostoma Uhlig, Am. Melchioris Tietze = Desmoceras Melchioris Tietze, Am. strangulatus Tietze non d'Orb. = Lytoceras crebrisulcatum Uhlig, Am. portae-ferreae Tietze = Uhligella dont l'aperture rappelle l'espèce Uhligella impressa d'Orb.

Les dépôts éocrétacés des alentours de Svinița reviennent à deux

formations (A v r a m, 1976) notamment, de bas en haut:

(1) Formation de Murguceva (d'âge Tithonique supérieur — Hauterivien), constituée de calcaires gris clair et blanchâtre, fins, à bandes et lentilles siliceuses noires.

(2) Formation de Sviniţa (= couches de Sviniţa — Răileanu, 1953, 1960) constituée à la partie inférieure par des calcaires sublithographiques gris en alternance avec des calcaires blancs (rappelant ceux du Néocomien inférieur, mais sans accidents siliceux) et par des calcaires marneus sombres (sous-formation de Pîrîul Morilor — Avram, 1976, d'âge Hauterivien supérieur-Barrémien inférieur); sa partie supérieure est formée par des marnocalcaires et des marno-argiles sombres, abondant en fossiles (sous-formation de Temeneacia — Avram, 1976, d'âge Barrémien inférieur-Bédoulien).

L'intervalle de l'Hauterivien supérieur-Bédoulien, dont on a prélevé la plupart des fossiles, comporte plusieurs biozones d'ammonites (A v r a m, 1976) notamment : à la partie supérieure de la formation de Murguceva et à la partie basale de la sous-formation de Pîrîul Morilor — la biozone à Crioceratites duvali (1); au sein de la sous-formation de Pîrîul Morilor — la biozone à Acrioceras seringei et Paraspinoceras jourdani (2), la biozone à Paraspiticeras et Pseudothurmannia (3) suivie d'un intervalle dépourvu de fossiles propres à définir une biozone (4); au sein de la sous-formation de Temeneacia — la biozone à Pulchellia ex gr. P. compressissima, Spitidiscus et Holcodiscus (5), de nouveau un intervalle dépourvu de fossiles

caractéristiques (6), la biozone à *Imerites* et *Eristavia* (7), la biozone à "Crioceratites" gr. harremense-orbignyi (8) et la biozone à Pseudohaploceras matheroni et Deshayesites weissi (9).

Presque toute la faune décrite par Tietze a été prélevée des biozones 7 et 8, de l'aires comprise entre l'ancienne église du village de Svinița et le ruisseau Țiganilor.

Melchiorites melchioris (Tietze) fig. 1 et pl. I, fig. 1, 2, 4-7 (holotype-fig. 1 a-d)

v 1872 Ammonites Melchioris Tietze, p. 135, pl. IX, fig. 9, 10

pars 1883 Haploceras Melchioris Tietze, Uhlig, p. 232, pl. XVII, fig. 5, non fig. 12

? 1898 Puzosia Melchioris Tietze, Simionescu, p. 73, pl. IV, fig. 2

pars 1907 Puzosia Melchioris Tietze, Karakasch, p. 74, pl. VII, fig. 4, 8, non pl. VIII, fig. 6, pl. XXIV, fig. 23

pars 1913 Desmoceras Melchioris Tietze, Kilian, p. 335, pl. 12, fig. 5, non pl. 10, fig. 2 = M. emerici (Rasp.)]

? 1920 Puzosia Melchioris Tietze, Fallot in Killian, p. 254, fig. 16, 18, 19, pl. III, fig. 5

non 1968 Melchiorites melchioris (Tietze), Wiedmann & Dieni, p. 109, pl. X, fig. 4
1972 Melchiorites cf. melchioris (Tietze), Vašiček, p. 74, pl. XII, fig. 5
Melchiorites melchioris (Tietze), Vašiček, pl. XVI, fig. 1-3 (type refiguré)

Lectotype (établi par Vašiček, 1972): Ammonites Melchioris Tietze, 1872, pl. IX, fig. 9, collection de Tietze, Sammlung der Geologische Bundesanstalt, Vienne.

Locus typicus: Svinița, Banat.

Stratum typicum: Barrémien moyen-supérieur (formation de Svinița, sous-formation de Temeneacia).

Description du lectotype. Exemplaire de taille moyenne, entièrement cloisonné. Les tours de spire s'embrassent sur un tiers de leur hauteur, entourant l'ombilic moyennement ouvert. Leur section est ovalaire à flancs subparallèles, légèrement convexes, région ventrale largement et régulièrement arrondie et bord ombilical angulaire, faiblement arrondi sur les tours internes et caréné sur le dernier tour.

Ornementation faite de 8 constrictions sur un tour complet, apparaissant depuis le diamètre de 28 mm, et ayant seulement le bord antérieur bien marqué à cause de son profil asymétrique. Elles partent légèrement proverses depuis le bord ombilical et traversent les flancs suivant un tracé rectiligne (seules les deux premières constrictions sont vaguement flexueuses). Sur le quart externe des flancs elles sont arquées, si bien qu'elle dessinent, sur le bord externe, un sinus à convexité dirigée vers l'avant.

La cloison (fig. 1), montrant le premier lobe latéral légèrement asymétrique et la première selle latérale haute, est bien proche de celle figurée par Fallot (in Kilian, 1920) d'après un exemplaire provenant de l'Aptien de Cheiron, France.

Les dimensions de la coquille changent avec l'âge, l'ombilic s'élargissant et les flancs gagnant légèrement en hauteur. L'apparition des constrictions provoque aussi la répétition de quelques unes des dimensions à des diamètres différents :

\emptyset (mm)	<u>O</u>	H	\mathbf{E}
34,6	9,9(0,286)	13,4(0,387)	10,2(0,294)
36,5	11,1(0,30)	14,2(0,389)	11,4(0,31)
38,2	12,1(0,316)	14,9(0,370)	12 (0,314)
	12,9(0,32)	15,6(0,385)	12 (0,298)
	13,7(0,328)	16,1(0,386)	12,9(0,30)
43	14,3(0,332)	17 (0,395)	12,9(0,30)

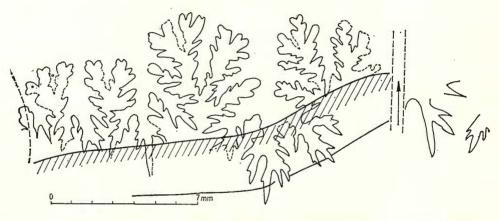


Fig. 1. — Cloison du lectotype de l'espèce Melchiorites melchiorite (Tietze) au diamètre de 41,5 mm.

Observations. À Svinița Melchiorites melchioris surabonde à la partie supérieure du Barrémien (biozone à Imerites et Eristavia et celle à "Crioceratites" gr. barremense-orbignyi). La variabilité de l'espèce se manifeste par le nombre inconstant des constrictions (généralement inférieur à celui du lectotype) et par leur apparition plus tôt ou plus tard. Tenant compte des caractères constants, notamment forme de constrictions et forme de la section des tours, les exemplaires français considérés typiques jusqu'à présent (Fallot in Kilian, 1920; Wright, 1957) ne sont probablement qu'une variété aptienne de l'espèce.

Les dimensions des topotypes figurés dans la planche ${\bf I}$ sont les suivantes :

_	\emptyset mm	\mathbf{o}	H	\mathbf{E}
fig. 5	33,6	8,1(0,24)	14,5(0,43)	10,9(0,32)
fig. 4	. 37	10 (0,27)	15,4(0,41)	11,7(0,31)
fig. 6	47	13,9(0,29)	19,6(0,41)	15 (0,31)

L'exemplaire de la collection de Tietze, dont la cloison a été reproduite par Uhlig (1883) dans la planche XVII, fig. 12 (ici fig. 2 et pl. I, fig. 3) diffère du lectotype vu la hauteur plus grande des flancs (pour les diamètres de 24,2 mm-31, 2 mm, h=0,479-0,442), l'ombilio plus étroit (o = 0,219-0,246) et tout spécialement vu ses constrictions

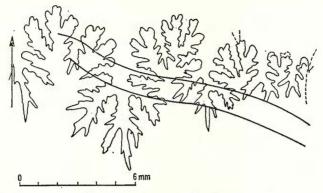


Fig. 2. — Cloison de l'exemplaire de *Melchiorites* aff. seguensae (Coq.) figuré dans la pl.I,fig.3 (= Haploceras Melchioris Tietze in Uhlig, 1883, pl XVII, fig. 12).

obliques et flexueuses sur les flancs. Il approche davantage de l'espèce *Melchiorites seguensae* (C o q.). Parmi les exemplaires figurés dans la littérature, outre le syntype présenté par T i e t z e dans la pl. IX, fig. 10 (ici pl. I, fig. 2) qui revient à coup sûr à l'espèce mise en discussion, ceux de S i m i o n e s c u (1898) et probablement ceux de K a r a k a s c h (1907, pl. VII, fig. 8) sont tout particulièrement comparables au spécimen cidessus.

L'exemplaire figuré par Wiedmann & Dieni (1968, pl. X, fig. 4) approche de la variété aptienne M. melchioris alpinus (Fallot) vu la forme des constrictions et les dimensions de la coquille.

Pseudohaploceras tachthaliae (Tietze)

fig. 3 et pl. II, fig. 1-6 (holotype = fig. 1a-d)

? 1868 Ammonites Austeni Sharpe, Schloembach. p. 465, pl. XI, fig. 3 a-c

v 1872 Ammonites Tachthaliae Tietze, p. 136, pl. IX, fig. 3

1883 Haploceras Tachthaliae Tietze, Uhlig, p. 155

1900 Haploceras Tachthaliae Tietze; Simionescu, p. 34

Holotype: Ammonites Tachthaliae Tietze 1872, pl. IX, fig. 3; collection de Tietze, Sammlung der Geologische Bundesanstalt, Vienne.

Locus typicus: Svinita, Banat.

Stratum typicum: Barrémien supérieur (formation de Svinița, sousformation de Temeneacia). Matériel: 30 exemplaires, dont 20 représentent des noyaux pyriteux de dimensions variant de 10 à 40 mm.

L'espèce Pseudohaploceras tachthaliae (Tietze) est très mal connue dans la littérature à cause de la figuration initiale défectueuse de l'exemplaire type; elle n'a été citée que lors des quelques tentatives de révision du matériel paléontologique de Tietze signalées dans l'introduction de cette note.

De nouveaux prélévements de matériel du Barrémien supérieur de Svinița comportant de nombreux exemplaires de cette espèce nous ont permis d'établir son appartenance générique et aussi sa variabilité intraspécifique.

Description de l'holotype. Noyau pyriteux constitué par des tours relativement épais à section subtrapézoïdale élévée, des flancs plats, légèrement convexes, le bord ombilical et celui externe bien marqués, dont le premier s'incurve plus rapidement vers la paroi ombilicale, elle abrupte; région siphonale légèrement aplatie.

Le tour externe montre 10 constrictions proverses, sigmoides, qui s'infléchissent vers l'arrière en dedans de la moitié des flancs et de nouveau vers l'avant sur le tiers externe des flancs; ainsi sur la région externe elles dessinent un sinus dont la convexité est dirigée vers l'aperture. Sur la région ventrale elles sont précédées d'un bourrelet. Des côtes fines sigmoïdes couvrent les espaces d'entre les constrictions; elles sont plus saillantes sur la région ventrale de la coquille et s'effacent rapidement sur la partie-supérieure des flancs.

Dimensions de l'holotype:

$17.6 \mathrm{mm}$	3,8(0,216)	7,7(0,436)	6,3(0,358)
18,9 mm	4,1(0,217)	8,3(0,439)	6,8(0,359)
20,5 mm	4,9(0,239)	9(0,439)	7,4(0,361)
23 mm	5,9(0,256)	10 (0,434)	8,2(0,354)

La cloison approche de celle de *Pseudohaploceras liptoviense* (Z e us chner) Uhlig (in Uhlig, 1883, pl. XVII, fig. 16) vu la faible asymétrie du premier lobe latéral, s'en écartant toutefois vu la hauteur presque égale de la selle externe et la première selle latérale (fig. 3).

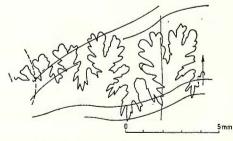


Fig. 3. — Cloison de l'holotype de l'espèce Pseudohaploceras tachthaliae (Tietze) au diamètre de 17,4 mm.

Observations. Les exemplaires pyriteux de Svinița ont été prélevés du Barrémien supérieur des couches à *Imerites* et *Eristavia* et immédiatement d'en dessous de ces couches. Ils laissent voir une variabilité assez

importante par rapport à l'holotype en ce qui concerne le nombre des constrictions, la largeur de l'ombilic, l'épaisseur et la hauteur des tours de spire.

Aucun des exemplaires récoltés jusqu'à présent de Svinița ne fournit des données ni sur la longueur de la chambre d'habitation ni sur la forme de l'aperture.

Dimensions des topotypes figurés sur la pl. II:

fig. 3	24 mm 5,6(0,23)	11,4(0,47)	8,8(0,36)
fig. 2	35,4 mm 9,5(0,27)	15,5(0,43)	12,3(0,34)
fig. 5	41,4 mm 11,6(0,28)	17,2(0,44)	15,3(0,37)
fig. 4	$54,4 \text{ mm } 14 \ (0,25)$	24,4(0,44)	18 (0,33)

Les spécimens plus grands conservent les constrictions flexueuses (12—14 sur le dernier tour) qui dans la plupart des cas contournent les bourrelets existant sur la région siphonale.

À en juger d'après le plus grand exemplaire pyriteux et d'après les fragments de tour encore plus grands dont nous disposons (pl. II, fig. 6)

le diamètre maximum des spécimens de Svinita touche 8-10 cm.

Les exemplaires de grande taille de Pseudohaploceras tachthaliae approchent de P. liptoviense (Z e u s c h n e r) U h l i g tout en s'écartant par la disposition de beaucoup plus régulière de l'ornementation dans tous les stades de croissance. Il y a lieu de mentionner que l'exemplaire de Pseudohaploceras figuré sous le nom de Ammonites Austeni S h a r p e par S c h l o e m b a c h (1868) et attribué à l'espèce P. liptoviense par V a š i č e k (1972) est plus proche de l'espèce de T i e t z e vu les dimensions (au diamètre de 68 mm o = 0,26, h = 0,41 et e = 0,39), l'ornementation très régulière des tours jeunes et la section trapézoïdale.

Pseudohaploceras portaeferreae (Tietze)

fig. 4 et pl. II, fig. 7-8 (holotype fig. 7 a-d)

v 1872 Ammonites portae-ferreae Tietze, p. 136, pl. VIII, fig. 10 1883 Haploceras portae-ferreae Tietze, Uhlig, p. 155

1900 Haploceras portae-ferreae Tietze, Simionescu, p. 34

Holotype: Ammonites portae-ferreae Tietze, 1872, pl. VIII, fig. 10; collection de Tietze, Sammlung der Geologische Bundesanstalt, Vienne.

Locus typicus: Sviniţa, Banat.

Stratum typicum : Barrémien supérieur (formation de Svinița, sous-formation de Temeneacia).

Matériel: deux spécimens (l'holotype et un topotype de grande taille, dont le dernier incomplet, mais laissant voir l'ornementation jusqu'au diamètre de 62 mm).

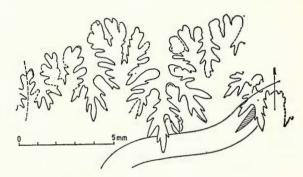
Description de l'holotype. Exemplaire de petite taille, légèrement

écrasé au début du dernier tour.



En vue frontale il est difficile d'apprécier la forme de la section des tours car la partie finale du dernier tour est brisée. Depuis un moule sectionné (fig. 7 d) elle est trapézoïdale haute, avec le bord ombilical et celui externe arrondis mais bien marqués, la parois ombilicale haute et très abrupte, verticale dans sa moitié inférieure, les flancs plats, légèrement convexes dans le tiers jeune du dernier tour. La région ventrale est arrondie jusqu'au diamètre d'environ 20 mm et ensuite progressivement aplatie. L'involution atteint 1/2.

Fig. 4. — Cloisson de l'holotype de l'espèce Pseudohaploceras portaeferreae (Tietze), au diamètre de 28 mm.



L'ornementation est faite de constrictions peu profondes, très proverses, fortement inclinées en avant sur le quart externe des flancs où elles sont accompagnées par un bourrelet qui les précède. Le dernier tour montre 15—16 constrictions qui partent du bord ombilical et s'effacent légèrement à la mi-hauteur des flancs. La région ventrale est munie, entre les constrictions, de faibles côtés qui ne s'observent que çà et là à cause du mauvais état de conservation de la coquille.

Dimensions de l'holotype:

26 mm	6,3(0,242)	11,7(0,450)	9,1(0,350)
27,8 mm	6,9(0,248)	12,2(0,439)	9,6(0,347)
29,8 mm	7,4(0,240)	13,1(0,439)	10,1(0,339)

La cloison (fig. 4) ne s'écarte de celle de l'espèce antérieure que par

la longueur un peu plus grande du lobe siphonal.

Observations. Pseudohaploceras portaeferreae est une espèce relativement rare. Le seul exemplaire dont nous disposons en dehors de l'holotype a été récolté de la partie moyenne du Barrémien supérieur, subzone à Imerites et Eristavia. Ses dimensions sont:

61.6 mm 14.5(0.23) 31.5(0.51) 21(0.34)

La variabilité de l'espèce appréciée depuis ces deux exemplaires consiste dans la réduction progressive de l'épaisseur des tours et dans le changement de la forme des constrictions, qui maintiennent leur tracé flexueus mais deviennent plus larges et plus profondes et sont accompagnées d'un bourrelet disposé sur la moitié externe des flancs et sur la région ventrale le long de leur bord postérieur.

L'espèce Pseudohaploceras portaeferreae diffère de P. tachthaliae vu l'évolution plus lente de l'ornementation, la forme plus élevée de la section, l'accroissement plus rapide des tours en hauteur et l'ombilic plus étroit. Toutefois ces deux espèces constituent ensemble un groupe assez à part par rapport aux autres espèces du genre vu l'évolution ontogénique, fait qui porte à présumer qu'elles pourraient représenter une paire dimorphe.

Costidiscus grebenianus (Tietze)

pl. IV, fig. 1, 2 (holotype fig. 1a-d)

pars 1872 Ammonites Grebenianus Tietze, p. 139, pl. VIII, fig. 8 a, b; non fig. 8 c (= Costi discus ex gr. C. recticostatus d'Orb. — C. olcostephanoides Uhlig)

1883 Lytoceras (Costidiscus) Grebenianum Tietze, Uhlig, p. 198, pl. V, fig. 16, 17, pl. IX, fig. 1

1887 Costidiscus Grebenianus Tietze, Uhlig, p. 85

1889 Costidiscus Grebenianus Tietze, Haug, p. 224

1907 Costidiscus Grebenianus Tietze, Kilian, p. 249, 253

1920 Costidiscus Grebenianus Tietze, Gignoux in Kilian, 1920, p. 117

1938 Costidiscus Grebenianus Tietze, Roman, p. 39

1967 Costidiscus grebenianus Tietze, Baccelle & Garavello, p. 134

Holotype: Ammonites Grebenianus Tietze, 1872, pl. VIII, fig. 8 a, b; collection de Tietze, Sammlung der Geologische Bundesanstalt, Vienne.

Locus typicus: Svinița, Banat.

Stratum typicum: Barrémien supérieur (formation de Svinița, sous-formation de Temeneacia).

Observations. La description de l'holotype et du seul exemplaire de plus grande taille que celui-ci figuré dans la littérature paléontologique ont été faites, d'une manière satisfaisante par U h l i g (1883). Aux caractères de l'espèce présentée par cet auteur on peut ajouter que le tracé des côtés est légèrement sinueux; que sur les tours jeunes les constrictions font complètement défaut et les côtes qui partent du bord ombilical alternent assez régulièrement avec celles qui partent des flancs; que les flancs, aplatis jusqu'au plus grand diamètre de l'holotype, sont parallèles si bien que la section des tours prend un contour rectangulaire.

La cloison, bien décrite et figurée par Uhlig (1883, pl. V, fig. 16, 17) justifie sa répartition au genre Costidiscus.

Dimensions de l'holotype:

26,1 mm	10,6(0,406)	8,7(0,333)	8,65(0,331)
27,7 mm	11,2(0,404)	9,3(0,335)	9,2(0,332)
29,4 mm	12 (0,408)	9,5(0,323)	9,1(0,309)
31,8 mm	13,7(0,432)	10,4(0,327)	9,6(0,302)
34 mm	14,8(0,435)	10,8(0,316)	9,9(0,291)

Le second syntype figuré par Tietze (ici pl. IV, fig. 3) ne revient pas à l'espèce Costidiscus grabenianus. Il s'agit d'un fragment d'un exemplaire plus grand de Costidiscus dont la section est légèrement déformée, qui se rallie probablement à l'espèce C. olcostephanoides Uhlig.

Silesites seranonis trajani (Tietze)

pl. IV, fig. 6, 7

pars 1872 Ammonites Trajani Tietze, p. 140, pl. IX, fig. 1; non pl. IX, fig. 2 (= Silesites seranonis d'Orb).

- ? 1883 Silesiles Trajani Tietze, Uhlig, p. 234, pl. XVIII, fig. 4, 7, 10, 11, 15 1890 Silesiles Seranonis d'Orbigny, Sayn, p. 48, pl. 2, fig. 15
- ? 1921 Silesites Trajani Tietze, Petcovic, p. 61, pl. I, fig. 14

T i e t z e a figuré dans sa planche IX deux exemplaires de S i l es i t e s qui se distinguent tout spécialement par la forme de la section, déprimée chez l'un d'entre eux (fig. 1) et de dimensions égales chez l'autre (fig. 2). Le dernier est plutôt rapportable à la sous-espèce type de Silesites seranonis (d'O r b.) malgré la présence de 5 constrictions sur le dernier tour (à en juger d'après le matériel abondant prélevé de Sviniţa ce caractère tient à coup sûr de la variabilité individuelle). Mais le premier de ces deux spécimens s'écarte sensiblement de l'exemplaire type de l'espèce, aussi sa répartition comme sous-espèce distincte est-elle préférable. Etant donné que l'exemplaire figuré par T i e t z e sur la pl. IX, fig. 1 s'est égaré (fide V a š i č e k, 1972 p. 81) on a dû choisir un néotype parmi les topotypes de cette sous-espèce.

Neotype: spécimen figuré dans la pl. IV, fig. 7 (I.G.-P 14116).

Locus typicus: Svinița, Banat.

Stratum typicum: Barrémien supérieur (formation de Svinița,

sous-formation de Temeneacia).

Matériel: cinq exemplaires, dont trois représentent des noyaux pyriteux à diamètre inférieur à 1,5 cm; trois fragments de tours de dimensions plus grandes.

Description du néotype. Spécimen pyriteux de dimensions moyennes, constitué par quatre tours de spire qui s'embrassent sur 1/4 de leur hauteur et qui entourent un ombilic large et peu profond. Section des tours ovale déprimée, avec des flancs faiblement convexes, région ventrale largement arrondie, parois ombilicale oblique, légèrement concave dans l'avant dernier tour et la première moitié du dernier tour.

Un tour de spire montre 3-4 constrictions très profondes, avec les bords presque angulaires. Les constrictions traversent les flancs perpendiculairement à la suture ombilicale. Ensuite sur le quart externe de ceux-ci elles sont brusquement projetées en avant dessinant un V bien évident

sur la région ventrale.

Entre les constrictions l'ornementation est formée par des côtes fines, légèrement incurvées, avec la concavité dirigée vers l'avant. L'épaississement des côtes avec l'âge, accompagné par l'élargissement des espàces intercostaux conduit à une faible augmentation de leur nombre, notamment de 15—16 entre deux constrictions successives sur le deuxième tour de spire jusqu'à 22—23 sur le dernier tour. Elles se développent depuis le bord de la paroi ombilicale jusqu'au bord externe où, sur le bord terminal du dernier tour, elles s'épaississent en un tubercule allongé. Dans cet endroit la région externe est couverte d'une costulation extrêmement fine,

à peine visible, qui précède le stade avec l'ornementation complète, observable seulement chez les exemplaires écrasés conservés dans les marnes et qui ne peuvent plus être attribués à coup sûr à la sous-espèce décrite ci-dessus.

Dimensions du néotype (en mm) : $\emptyset = 33$ (reconstitué); O = 18; H = 9.8; E = 11.3.

Observations. Les topotypes dont nous disposons sont globuleuses depuis le diamètre d'environ 10 mm et munis de 3-4 constrictions proverses sur un tour complet. Leur section est déprimée, le E/H aboutissant à 1,3. Ils proviennent du Barrémien supérieur, notamment de l'intervalle non-défini situé en dessous de la biozone à *Imerites* et *Eristavia* autant que de cette biozone même.

Parmi les exemplaire de Silesites seranonis figurés dans la littérature paléontologique il n'y a qu'un seul rapportable à coup sûr à la sous-espèce mise en discussion : l'exemplaire figuré par S a y n en 1890, pl. 2, fig. 15.

À cause de l'évolution identique de leur ornementation les exemplaires écrasés de Silesites seranonis trajani ne sauraient être distingués de ceux de la sous-espèce type. Etant donné que les deux sous-espèces sont localisées à Svinița dans des couches voisines et occupent approximativement le même intervalle stratigraphique il n'est pas exclu qu'elles constituassent les partenaires d'une paire dimorphe. Malheureusement le matériel dont nous disposons jusqu'à présent n'offre guère d'arguments suffisants en faveur de cette présomption.

?Barremites strettostoma (U h l i g) fig. 5 et pl. III, fig. 1-6 (lectotype, fig. 3a-d)

- v 1872 Ammonites bicurvatus Mich., Tietze, p. 137, pl. IX, fig. 5.
- v 1883 Haploceras strettostoma Uhlig., p. 225, pl. XVII, fig. 3, 4, ?8, ?15
- ?1890 Desmoceras strettostoma Uhlig, Sayn, p. 39, pl. 2, fig. 9.
- ?1894 Desmoceras strettostoma Uhlig, Nickles, p. 57, pl. 8, fig. 5; pl. 10, fig. 7
 - 1897 Desmoceras strettostoma Uhlig, Sarasin, p. 786, fig. 14
 - 1900 Sonneratia strettostoma Uhlig, Anthula, p. 121
 - 1901 Desmoceras strettostoma Uhlig, Sarasin & Schondelmayer, p. 51
- pars 1907 Desmoceras strettostoma Uhlig, Karakasch, p. 72, pl. VI, fig. 5; non pl. V, fig. 3-5, non pl. XXIV, fig. 19
 - 71960 Barremites strettostoma Uhlig, Druzczic&Kudrjavcew, p. 299, pl. XLIII, fig. 6.
 - ?1964 Barremites strettostoma Uhlig, Fülöp, pl. X, fig. 1
 - v 1966 Barremites strettostoma Uhlig, Breskovski, p. 91, pl. V, fig. 4; pl. VII, fig. 1
- non 1966 Barremites strettostoma Uhlig, Wiedmann, pl. I, fig. 5 a, b
 - v 1967 Pseudosaynella strettostoma strettostoma (Uhlig), Dimitrova, p. 148, pl. LXXIV, fig. 2-4
 - 1970 Barremites strettostoma Uhlig, Busnardo, fig. 6
 - 1972 Barremites strettostoma Uhlig, Vašiček, p. 72, pl. XII, fig. 4; pl. XVI, fig. 5-8 (fig. 5-6 type refiguré)

Lectotype (établi par Breskovski, 1966): Haploceras strettostoma Uhlig, 1883, pl. XVII, fig. 3 a, b (refiguré par Vašiček, 1972); collection de Tietze, Sammlung der Geologische Bundesanstalt, Vienne.

Locus typicus: Svinița, Banat.

Stratum typicum: Barrémien supérieur (formation de Svinița,

sous-formation de Temeneacia).

20

Observation. Une nouvelle description et figuration du lectotype ont été réalisées ces derniers temps par Vašiček (1972, pp. 72—73). Aux caractères du lectotype présentés par cet auteur ajoutons que la forme de sa section est lancéolée (voir fig. 3 d de la pl. III, grossie deux fois) avec la région ventrale étroite, presque plate, avec un faible étranglement dans le tiers externe de sa hauteur, et avec la paroi ombilicale oblique. L'étranglement de la section, correspondant à une faible dépression des flancs, s'observe depuis le diamètre de 15 mm et devient de plus en plus marqué avec l'âge. Une costulation falciforme est à peine observable chez le lectotype à cause du mauvais état de conservation de la coquille.

Cependant le syntype figuré par Tietze sous le nom de Am. bicurvatus Mich. (ici pl. III, fig. 4 a—d) autant que quelques topotypes de dimensions moindres conservent l'ornementation faite de côtes falciformes, disposées à des distances inégales (environ 10 sur un demi tour, au diamètre de 12 mm); elles sont plus saillantes sur la dépression des flancs et disparaissent complètement sur la région ventrale. Les exemplaires de

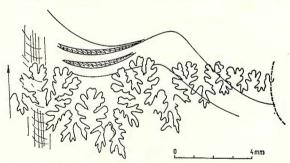


Fig. 5. — Cloison de l'espèce Barremites strettostoma (Uhlig) dessinée d'après l'exemplaires figuré par Tietze comme Am. bicurvatus Mich. (=Uhlig, 1883, pl. XVII, fig. 4).

grande taille (pl. III, fig. 1, 2, 5, 6), dont les coquilles montrent les mêmes proportions, présentent une ornementation constituée de costules falciformes et de côtes, celles-ci plus saillantes seulement sur la moitié externe des flancs, où elles constituent des arcs sémi-lunaires en arrière des constrictions; à 45 mm de diamètre on compte environ 12 côtes sur un tour de spire. Ainsi d'après les caractères mentionnés les spécimens en discussion sont-ils presque identiques à ceux figurés par D o u v i l 1 e (1916, pl. XII, fig. 7) sous le nom de Desmoceras hemiptychum K i l.

La cloison (in U h l i g, 1883, pl. XVII, fig. 4, ici fig. 5) très caractéristique par le premier lobe latéral large très dissymétrique et par les selles auxiliaires descendantes sont les arguments à partir desquels D i m i t r ova (1967) a inclus cette espèce dans le genre *Pseudosaynella*.

En ce qui concerne les spécimens présentés dans la littérature paléontologique sous le nom de *Barremites* (ou de *Desmoceras*, etc.) strettostoma, ils sont attribuables à cette espèce seulement si la dépression des flancs est observable.

Il y a lieu de signaler que les spécimens de grande taille de l'espèce d'U h l i g montrent les mêmes proportions de la coquille que Barremites difficilis (d'O r b.), que la cloison du type de cette dernière espèce n'est pas connue jusqu à présent et que les moules des spécimens type de B. difficilis, dont nous disposons grâce à l'amabilité de M. le Dr. J. S o r n a y du Musée de Sciences Naturelle de Paris, présentent l'ornementation et la forme de la section proches à s'identifier de celles de? Barremites strettostoma de Svinița.

Ces données portent à considérer que le problème des rapports entre l'espèce? Barremites strettostoma et Barremites difficilis est à la fois le problème de la définition correcte du genre Barremites. Si la cloison de l'espèce de d'Orbigny est identique à celle de l'espèce d'Uhlig on doit reviser le contenu spécifique du genre Barremites dans son ensemble.

En même temps le matériel de Svinița de l'espèce? B. strettostoma pose le problème de l'attribution à cette espèce de quelques exemplaires existant dans la littérature sous le nom de B. hemiptychus Kil. (Do uvillé, 1916) ou de B. muieriensis Breskovski (1966, pl. VIII, fig. 3, 4).

? Barremites strettostoma apparaît à Svinița dans l'ensemble de l'intervalle du Barrémien supérieur.

Protetragonites crebrisulcatus (U h l i g)

pl. IV, fig. 4, 5

1872 Ammonites quadrisulcatus d'Orbigny, Tietze, p. 138, pl. IX, fig. 12

?1872 Ammonites strangulatus d'Orbigny, idem, p. 137, pl. IX, fig. 11

1883 Lytoceras crebrisulcatum Uhlig, p. 191, pl. V, fig. 8-10

1888 Lytoceras crebrisulcatum Uhlig, p. 82

1889 Lytoceras crebrisulcatum Uhlig, Haug, p. 197

1890 Lytoceras crebrisulcatum Uhlig, Sayn, p. 14

1898 Lytoceras crebrisulcatum Uhlig, Simionescu p. 117

?1900 Lytoceras crebrisulcatum Uhlig, Anthula, p. 98, pl. VI, fig. 2

1907 Lytoceras auctum Trathsch., Karakasch, p. 48, pl. XX, fig. 18; pl. XXII, fig. 30; pl. XXIV, fig. 7.

1920 Lytoceras crebrisulcatum Uhlig, Gignoux in Kilian, p. 110.

1933 Tetragonites cf. crebrisulcatus Uhlig, Rouchadze, p. 178, pl. I, fig. 4.

non 1956 Protetragonites crebrisulcatus Uhlig, Druzczic, p. 93, pl. V, fig. 16, 17

1957 Hemitetragonites crebrisulcatus (Uhlig), Wright, p. L 200, fig. 229-3



- non 1960 Protetragonites crebrisulcatus Uhlig, Druzczic & Kudrjavcew. p. 93, pl. VIII, fig. 1
 - 1962 Protetragonites crebrisulcatus Uhlig, Wiedmann, p. 19, pl. 1, fig. 3,; pl. 3, fig. 2, 3
 - 1972 Protetragonites crebrisulcatus Uhlig, Vašiček, p. 40, pl. III, fig. 5; pl. XV, fig. 1, 2 (type refiguré)

Holotype: Lytoceras crebrisulcatum Uhlig, 1883, pl. V, fig. 8. Locus typicus: Hradište, Tchécoslovaquie.

Stratum typicum: Barrémien.

La description détaillée de cétte espèce réalisée par U h l i g (1883) et revisée par V a š i č e k (1972) n'exige pas d'être complétée. Etant donné que pour caractériser son espèce U h l i g a utilisé aussi du matériel provenant de Svinița (1883, pl. V, fig. 9, 10) nous avons considéré opportun de préciser que dans cette dernière localité l'espèce a été récoltée de l'ensemble du Barrémien et des premières couches de l'Aptien, les plus beaux exemplaires pyriteux provenant du Barrémien supérieur.

BIBLIOGRAPHIE

- Anthula D. J. (1900) Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ung., 12(1899) 55—159. Wien, Leipzig.
- Avram E. (1976) La succession des dépôts tithoniques supérieurs et crétacés inférieurs de la région de Sviniţa (Banat). D.S. Inst. Geol. Geof. LXII (1974-1975), 4, 53-71. București.
- Breskowski S. (1966) Biostratigrafiia na barrema iujno ot s. Brestak, Varnensko. Trudi v. geol. Bilgaria, paleont., 8, 71-121. Sofia.
- Busnardo R. (1970) Torcapella, nouveau genre d'ammonites du Barremien inférieur. Doc. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon, 37, 85-130. Lyon.
- Dimitrova N. (1967) Les fossiles de Bulgarie, IV Crétacé inférieur, Céphalopoda (Nautiloidea et Ammonoidea), 236 p. Sofia.
- Douvillé M. H. (1916) Les terrains secondaires dans le Massif du Moghara a l'Est de l'Isthme de Suez. Mém. Acad. Sci. de l'Inst. de France (2) 54, 184 p. Paris.
- Druzczic V. V. (1956) Nijnemelovie Ammoniti Krima i Severnogo Kavkaza. (Litoţeratidi, Tetragonitidi i Filoţeratidi). 147 p. Moskva.
 - K u d r j a v c e w M. P. (1960) Atlas nijnemelovoi faune Severnogo Kavkaza i Krîma.
 696 p. Moscva.
- Fülöp J. (1964) A Bakonyhegység also-kreda (Berriazi-Apte) képzödményei. *Geologica Hungarica (Geol.*) 13, 194 p. Budapesta.
- Haug E. (1889) Beitrag zur Kenntnis der oberneokomen Ammonitenfauna der Puezalpe bei Corvara (Südtirol). Beitr. Paläont. Österr.-Ung. Orients VII, 193-231. Wien.
- Karakasch N. I. (1907) Nijnemelovaia otlojeniia Krîma i ih fauna. Trudi S. Petersb. obsc. Estestvoisp., geol. mineral. 32, 5, 482 p. St. Petersburg.
- Kilian W. (1907—1913) Unterkreide in südostlichen Frankreich. in Fritz Frech Lethaea Geognostica Teil II bd. 3. 1907—168 p.; 1910—p. 169—288; 1913—p. 289—398. Stuttgart.

- Gignoux M., Chaput E., Sayn G., Fallot P. (1920) Contributions a l'étude des céphalopodes paléocrétacés du Sud-Est de la France. Mém. Cart. Géo. dét. France. Paris.
- Nickles René (1894) Contributions à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne. Mém. pal. Soc. géol. France, mém. 4, p. 31-59. Paris.
- Petković K. (1921) O barremskom katu na Grebenu. Glas. Srp. kral. akad. 95, 35-78. Beograd.
- Răileanu G. (1953) Cercetări geologice în regiunea Svinița-Fața Mare. Bul. St. Acad. R.P.R., sect. St. Biol., Agronomice, Geol., Geogr. V, 2, 307-409. București.
 - (1960) Recherches géologiques dans la région Svinița-Fața Mare. Ann. Com. Géol. XXVI -XXVIII, 347-383. București.
- Roman F. (1938) Les Ammonites jurassiques et crétacées. Essai de genera. 554 p. Paris. Rouchadze J. (1933) Les Ammonites aptiennes de la Géorgie occidentale. *Bull. Inst. géol. Géorgie* I, 3, 165-273. Tiflis.
- S a r a s i n C. (1897) Quelques considérations sur les genres Hoplites, Sonneratia, Desmoceras et Puzosia. Bull. Soc. géol. France (3) XXV, 760-799. Paris.
 - Schöndelmayer C. (1901) Etude monographique des Ammonites du Crétacique inférieur de Chatel Saint-Denis. Mém. Soc. Paléont. Suisse XXVIII, 91 p. Genève.
- Sayn G. (1890) Description des Ammonites du Barrémien du Djebel-Ouach (près Constantine). Bull. Soc. Agric. Lyon (6) III, 78 p. Lyon.
- Schloembach U. (1868) Kleine paläontologische Mittheilungen. Jb. k.k. geol. Reichsanstalt XVIII, 3, 455-468. Wien.
- Simionescu I. (1898) Studii geologice şi paleontologice din Carpații Sudici. Pub. fondului V. Adamachi. II/1898 Fauna neocomiană din basenul Dîmbovicioarei, 5-111. Bucureşti.
 - (1900) Synopsis des Ammonites néocomiennes (infravalanginien (Berriasien) Aptien (incl.)). Ann. Univ. Grenoble XII, 69 p. Grenoble.
- Tietze E. (1872) Geologische und paläontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theil des Banater Gebirgsstockes. Jb. k.k. geol. Reichsanst. XXII, 35-142. Wien.
- Uhlig V. (1883) Die Cephalopodenfauna der Wernsdorferschichten. Denkschr. k. Akad. Wissensch. XLVI, II, 127-290. Wien.
 - (1888) Ueber neocome Fossilien von Gardenazza in Südtirol, nebst einem Anhang über das Neocom von Ischl. Jb. k.k. geol. Reichsanst. XXXVII, 69-108. Wien.
- V a š i č e k Z. (1972) Ammonoidea of the Tesin-Hradište Formation (Lower Cretaceous) in the Moravskoslezské Beskydy Mts. *Rozpravi ustredniho ustavu geologickeho*, 38, 103 p. Praha.
- Wiedmann J. (1962) Unterkreide Ammoniten von Mallorca. I. Lytoceratina, Aptychi. Abh. Akad. Wiss. Lit. math.-naturwiss. Kl., Meinz, 1, 148 p. Wiesbaden.
 - (1966) Stammesgeschichte und System der posttriadischen Ammonoideen (Ein Überblick). N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 125 (Festband Schinderwolf), 49-79; 127, 13-81.
 Stuttgart.
 - Dieni I. (1968) Die Kreide Sardiniens und ihre Cephalopoden. Palaeontographia Italica LXIV (n.s. XXXIV) 171 p. Pisa.
- Wright C. W. (1957) Cretaceous ammonoid taxa. In R. Moore. Treatise on invertebrate Paleontology part. L., Mollusca 4. Cephalopoda, Ammonoidea.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

- Fig. 1, 2, 4-7. Melchiorites melchioris (Tietze). 1a-d, lectotype, collection de Tietze, Sammlung der geologische Reichsanstalt, Vienne (moule IG P 14099); 2 a-d, le syntype figuré par Tietze (1872) dans la pl. IX, fig. 10, même collection (moule—IG P 14100); 4 a-b, 5, 6 a-c, 7, topotypes, sous-formation de Temeneacia, versant droit du ruisseau Morilor (fig. 4, 5, 6 = Vd2A, B³—IG P 14101 a, b, c) et le dernier affleurement du côté gauche du ruiseau Morilor (fig. 7 = V11—IG P 14102). Barrémien supérieur.
- Fig. 3 a-d, Melchiorites aff. seguensae (C o q.). L'exemplaire qui a offert la ligne cloisonnaire figurée par Uhlig (1883) dans la pl. XVII, fig. 12; collection de Tietze, Sammlung der geologische Reichsanstalt, Vienne (moule IG P 14103).

Planche II

- Fig. 1-6. Pseudohaploceras tachthaliae (Tietze). 1a-d, holotype, collection de Tietze; Sammlung der geologische Reichsanstalt, Vienne (moule IGP 14106); 2, 3, 4 a-b, 5 a-b, 6 a-b, topotypes, sous-formation de Temeneacia, versant du côté droit du ruisseau Morilor (fig. 2 = Vd2K; fig. 3, 5 = Vd2B IGP 14109 a-c) et rive gauche du Danube à 150-200 m sud de l'embouchure du ruisseau Morilor (fig. 4 et 6 IGP 14107 et respectivement IGP 14108). Barrémien supérieur.
- Fig. 7-8. Pseudohaploceras portaeferreae (Tietze). 7a-d, holotype, collection de Tietze Sammlung der geologische Reichsanstalt, Vienne (moule IG P 14104); 8 a-b, topotype, sous-formation de Temeneacia, nouveau emplacement du village de Svinita IG P 14105). Barrémien supérieur.

Planche III

Fig. 1-6. - ?Barremites strettostoma (Uhlig). 3a-d, lectotype, collection de Tietze, Sammlung der geologische Reichsanstalt, Vienne (moule IGP 14110); 4 a-d, l'exemplaire figuré par Tietze sous le nom de Am. bicurvatus dans la planche IX, fig. 5 (= Haploceras strettostoma Uhlig, 1883, pl. XVII, fig. 4), même collection (moule IGP 14111); 1, 2a-b, 5 a-c, 6 a-b, topotypes, sous-formation de Temeneacia: 1, ruisseau Ţiganilor (T8/6-IGP 14114); 2, 6, rive gauche du Danube à 150 m sud de l'embouchure du ruisseau Morilor (IGP 14113 a, b); 5, versant gauche du ruisseau Morilor (IGP 14112). Barrémien supérieur.

Planche IV

Fig. 1, 2. — Costidiscus grebenianus (Tietze). 1a—d, lectotype, collection de Tietze, Sammlung der geologische Reichsanstalt, Vienne (moule IGP 14117); 2 a—b, topotype, sous-formation de Temeneacia, versant gauche du ruisseau Morilor (IGP 14118). Barrémien supérieur.

³ Les symboles des niveaux fossilifères correspondent à ceux utilisés par A v r a m, 1976

- Fig. 3. Costidiscus sp. (= Am. grebenianus Tietze, 1872, pl. VIII, fig. 8) collection de Tietze, Sammlung der geologische Reichsanstalt, Vienne.
- Fig. 4, 5. Protetragonites crebrisulcatus (Uhlig). Topotypes, sous-formation de Temeneacia: 4 a-b, dernier affleurement du côté gauche du ruisseau Morilor (V11); 5 a-b, versant gauche de la même vallée (IGP 13713). Barrémien superieur.
- Fig. 6, 7. Silesites seranonis trajani (Ti etze). 7 a—b, neotype, nouveau emplacement du village de Svinița (IGP 14116); 6 a—b, topotype, ruisseau Temeneacia (S4 = IGP 14115). Sous-formation de Temeneacia, Barrémien supérieur.

Excepté les exemplaires de la pl. III, fig. 1 (\times 0,68) et fig. 3 (\times 2), tous les autres spécimens sont figurés en grandeur naturelle.



Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIV (1976-1977). Pag. 27-38

3. PALEONTOLOGIE

PALEOZÓOLOGIE



Project 4: The Triassic of the Tethys Realm

FAMILY EPTINGIDAE N. FAM., EXTINCT NASSELLARIA (RADIOLARIA) WITH SAGITAL RING ¹

BY

PAULIAN DUMITRICĂ 2

Sommaire

La famille des Eptingiidae n. fam., Radiolaires Nassellaires fossiles à anneau sagittal. L'auteur décrit une nouvelle famille de Radiolaires Nassellaires développée dans l'intervalle stratigraphique du Trias moyen — Jurassique supérieur. La particularité de cette famille à aspect spumellarien réside en son squelette constitué exclusivement d'un céphalis à anneau sagittal et trois cornes solides représentant le prolongement des épines apicale et latérales primaires et donnant une symétrie triradiale plus ou moins parfaite. La famille comprend les suivants nouveaux genres: Cryptostephanidium, Triassistephanidium, Spongostephanidium, Eptingium, Pylostephanidium et Perispyridium.

Fifteen years ago, Deflandre (1963) recognized that record on Triassic Radiolaria is extremely poor and that it does not contain valuable information of paleontological or stratigraphical order. Progress achieved during the last few years has changed this situation, so that only nine years later Kozur and Mostler (1972) could prove the high diversity of these radiolarians and their value for biostratigraphy, systematics and phylogeny.

Researches that I have been undertaken since 1975 on the Triassic radiolarians from the Carpathians, and especially on the very rich and well preserved lower Ladinian faunas of the Buchenstein Limestone from the Vicentinian Alps, Italy (E p t i n g et al., 1976) and of limestones and cherts from the Rarau Mountains (Eastern Carpathians, Romania), prove the same high diversity and the considerable value of these radiolarian faunas.



¹ Received May 23 1977, accepted for publication May 26 1977, presented at Meeting of May 31 1977.

² Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș, nr. 1, București, 32.

Compared with the so far known Jurassic faunas, the Triassic radiolarian faunas are extremely different. Apart from the clear numerical predominance of the spumellarians they are characterized by the coexistence of some Paleozoic structural types (entactiniids, palaeoscenidiids, pylentonemids, nassellarians with skeleton of primitive type, etc.) besides primitive representatives of some families whose maximum development took place in Jurassic, Cretaceous or Neozoic (artostrobiids, etc.). Other radiolarians common in Triassic are represented by family or subfamily groups as yet undescribed.

The new family Eptingiidae, that makes the object of this preliminary note, is such a group. An Upper Jurassic, probably the last representative of the family, is also discussed as to give a more comprehen-

sive picture of the morphological diversity within this group.

The study of these nassellarians has not only a systematic and biostratigraphic value. It casts a quite unexpected light on the evolution of some Nassellaria radiolarians during the Early and Middle Mesozoic.

MATERIAL STUDIED

Almost all the new taxa herein described come from the following samples, kindly provided by Dr. Manfred Epting (KSEPL/Shell Research, Rijswijk, The Netherlands) from the Buchenstein Limestone outcropping within the Recoaro area, Vicentinian Alps, Italy:

Rc1, Rc2, Rc4 — about 500 m northeast of Monte Anghebe; RH 02, RH 03, RH 04 — about 600 m southwest of Monte Fa-

lison;

S.M.F. 4, S.M.F. 5 — south of Monte Falison.

The age of these samples is Lower Ladinian (Epting et al., 1976).

The other Triassic samples used for this note come from the Rarau

syncline, Eastern Carpathians, Romania, as follows:

R78/1 — limestone with radiolarians, foraminifers and conodonts, Lower Ladinian, base of Piatra Zimbrului, Rarău Mountain;

R25-a block of yellow, red and grey chert, Lower Ladinian, northeast

of Piatra Zimbrului, Rarău Mountain;

R88 — olistolith of red chert in contact with diabase, right side of the Fundul Pojorîtei Valley, Pojorîta locality. On the basis of the radiolarian assemblage, the age of this chert is Carnian, probably uppermost Cordevolian — lower Tuvalian;

R 106 — cherty limestone with *Halobia styriaca* (Mojs.) and *H. praesuperba* Kittl., Tuvalian, northeast of Piatra Zimbrului, Rarău.

R 108 — grey cherty limestone with *Halobia hyatti* K i t t l., Norian, east side of Popii Rarăului, Rarău Mountain.

The following Upper Jurassic samples were also used:

SV 1635, — red cherty limestone with *Emiluvia sedecimporata* (R ü s t), Sviniţa, Banat, Romania. The age of this limestone, named by R ă i l e a n u (1960) "horizon with jaspers", is Upper Oxfordian and

probably also Lower Kimmeridgian, being underlain by the horizon with *Rhacophillites tortisulcatum* and overlain by the red nodulous limestone with *Aspidoceras cyclotus*.

DR 77 — grey chert with *Emiluvia sedecimporata* (R ü s t), Săturani Valley, Drocea Mountain, Romania; the radiolarian assemblage suggests an Upper Oxfordian — Lower Tithonian age.

DR 180 — red chert with *Emiluvia sedecimporata* (R ü s t), Stirconia Valley, Drocea Mountains, Romania; probably the same age as above.

Family Eptingiidae n. fam.

Type genus. Eptingium Dumitrică, n. gen.

Diagnosis. Nassellaria the skeleton of which consists of a subglobular or discoidal cephalis with sagital ring and with the spines A, L, and L₁ extended into three stout horns lying in the same plane; no thorax or other postcephalic apophysis.

Discussion. The eptingiids represent a very homogeneous group of Nassellaria. Their initial skeleton is characterized particularly by a sagital ring formed of the median bar MB, the proximal part of the apical spine A, the vertical spine V, and a connecting arch aj. By this element they might be considered as related to the spyrids, the large group of Cenozoic Nassellaria bearing a sagital ring. There are, however, as it will be shown below, many structural elements that do not allow such a relationship.

The secondary lateral spines I and the dorsal spine D, when it exists, are short and do not extend beyond the cephalic wall. On the contrary, the spines A and L are the best developed. They form the three characteristic horns and are all situated within the same plane — the frontal plane. Due to the three horns and to the form of the cephalic shell the eptingiids have an extraordinary resemblance with some three-spined spumellarians, with which they could be easily confused.

The main arches of the skeleton are aj, included in the sagital ring, al uniting the spine A with l, lp between the spines l and L, and pj between L and V (see Plate 3, Figure 3). There is no arch between A and L or between D and l.

All this scaffolding formed of spines and arches may be either free inside the cephalic cavity or partly or completely inserted within the cephalic wall. There is a large variety in this respect. Therefore the relationship between these elements and the cephalic wall is considered as one of the main generic characters. In *Eptingium*, for example, all these elements are free inside the cephalic cavity, in *Cryptostephanidium* only the sagital ring is free, whereas in *Perispyridium* the whole basal skeleton is inserted within the cephalic wall.

The wall of the Eptingiidae is very varied. It may be simple, (Cryptostephanidium, Triassistephanidium), double (in some Eptingium), spongy (Spongostephanidium) or surrounded by a peripheral lattice-shell (Perispyridium).

Commonly, the skeleton is asymmetric. The asymmetry is missing only in Perispyridium, where the cephalis sensu strictu is very small in comparison with the whole skeleton. In the other taxa the asymmetry is more or less expressed in the inequality of the two spines L and of the angles they make with the apical spine. As a rule, the degree of asymmetry is very variable, even within the same species, the angle between A and the two L being able to vary from 90° to 180°. Moreover, in Eptingium the asymmetry is emphasized by the presence of an aperture. This aperture of unknown function is situated on the more inflated part of the cephalis and quite lateral as against the basal skeleton. It is not connected, therefore, with the vertical spine as in many nassellarians or with other spines (A, D, or L) as in some cannobotryoids. A very strange position of the aperture may be remarked in Pylostephanidium, where it is at the end of a pylom that takes the place of the apical horn. This position cannot be primary. It appears to be the result of a migration that altered the symmetry of the basal skeleton. Thus, inside the cephalis the apical and vertical spines are displaced from the plane of bilateral symmetry passing through the pylom.

From these cases we might conclude that the aperture has played an important physiological role in the life of the Eptingiidae. We may wonder then why is it missing in the other genera. I suppose that in the latter its role was played by one or more pores on the more inflated part of the cephalis. This supposition would explain the asymmetry of the eptingiids.

The origin of the Eptingiidae remains unknown for the moment. The few Upper Paleozoic radiolarians so far described do not allow to suggest any connection with a certain type of Nassellaria.

Stratigraphic range. Triassic — Upper Jurassic. The large diversity of this group in the Lower Ladinian proves that its range must extend on a longer period. The first eptingiids appeared probably in the Lower Triassic or even in the Upper Paleozoic. At any rate, they were not mentioned among the Visean radiolarian fauna partly described by D e f l a nd r e. In the Carnian and Norian the eptingiids are less frequent and less diverse than in the Ladinian. In the Lower and Middle Jurassic they are not yet known, but the family appears to become extinct at the end of the Jurassic, the youngest representative, Perispyridium ordinarium (P e ss a g n o), being recorded in the Oxfordian — Lower Tithonian.

Genus Cryptostephanidium n. gen.

Type species. Cryptostephanidium cornigerum Dumitrică n. sp. Diagnosis. Sagital ring triangular and free within the cephalic cavity; arches al, lp and pj inserted in the latticed cephalic wall; dorsal spine very short; aperture missing.

Remarks. Cryptostephanidium includes some of the most simple eptingiids. Known range: Middle Anisian — Carnian.

Cryptostephanidium cornigerum n. sp. Pl. I, Fig. 1-4; Pl. IV, Fig. 4

Description. Cephalis globular, smooth-surfaced, thick-walled, commonly with large triangular, quadrangular or irregular meshes divided into meshes of different size by a thinner irregular secondary network. The three horns are three-bladed, usually unequal, one of the horns L being commonly shorter and making with the apical horn an angle smaller than the other horn L. Generally, the horns taper gradually toward the distal end, but in some specimens all the horns or only the longest ones are very stout, with parallel sides on the proximal half or even become thicker toward their middle. The sagital ring is small, with the corner between the spine V and arch aj prolonged into a button that makes connection with the latticed shell.

Dimensions. Height of cephalis without horns 70-100 μ, length of

horns $50-95 \mu$.

Holotype. Plate I, Figures 1-4, Lower Ladinian, Buchenstein Limestone, Recoaro, sample Rc4.

Remarks. C. cornigerum is common in the Lower Ladinian of the Buchenstein Limestone and in the Lower Ladinian from Rarău, sample R78/1.

Cryptostephanidium verrucosum n. sp. Pl. I, Fig. 7, 8; Pl. IV, Fig. 8

Description. Cephalis subspherical with subcircular to irregular pores of unequal size and nodes at the points of junction of the intervening bars. The nodes have thin tangential outgrowths that tend to unite with the outgrowths of the adjoining nodes to form an external shell never completely achieved. Horns long, three-bladed with needle-like ends. Usually the horns are equal and situated at 120° in the frontal plane, but specimens with unequal horns and angles can be rather frequent.

Dimensions. Diameter of cephalis 100—125 μ , length of horns 75—200 μ .

Holotype. Plate I, Figure 7, Lower Ladinian, Buchenstein Limestone Recoaro, sample Rc4.

Remarks. This species is distinguished from C. cornigerum by its much longer horns with needle-shaped ends, and especially by its verrucose surface. Rare to few in the Lower Ladinian of the Buchenstein Limestone, Recoaro.

Genus Triassistephanidium n. gen.

Type species. Triassistephanidium laticornis Dumitrică, n. sp. Diagnosis. Arch aj of the sagital ring attached to the cephalic wall; the other arches of the basal skeleton also inserted in the wall; dorsal spine short; no aperture or pylom.

Remarks. Triassistephanidium is close related to Cryptostephanidium from which it is distinguished only by the insertion of the arch aj within the shell. Lower Ladinian.

Triassistephanidium laticornis n. sp. Pl. I, Fig. 5, 6; Pl. II, Fig. 1; Pl. IV, Fig. 3

Description. Cephalis subtriangular, with smooth surface, commonly with triangular or quadrangular large pores divided by a network of thin ingrowths. Horns about as long as the height of cephalis, usually situated in the frontal plane at 120°. They are three-bladed, very stout and with blunt ends, reaching maximum diameter around their middle. The three ridges are separated by rounded grooves, and have strong lateral expansions that tend to be divided into secondary ridges by slight longitudinal narrows.

Dimensions. Height of cephalis 90—115 μ , length of horns 80—110 μ , diameter of horns 38—50 μ .

Holotype. Plate II, Figure 1; Plate IV, Figure 3, Lower Ladinian, Rarău Mountain, sample R78/1.

Remarks. The species is rare or very rare in the Lower Ladinian from Rarau and in the Buchenstein Limestone from Recoaro. It is well distinguished by its stout horns.

Genus Spongostephanidium n. gen.

Type species. Spongostephanidium spongiosum D u m i t r i c ă n. sp. Diagnosis. All the arches of the basal skeleton included within the inner part of the spongy-like shell; dorsal spine missing; no aperture or pylom.

Remarks. Spongostephanidium is distinguished from the other genera of the family by its spongy shell and absence of the dorsal spine. At least two species have been distinguished within the interval Middle Anisian — Carnian.

Spongostephanidium spongiosum n. sp.

Pl. II, fig. 2-5

Description. Cephalis subspherical with the spongy mesh arranged in two layers. Horns rod-like with pointed ends. They are usually unequal and shorter than the diameter of cephalis, and asymmetrically lain in the frontal plane. The sagital ring with the arch aj sometimes deformed by some bars of the spongy network.

Dimensions. Diameter of shell $105-150~\mu$, length of spines $50-200~\mu$. Holotype. Plate II, Figure 3, 5, Lower Ladinian, Buchenstein Limestone, sample Rc4.

Remarks. The species is rather rare in the Lower Ladinian from Recoaro and the Rarau Mountain. A few poorly preserved specimens, probably belonging to the same species, have been recorded in the Carnian (sample R88).

Genus Eptingium n. gen.

Type species. Eptingium manfredi Dumitrică n. sp.

Diagnosis. Basal skeleton with spines and arches included within the cephalic cavity and connected to the cephalic wall by several bars; aperture present, situated in lateral position, in the interval between the apical horn and one of the horns corresponding to the primary lateral spines.

Remarks. Eptingium n. gen. is distinguished from all the other genera of the family in that the whole basal skeleton is included within the cephalic cavity. The well emphasized aperture is also an important distinctive character. Lower Ladinian — Norian.

The genus is named for Dr. Manfred Epting (KSEPL/Shell Research, Rijswijk, Netherlands), who kindly provided the Lower Ladinian radiolarian-bearing samples from the Vicentinian Alps, in honor of his contributions to the knowledge of the Triassic of the Southern Alps.

Eptingium manfredi n. sp. Pl. III, Fig. 3, 4; Pl. IV, Fig. 1, 2, 5-7

Description. Cephalis subtriangular, usually asymmetrical, with three stout horns lying under unequal angles in the frontal plane. Horns are three-bladed and very variable in shape, size and twisting degree. Commonly they are slightly twisted and taper more or less gently to a point where the blades disappear and from where the horns continue with a needle-like spine of variable length; it is very short when the horn ends abruptly (Pl. TV, Fig. 1, 5), and rather long when it tapers gently (Pl. III, Fig. 4; Pl. IV, Fig. 7). Ridges are rarely simple. Usually, they are divided into two secondary ridges by longitudinal grooves of variable length and depth; sometimes the secondary grooves are short and shallow, being visible only within the proximal part of the horns (Pl. IV, Fig. 7); other times they are, on the contrary, almost as deep and long as the primary grooves, so that the horns become six-bladed (Pl. IV, Fig. 5, 6). Ridges are mostly connected to one another by transverse bridges. Cephalic wall is two-layered. The inner layer is latticed, with elliptical or circular pores of unequal size. The outer layer, intimately connected with the inner one and of spongy aspect, is tuberculated. Aperture simple, circular, situated on the most inflated side. In most cases it is on the left side of the cephalis, never on the antapical side.

Basal skeleton completely free inside the cephalis. It is connected to the inner layer of the cortical shell by several branched apophyses of the basal arches and by the inner proximal parts of the radial horns.



The latter are three-bladed and rather stout. Each blade of the horns correspond to an element of the basal skeleton. The blades of the apical horn correspond to the arch aj and to the two arches al; the three blades of the horns L correspond to the spines L of the basal skeleton and to the arches pj and lp (see Plate III, Fig. 3). As to the apophyses of the basal arches, it is to be noted that each arch has one or two such connecting elements and that their number is larger toward the apertural region.

Dimensions. Diameter of cephalis $130-210\,\mu$, length of horns $100-270\,\mu$.

Holotype. Plate III, Fig. 4, Lower Ladinian, Buchenstein Limestone, sample Rc 4.

Remarks. The species is named for Dr. Manfred Epting in honor of his contributions to the study of the Triassic. E. manfred is common in the Lower Ladinian of the Buchenstein Limestone at Recoard and in the synchronous deposits from the Rarau Mountain.

Genus Pylostephanidium n. gen.

Type species. Pylostephanidium clavator Dumitrică, n. sp.

Diagnosis. Cephalis with a pylom along or instead of the apical horn; sagital ring oblique within the cephalic cavity and connected to the cephalic wall in several points; all the other arches inserted in the shell; dorsal spine very short.

Remarks. As the genus is monospecific it is difficult for the moment to specify all its generic characters. The pylom is probably one of the most distinctive. An aperture is also in *Eptingium*, but has a lateral position and no pylom. It differs also from *Eptingium* by the relation between the basal skeleton and the cephalic wall.

It is to be noted that in this genus, or at least in its type species, the apical spine does not extend into an apical horn but stops in the cephalic wall. The horn that accompanies the pylom seems to be just a homologous of the apical horn and is developed only to maintain the triradial symmetry.

It is also to be noted the oblique position of the vertical spine and, as a result, the complete asymmetry of the basal skeleton. The latter has all the spines and arches characteristic of the family but, due to the deviation of the vertical spine, the sagital ring is not situated in a plane. It is torsioned and, consequently, the arches all and pj are unequal.

Pylostephanidium clavator n. sp. Pl. II, Fig. 6, 7

Description. Cephalis globular, one-shelled, with irregular surface and small pores of irregular size, shape and arrangement. The two horns corresponding to the spines L are triradiate. They have long pointed ends and bear several verticils of nodes commonly connected to one another by narrow bridges. Pylom in axial position. It has nodes around its rim and

is armed with a long pointed spine, exceptionally two. The pylom is perforated by rare elliptical pores of irregular size and disposition. Basal skeleton as in genus. It is to be noted that, due to the disposition of the basal skeleton, the two horns L, corresponding to the primary lateral spines, appear to arise from the arches lp and not from the spines L.

Dimensions. Diameter of cephalis 100-120 µ, length of horns 100-

120 μ , length of pylom 50 – 80 μ , diameter of pylom 37 – 50 μ .

Holotype. Plate 2, Fig. 6, Lower Ladinian, Buchenstein Limestone, Recoaro, sample RC 2.

Remarks. The species was encountered only in the Lower Ladinian, and especially in sample Rc2, where it is very rare.

Genus Perispyridium n. gen.

Type species. Trilonche (?) ordinaria Pessagno.

Diagnosis. Flat eptingiids with cephalis small, surrounded in frontal plane by a triangular or subcircular peripheral latticed shell; sagital ring inserted in the cephalic wall; arches more or less distinct.

Remarks. Perispyridium seems to be the last survivor of the family. It bears the most advanced spumellarian morphology among the eptingiids, the cephalis being able to be easily confused with the microsphere and the peripheral latticed shell with the cortical shell. Upper Jurassic.

Perispyridium ordinarium (Pessagno) Pl. III, Fig. 1, 2, 5; Pl. IV, Fig. 9

Trilonche(?) ordinaria Pessagno, 1977, p. 79, pl. 6, fig. 14. Description. Shell flat of triaradial symmetry. Cephalis small, subglobular or ellipsoidal with a slight constriction corresponding to the sagital ring. Pores small, subcircular of rather regular size. Collar plate with well distinct MB, 1 and L. Apical spine A and the two primary lateral spines L straight and rod-like inside the peripheral shell, triradiate and with one or two verticils of nodes outside. Distal ends of the three spines pointed or nodulous. The spines are equal and disposed at 120° in the frontal plane. They bear, inside the peripheral shell, a verticil o two spines perpendicular to the frontal plane and connected to the peripheral shell. The latter is triangular in shape, with convex or straight sides. It envelops the cephalis only in frontal plane and is connected to it by commonly six bars on each side, forming six large pores; three of them have as diameter the radial spines A and L, the other three are intermediate. Frequently this arrangement is disturbed by appearance of additional connecting bars. Wall of the cortical shell has large unequal pores which are pentagonally framed and have nodes at corners.

Dimensions. Diameter of cephalis $50-60\,\mu$, distance between the distal ends of two spines $290-300\,\mu$.

Remarks. Pessagno encountered this species in the Emiluvia hopsoni Zone (Upper Kimmeridgian / Lower Tithonian — Lower Titho-

nian) of the California Coast Range. In Romania its occurrences have been recorded in the Upper Oxfordian — possibly Lower Kimmeridgian from Sviniţa (sample SV 1635) and in the Oxfordian — Kimmeridgian — possibly Lower Tithonian cherts from the Drocea Mountains (samples DR 77 and DR 180), in all three samples associated with *Emiluvia sedecimporata* (R ü s t).

REFERENCES

- Deflandre G. (1963) État actuel de nos connaissances sur la représentation, au Trias de quelques groupes de microfossiles. Protistes, autres que foraminifères, in: Le Trias de la France et des régions limitrophes. Mem. B.R.G.M., no. 15, pp. 541-542, Paris.
- Epting M., Unland W., Schmidt K., Christodoulides A. (1976) Middle Triassic sediments of selected regions in the Southern Alps (Italy) and their significance for paleogeographic and paleostructural evolution. N. Jb. Paläont. Abh., vol. 151, no. 1, pp. 1-30, Stuttgart.
- Kozur H., Mostler H. (1972) Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien. Teil I: Revision der Oberfamilie Coccodiscacea Haeckel 1862 emend. und Beschreibung ihrer triassischen Veftreter. Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, vol. 1, no. 8/9, pp. 1-60, Innsbruck.
- Pessagno E., Jr. (1977) Upper Jurassic Radiolaria and radiolarian biostratigraphy of the California Coast Ranges. *Micropaleoniology*, vol. 23, no. 2, pp. 56-113, pls. 1-12, New York.
- Răileanu Gr. (1960) Recherches géologiques dans la région Svinița-Fața Mare. An. Com. Géol., vol. XXVI-XXVIII, pp. 347-383, București.

EXPLANATION OF PLATES

Plate I

- Fig. 1-4. Cryptostephanidium cornigerum Dumitrică, n.g., n. sp., holotype, sample Rc4; l, back view showing vertical spine and arches aj and pj; 2, front view showing apical, dorsal and primary and secondary lateral spines, and arches al and lp; 3, basal view showing vertical, dorsal and primary and secondary lateral spines; 4, lateral view showing sagital ring.
- Fig. 5.-6. Triassistephanidium laticornis Dumitrică, n.g., n.sp., paratypes, sample R 78/1; 5, back view showing arches aj and pj; 6, sectioned specimen showing sagital ring and other elements of the basal skeleton.
- Fig. 7-8. Cryptostephanidium verrucosum Dumitrică, n.g., n.g., n.sp., sample Rc4; 7, holotype, front view showing apical spine, primary and secondary lateral spines and arches al and lp; 8, sectioned specimen showing sagital ring and other elements of the basal skeleton.

Plate II

- Fig. 1. Triassistephanidium laticornis D u m i t r i c ă, n.g., n.sp., holotype, sample R 78/1, front view showing apical, dorsal, primary and secondary lateral spines and arches al and lp.
- Fig. 2-5. Spongostephanidium spongiosum Dumitrică, n.g., n.sp., sample Rc4; 2, paratype, back view; 3, 5, holotype, front and lateral view, respectively; 4, paratype, front view.
- Fig. 6-7. Pylostephanidium clavator Dumitrică, n.g., n.sp., sample Rc2; 6, holotype, back view; 7, sectioned specimen showing torsioned sagital ring and other elements of the basal skeleton.

Plate III

- Fig. 1-2, 5. Perispyridium ordinarium (Pessagno); 1, sectioned broken specimen in apical view showing collar plate, sample DR 77; 2, sectioned specimen in lateral view showing sagital ring and apical spine with inner vertical of two connecting rods, sample SV 1635; 5, entire skeleton showing the six pericephalic pores one of them divided by an additional bar, sample SV 1635.
- Fig. 3-4. Eptingium manfredi D u m i t r i c ă, n.g., n.sp., sample Rc4; 3, basal skeleton of a paratype at double magnification: A apical spine, L primary lateral spine, l secondary lateral spine, V vertical spine, sr sagital ring, aj arch uniting A with V and forming with them the sagital ring, al arch uniting A with l, lp arch uniting I with L, pj arch uniting V with L; 4, holotype showing basal skeleton hidden within cephalic cavity and its connection with cortical shell, a aperture.

Plate TV

- Fig. 1-2, 5-7. Eptingium manfredi Dumitrică, n.g., n.sp., sample Rc4; 1, sectioned specimen showing basal skeleton, a aperture; 2, detail of aperture of the specimen illustrated in fig. 5; 5-6, two specimens in lateral view to see the aperture; 7, optical section of another specimen, a aperture.
- Fig. 3. Triassistephanidium laticornis Dumitrică, n.g., n.sp., surface detail of holotype, front view.
- Fig. 4. Cryptostephanidium cornigerum D u m i t r i c ă, n.g., n.sp., sample Rc4, back view.
- Fig. 8. Cryptostephanidium verrucosum D u m i t r i c ă, n.g., n.sp., sample Rc4.
- Fig. 9. Perispyridium ordinarium (Pessagno), sample SV 1635. Magnification: Fig. 1, 4-8, \times 220; Fig. 2-3, \times 430; Fig. 9, \times 165.



3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



Project 4: The Triassic of the Tethys Realm

TRIASSIC PALAEOSCENIDIIDAE AND ENTACTINIIDAE FROM THE VICENTINIAN ALPS (ITALY) AND EASTERN CARPATHIANS (ROMANIA)¹

BV

PAULIAN DUMITRICĂ 2

Sommaire

Palaeoscenidiidae et Entactiniidae triasique des Alpes Vicentines (Italie) et des Carpates Orientales (Roumanie). Basé sur l'étude des radiolaires triasiques des deux régions l'auteur atteste que les types de squelette palaeoscenidiide et entactiniide paléozoïque persistent sous forme évoluée dans le Trias moyen et supérieur. Ils s'éteignent probablement à la fin du Trias, malgré l'existence de radiolaires tertiaires et quaternaires à spicules internes qui suggéreraient des parentés étroites avec ceux-ci. Y sont décrits la subfamille Pentactinocarpinae n. subfam. de type palaeoscenidiide avec les genres nouveaux Pentactinocarpus, Pentactinocapsa, Pentactinorbis, Lobactinocapsa, caractérisés par un squelette réticulé, et deux nouveaux genres de type entactiniide — Parentactinia et Archaeosemantis, à baguette médiane très excentrique.

Among other new Lower Carboniferous Radiolaria of the Montagne Noire, France, Deflandre (1953, 1960) illustrated under the name of *Palaeoscenidium* two spicular radiolarians with four basal spines. Additional findings of these radiolarians in the Upper Devonian of Ohio (Foreman, 1963) and South Ural (Nazarov, 1975), and in the Silurian of Cornwallis Islands (Holdsworth, 1977) proved the oldness of this primitive type of structure, on the basis of which Riedel (1967) erected the family Palaeoscenidiidae of unknown systematic position but tentatively regarded recently as closely related to the entactiniid *Haplentactinia* (Holdsworth, 1977).

² Institutul de geologie și geofizică, str. Caransekeș, nr. 1, Eucurești, 32.



Received May 23 1977, accepted for publication May 26 1977, presented at Meeting of M ay 31 1977.

The rich and well-preserved material from the Lower Ladinian of Recoaro (Vicentinian Alps, Italy) and Rarau Mountain (Eastern Carpathians, Romania) (D u m i t r i c a 1978), where some radiolarians have as basal skeleton the four basal spines of *Palaeoscenidium*, appears to solve this problem and allows to suggest some relationships with other radiolarians.

The spicule of *Palaeoscenidium* Deflandre consists of two distinct parts originated from a center or a very short bar: a basal structure of four divergent spines and 2—4 shorter apical spines. This differentiation of position and importance of the spines gives the whole spicule a marked heteropolarity. Although Holdsworth (*l. cit.*) reported among the Silurian forms spicules with 3 or 4 basal spines the basal structure of four spines remains the most constant character of the Upper Devonian and post-Devonian spicules of *Palaeoscenidium* type. The two specimens with only three spines found by Foreman within the abundant Upper Devonian populations of *P. cladophorum* Defl. are probably insignificant mutants or Silurian reminiscences.

The same spicule with four basal spines, but with only one apical spine, characterizes the Triassic palaeoscenidiids ascribed to Pentactinocarpinae, a new distinct subfamily group. They are highly evoluted forms, and their external aspect, especially of the genera with hidden pentactine structure, reveals a spumellarian nature. And if the Pentactinocarpinae radiolarians and Palaeoscenidium are really closely related it follows that the latter is also a spumellarian. The same idea was recently advanced by Holds worth (l. cit.), who assigned Palaeoscenidiidae to the superfamily Entactiniacea, considering that the entactiniid Haplentactinia s.l. came from Palaeoscenidium s.l.

Although no post-Lower Carboniferous — pre-Lower Ladinian form is known until present, the large diversity of the pentactinocarpins in the Lower Ladinian demonstrates that it is the result of a rather long evolution. The absence of pre-Ladinian forms does not allow to know the concrete ways of this evolution or the phylogenetic relationship between the four or five Triassic genera. We can, however, say that at least some directions led toward reduction of apical structure to one spine, increase of complexity of the basal structure and inclusion of pentactine structure within a spherical or ellipsoidal cortical shell, typical for Spumellaria. It is to be remarked that whereas the external size of the shell of Pentactinocarpinae remains comparatively constant $(180-260\,\mu)$, the size of the pentactine structure, when included, decreases as it deepens within the cavity of the cortical shell.

The Pentactinocarpinae palaeoscenidiids appear to have become extinct in the Upper Triassic or Lower Jurassic, because no species of this type is known until recent in sediments younger than the Upper Triassic. It is however strange that the microsphere of the Recent Hollandosphaera Defl. (=Heliaster Holl. & Enjum.) and Tetrapetalon Holl. & Enjum., thoroughly described by Hollande and Enjumet (1960), shows an extraordinary resemblance with that of Pent-

actinocarpinae and especially of Lobactinocapsa n. g. Its pentactine spicule is present in both Hollandosphaera and Tetrapetalon. In this case the arches connecting the four divergent spines opposite to the spicule center might be homologous of the inner lattice shell of the pentactine structure of Lobactinocapsa. Although the absence of connecting forms in Jurassic, Cretaceous and Tertiary seems to make hardly probable a close relationship between the two living genera and the Triassic ones the fact is worth keeping in mind. It is known that there are also Miocene and extant spumellarian genera with internal spicule quite similar to Paleozoic entactiniids. We must think, however, that the absence of connecting forms might also be a result of their scarcity, of poor preservation of their slender inner structures and, much more probably, of the imperfection of our knowledge on the Paleozoic, Mesozoic and even Tertiary radiolarians.

At any rate, even if the Pentactinocarpinae are not very closely related to the living forms of some periaxoplastid spumellarians, the high polarity of their skeletons demonstrates their periaxoplastid nature.

Another group of Triassic radiolarians that, to some extent, appears to be related to Palaeoscenidiidae and to represent a survivor of some primitive Paleozoic entactiniids is constituted by *Parentactinia* n.g. and

by a related and somehow aberrant genus Archaeosemantis n.g.

The spicule of Parentactinia reminds very much that of Palaeoscenidium. Both of them have an advanced heteropolarity, expressed in the four longer basal spines and 2—4 shorter apical spines. The only difference is that in Parentactinia the spicule is commonly bar-centred, a character less common in Palaeoscenidium, and supports an imperfect globular shell connecting the basal spines. By its most complete specimens Parentactinia, and especially P. pugnax, bears, however, entactiniid affinities and may be compared with some entactiniids from the Upper Devonian and Lower Ordovician (see remarks under the genus).

Much more discussions would raise Archaeosemantis, the aspect of which is rather strange. Despite its morphology the genus is an entactiniid

related to Parentactinia, very probably a degenerate taxon.

SYSTEMATIC DESCRIPTIONS

Subclass Radiolaria Müller 1858 Order Polycystina Ehrenberg 1838, emend. Riedel 1967

Suborder Spumellaria Ehrenberg 1875 Family Palaeoscenidiidae Riedel 1967, emend. Holdsworth 1977

Subfamily Pentactinocarpinae n. subfamily

Type genus. Pentactinocarpus Dumitrică, n. gen. Definition. Latticed or possibly(?) spicular radiolarians having as basis a pentactine spicule with two main parts: an apical spine and four bar- or point-centred basal spines with a verticil of two, possibly(?) four



spinules at some distance from spicule centre; when skeleton has two or more shells the pentactine structure occupies the innermost part.

Known range. Ladinian-Carnian.

Remarks. Radiolarians included in this family form a very homogenous group, except probably for Palacantholithus (?) verticillatus n. sp. (see under species). They have in common the spicule described above. This spicule differs from that of Palaeoscenidium Deflandre by the number of apical spines, absence of flat lamellae connecting proximally the basal spines and presence of the verticil of two or possibly four spinules. If we take into account the oldness of the spicule of Palaeoscenidium the number of apical spines probably is not an important distinctive character. It is in fact possible that it shoult have tended toward reduction. Even the occurrences of the youngest species of the genus would support such a tendency. It is known that in the Upper Devonian only P. cladophorum D e f l., a form with four apical spines, was recorded, whereas in the Lower Carboniferous besides this species there occurs also species with only two apical spines, P. bicorne D e f l. The leap to a form with one apical spine probably occured at a little later date, as some Tournaisian specimens of P. bicorne with one of the apical spines short and weak allow to be supposed. In fact even some very few specimens of Triassic Pentactinocarpinae have a shorter additional apical spine.

The absence of proximal flat lamellae connecting the basal spines does not as well seem to be an important distinctive character between the Paleozoic and Triassic palaeoscenidiids. It is probably only a generic or even specific character.

In conclusion, what characterizes the Pentactinocarpinae and distinguishes them from *Palaeoscenidium* is the presence of a single apical spine, of a verticil of spinules within the proximal portion of the basal spines, and quite probably the latticed shell.

The Pentactinocarpinae prove that the palaeoscenidiid type of structure has persisted at least up to the Carnian. They prove also that in the evolution of this structural type an important step occured somewhere in the Upper Paleozoic (Late Carboniferous or Permian) by the development of a latticed shell between the four basal spines. This shell represented probably an important acquisition of the group that permitted it to evolve toward typical spumellarian forms and to diversify in a considerable degree. The Triassic terms of this evolution are very remote from the nude Paleozoic spicule which they preserve in their shell.

Genus Palacantholithus Deflandre

Palacantholithus (?) verticillatus n. sp.

Pl. I, Fig. 1; Pl. II, Fig. 5

Description. Large siliceous spicule consisting of a straight axial spine and four slightly curved basal spines arising from a centre and having a verticil of four spinules at a distance of $80-100~\mu$ from the spicule centre.

Commonly, the verticil of the axial spine is weekly developed or absent. The four basal spines make an angle of $60-100^\circ$ within the close vicinity of the centre, then, before branching, they bend rather abruptly toward lateral direction. The spinules of the verticils are long and curved, changing their direction from normal or subnormal to the basal spines to radial; seldom one verticil has short, thin spinules approximately normal to spine. Both the spines and spinules of the whole skeleton are cylindrical and very gently tapered.

Dimensions. Maximum diameter of main spines 11—18 μ , maximum preserved length of main spines 500 μ , their total length reached probably 900—1000 μ .

Remarks. More than 30 specimens have been recorded in the Lower Ladinian of the Buchenstein Limestone, Recoaro, Italy. By its architecture this species appears to belong to the group of palaeoscenidiids discussed in this paper. However, its size, type of branching and general aspect cast some doubt on this relationship and make us to think of some possible relationship to the Paleozoic spicular radiolarians of Palaeothalomnus Deflandre, Palacantholithus Deflandre or Bissylentactinia Nazarov type.

It is to be noted that associated or not with P.(?) verticillatus there is another species with a large spicular skeleton of the same type but consisting of seven verticillate spines arising from a center in various directions. It is interesting that in spite of this undifferentiated disposition, the species displays also a slight polarity in that four spines have long spinules whereas the other three spines, generally opposite to the four, have short thin spinules.

Genus Pentactinocarpus n. gen.

Type species. Pentactinocarpus fusiformis D u m i t r i c ă, n.sp.

Diagnosis. Globular or spindle-shaped single latticed shell with the pentactine spicule at the apical end and commonly a spine at the antapical one. Apical spine simple, conical; the four basal spines cylindrical and inserted in the upper part of the latticed shell, except for the proximal portions which delineate four large triangular or subtriangular openings.

Remarks. Pentactinocarpus is one of the commonest palaeoscenidids of the Middle and Upper Triassic. By its basal skeleton and test simplicity this new genus appears to be closely related to Pentactinocapsa n. gen. The verticil of two spinules, clearly emphasized in the latter, and more or less completely united in a ring, in other genera, finds homology in the ring separating the latticed shell from the proximal portions of the basal spines. A probably young specimen, not illustrated herein, proves that this ring, probably resulted from the fusion of the proximal spinules, and the pentactine spicule arise simultaneously and constitute the basis of which the latticed shell is erected.

Known range. Lower Ladinian- Middle Carnian.



44

Pentactinocarpus fusiformis n. sp.

Pl. II, Fig. 2

Description. Spindle-shaped skeleton with the basal spines prolonged on a short distance in the shell wall. Proximal openings large, well distinct. Apical spine short, conical. Antapical spine long, conical. Latticed shell rather thick and smooth, with commonly large circular, elliptical or angular pores of irregular size and disposition, separated by rather narrow intervening bars.

Dimensions. Diameter of shell $140-180 \mu$, length without spines $190-250 \mu$, length of apical spine $35-85 \mu$, of antapical spine $75-110 \mu$.

Remarks. P. fusiformis is one of the commonest species in the Lower Ladinian at Recoaro (samples Rc1, Rc2, Rc4, RH 02, S.M.F.4, S.M.F.5 etc.). Some specimens with one of the basal spines extended beyond the latticed shell have been also ascribed to this species.

Pentactinocarpus tetracanthus n. sp.

Pl. II, Fig. 1

Description. Spindle-shaped or subglobular skeleton with the four basal spines inserted in the shell wall with their middle portions and having the distal ends extended beyond the shell as long conical spines. Apical spine short, conical. Antapical spine conical, usually longer than the apical one. Proximal openings large, well distinct. Shell smooth, rather thick-walled. Pores circular, elliptical or angular and slightly polygonally framed. They are commonly large but of variable size and irregular arrangement, and separated by thin intervening bars.

Dimensions. Diameter of shell 150—180 μ , length of shell without spines 200—220 μ .

Remarks. The species is distinguished from P. fusiformis in having four spines resulted from extension beyond the shell wall of the basal spines, and smaller length of shell. P. tetracanthus have been encountered in the Lower Ladinian of the Buchenstein Limestone at Recoaro, where its frequency is about as half as that of P. fusiformis. By its morphology it appears to be intermediate between P. fusiformis and P. acanthicus, or an ancestral species of both.

Pentactinocarpus acanthicus n. sp.

Pl. III, Fig. 3

Description. Shell large, subspherical that apart from apical and antapical spines has commonly still at least eight spines. Four of them arise at about the middle part of the shell and represent downward directed projections of the four basal spines. The other four spines are laterally or slightly upward directed and arise from the upper part of the latticed shell within the space between the ribs formed by the basal spines. Additional spines may also occur in some specimens on the surface of the shell.

Apical spine rather long, conical. Antapical spine conical and generally shorter than the apical one. Pores angular, elliptical or subcircular, slightly polygonally framed and quite irregularly arranged. Most of them are large but smaller pores may also be. Intervening bars narrw. Proximal openings a little larger than the largest pores.

Dimensions. Diameter of shell 190–280 μ , length without spines 225–300 μ . Measurements based on 30 specimens.

Remarks. P. acanthicus is the least frequent species of the genus. Most specimens come from the Lower Ladinian at Recoaro. A few specimens were also encountered in the Lower Ladinian and Carnian from the Rarău syncline (samples R 78/1, R 88 and R 106). Other Lower Ladinian specimens, found in the sample R 25 from Rarău but not illustrated herein, were doubtfully ascribed to this species because they are smaller and their surface is covered with large warts at the nodal points of the intervening bars.

Genus Pentactinocapsa n. gen.

Type species. Pentactinocapsa quadripes D u m i t r i c ă, n.sp. Diagnosis. Globular single lattice shell with the pentactine spicule at one end marking the apical pole; the four basal spines partly inserted in the shell wall, partly hidden in its cavity, and with a verticil of two spinules in the proximal half. Both spines and spinules may be extended as thorns outside the shell wall.

Remarks. Pentactinocapsa is distinguished from Pentactinocarpus by the absence of antapical spine, of proximal openings, structure of latticed shell and in having the basal spines partly hidden within the shell cavity. Only one species encountered. Lower Ladinian.

Pentactinocapsa quadripes n. sp.

Pl. I, Fig. 2-4

Description. Shell subspherical, with the apical part broadly pyramidal and having as edges the basal spines. The base of the pyramid is marked by the verticil of two spinules which are extended laterally and inserted in the shell. Their distal ends are marked outside by short conical thorns. Sometimes two adjoining spinules unite and in this case only one thorn arises instead of two. Beyond the verticil the shell is approximately hemispherical and the basal spines change their direction tending to become parallel. At the same time they lose touch with the shell, entering the shell cavity on a relatively short distance. Lastly they join again the shell wall which they protrude at a very low level. Their distal ends are marked outside by four short thorns. Apical spine very short, conical. Shell wall very thin and smooth-surfaced, with elliptical, subcircular or subangular pores irregularly scatered and of variable size.

Dimensions. Diameter of shell 150—180 μ , height without apical spine 155—200 μ .



Remarks. Rare in the Lower Ladinian of the Buchenstein Limestone (samples Rc1, Rc2, Rc4, etc.) and Lower Ladinian from Rarau (sample R 78/1).

Genus Pentactinorbis n. gen.

Type species. Pentactinorbis kozuri Dumitrică, n. sp.

Diagnosis. Pentactine spicule hidden within a spherical or subspherical cortical shell and forming a rudimentary, relatively large inner shell connected to the cortical one especially by commonly protruding rods; the latter are situated at three levels corresponding to three distinct parts of the pentactine spicule: an apical spine, approximately eight intermediate spines or rods at the lower part of the apical half or around the equatorial area and corresponding to the verticils of the four basal spines, and four spines at the lower part of the shell, representing prolongations of the basal spines. Proximally, between the spicule centre and the verticils the inner shell is a quadrangular pyramid without any other elements than the basal spines; distally it is a normal or inverted frustum of pyramid or even a prism with a very loose connecting network.

Remarks. Two species of this interesting new genus have been encountered in the Lower Ladinian. No other occurrence recorded. The inner basal skeleton is quite similar to the basal skeleton of Pentactinocapsa. A problem to be solved is whether the basal skeleton became internal by gradual immersion within the cavity of its own shell, as Pentactinocapsa appears to suggest, or by subsequent development of a cortical shell from lateral expansions of the three levels of spines. As for me I should incline to the latter possibility.

Pentactinorbis kozuri n. sp. Pl. III, Fig. 4-5

Description. Inner shell large, represented especially by the four basal bars that sketch a geometric body with an apical pyramid and an inverted frustum of pyramid in the lower part. The verticils of the basal bars are connected as to form an octagon with eight protruding spines at corners and four constricted sides at junction with the basal bars (Textfigure). Distal ends of the basal bars protruding, conical, situated in an area around the antapical pole. Cortical shell spherical, relatively thick, with irregular surface and many connecting arches of indeterminate arrangement. Pores of irregular size, disposition and shape, most of them however being subelliptical or subpolygonal, with moderately broad intervening spaces.

Dimensions. Diameter of cortical shell 160-200 µ.

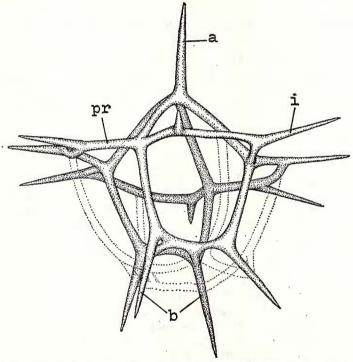
Remarks. Pentactinorbis kozuri is a common and well distinct species in the Lower Ladinian of the Buchenstein Limestone. Few specimens have been also encountered in the Lower Ladinian from Rarău (sample R 78/1).

The species is named for Dr. Heinz Kozur (Staatliche Museen, Meiningen, G.D.R.) to honour his many contributions to the micropaleon-tology of the Triassic.

Pentactinorbis mostleri n. sp.

Pl. IV, Fig. 1-2

Description. Inner shell large, proximally pyramidal, with a stout conical apical spine; distally its shape resembles a frustum of pyramid with basal spines as edges and a rudimentary connecting network with



Structure of interval skeleton of *Pentactinorbis kozuri*. a, apical spine; i, intermediate spines; b, basal spines; pr, proximal octagonal ring.

large polygonal meshes, as sides. The ends of the four basal spines extended beyond the cortical shell in lateral direction. The octangular ring resulted from the proximal verticils is rather irregular and connected to the cortical shell by approximately eight rods, some of them protruding in the lower third of the apical hemisphere. Cortical shell large, spherical or subspherical, generally thin and with irregular polygonal meshes. It is reinforced internally by many thick irregularly branched arches arising from the radial spines of the inner skeleton or even from its intervening bars.

Dimensions. Diameter of cortical shell 210-250 µ, measured on ten

10

specimens.

Remarks. The species is absent in most Lower Ladinian samples. Its occurrence was recorded only in the sample S.M.F.4 at Recoaro, where it is rather rare. P. mostleri differs from P. kozuri in the shape of its inner pentactine spicule, in the polygonal shape of the cortical pores and in the larger size of the cortical shell.

The species is named for Dr. Helfried Mostler (Inst. für Geologie und Paläontologie, Innsbruck, Austria) in honour of his numerous

valuable contributions to the micropaleontology of the Triassic.

Genus Lobactinocapsa n. gen.

Type species. Lobactinocapsa ellipsoconcha D u m i t r i c ă, n. sp. Diagnosis. Basal skeleton is a small globular or ellipsoidal latticed shell with the pentactine spicule at the apical end, where it defines four large openings limited by the four basal spines and the proximal ring. The apical structure is capped by a bilobate latticed shell sustained by several arches connecting the proximal ring with the apical bar. Such a skeleton may be free or enclosed within a single or double spherical or ellipsoidal cortical shell.

Remarks. Except for its size, the basal skeleton of this genus, repre sented by the globular latticed shell with the pentactine spicule, is quite similar to that of Pentactinocarpus. Three elements are common to the two genera: the four proximal openings, the ring limiting these openings from the latticed shell, and the shape and structure of the globular latticed wall. Therefore, I am tempted to consider Lobactinocapsa as more closely related to Pentactinocarpus than to any other genus of the subfamily and coming from such a type of skeleton. Lobactinocapsa bilobata would represent a primitive stage of this evolution whereas L. ellipsoconcha an advanced one, when the genus acquired a typical spumellarian aspect.

More than any other species of the family L. ellipsoconcha suggests affinities with the living periaxoplastid spumellarians Hollandosphaera Defl. and Tetrapetalon Holl. & Enjumet, as remarked above. The only differences would consist in the perfect sphericity of the cortical shell of the latter group and extreme simplification of the inner shell or microsphere, which is reduced to the pentactine spicule and to some connecting arches and rods.

Known range. Lower Ladinian.

Lobactinocapsa bilobata n. sp.

Pl. II, Fig. 3-4

Description. Shell triangular in lateral view, with three slightly marked constrictions. Two of them follow the sutures between the pentactino-carpine chamber and the bilobate cap-like shell, the third is vertical, in the plane of bilateral symmetry, and corresponds to two opposite arches

connecting the distal end of the apical spine with the proximal ring. Sometimes the first two constrictions are masked by a latticed plate. Usually at least four other incomplete arches arise from the proximal ring to insert in the cap-like shell. Wall of the whole skeleton usually rough, with several short bladed spines arising especially from the antapical end and the two extremities of the cap-like shell. Pores circular, elliptical or subpolygonal and quite irregular in size and arrangement.

Dimensions. Diameter of pentactinocarpine shell 165—180 μ , breath of cap-like shell 150—215 μ , height of skeleton without spines 150—180 μ .

Remarks. The species is rather rare in the Lower Ladinian at Recoaro, the description being based on only ten specimens.

Lobactinocapsa ellipsoconcha n. sp. Pl. III, Fig. 1-2; Pl. IV, Fig. 3

Description. Cortical shell spongy, ellipsoidal or ovoidal with one or, more frequently, two layers. Surface of shell rough, commonly armed with 5—10 short conical spines. Inner shell of Lobactinocapsa bilobata type, namely with a central or a little eccentric globular latticed shell having at the apical end the pentactine spicule with its proximal openings and a bilobate cap-like shell. Most part of the cap-like shell is very close to the inner layer of the cortical shell or even replaces it in the apical area, whereas the globular pentactinocarpine latticed shell is connected to the inner layer of the cortical shell by a number of intricately branched and arched apophyses. Wall of the pentactinocarpine shell with angular or subelliptical pores of various size. The four basal bars are either point-centred or barcentred; in the latter case two are at one end of a very short median bar, two at the other end and the apical spine arise from one of the ends.

Dimensions. Diameter of cortical shell 180-205 µ.

Remarks. Due to the resemblance between L. bilobata and the inner shell of L. ellipsoconcha, the latter might be considered as an adult stage of the former. The specimens studied prove that both are independent species and that the differences between them are not of ontogenetic but evolutive order.

About fifty specimens of *L. ellipsoconcha* have been encountered in the Lower Ladinian of the Buchenstein Limestone at Recoaro and only one in Rarău (sample R 78/1).

Family Entactiniidae Riedel 1967 Genus Parentactinia n. gen.

Type species. Parentactinia pugnax Dumitrică, n. sp.

Diagnosis. A quite eccentric spicule consisting of a short median bar and eight to seven, possibly six, very stout spines of which four spines, two at each end of the median bar, are longer and constitute base of a commonly incomplete single globular shell.



Remarks. The double spicule of Parentactinia has a well marked heteropolarity resulted from the high eccentricity of the median bar and the differentiation of the primary spines. Opposite to the four spines generating the shell there are usually four or three shorter divergent conical spines, conventionally regarded as apical. Normally four spines should be, two at each end of the median bar. They are situated in the same plane with the basal spines. When there are only three apical spines two arise from one end of the median bar and one from the other end. It is interesting to note that this odd spine preserves its position as if its pair were broken off. As the same species can have either four or three apical spines, the latter case, although more frequent, is considered as a simple variation and has no systematic value; it is not accompanied by any other change in the skeleton.

The apical spines have no contribution to the shell. This function is performed by the other four spines, which are longer and conventionally called basal. Shell is quite primitive, being represented by an irregular lattice. It starts from the lateral sides of the median or (and) distal parts of the basal spines and growths in apical direction. As its growth appears to be rather slow the shell is frequently incomplete in the apical part.

Parentactinia bears some affinities with Polyentactinia F o r e m a n in that the median bar is not central but eccentric. But, as remarked above, in Parentactinia the eccentricity is much more advanced, the median bar being either external to the shell, tangent to it or, when internal, very close to the shell capsule. By all these characters Parentactinia is much closer to the entactiniid illustrated by F o r t e y and H o l d s w o r t h (1971, Pl. 10, fig. 1) wherein only four of the six bar-centred rays generate a very loose shell, the other two emerging immediately from the shell to which they make no connection. The same distinct polarity, the same number of four basal spines contributing to the shell and the same great strength of the spicule may be recognized in Parentactinia. What is strange is that in spite of these close affinities they are separated by a very long interval, the species illustrated by F o r t e y and H o l d s w o r t h being Lower Ordovician (late Arenigian) in age.

It is also interesting to note for some possible relationship the striking resemblance between the spicule of *Parentactinia* and the spicule of some Orosphaeridae as described by Friend and Riedel (1967). This resemblance is much more advanced than that remarked by Petrushevska ya (1969) between the Upper Devonian *Haplentactinia rhinophyusa* Foreman and the same family.

Parentactinia pugnax n. sp. Pl. IV, Fig. 4?, 5; Pl. V, Fig. 1-3

Description. Commonly three to four conical, obliquely directed apical spines. Basal spines cylindrical, divergent and usually curved on the two proximal thirds, very rarely straight, and connected by a rather loose hemispheric to spheric shell with either unequal triangular to qua-

drangular pores resulted by intersection of bars under various angles or with smaller pores of irregular shape and size, separated by wide intervening spaces. The latter kind of shell seems to be adult stages of the former. Usually the shell is not complete in apical region. Commonly the basal spines are not covered by the shell but remain as ridges. Their distal ends extend beyond the shell in lateral direction. Seldom, when the radial spines are highly curved, their direction may be apical.

Dimensions. Diameter of shell 105-130 µ.

Remarks. The species is fairly rare in the Lower Ladinian of the Buchenstein Limestone at Recoaro. Its variability is large. It is displayed in the number of apical spines (most individuals have three spines), shape of basal spines (most common type is that illustrated in Pl. 5, Fig. 2), size of shell, shape of pores, etc.

A special remark deserves the specimen illustrated in Plate 4, Fig. 4 that, by its large size and internal location of the basal spines and median bar, appears to belong to another species. These peculiarities emphasize

in a higher degree the entactiniid affinities of Parentactinia.

Parentactinia inerme n. sp.

Pl. V, Fig. 4-6

Description. Three to four laterally directed conical apical spines. Basal spines curved, commonly describing the contour of an ellipsoidal or oval shell. They are more or less pinnate and taper gradually, their distal ends being inserted in the antapical part of the shell. The latter is either absent or represented by a very loose shell with polygonal frames resulted from branches of the pinnate spinules of the basal spines.

Dimensions. Diameter of shell 80-100 μ, height of shell measured

from the median bar to the antapical end $90-110 \mu$.

Remarks. The species is distinguished from P. pugnax by absence of distal extensions of the basal spines, smaller size and weak development of shell. As for the basal spines some of them may be sometimes torsioned or unequal.

The species was encountered only in the Lower Ladinian of the

Buchenstein Limestone at Recoaro.

Genus Archaeosemantis n. gen.

Type species. Archaeosemantis pterostephanus D u m i t r i c ă, n. sp Diagnosis. Spicular skeleton with commonly six unequal stout spines arising from the ends of a very short median bar. Four of them are generall y longer and curved and united or not to form one or more rings. Other two are commonly shorter, fairly straight and laterally directed. Spines have circular or subcircular section and bear numerous simple or thorny spinules situated especially on the external sides.

Remārks. At first sight this strange genus does not appear to have entactiniid affinities. When compared, however, with Parentactinia inerme n. sp. such affinities are better emphasized. The apical spines of

the latter may be recognized in the two shorter spines. The other four spines correspond to the basal spines. The portion of the skeleton with the median bar may be thus called apical. The spinules that border both sides of the spines would represent vestiges of a latticed shell. Their homologues may be recognized in the pinnate spinules of the basal spines of *Parentactinia inerme*.

14

A question to be solved is whether the specimens illustrated belong to one, two or three species, namely whether there is a large morphological variability within one species or each morphological type characterizes an independent species. The small number of specimens encountered is quite unsatisfactory for a solution as sure as possible. In such a situation, instead of erecting three morphospecies, each based on two to seven individuals, I prefered to include all these morphological types into a species characterized by a large variability.

Archaeosemantis pterostephanus n. sp.

Pl. V, Fig. 7-12

Description. Commonly the six spines are differentiated in pairs by length and shape. The two apical spines are short and usually laterally directed. The basal spines are longer and curved; two of them, one at each end of the very short median bar, are frequently downwardly directed and arched to form a ring by fusion of their distal ends; the other two are more or less falciform and either free or one of them, very rare both, is fused to the ring made of the other two. All spines have circular or elliptical transverse section and bear usually two rows of numerous simple spinules, very rare thorny, on the external sides.

Dimensions. Height of ring $100-130 \mu$, of skeleton with spinules $130-225 \mu$.

Remarks. All the seventeen individuals on the basis of which the species is described come from the Lower Ladinian of the Buchenstein Limestone at Recoaro. Although of a high variability, the species seems to represent a natural entity: all the major morphological variations correspond to a normal curve. For example, of the 17 individuals 2 have no ring, 7 have one ring, other 7 have three spines fusioned, and one individual has all the four basal spines fusioned.

ACKNOWLEDGEMENTS

I am greatly indebted to Dr. Manfred Epting (KSEPL/Shell Research, Rijswijk, Netherlands) for the radiolarian-bearing samples from the Buchenstein Limestone at Recoarco (Vicentinian Alps, Italy). Any information on these samples and on other Triassic samples mentioned in this paper may be found in Dumitrică (1978).



REFERENCES

- Deflandre G. (1953) Radiolaires fossiles. In: Grassé P.-P. Traité de Zoologie, vol. 1, pt. 2, pp. 389-433, Paris.
 - (1960) A propos du développement des recherches sur les Radiolaires fossiles. Revue Micropal., vol. 2, n°. 4, pp. 122-218, pl. 1, Paris.
- Dumitrică P. (1978) Family Eptingiidae, n. fam., extinct Nassellaria (Radiolaria) with sagital ring. D. S. Inst. Geol. Geof., vol. LXIV/4, pp. 26, pl. 1-4, București.
- For eman H. (1963) Upper Devonian Radiolaria from the Huron member of the Ohio shale. Micropaleontology, vol. 9, no. 3, pp. 267-304, pls. 1-9, New York.
- Fortey R.A., Holdsworth B.K. (1971) The oldest known well preserved Radiolaria. Bull. Soc. Geol. Ital., vol. 10, no. 1, pp. 35-41, pls. 10-11, Modena.
- Friend J. K., Riedel W. R. (1967) Cenozoic orosphaerid radiolarians from tropical Pacific sediments. *Micropaleontology*, vol. 13, no. 2, pp. 217-232, pls. 1-3, New York.
- Holdsworth B. K. (1977) Paleozoic Radiolaria: Stratigraphic distribution in Atlantic borderlands. In: Stratigraphic micropaleontology of Atlantic basin and borderlands (ed. F. M. Swain), pp. 167-184, Amsterdam.
- Hollande A., Enjumet M. (1960) Cytologie, évolution et systématique des Sphaeroïdes (Radiolaires). Arch. Mus. Nat. Hist. Natur., ser. 7, vol. 2, pp. 1-134, pls. 1-64, Paris.
- Nazarov B. B. (1975) Lower and Middle Paleozoic radiolarians of Kazakhstan (research methods, systematic, stratigraphic importance). Acad. Sci. USSR, Trans., vol. 275, pp. 1-204, pls. 1-21, Moskow (in Russian).
- Petrushevskaya M. G. (1969) On the origin of the Nassellaria radiolarians. In: Progress in Protozoology. Abstracts of papers read at the IIIrd Internat. Congr. on Protozoology, Leningrad, 1969, p. 380, Leningrad.
- Riedel W. R. (1967) Class Actinopoda. In: The fossil record (ed. W. B. Harland), pp. 291-298, Geol. Soc. London, Cambridge.

EXPLANATION OF PLATES

Plate I

- Fig. 1. Palacantholithus(?) verticillatus Dumitrică, n. sp., holotype, lateral view, sample Rc2.
- Fig. 2-4. Pentactinocapsa quadripes D u mitrică, n. sp., sample Rc4; 2-3, holotype in lateral and apical view, respectively; 4, paratype in lateral view showing an inner aspect of the basal spines.

Plate II

- Fig. 1. Pentactinocarpus tetracanthus Dumitrică, n. sp., holotype in lateral view, sample Rc4.
- Fig. 2. Pentactinosarpus fusiformis D u m i t r i c ă, n. sp., holotype in lateral view, sample Rc4.



- Fig. 3-4. Lobactinocapsa bilobata Dumitrică, n. sp., sample Rc4; 3, holotype in lateral view; 4, paratype in lateral view.
- Fig. 5. Palacantholithus (?) verticillatus Dumitrică, n. sp., lateral view, sample Rc4.

Plate III

- Fig. 1-2. Lobactinocapsa ellipsoconcha Dumitrică, n. sp., sample Rc4, sectioned specimens in lateral view showing the pentactine structure of the innermost shell; 1, paratype; 2, holotype.
- Fig. 3. Pentactinocarpus acanthicus Dumitrică, n. sp., holotype in lateral view, sample Rc4.
- Fig. 4-5. Pentactinorbis kozuri D u m i t r i c ă, n. sp., sample Rc4; 4, holotype in lateral view; 5, paratype in lateral view showing the inner pentactine structure.

Plate IV

- Fig. 1-2. Pentactinorbis mostleri D u m i t r i c ă, n.g.,n.sp., both individuals in lateral position, sample S.M.F. 4; 1, paratype, showing the inner pentactine structure and the three types of spines; 2 holotype.
- Fig. 3. Lobactinocapsa ellipsoconcha Dumitrică, n.g., n. sp., lateral view, young specimen with cortical shell probably dissolved, sample Rc2.
- Fig. 4. Parentactinia pugnax(?) Dumitrică, n.g., n sp., sample Rc2.
- Fig. 5. Parentactinia pugnax Dumitrică, n.g., n. sp., paratype with straight basal spines, sample Rc4.

Plate V

- Fig. 1-3. Parentactinia pugnax Dumitrică, n.g., n. sp.; 1, paratype, sample Rc1; 2, holotype, sample Rc4; 3, paratype with complete latticed shell, sample Rc2.
- Fig. 4-6. Parentactinia inerme Dumitrică, n.g., n. sp., sample Rc4; 4, holotype.
- Fig. 7-12. Archaeosemantis pterostephanus Dumitrică, n.g., n. sp.; 12, holotype; 8, 9, specimens with two spines broken off; all specimens from sample Rc4.

3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



Project 4: The Triassic of the Tethys Realm

INVENTAIRE SOMMAIRE DES DÉBRIS D'ÉCHINODERMES CON-TENUS PAR LES CALCAIRES TRIASIQUES DES NAPPES TRAN-SYLVAINES (CARPATES ORIENTALES) 1

PAR

DOINA GHEORGHIAN 2

Abstract

Short Inventory of Echinoderm Remains from the Triassic Limestones of the Transylvanian Nappes (East Carpathians). In this paper are presented some of the holothurian sclerites (21 species), various microscopical remains of crinoids, echinids and ophiurdis as well as some problematical microfossils (4 species) extracted from the Triassic limestones of the Transylvanian Nappes of the East Carpathians.

L'intensification des études micropaléontologiques complexes, peu développées jusqu'à présent, sur les formations triasiques de Roumanie est de plus en plus pressante vu les progrès considérables réalisés dans ce domaine sur le plan mondial cette dernière décennie, progrès qui ont mis en évidence l'importance toute particulière pour la corrélation, des différents groupes de microfossiles.

Dans la présente note nous ne nous rapporterons qu'à une partie des éléments squelettiques d'Échinodermata et à quelques microfossiles de Problematica, identifiés dans les calcaires triasiques allochtones (d'origine transylvaine) présents dans les Monts Perşani et dans le synclinal de Rarău. Une corrélation chronostratigraphique des calcaires, échantillonnés dans une étude de synthèse biostratigraphique sur les formations triasiques des Carpates Orientales (D. Patrulius, E. Antones cu,

¹ Reçu le 26 Octobre 1975, accepté le 5 Janvier 1976, présenté à la séance du 21 Janvier 1976.

² Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, București, 32.

³ Arh. I.G.G. Bucuresti.

A. Baltres, Doina Gheorghian, Magdalena Iordan, Elena Mirăuță, Ileana Popescu, Camelia Tomescu, 1976)³, a été réalisée à partir des conodontes (étudiés par Elena Mirăuță), des ammonites, des halobiidés, des monotidés (D. Patrulius), des brachiopodes (Magdalena Iordan), des spores-pollens (E. Antonescu).

Parmi les éléments squelettiques d'échinodermes, dont l'importance mérite d'être signalée, nous mentionnons les sclérites d'Holothuridés signalés pour la première fois en Roumanie dans le Trias des Monts Apuseni (Ghe orghian, 1976; Patrulius et al., 1976), ensuite différents débris microscopiques de Crinoïdes, d'Echinides et d'Ophiurides,

mentionnés ici pour la première fois en Roumanie.

Suivant Mostler (1972c) les éléments squelettiques d'échinodermes triasiques abondent dans les dépôts carbonatés du domaine subtidal, mais sont relativement rares dans les calcaires algaires et récifaux.

Parmi ces éléments ce sont les sclérites d'holothurides qui, vu leur abondance et leur variété de formes et vu leur large distribution dans les sédiments marins, suscitent un intérêt particulier. Bien que le nombre d'espèces caractéristiques ne soit pas trop grand, les études minutieuses effectuées ces dernières années ont conduit à la séparation de quelques zones d'associations dans le Trias du domaine méditerranéen (M o s t l e r, 1972 b; K o z u r et M o s t l e r, 1972 : 349).

Dans notre matériel les sclérites sont relativement rares, tant en ce qui concerne le nombre des espèces que tout spécialement en ce qui concerne le nombre des exemplaires. À remarquer que sur plus de 100 échantillons traités il n'y a que quelques uns qui comportent des associations (assez pauvres) de sclérites, dans les autres n'apparaissant que des fragments, tout spécialement de sclérites rotiformes, groupe dont nous ne nous occupons pas dans la présente étude.

Des microcrinoïdes planctoniques revenant à la famille Roveacrinidae (Schweberinoïden — crinoïdes flottants sans tige) ont été identifiés dans les sédiments calcaires et argileux d'un vaste domaine, depuis les Alpes jusqu'à Timor. K r i s t a n-T o l l m a n n (1970 : 782) se rapportant au "faciès à Osteocrinus" caractéristique du Ladinien supérieur-Carnien inférieur de la Téthys signale leur présence aussi en Roumanie, notamment dans les calcaires de la klippe de Valea Mare (Izvorul Malului) et de Fundul Pojorîtei (Rarău) attribués au Carnien. En ce qui concerne leur distribution stratigraphique M o s t l e r (1972 c) montre qu'ils apparaissent en quantités massives dès la base du Langobardien, aboutissant à leur maximum de développement à la limite Cordévolien/Julien et subsistant jusqu'au Rhaetien.

Dans le Trias allochtone des Monts Perșani et Rarău jusqu'à présent on n'a rencontré des microcrinoïdes que dans les calcaires carniens et noriens (tableau). Ils sont représentés par des griffes terminales [dont la section transversale (pl. III, fig. 13) diffère de celle des crochets des ophiurides plats] ou par des éléments squelettiques du même type que ceux de la pl. III, fig. 10, 11. Les calcaires biomicritiques rouges du Tuvalien supé-

rieur de la vallée du Hăghimaş (Monts Perşani éch. P. 119/2), outre ces formes, surabondent en de nombreux autres types (pl. III, fig. 1—9, 12). Tous ces exemplaires approchent en quelque sorte de certains brachiales d'Osteocrinus figurés par Kristan—Tollmann (1970, Abb. 5). Cependant faute d'autres éléments squelettiques caractéristiques et sans une étude comparative approfondie, pour le moment nous ne saurions nous permettre une détermination au moins générique. À remarquer que l'abondance et la variété des débris microscopiques de crinoïdes dans les calcaires du Carnien supérieur de la vallée du Hăghimaş pourrait signifier un autre maximum de dévelloppement de ce groupe, outre celui signalé par Mostler (1972 c).

Les échinides sont représentés dans nos échantillons par des piquants, des plaques d'ambulacres, des pédicellaires ou des débris squelettiques de Pluteus (= larve d'échinide). À l'exception de ces derniers décrits par K o z u r et M o s t l e r (1972 c) comme Uvanogelia incurvata, tous les autres débris sont indéterminables. M o s t l e r remarquait en 1972 (c) que parmi les débris squelettiques d'Échinoidea les pédicellaires sont les seuls qui permettent une horizontation en lignes tout à fait générales du Trias en 4 séquences. Dans les échantillons que nous avons investigués ils n'apparaissent que rarement et seulement dans les calcaires du Trias supé-

rieur (pl. IV, fig. 1-8).

Examinant les éléments squelettiques d'Ophiuroidea Mostler (1971) a séparé toute une série de types d'épines montrant qu'ils se distinguent des piquants d'Oursins vu le socle basal asymétrique et vu l'oriffice basal du canal par lequel passe le fascicule de nerfs, situé latéralement.

K o z u r et M o s t l e r (1973 : 380) signalent, qu'à l'avis de H e s s, les seuls éléments ayant quelque valeur taxonomique seraient les plaques latérales et les "vertèbres". Dans nos échantillons nous avons rencontré presque tous les types d'épines décrits par M o s t l e r (pl. VI, fig. 1-13), sans pouvoir faire, pour le moment, des remarques sur leur distribution stratigraphique. Par rapport aux épines, les crochets (pl. V, fig. 4-7) et les "vertèbres" (pl. V, fig. 1-3) apparaissent sporadiquement, et des plaques latérales nous n'avons pas réussi à identifier.

Bon nombre d'échantillons prélevés des Monts Perşani comportent une série de microfossiles dont l'attribution systématique reste ouverte. Ces restes (monocristaux de "Hochmagnesiumkalzit") ont été décrits par K o z u r et M o s t l e r (1972 b) seulement d'après leurs formes extérieures et répartis à Microproblematica. Les auteurs discutent l'appartenance probable de ces microfossiles à différents groupes d'animaux avec lesquels ils sont en association, mais tenant compte de leur constitution, selon toute vraisemblance, ils reviennent à Échinodermata. K o z u r et M o s t l e r signalent outre le fait qu'ils apparaissent en faciès de bassin, un argument de plus en faveur de cette attribution serait leur fréquence maximum dans le Norien supérieur coïncidant à celle des échinodermes bien que ceux-ci abondassent aussi pendant l'Anisien où les microproblematica font défaut. Nous avons déterminé dans les calcaires micritiques

anisiens des Monts Perşani des exemplaires revenant aux genres *Limolepis* et *Venerella*, or leurs auteurs considèrent que ces genres ne font leur apparition que dans le Ladinien.

L'étude des groupes de microfossiles triasiques susmentionnées étant à ses débuts, les investigations en train d'être effectuées visent d'inventorier tous les éléments et d'établir, autant que possible, leur valeur chronostratigraphique. Aussi avons-nous figuré tous les types identifiés dans les échantillons examinés, bien qu'il y ait d'éléments de crinoïdes, d'échinides et d'ophiurides non inclus dans la systématique, étant pour le moment indéterminables.

DESCRIPTION SYSTÉMATIQUE

Classe Holothuroidea Blainville, 1834
Famille Stichopitidae Frizzell et Exline, 1956
Genre Cucumarites Deflandre-Rigaud, 1952
? Cucumarites sp.

Pl. II, fig. 11

Sclérite en forme de plaque légèrement bombée, mince, à contour approximativement ovale, bords irréguliers, cassés, avec des perforations serrées, disposées de manière desordonnée, de formes et dimensions variées.

Lieu de prélèvement : calcaires micritique rouges, noriens, du ruisseau

Măceșu-Rarău (R 40/2).

Genre Multivirga Mostler, 1968 ? Multivirga sp. Pl. I, fig. 2

Fragment de sclerite plat, constitué par 3 branches convergeantes qui, selon toute vraisemblance, sont les bras secondaires d'un bras principal de *Multivirga*. L'extrémité d'un bras est cassée mais celles des autres sont arrondies et toutes les 3 sont finement perforées.

Longueur maximum 0,64 mm; longueur d'un bras 0,38 mm.

Lieu de prélèvement: calcaires biomicritiques noriens de la vallée de Meghies — Monts Persani (P 126/2).

Genre **Praeeuphronides** Mostler, 1968 Praeeuphronides sp.

Pl. I, fig. 1

AL 24.

Fragment de sclérite avec les deux bras conservés, constituant un angle d'approximativement 90°; les extrémités des bras présentent de petites perforations sur la partie médiane de leur surface. S'agissant d'un fragment il est difficile de préciser s'il est question de P. simplex ou de P. multiperforata.

Longueur totale 0,54 mm.

Lieu de prélèvement : calcaires micritiques noriens de la vallée de l'Hăghimaşul Mare — Monts Perşani (123).

Genre Tetravirga Frizzell et Exline, 1956 Tetravirga sp.

Pl. I, fig. 3

Sclérite en forme de croix avec les bras croisés en angle de 90° , courts et aplatis vers les extrémités ; un seul bras porte une petite perforation. L'épine centrale cassée, tout comme l'extrémité de l'un des bras. Il approche de $T.\ gracilis\ M$ o s t l e r.

Diamètre 0,23 mm.

Lieu de prélèvement : calcaires micritiques anisiens de Pleașa Lupșei—Monts Persani (P 41).

Genre Punctatites Mostler, 1968, emend. Kozur et Mock, 1972

Punctatites dracoformis (Mostler)

Pl. I, fig. 10

Sclérite allongé, laissant voir le champs central quadratique, développé symétriquement; depuis deux angles opposés partent deux bras très allongés dont l'un est cassé et l'autre arrondi à l'extrémité. À cause du matérial secondaire qui le couvre on ne peut distinguer nettement que deux perforations dans le champs central et l'on peut supposer une zone triangulaire perforée à l'extrémité du bras complet.

Longueur 0,45 mm.

Lieu de prélèvement : calcaires micritiques anisiens de Pleașa Lupșei—Monts Perșani (P 40).

Famille Calclamnidae Frizzell et Exline, 1956 Genre Calclamna Frizzell et Exline, 1956 ? Calclamna sp.

Pl. I, fig. 4

Sclérite plat, en forme de palette coupée en deux en longueur. Les perforations sont ordonnées sur une seule rangée, notamment une circulaire sur la queue de la palette, trois autres sur la palette et une dans la zone d'étirement, petite, triangulaire avec l'angle aigu dirigé vers la queue de la palette.

Longueur 0,45 mm; largeur 0,12 mm.

Lieu de prélèvement : calcaires micritiques noriens de la vallée du Meghies — Monts Persani (P 125/5).

Genre Calclamnella Frizzell et Exline, 1956 Calclamnella consona Mostler et Parwin

Pl. I, fig. 8, 9

Calclamnella consona n. sp. — Mostler et Par win, 1973, p. 38, pl. I, fig. 9, 10, 13-16 ?Calclamna sp. 1 — Gheorghian, 1976, p. 29, pl. III, fig. 1

Nous avons attribué à cette espèce deux exemplaires dont les côtés longs sont légèrement ondulés et non strictement parallèles, caractères qui les écartent de *C. regularis* Stefanov. L'exemplaire de Rosia (Monts Apuseni) déterminé avec probabilité comme Calclamna sp. 1 reviendrait, lui-aussi, à cette espèce.

Longueur 0,35 mm; largeur 0,14 mm.

Lieu de prélèvement: calcaires biomicritiques noriens de la vallée du Meghies — Monts Persani (P 126/2).

Calclamnella nuda Mostler

Pl. I, fig. 5, 6

Calclamnella nuda Mostler-Mostler, 1972, p. 3, text fig. 2, 3; Gheorghian, 1976, p. 30, pl. III, fig. 10-16, pl. IV, fig. 1-3

Calclamna nuda (Mostler) — Kozur et Mock, 1974, pl. II, fig. 24, 25

Mostler (1972 a) mentionne que cette espèce qu'il considère un prédécesseur des espèces C. elliptica et C. germanica, n'abonde que dans le Norien.

Par rapport au nombre relativement élevé des exemplaires dans les calcaires de Roşia (Monts Apuseni), dans les dépôts noriens des Monts Perşani (vallée du Meghieş P 125/5) et Rarău (colline Peciștea, R 100) ils n'apparaissent que sporadiquement.

$Calclamnella\ regularis\ Stefanov$

Pl. I, fig. 7

Calclamnella regularis n. sp. — Stefanov, 1970, p. 42, pl. I, fig. 2, 3; Kozur et Mock 1974, pl. III, fig. 7, 8

Espèce du genre Calclamnella, avec les bords constamment lisses et les côtés longs parallèles, connue des dépôts de l'Anisien supérieur de Bulgarie et de ceux de Tuvalien de Tchécoslovaquie.

Longueur 0,31 mm; largeur 0,13 mm.

Lieu de prélèvement: calcaires biomicritiques carniens des Monts Persani (Pietrele lui Murgoci — P 131/2).

Genre Eocaudina Martin, 1952, emend. Frizzell et Exline, 1956 Eocaudina sp.

Pl. I, fig. 11

Notre exemplaire prélevé des Monts Rarău (Norien, colline Peciștea— R 100) s'écarte de *E. acanthocaudinoides* M o s t l e r vu ses épines externes égales, et de *E. Mostleri* K o z u r et M o c k vu sa forme presque ronde et ses pores de dimensions égales. Il approche sensiblement de *E.* cf. mostleri figuré par K o z u r et M o c k (1972, pl. III, fig. 14) mais présente des pores disposés de manière plus ordonnée. En 1974 K o z u r et M o c k reviennent sur leur espèce nouvelle de 1972 (= *E. mostleri*) qui serait à vrai dire *E. crassa* M o s t l e r.

Diamètre de l'exemplaire figuré 0,24 mm.

Genre Fissobractites Kristan-Tollmann, 1963 Fissobractites subsymetrica Kristan-Tollmann Pl. I, fig. 12

Fissobractites subsymmetrica n. sp. — Kristan-Tollmann, 1963, p. 375, pl. 9, fig. 2-5; Zankl, 1966, p. 74, pl. 5, fig. 2; Mostler, 1968, pl. 13, pl. 2, fig. 6; Kozur et Mock, 1972, pl. II, fig. 9, 10

Le fragment figuré provient des calcaires micritiques rouges, ani siens, de Pleasa-Lupsei — Persani (P 40).

L'espèce est connue du Trias supérieur de Salzkammergut, Z a n k l la signale dans le même niveau dans les Alpes Calcaires de N, et dans le Sevostien supérieur de la Slovaquie.

Fissobractites sp.

Pl. I, fig. 13-15

Les exemplaires du genre Fissobractites de forme circulaire munis de 4-6 pores allongés, ordonnés radiairement, en alternance avec 1-2 pores petits de forme irrégulière. Ils s'écartent de F. subsymetrica vu les espaces plus larges entre les pores, fait qui leur confère un aspect plus compact.

Dimensions: diamètre 0,10-0,28 mm.

Lieu de prélèvement: calcaires micritiques anisiens de Pleașa Lupșei (P 40).

Famille Achistridae Frizzell et Exline, 1956 Genre Achistrum Etheridge, 1881 Achistrum monochordata Hodson, Harris, Lawson

Pl. II, fig. 1, 2

Achistrum (Cancellrum) monochordata Hodson, Harris et Lawson — Garbowska et Wierzbowski, 1967, p. 530, fig. 4 A-M; Zawidzka, 1971, p. 434, pl. I, fig. 4, text fig. 2

Cette espèce avec une large distribution stratigraphique (Dévonien-Jurassique supérieur) n'apparaît que dans les échantillons que nous avons prélevés des Monts Perşani (P 40 — Pleaşa Lupşei et P 119/2 — Carnien, vallée du Hăghimaş).



Famille Priscopedatidae Frizzell et Exline, 1956 Genre Priscopedatus Schlumberger, 1890 Priscopedatus multiperforata Mostler

Pl. II, fig. 5

Priscopedatus multiperforata Mostler - Gheorghian, 1976, p. 32, pl. IV, fig. 9

L'exemplaire figuré est de plus petite taille (rayon 0,22 mm) que ceux des calcaires de Roşia (Monts Apuseni) mais tout comme ceux-là il ne laisse pas voir d'épine centrale.

Lieu de prélèvement : calcaires micritiques noriens — Rarau (R 40/2).

Priscopedatus staurocumitoides Mostler

Pl. II, fig. 4

Priscopedatus staurocumitoides Mostler - Kozur et Mock, 1972, p. 13, pl. VI, fig. 17-22

Mostler (1968) considère les exemplaires avec 1—2 pores secondaires des "Staurocumites" bartensteini et seulement ceux à trois ou plusieurs pores des *Priscopedatus staurocumitoides*. Kozur inclut cependant dans *P. bartensteini* seulement les exemplaires sans pores secondaires, les autres revenant à l'espèce *P. staurocumitoides*.

Notre exemplaire, dont un bord est brisé, ne possède, selon toute vraisemblance, qu'un seul pore secondaire. Il provient des calcaires biosparitiques carniens de Piatra Zimbrului — Rarău (R 13 b). À l'avis de K o z u r et M o s t l e r (1971) l'espèce est connue depuis l'Anisien jusqu'au Jurassique.

Priscopedatus triassicus Mostler

Pl. II, fig. 3

Priscopedatus triassicus n. sp. — Mostler, 1968, p. 18, pl. 6, fig. 9—13; Speckmann, 1968, p. 200, text-pl. 1, fig. 4, 7, 8; Stefanov, 1970, p. 44, pl. I, fig. 10, Gheorghian, 1976, p. 32, pl. V, fig. 1—5.

Nous ne disposons que de rares exemplaires qui diffèrent de ceux de S p e c k m a n n, leur partie basale n'étant pas plane et leur partie centrale étant légèrement bombée.

Par rapport aux exemplaires des dépôts ladiniens et carniens des Monts Apuseni ceux des calcaires biomicritiques noriens des Monts Perşani (vallée de l'Hăghimaș — P 119/2) et Rarău (colline Peciștea — R 100) sont de beaucoup plus petits.

Priscopedatus sp. A

Pl. II, fig. 6, 7

Sclérite en forme de plaque plate, partiellement brisée, mince vers les bords mais sensiblement épaissie vers la partie centrale où se dresse une épine relativement épaisse, avec la partie terminale ramifiée en quatre bras qui vus d'en haut sont en forme de croix.

Diamètre 0,30/0,20 mm; hauteur 0,23 mm.

Lieu de prélèvement : calcaires biomicritiques noriens de la vallée du Meghies — Monts Persani (P 126/2).

Priscopedatus sp. B Pl. II, fig. 8, 9

L'exemplaire du genre *Priscopedatus* montre des pores circulaires larges mais rares et la tourelle représentée par quatre épines en forme de T ordonnées deux par deux et en face l'une de l'autre. La plaque basale partiellement brisée présente les bords légèrement redressés.

Diamètre 0,20 mm; hauteur 0,12 mm.

Lieu de prélèvement: calcaires biomicritiques noriens - P 126/2.

? Priscopedatus sp. C

Pl. II, fig. 10

Sclérite en forme de plaque plate, perforée, de forme irrégulière, montrant des perforations de tailles et formes différentes, apparemment ordonnées de manière chaotique fait qui nous a porté à tenter de l'attribuer au genre Cucumarites. Cependant à l'une des extrémités de l'exemplaire figuré s'individualise, selon toute vraisemblance, un groupe de quatre pores égaux, ordonnés en forme de croix, disposition qui plaiderait en faveur de l'attribution de cet exemplaire au genre Priscopedatus. Les quatre pores avec leurs bords épaissis et sans laisser voir d'épine, font approcher cet exemplaire de Calclamnella nuda.

Longueur maximum 0,36 mm; largeur 0,19 mm.

Lieu de prélèvement: calcaire micritiques noriens — vallée de l'Hăghimaş (P 123).

? Priscopedatus sp. D

Pl. II, fig. 12

Sclérite en forme de plaque plate, perforée, de forme indéfinie à cause d'une partie brisée. Selon toute vraisemblance 5 lobes se dessinent dont seulement un est complet. Les perforations sont très variées quant à la forme et aux dimensions, grandes dans la partie centrale et sensiblement réduites vers les bords des lobes. S'agissant d'un exemplaire fragmenté nous l'avons attribué avec quelques doutes au genre Priscopedatus, étant donné que dans sa partie centrale s'individualise un groupe de trois pores — les plus grands — caractère qui selon D e f l a n d r e—R i g a u d (1962) permet de reconnaître à coup sûr les représentants de ce genre.

Lieu de prélèvement : P. 123 vallée de l'Hăghimaș — Monts Perșani.



Genre Staurocumites Deflandre-Rigaud, 1952 Staurocumites bartensteini Deflandre-Rigaud

Pl. II, fig. 13

Staurocumites bartensteini Deflandre-Rigaud — Gheorghian, 1976, p. 30, III, fig. 6-9; pl. IV, fig. 4

Les rares exemplaires en mauvais état de conservation de cette espèce à large distribution stratigraphique ont été identifiés dans les calcaires micritiques anisiens de Pleașa Lupșei — Monts Perșani (P 40) et dans ceux biomicritiques noriens du ruisseau Măceșu Rarău (R 39/3).

Classe Echinoidea Leske, 1778 Genre Uvanogelia Kozur et Mostler, 1972 Uvanogelia incurvata Kozur et Mostler

Pl. IV, fig. 9-19

Uvanogelia incurvata n. gen., n. sp. - Kozur et Mostler, 1972, p. 1901, pl. 5, fig 1-5; Gheorghian, 1976, p. 34, pl. VI, fig. 20, 21

Les débris squelettiques des embryons d'échinides décrits par Kozur et Mostler des Calcaires de Hallstatt (Norien moyen de Niederösterreich, abstraction faite de leur mauvais état de conservation, approchent parfaitement de ceux identifiés par Röglet Bolli (1973) dans le Pleistocène et l'Holocène de la Mer des Caraïbes.

Cette espèce que ses auteurs considèrent avec une large distribution stratigraphique depuis le Langobardien jusqu'au Rhaetien inférieur (avec des moments de paroxysme dans le Cordévolien et le Norien supérieur) apparaît dans les Monts Perșani aussi dans l'Anisien. A la différence des exemplaires du Norien, constitués de baguettes fines, arrondies, ceux de l'Anisien sont, selon toute vraisemblance, constitués de baguette plates avec les bords effilochés (pl. IV, fig. 12—18). Les exemplaires examinés n'étant pas trop nombreux pour le moment nous les attribuons tous à la même espèce.

Microproblematica

Limolepis manicaformis Kozur et Mostler Pl. VI, fig. 19

Limolepis manicaformis n. gen., n. sp. — Kozur et Mostler, 1972, p. 993, pl. I, fig. 7, 9, 11

Par rapport au nombre impressionnant (2500) d'exemplaires de cette espèce mentionnés par K o z u r et M o s t l e r dans le Trias de l'Italie septentrionale, des Alpes Orientales et de Hongrie, nos échantillons prelevés des calcaires biomicritiques noriens de la vallée de l'Häghimas, — Monts Persani (P 119/5) n'en comportent que très peu.

? Limolepis sp., cf. L. interrupta Kozur et Mostler Pl. VI, fig. 18

Limolepis interrupta n. gen. n. sp. - Kozur et Mostler, 1972, p. 993, pl. I, fig. 6, 8

L'exemplaire apparemment constitué par six éléments en forme d'entonoire avec manchette à la base, présente dans l'ensemble une forme sinueuse. Si la présence des manchettes rangées à des distances approximativement égales tout le long du tuyau l'approche de L. interrupta K o z u r et M o s t l e r, sa forme sinueuse l'écarte non seulement de cette espèce mais aussi de tous les genres de Microproblematica décrits par ces deux auteurs.

? Erinea triassica Kozur et Mostler Pl. VI. fig. 20

Erinea triassica n. gen., n. sp. — Kozur et Mostler, 1972, p. 994, pl. 1, fig. 2; pl. II, fig. 1-11

Non sans avoir quelques doutes, j'ai attribué à cette espèce les exemplaires de Microproblematica longs, très faiblement coniques, qui immédiatement en dessous de la manchette se rétrécissent légèrement. Ils sont très rares dans les calcaires biomicritiques carniens (P 121/2) et dans ceux micritiques noriens (P 123) de la vallée de l'Hăghimaș — Monts Perșani.

Venerella stilata Kozur et Mostler Pl. VI, fig. 14-17

Venerella stillata n. sp. - Kozur et Mostler, 1972, p. 995, pl. I, fig. 15, 16, 19-20

Nous avons attribué à cette espèce tous les exemplaires de Microproblematica rectilignes, légèrement coniques et avec l'extrémité en massue pointue. Ils constituent des monocristaux de calcite, montrant parfois des enchevêtrements fins de cristaux subrhomboïdaux, en discontinuité optique par rapport à l'individu ⁴.

Parmi toutes les espèces de ce groupe décrites par Kozur et Mostler, celle-ci est la plus fréquente dans nos échantillons. Nous l'avons identifiée dans les calcaires anisiens de Pietrele lui Murgoci (P 131/4), Colții Nadașului (P 128/2), Pleașa Lupșei (P 41) et colline Pleașa (P 50) autant que dans ceux noriens des vallées de l'Hăghimaș (P 123) et du Meghieș (P 125/4, P 126/1) dans les Monts Perșani.

Je tiens à souligner le fait que le foraminifère agglutinant de l'espèce Halyphysema primordiale Haeckel (fide Ellis et Messina, 1954) utilise des éléments similaires à ceux de l'espèce V. stilata pour construire son test.

BIBLIOGRAPHIE

Deflandre-Rigaud Marthe (1962) Contribution a la connaissance des sclérites d'Holothuries fossiles. Mem. Mus. Nat. d'Hist. Nat., Sér. C, Tome XI/1, Parls.

⁴ À cette occasion je remercie une fois de plus Mme Clarisa Papacostea qui a fait leur examen pétrographique.





- Ellis F., Messina A. (1954) Catalogue of Foraminifera, Ed. microfilm, Amer. Mus. Nat. hist. New-York.
- Garbowska Jadwiga, Wierzbowski A. (1967) Some holothurian sclerites from the Polish Jurassic. Acta Pal. Pol. XII/4, p. 523-544, Warszawa.
- Gheorghian Doina Mihaela (1976) Contribuții la cunoașterea unor microfaune triasice din Munții Apuseni (Pădurea Craiului). D.S. Inst. Geol. geof. LXII/3, p. 25-38, pl. I-IX. București.
- Kozur H., Mostler H. (1971) Holothurien-Sklerite und Conodonten aus der Mittelund Obertrias von Köveskal (Balatonhochland, Ungarn). Geol. Pal. Mitt. Bd. 1/10, p. 1-36, Innsbruck.
 - Mostler H. (1972a) Die Bedeutung der Mikrofossilien für stratigraphische, paläoökologische und paläogeographische Untersuchungen in der Trias. Mitt. Ges. Geol. Bergbau. Bd. 21, p. 341-360, Innsbruck.
 - Mostler H. (1972b) Mikroproblematika aus Lösungsrückständen triassischer Kalke und deren stratigraphische Bedeutung. Mitt. Ges. Geol. Bergbau. Bd. 21, p. 989-1012, Innsbruck.
 - Mock R. (1972) Neue Holothurien-Sklerite aus der Trias der Slowakei. Geol. Paläont.
 Mitt. Innsbruck, Bd. 2/12, p. 1-47, Innsbruck.
 - Mock R. (1974) Holothurien-Sklerite aus der Trias der Slowakei und ihre Stratigraphische Bedeutung. Geol. Zbor. Geol. Carp. XXV/1, p. 113-143, 10 pl., Bratislava.
- Kristan-Tollmann Edith (1963) Holothurien-Sklerite aus der Trias der Ostalpen. Sitzber. Osterr. Akad. Wiss. Math. Naturw. Kl. 1/172, Heft 6-8, p. 351-380, 10 pl., Wien.
 - (1970) Die Osteocrinusfazies, ein Leithorizont von Schweberinoiden im Oberladin-Unterkarn der Tethys. "Erdöl und Kohle" 23/12, p. 781—789, Berlin.
- Mostler H. (1968) Holothurien-Sklerite aus oberanisischen Hallstätterkalken (Ostalpen, Bosnien, Türkei). Veröff. a. Univ. Innsbruck 2, Alpenkundl. Studien II, p. 5-44, Innsbruck.
 - (1969) Entwicklungsreihen triassischer Holothurien-Sklerite. Veröff. d. Univ. Innsbruck
 18, Alpenkundl. VII, p. 1-43, pl. 1-5, Innsbruck.
 - (1971) Ophiurenskeletelemente (äussere Skelettanhänge) aus der alpinen Trias. Geol.
 Pal. Mitt. Bd. 1/9, p. 1-35, Innsbruck.
 - (1972a) Neue Holothurien-Sklerite aus der Trias der Nördlicher Kalkalpen. Geol. Paläont. Mitt. Bd. 2/7, p. 1-32, Innsbruck.
 - (1972b) Holothuriensklerite der alpinen Trias und ihre stratigraphische Bedeutung. Mitt.
 Ges. Geol. Bergb. Bd. 21, p. 729-744, Innsbruck.
 - (1972c) Die stratigraphische Bedeutung von Crinoiden-Echiniden und Ophiuren-Schelettelemente in triassischen Karbonatgesteinen. Mitt. Ges. Geol. Bergb. Bd. 21, p. 711-728, Innsbruck.
 - Parwin P. (1973) Ein Beitrag zur Feinstratigraphie der Hallstätter Kalke am Sirius-Kogel (Bad Ischl, Oberösterreich). Geol. Pal. Mitt. Insbruck, 3/7, p. 1-47, Innsbruck.
- Patrulius D., Gheorghian Doina, Mirăuță Elena (1976) Corrélation biochronologique du Calcaire de Roșia, formation triasique du système des Nappes de Codru (Monts Apuseni). D.S. Inst. geol. geof. LXII/4, p. 121-133, pl. I-III, Bucuresti.
- Rögl F., Bolli H. (1973) Holocene to Pleistocene planktonic Foraminifera of Leg 15, Site 147 (Cariaco Basin [Trench], Caraibean Sea) and their climatic interpretation. Initial Reports of the Deep Sea Dril. Proj. XV, p. 553-617, Washington.

- Stefanov S. A. (1970) Einige Holothurien-Sklerite aus der Trias im Bulgarien. Review Bulg. Geol. Soc. XXXI/1, p. 41-50, 1 pl., Sofia.
- Zankl H. (1966) Holothurien-Sklerite aus dem Dachsteinkalk (Ober-Trias) der nördlichen Kalkalpen. Paläont. Z. 40/1, 2, p. 70-88, Stuttgart.
- Zawidzka Krystyna (1971) Triassic holothurian sclerites from Tatra Mountains. Acta Pal. Pol. XVI/4, p. 429-450, 4 pl. Warszawa.

QUESTIONS

Gh. Mitrea: Est-ce-qu'on a fait des déterminations dans les calcaires associés à l'Eruptif basique?

Réponse: On a investigué tels calcaires dans les coupes des vallées Hăghimaş, Meghieş, le défilé de l'Olt et la vallée de la Comana Seuls quelques échantillons récoltés des calcaires rouges de type Hallstatt ont fourni des débris microscopiques d'échindodermes.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

- Fig. 1. Praeeuphronides sp., vallée du Meghies (P 123) Norien.
- Fig. 2. ? Multivirga sp., vallée du Meghies (P 126/2) Norien.
- Fig. 3. Tetravirga sp., Pleașa Lupșei (P 41) Anisien.
- Fig. 4. ?Calclamna sp., vallée du Meghies (P 125/1) Norien.
- Fig. 5, 6. Calclamnella nuda Mostler, vallée du Meghieş (P 125/5) et colline de Pecistea (P 100) Norien.
- Fig. 7. Calclamnella regularis Stefanov, Pietrele lui Murgoci (P 131/2) Carnien.
- Fig. 8, 9. Calclamnella consona Mostler et Parwin, vallée du Meghieş (P 126/2) Norien.
- Fig. 10. Punctatites dracoformis (Mostler), vallée de la Lupsa (P 40) Anisien.
- Fig. 11. Eocaudina sp., colline Pecistea (R 100) Norien.
- Fig. 12. Fissobractites subsymetrica Kristan-Tollmann, Pleașa Lupșei (P 40) Anisien.
- Fig. 13-15. Fissobractites sp., Anisien, Pleașa Lupșei (P 40).

Planche II

- Fig. 1, 2. Achistrum monochordata Hodson, Harris et Lowson. fig. 1, Anisien Pleaşa Lupşei (P 40); fig. 2, Carnien supérieur vallée de l'Hăghimaş (P 119/2).
- Fig. 3. Priscopedatus triassicus Mostler vallée de l'Hăghimaş (P 119/2) Carnien supérieur.
- Fig. 4. ? Priscopedatus staurocumitoides Mostler Carnien Piatra Zimbrului (R 13 b).
- Fig. 5. Priscopedatus multiperforata Mostler Norien ruisseau du Măceș (R 40/2).
- Fig. 6, 7. Priscopedatus sp. A Norien vallée du Meghies (P 126/2).
- Fig. 8, 9. Priscopedatus sp., B Norien vallée du Meghies (P 126/2).
- Fig. 10. ? Priscopedatus sp. C Norien vallée de l'Hăghimaș (P (123).



- Fig. 11. ? Cucumarites sp. Norien ruisseau du Măceș (R 40/2).
- Fig. 12. ? Priscopedatus sp. D Norien vallée de l'Hăghimaş (P 123).
- Fig. 13. Staurocumites bartensteini Deflandre-Rigaud Anisien Pleașa Lupșei (P 40).

Planche III

Fig. 1-13. - Éléments squelettiques de crinoïdes - Carnien supérieur vallée de l'Hăghimaş (P 119/2).

Planche IV

Eléments squelettiques d'échinides

- Fig. 1-8. Pédicellaires; vallée du Meghies (P 126/2) et ruisseau du Măces (R 40/2), Norien.
- Fig. 9-19. Uvanogelia incurvata Kozur et Mostler. fig. 12-18, Anisien, Pleașa Lupșei (P 40); fig. 19, Norien, vallée du Meghieș (P 125/1); fig. 9-11, Norien, vallée du Meghieș (P 126/2).

Planche V

Eléments squelettiques d'ophiurides

- Fig. 1-3. Vertèbres. Fig. 1, 2, Norien, vallée du Meghieş (P 125/1); fig. 3, Carnien, vallée de l'Hăghimaş (P 119/1).
- Flg. 4. Crochet massif avec deux rangées de dents, Norien, vallée du Meghies (P 125/1).
- Fig. 5, 6. Crochets plats simples; Norien, vallée du Meghies (P 125/1).
- Fig. 7. Crochet plat triramifié; Norien, vallée de l'Hăghimas (P 121/1).
- Fig. 8, 9. Épines de type "couronne"; Norien, vallée du Meghies (P 125/1).

Planche VI Epines d'ophiurides

- Fig. 1. Épine ,,trompette"; Norien, vallée du Meghies (P 126/2).
- Fig. 2-4 Épine ,,dorn". type 1; Norien, vallée du Meghies (P 126/2).
- Fig. 5. Épine ,, grille" tricaréné; Carnien, vallée de l'Hăghimaș (P 119/2).
- Fig. 6, 7. Épines ,, grille" palmés; Carnien, vallée de l'Hăghimas (P 119/2)
- Fig. 8. Épine ,,couronne"; Carnien, vallée de l'Hăghimaş (P 119/2).
- Fig. 9. Épine,, couronne" type 1; Norien, vallée du Meghies (P 126/2).
- Fig. 10. Épine, couronne' Norien, vallée du Meghies (P 126/2).
- Fig. 11-13. Épines ,, perforés", Norien, ruisseau Măces (R 39/3).

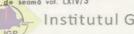
Mieroproblematica

- Fig. 14-17. Venerella stilata K o z u r et M o s t l e r; Norien, fig. 14-16, vallée de l'Hă-ghimaş (P 123); fig. 17, colline Pecistea (R 100).
- Fig. 18. -Limolepis sp. cf. L. interrupta Kozur et Mostler; Carnien, Pietrele lui Murgoci (P 131/4).
- Fig. 19. Limolepis manicaformis Kozur et Mostler; Norien, vallée de l'Hăghimaş (P 119/5).
- Fig. 20. Erinea triassica Kozur et Mostler; Norien, vallée de l'Hăghimaș (P 123).

DISTRIBUTION DE LA FAUNE DANS LES CALCAIRES TRIASIQUES DES MONTS PERSANI ET RARAU DOINA GHEORGHIAN.

NO. D' ECHAN- TILLON P=PERSANI R=RARAU	NOM DE LA COUPE	CONSTITUTION	MACRO- FAUNE © 1 △5 ♥ 2 ○ 6 ○ 3 ○ 7 ○ 4 ○ 8	MICROFAUNE										
				CONODONTIDA	FORAMINIFERIDA	PORIFERA (SPIC)	OSTRACODA	RADIOLARIA	ECHINODERMATA CAROLIT LIMBER RIBERT CHAPTER CO. 15 T.				MICROPROBLEMATICA	AGE
P.30	Pleşita Cuciulății	Biomicrites rouges à filaments		+	+				C.	\$	Odr.	4 10.	Σ	Anisier
P. 40		Micrites rouges	6	+	+	+				Uv		+		Anisien
P.41	Pleașa Lupșei	Micrites sombres avec des taches rouges	GA							Uv		+	+	Anisie
P.80	}	Micrites rouges		+		+		+						Anisie
P.49	D/ D/ages	Biomicrites rouges Biomicrites rouges			+									Anisie
P.50 P.54	DI. Pleașa	Biomicrites rouges			+	+.							+	Anisie
P.128/1	{	Biomicrites bigarres	a . A		+									Anisiei
P.128/2	Colții Nadașului	Biomicrites rouges	OA O	+	+	+	+			R				Anisie
-	DI. Carierei Häghimaş		6 A 0	+	+	+							+	Anisie
P.119/1)	Biomicrites rouges de type Hellstett	0 W	+	+	+			+			3		Carnie
P.119/2		Biomicrites rouges de type Hallstatt	8	+	+	++			+	R	sv			Carnie
P.121/2	V. Hăghimaș	Biomicrites roses		-	+	T			-	"	S	+	+	Carnie
P.122		Biomicrites blencs	W	+	+				+		3	+	Т.	Carnie
P.131/2	District Links	Biomicrites blencs	\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$	+	+		+		+	RP	SV	+		Carnie
P.131/4	Pietrele lui Murgoci	Biomicrites gris	OW	+	+	+			+	R	SG	+	+	Carnie
P.119/3		Biomicrites roses	W	+	+					·R	L	+		Norien
P.119/5		Biomicrites rouges	W	+	+					R	SVL	+	+	Norien
P.120/2		Biomicrites blancs et rouges en bancs	@	+	+	+				R		+		Norie
P.121/4	V. Häghiməş	Biomicrites roses		+	+	+			+		S	+		Norien
P.123/		Micrites roses		+	+	+				Uv	S	+	+	Norien
P.124		Micrites rouges		+	+					R		+		Norien
P.150		Micrites gris	'		+		'+			l				Norien
P.125/ ₁ P.125/ ₂			\ \W	+	+	+				Uv	S	+	+	Norien
P.125/3		Micrites rouges evec des niveeux de	♦₩	+		W.					S			Noriel
P.125/4	V. Meghies	crinoides et prodisoconques	A 9 W	+ +						UVRP	S			Norie
P.125/5	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		0	+	+	+			+	Uvpl	SG	+	+	Norien
P.126/4		Biomicrites	A Ó	+	.+	+			+	R	SVL	+	+	Norien
P.126/2		Biomicrites	A Ó	+	+	+			+	UVRPOI		+	T .	Norien
P.131/6	Pietrele lui Murgoci	Biomicrites rouges	600 P	+	+					Oviupi	3			Norien
R 31	V. Seaca	Biomicrites en plaquettes à diaclases de calcite			+									Spathie
R 36	DI. Runcu	Biomicrites noirs à intercalations de schistes-	\alpha		+									Spathie
R 25	Curmăture Rarău	Micrites à interstratifications de jaspes	\alpha	+	+			+						Ladinie
R 68/2			Q	+	+									Ladinie
R 68/3	DI. Cailor	Biomicrites rouges de type Hallstatt	000		+									Ladinie
R68/273)	J	_	+	+					1				Ledinie
R 78/1		Micrites gris à accidents siliceux	\rightarrow	+	+			+						Ladinie
19		Biosparites à accidents siliceux Biosparites gris		+	+		+		+			+		Carnier
R 18	Piatra Zimbrului	Biomicrites à accidents siliceux	W	+	++	+			+			+		Carniel
R 16		Biomicrites à accidents siliceux		+		+		+	T					Carnie
R 13b		Biosperites gris	⊗ ⊕ W	+	+	+		1	+	P	S	+		Carnie
R 39/3	D. WELL	Biomicrites gris	6 A	+	+	+		-A	+	1	3	+		Norien
R402	P. Măceș	Micriles rouges de type Hallstatt	6 W	+	+	+			+	P	S	+		Norien
R 46	ĺ	Micrites gris				*+	+			pl.				Norien
R48		Biomicrites gris avec des faces violacees	GAO	+	+					,				Norien
R52	P. Timen	Micrites gris à glauconie	A	+	+		+							Norien
R 53		Micrites gris	0	+	+							1		Norien
R 54		Micrites noduleux	V	+	+	1						•		Norien
R76/3	Creasta Hăghiniș	Biomicrites gris	\bigcirc		+									Norien
R 100	DI. Peciștea	Biomicrites rouges	V	+	+	+			+	pl.	SV	+	+	Norien
-	Popii Mari	Micrites gris à accidents siliceux	80W	+	+	+			+		S	+		Norien

1. ammonites; 2. halobies; 3. bivalves; 4. crinoïdes; 5 brachiopodes; 6, spongiaires; 7, coraux 8. algues
R. radioles; P. pedicellaires: pl. plaques d'ambulacres; Uv. Uvanogelia incurvata; S, épines; V, vertèbres;
G. griffes; L. plaques latérales; + présent = très fréquent
INSTITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ. Dări de seomă vol. LXIV/3



3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



Project 4: The Triassic of the Tethys Realm

THE TRIASSIC BRACHIOPODS FROM THE RARĂU SYNCLINE AND THE PERȘANI MOUNTAINS AREAS ¹

BY

MAGDALENA IORDAN²

Brachiopodes triasiques dans le Synclinal de Rarău et les Monts Persani. Cette étude présente un premier inventaire des brachiopodes triasiques des Carpates Orientales. Y sont enregistrés et figurés les brachiopodes anisiens, carniens, noriens et noriens/rhaetiens de nombreux gisements fossilifères du synclinal de Rarău et des Monts Persani.

This paper is an early inventory of the Triassic brachiopods which are yielded by the deposits assigned to the Transylvanian "Series" from the East Carpathians. The studied brachiopods were collected during my field works in 1971, 1972 (Baraolt sheet) and 1975 (theme: Synthesis of the Triassic from the East Carpathians); as well as those previously collected by D. Patrulius and Ileana Popescu (1971).

The brachiopods constitute a group of fossils upon which the attention of researchers has been focused from remotest times. Together with conodonts, ammonites, Halobiids, Monotids and Megalodontids the brachiopods contributed either with guiding species or with assemblages to

the relative age dating of the Triassic.

In Romania, within the East Carpathians respectively, one may ascertain that the identification of some specimens of brachiopods led to the conclusion implying the existence of the Triassic deposits in this unit. Thus: (1) in 1879 M o j s i s o v i c s on the basis of a specimen of "Spiriferina uncinata, assumed the presence of the Avicula contorta Zone



Received May 18 1977, accepted for publication May 21 1977, presented at Meeting of May 27 1977.

² Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, București, 32.

in the Rhaetian; (2) in 1885 on the basis of some specimens of "Retzia trigonella" Stefănescu assigned the Triassic age to the limestone massifs from the Todirescu area; (3) in 1889 Uhlig found in a block from the Fundul Moldovei Hill (in conglomerates) a specimen of "Spirigera oxycolpos"; (4) in 1910 Merhart relying on the determination of some rich assemblages of brachiopods identified the "Rhaetian" in the Valea Seacă, Măgura Hill (Pojorîta) and Măgurele Hill (Fundul Moldovei) areas: (5) in 1936 Jekelius recognized on the basis of brachiopods the Upper Ladinian in the Melcilor Hill, in the surroundings of the town of Brasov; (6) likewise in more recent periods relying on brachiopods it was established the existence of the Upper Triassic in reef facies (Carnian-Norian) within the calcareous massifs from the central part of the Persani Mountains, so far assigned to the Jurassic (Patrulius, 1954); the one of the Carnian-Norian along the Timen and Măcesul Streams (M u t i h a c. 1966), in the Rarau Syncline, as well as that of the Norian-Rhaetian in the Häghimas region (Popescu, Patrulius, 1964) and along the Moldova Valley at Gura Sadova (Mutihac, 1968). In 1971 and 1976 Turculet pointed to Rhaetian brachiopods within a limestone



The outcrops from the Transylvanian "Series" which contain Triassic Brachiopods. Perşani Mountains. Anisian: 1, Colții Nadașului Hill; 2, Lupșa Valley; 3, Pleașa Lupșei Hill. Carnian: 5, Frunzar, Fîntîna Staicului. Norian: Lower-Middle: 10, Pietrele lui Murgoci; Middle — 11, Meghieș Valley. Upper — 13, Surmanu Klippen-Racoș; 15, Meghieș Hill. Rarău syncline. Carnian: 4, Piatra Zimbrului. Norian; Lower-Middle—7, Curmătura Rarăului; 8, Popchii Rarăului Ridge; 9, Ciungi quarry-Timen Valley. Middle — 12, Ciungi quarry-Timen Valley: Upper — 14, Fundul Pojorîtei. Upper Norian/Rhaetian: 16, Seaca Valley; 17, Gura Sadovei; Hăghiniş area; 19, Izvorul Malului Stream; 20, Breaza.

block along the Izvorul Malului Stream, and determined new brachiopods

in some previously known fossiliferous localities.

Hereunder I will present the brachiopod assemblages in chronological order indifferently whether they proceed from the Perşani or Rarău outcrops (fig.). The identified assemblages attest the presence of the Upper Anisian, Carnian, Norian and Norian-Rhaetian in the above mentioned regions.

Upper Anisian

Anisian brachiopods are recorded only in the Persani Mountains (N and S) wherein three assemblages may be distinguished.

a) The fauna of the Balatonicus Zone (basal part of the Upper Anisian = Pelsonian), in the limestones in Schreyeralm—Hallstatt facies from the Colții Nadașului Hill (North Perșani) together with the characteristic ammonite assemblage was discovered by Patrulius still in 1960, the list being later completed (Patrulius et al., 1971). The species identified by the author are: Menzelia ptychitiphila Bittn., M. koeveska lliensis (Suess), Pexidella sturi (Boeckh) (= P. marmorea Bittn. in Patrulius, 1960), Decurtella (?) volitans Bittn., Neoretzia sp. ex gr. N. pretziosa (Bittn.), Balatonites sp., Beyrichites sp., Syringonautilus sp., Encrinus sp.

From a material collected during my field work (1972), and a material kindly put at my disposal by Ileana Popescu, following species of brachiopods were identified;

Piarorhynchella trinodosi (Bittner) Mentzelia mentzeli (Dunker) Mentzelia ptychitiphila (Bittner) Koeveskallina koeveskalyensis (Stur) Pexidella aff. sturi (Boeckh)

The Upper Anisian with the three ammonite zones, namely Balatonicus (basal part = Pelsonian), Binodosus and Trinodosus (Illyrian) is also characterized by distinct brachiopod assemblages. In the Southern Alps, G a et a n i (1969) quoted in the Balatonicus Zone beside ammonites Balatonites, Cuccoceras and Acrochordiceras also the brachiopods: Mentzelia mentzeli, M. mentzeli judicarica, Decurtella decurtata, D. devota and Tetractinella trigonella (the latter being found, however, in the upper zones too). The Binodosus Zone is characterized by the appearance of Paraceratites and of the brachiopod Coenothyris vulgaris and by the persistence of Balatonites and Tetractinella trigonella. The Trinodosus Zone is characterized by the ammonite Paraceratites trinodosus and the brachiopod Piarorhynchella trinodosi, by the disappearance of ammonites Balatonites and P. binodosus and by the persistence of brachiopods T. trigonella, C. vulgaris and M. mentzeli. In Bakony, Han Bulog and Haliluci in Hungary and Yougoslavia respectively, the Pelsonian assemblage is composed of Mentzelia ptychitiphila, Koeveskallina koeveskalyensis, Pexidella sturi. Within the Slowakian Karst there are distinguished in the Steinalm facies the Decurtata Zone in the lower part and the Trinodosi Zone in the upper part (brachiopod zones). Within the assemblage characteristic of the Pelsonian Southern Alps with *D. decurtata* and *T. trigonella*, Cosijn (1928) quoted the species "Rhynchonella trinodosi" too (considered as strictly Illyrian).

As regards the assemblage identified on the Colții Nadașului Hill it may be observed that it is similar to the one recorded from Bakony, Han Bulog and Haliluci; as concerns the presence of the species *Piarorhyn-chella trinodosi* in the above mentioned Pelsonian assemblage it may be inferred that this species had occurred earlier, i.e. from the Pelsonian, fact also pointed out in the Southern Alps.

- b) Patrulius identified *Mentzelia mentzeli* (Dunk.) from white limestones in Steinalm facies along the Lupşa Valley (South Perşani). Taking into account the Dasycladaceae assemblage: *Diplopora subtilis* and *Physoporella* aff. *praealpina* but excluding *P. pauciforata* one might conclude that also here—as in the precedent fossiliferous locality—the brachiopod *M. mentzeli* is indicative of the Pelsonian (Patrulius et al., 1971).
- (c) In the Schreyeralm-Hallstatt limestones from the Pleaşa Lupşei Hill (South Perşani) Patrulius (Patrulius et al., 1971) identified: *Mentzelia* sp.ex gr. *M. koeveskalyensis* (Stur) and *Pexidella* sp. ex gr. *P. sturi* (Boeckh).

From a material collected in the course of 1971 and 1975 the author determined the following species:

Piarorhynchella trinodosi (Bittner) Koeveskallina koeveskalyensis (Stur) Mentzelia sp.

As mentioned by Patrulius (Patrulius et al., 1971), the brachiopods are associated with ammonites, namely Gymnites cf. incultus (Beyer.), Paraceratites sp., Flexoptychites sp., Atractites sp., which are characteristic of Binodosus and Trinodosus Zones i.e. of the Illyrian. Although the brachiopods K. koeveskalyensis, P. sturi and M. mentzeli characterize the Pelsonian they do also range higher; P. trinodosi characteristic of the Illyrian can appear earlier too, but in this case the association with ammonites mentioned above reveals the presence here of the Illyrian.

Ladinian

So far the Ladinian brachiopods have never been identified either in the Ladinian limestone klippen from the Dealul Cailor Hill (Rarău), or in another fossiliferous locality within the East Carpathians.

Carnian

Carnian brachiopods were identified both in the Rarau syncline and in the Persani Mountains.

a) The base of the Cordevolian is proved in the Piatra Zimbrului (Rarău) area by the presence of species $Halobia\ vixaurita\ K$ ittl ($=H.\ cassiana\ M$ o j s. in Patrulius et al., 1971) and H. cf. latecostata (K ittl) (Patrulius et al., 19763). From the same horizon I determined (collection of Patrulius) the following brachiopods:

Aulacothyropsis zirlensis (Wöhrmann) "Rhynchonella" lynguligera Bittner

- A. zirlensis is a Carnian species recorded in Alps, Carpathians, Pannonian Massif and Caucasus, and "Rh. lynguligera" is likewise a Carnian species recorded from the St. Cassian facies in the Bakony Mountains and the Carpathians. In conclusion the association of brachiopods with the above mentioned halobiids also indicates their age, which is restricted, at least in this point, to the base of the Cordevolian (Lower Carnian).
- b) One may also assign to the Carnian the Frunzar-Comana Valley fauna and a part, at least, of faunas from the Fîntîna Staicului (both from the South Perşani) and Surmanul-Racoş (Central Perşani).

In the Frunzar area, Patrulius (Patrulius et al., 1966, 1971) identified corals, bivalves, gastropods, crinoids, echinoids, crustaceans, brachiopods (among which *Pexidella* sp. and Spiriferinids) as well as fragments of ammonites attributed to the genus *Lobites* specific to the Carnian. Subsequently the author (Magdalena Tordan, 1976) relying upon the study of external and internal features of brachiopods collected in the field work (1971), has stated the peculiar character of forms investigated that does not allow to refer them with precision of any so far known species. The specimens were ascribed to:

Spinolepismatina sp.
Spiriferina sp. nov.
Pexidella sp. ex gr. P. strohmayeri (Suess)
Rhaetina sp. A.

P. strohmayeri is a Norian species quoted from the Northern Alps, and the Romanian forms present some similarities not being, however identical; Rhaetina sp. A which due to its external features resembles R. pyriformis shows, however, an internal morphology differing from the latter and, as it was communicated by the Russian specialist D a g y s, resembles very much a new species from Caucasus, which is considered by this scientist as an ancestor of Rhaetina. Likewise in the Frunzar area one may quote from the P a t r u l i u s' collection the following species: Schwagerispira ef. schwageri fastosa (B i t t n e r), Schwagerispira sp., Oxycolpella sp., Mentzelia sp.

Taking into account the aforesaid it may be observed that in the Frunzar area the brachiopod assemblage is constituted of forms with structural features differing from the so far known ones in the relevant literature, and for this reason the above mentioned species was referred with an advanced degree of probability. The Carnian age is also attested

³ Arh. Inst. Geol., Geof., București.

here by the presence in assemblages of the ammonite *Lobites* and bivalves as *Trigonodus* cf. carniolicus Bittner and Entolium cf. hallense (Woehr.).

At the Fîntîna Staicului Hill Patrulius (1967) recorded: "Tetractinella" dyactis (Bittn.), Retzia schwageri Bittn., R. fastosa Bittn., Piarorhynchia cornaliana (Bittn.), and in 1969 he quoted: Neoretzia schwageri (Bittn.), Anisactinella quadriplecta (Münst.).

From the material collected during my field work in 1971 and from the collection of Patrulius I identified, besides the so far known forms, the following ones:

"Rhynchonella" spp.
Babukella sp.
Pexidella sp.
Decurtella sp.
Zeilleria sp.
Aulacothyris sp.
Aulacothyropsis sp.

The brachiopod assemblage from this point shows likewise a mixed character being composed both of Middle Triassic species (S. schwageri, T. dyactis) and of the Upper Triassic ones (Carnian: A. quadriplecta, Babukella sp.; Norian: P. cornaliana). Taking into account that this outcrop is built up of a megabreccia it is quite possible that the fauna has been collected from various blocks of diverse ages.

c) Within the Surmanu Klippen-Racos, Patrulius (1954, 1960, 1967) identified the species *Spiriferina gregaria* Suess, which in Czekoslovakia is quoted from the Lower Julian (Middle Carnian — Pevny, 1975) and in the Alps (Jägerhaus Limestone), the Bakony Mountains (Cardita Beds) and in the Hymalaia from the Carnian s.l.

Norian

The brachiopods which attest the presence of the Norian have been identified in both the Rarău syncline and the Perşani Mountains. Their association with conodonts, Halobiids, Monotids, ammonites led to the identification of following levels of the Norian.

Lower Norian (top part — Magnus Zone). In a brown-cherry coloured limestone block of the Hallstatt type from the Măceș Stream (Rarău) I identified:

Aulacothyropsis reflexa (Bittner) Zeilleria sp.

 $A.\ reflexa$, the species quoted in the Norian from the Alps and Norian/Rhaetian in the north-western Caucasus occurs here together with fragments of ammonites attributed by Patrulius (19764) to the genus Juvavites fact that confers thus the Lower Norian age (top part) on the respective deposits.

⁴ Op. cit. pct. 3.



Lower-Middle Norian recognized in several points as follows:

1. At the Curmătura Rarăului point I identified:

"Rhynchonella" fissicostata Suess Zugmayerella sp. Zeilleria sp.

to whith are added: Neoretzia sp. ex gr. N. superbescens (Bittn.) (=Retzia schwageri Bittn. in Popescu and Patrulius, 1964), Halobia aff. arthaberi Kittl (=H. styriaca (Mojs.), in Popescu et Patrulius, 1964), Halobia cf. austriaca Mojs., Halobia falax Mojs., Stromatomorpha oncescui Baltr. (Patrulius et al., 1976⁵).

"Rh." fissicostata is mentioned from the Norian and the Norian/Rhaetian in the Alps, the Carpathians and Caucasus; N. superbescens of the same age and same regions in addition from Crimea; Zugmayerella from Norian and Rhaetian. A more precise establishment of the middle-lower level was carried out in this point on the basis of Halobiids and conodonts (Patrulius et al., 1976).

2. In the Popchii Rarăului Ridge (between the Curmătura Rarăului and Popchii Mici) I have determined:

Triadithyris gregariaeformis (Zugmayer)

Koninckina sp.

Amphiclina sp.

T. gregariaeformis is recorded from the Norian in Czechoslovakia (S i b l i k, 1967) and from the Norian and the Rhaetian in the Alps, the Carpathians, the Pamyrs.

3. In the Ciungi quarry-Timen Valley (Rarău) in grey limestones and grey glauconitic limestones I identified:

Aulacothyris n.sp. aff. A. kühni Jekelius Aulacothyris n.sp. aff. A. kühni depressa Mahel

? Piarorhynchia atrita Dagys Lobothyris sp.

The species A. kühni was discovered and named by Jekelius (1936) from the Triassic limestones in the Braşov locality. Mahel (1958) described and figured a new species from Czechoslovakia that he assigned to the species kühni of Jekelius also presenting its variety, namely A. kühni depressa which was found in the Norian deposits. As demonstrated by Mahel, species analogous to A. kühni have been previously described from deposits younger than the Middle Triassic ones (level wherein A. kühni has been for the first time mentioned by Jekelius) by Balog (1940) from Slovenia and also by Jaworski (1927) from the Moluce Isles. For this reason Mahel assumed that it is not out of question that its forms should represent some new species in comparison

^{5, 6} Op. cit. pct. 3.

with the Jekelius species. The specimens identified by us at the Ciungi quarry are similar to those of Mahel, and because these species have not been as yet revised we are obliged to maintain the denomination given by this author. As regards the age they are referrable, on the basis of the superposition of strata, to the Lower Norian, and probably to the Middle one, whereas the conodont assemblage is specific to the Norian (Elena Mirăuță, Doina Gheorghian, in the present volume).

4. In the Pietrele lui Murgoci (Central Persani) the presence of the Lower-Middle Norian was likewise recognized on the basis of Halobiids. The brachiopods determined by us are:

Austriellula dilatata (Suess)

Neoretzia sp. Koninckina sp.

A. dilatata is recorded from the Norian in the Alps, and the Koninckinids are also characteristic of the Norian.

The Middle Norian may be identified in two fossiliferous points:

1. Along the Meghies Valley (North Persani) in limestones from the level of the boundary between Halobia fallax M o j s. and H.n.sp. ex gr. austriaca (in P a t r u l i u s) the author identified the following brachiopod assemblage:

Koninckina leopoldiaustriae Bittner

Koninckina sp.

Amphiclina sp.

"Austriellula" halophila (Bittner)

as well as indeterminable fragments of Rhynchonelids, Mentzelids and Pexidells. The identified species are quoted from the Norian in the Alps

and the Carpathians. 2. In the Ciungi quarry-Timen Valley (Rarău) the Middle Norian

is present (the top part with Halorites from the catenata group) perhaps the base of the Upper Norian (with Monotis haueri and M. aff. ochotica). From red limestones we determined the following brachiopods:

> Oxycolpella oxycolpos (Emmrich) Oxycolpella kunensis Dagys Laballa suessi (Winkler) Aulacothyropsis reflexa (Bittner) Lepismatina austriaca (Suess) Rhynchonella sp. aff. "Rh". fissicostata Suess Koninckina leopoldiaustriae Bittner

These species are quoted as being Norian in the Alps and as Norian/ Rhaetian in Caucasus and Crimea. The presence of the species K. leopoldiaustriae characteristic of the Norian and, in general, the Koninckinids being specific to the Norian s.l. as well as the absence of the species Austrirhynchia cornigera allow us to consider this assemblage as indicative of the Norian. The presence of ammonites from the group \overline{H} alorites catenata in this assemblage attests the top part of the Middle Norian and the presence of Monotids from the haueri and ochotica group would indicate the base of the Upper Norian. Conodonts are indicative of the presence of the Norian as well (Mirăuță, Gheorghian, in the present volume).

In the Ciungi klippen discovered by Mutihac (1966) are recorded by this author the brachiopods: Halorella curvifrons Quenst. [=Oxycolpella oxycolpos (Emmr.)] and Spiriferina halobarium Bittn. [=Laballa suessi (Wink.)]. Turculeț (1971, 1976) recorded in addition the species Euxinella pamirensis Dagys, Halorelloideacf. rectifrons (Bittn.), Caucasorhynchiasp., Mentzelia sinuata Dagys, Zugmayerella kössenensis (Zugm.), Athyris sp. aff. A. eurycolpos Bittn., Majkopellacf. worobievi (Mojseev), Oxycolpella robinsoni Dagys, O. aff. guseripllia Dagys, Triadithyris gregariaeformis Dagys.

The Upper Norian was identified in several localities.

- 1. The fauna in the Surmanu klippen-Racoş (Central Perşani) was discovered by Patrulius (1954, 1960, 1967). The assemblage revised by this author (Patrulius et al., 1971): Neoretzia fastosa (Bittner), Austrirhynchia salinaria (Bittner), Koninckina leopoldiaustriae Bittn., Amphiclina spp., "Aulacothyris" sp. ex gr. "A" kühni Jek., Halorella sp. ex gr. H. amphitoma (Bronn), Laballa suessi (Winkl.) attests the Norian age of the Surmanu limestones which have been previously considered as Jurassic. However, A. kühni might have indicated, so as in the grey limestones from the Ciungi quarry in Rarău, the Lower Norian.
- 2. Within a klippen of white cream-coloured limestones east of the Magura-Hill, in the Fundul Pojorîtei (Rarău) locality, the author of this paper identified the following brachiopod assemblages:

Euwinella pamirensis Dagys
Zugmayerella cf. koessenensis (Zugmayer)
"Psioidea" cf. uncinata (Schafhault)
Neoretzia superbescens (Bittner)
Zeilleria austriaca (Zugmayer)
Zeilleria spp.
Rhaetina cf. gregaria (Suess)
Mentzelia sp.
Koninckina sp.

These species are recorded from the Norian in the Alps and the Carpathians, and from the Norian/Rhaetian in Caucasus, Crimea, the Pamyrs and the Carpathians.

3. In the Meghies Hill (North Persani) Patrulius, Popa, Popes cu (1966) and Patrulius (1967; Patrulius et al., 1971) have identified the following brachiopod fauna assigned by them to the Upper Norian-Sevatian — of the Drnava type: Oxycolpella eurycolpos (Bittn.), Sinucosta emmrichi Suess, Laballa suessi (Wink.), Neoretzia superba (Suess), Fissirhynchia fissicostata (Suess), Aulacothyris conspicua Bittner.

From the material collected in the field work carried out in 1972, and the material from the collections of Patrulius and Ileana Popescu, I identified in addition:

Oxycolpella cf. oxycolpos (Emmrich)

Lepismatina sp. nov.

Sinucosta cf. acerrima (Bittner) Caucasorhynchia kunensis Dagys Crurirhynchia kiparisovae Dagys

Rhynchonella spp. Koninckina sp.

All the species of our assemblage are quoted from the Norian and Norian/Rhaetian in the Alps, the Carpathians, Caucasus, Crimea and the Pamyrs.

Upper Norian/Rhaetian

In 1879 Mojsisovics mentioned that Bittner had determined within the Rarau syncline in a light coloured limestone a specimen of "Spiriferina uncinata Schafh." on whose basis he inferred the

existence of Avicula contorta Zone in the Rhaetian.

In 1910 Merhart determined the following brachiopod fauna collected by Uhlig from a block in the Valea Seacă area: Spiriferina uncinata Schafh., S. suessi Winkl., Amphiclina cf. intermedia Bittn., Amphiclinodonta zugmayeri Bittn., Rhynchonella fissicostata Suess, Rh. cf. fissicostata (Suess) Geyer, Koninckina cf. elegantula zukmayeri Bittn., Oxytoma inaequivalve Sow. var. intermedia Emmr. From the same point Turculeţ (1971) quoted Rhaetina gregaria (Suess) and R. pyriformis (Suess).

From a limestone block located on the Măgura Hill (Pojorîta-Rarău) Merhart (1910) determined a fauna collected by Kittland namely: Terebratula gregaria Suess, T. pyriformis Suess, Rhynchonella cornigera Schafh., and from Măgurele Hill (Fundul Sadovei) Terebratula gregaria Suess, T. pyriformis Suess, Rhynchonella cornigera

Schafh. and Ostrea haidingeri Emmr.

In the same year (1910) Merhart mentioned that Uhlig had found in 1889 in a limestone block from the Fundul Pojorîtei Hill a specimen of the "Spirigera oxycolpos Emmr."

In 1964 Popescu and Patrulius determined in marly limestone blocks from the Häghiniş area the brachiopods: "Cyrtina unci-

nata (Schafh.) and C. koessenensis (Suess)".

In 1968 Mutihac mentioned a blackish limestone klippen on the right side of the Moldova Valley at the Gura Sadova locality from which he determined following brachiopods: Rhaetina gregaria (Suess), R. pyriformis (Suess), Terebratula (Waldheimia) perforata (Piectte). From the same locality I determined (I ord an, 1977, in print):

Rhaetina gregaria (Suess) Rhaetina pyriformis (Suess) Zeilleria elliptica (Zugmayer) Zeilleria cf. austriaca (Zugmayer)

Zeilleria spp.

Zugmayerella koessenensis (Zugmayer)

"Rhynchonella" fissicostata (Suess)

Austrirhynchia cornigera (Schafhault).

Among the identified species one can distinguish a group composed of: R. pyriformis, "Rh." fissicostata, Z. koessenensis, Z. austriaca which are found both in the Norian and the Upper Norian/Rhaetian; a group composed of Rhaetina gregaria which occurs only in the Norian/Rhaetian and a group composed solely of A. cornigera which is the index species of the Rhaetian s.s. according to Pears on (1970).

In 1969 Stănoiu (Patrulius et al., 1969) mentioned west of the Breaza locality (the northern part of the Rarău syncline) limestones wherein he determined the following assemblages: Rhaetina gregaria (Suess), R. pyriformis (Suess), Oxytoma sp., Mysidioptera sp.,

Lopha haidingeriana (E m m r.), Thamnastrea rectilamellosa.

Along the Valea Seacă (Rarău) Patrulius (19697) determined from the collection of Sava Athanasiu (dated by this author as Lias in age) the brachiopods: Zeilleria norica (Suess) and Sinucosta emmrichi (Suess), the first being a species quoted from the Norian and Norian/Rhaetian in the Alps, the Carpathians and Caucasus, and the second species trom the Norian/Rhaetian in the Alps, the Carpathians, Caucasus and Crimea.

Excepting the above mentioned assemblages one may notice those along the Izvorul Malului and Măceş Streams (Rarău) that could not be accurately included into the presented scheme.

Along the Izvorul Malului Stream the limestone klippen mentioned by U h l i g (1903, 1907) is wholly exploited as also noticed by T u r c u l e t (1971, p. 63). Nevertheless within small white-grey limestone blocks remained on waste-heaps an assemblage of brachiopods, bivalves, gastropods, crinoids and crustaceans was identified. The recognized brachiopods are as follows:

Sinucosta bittner Dagys Neoretzia sp. ex gr. N. superbescens (Bittner) cf. Laballa plicata Dagys Zeilleria cf. norica (Suess) Zeilleria spp.

These species are characteristic of the Norian and the Norian/Rhaetian both in the Alps and in the Carpathians, Caucasus, Crimea. However, the Halobiids identified in this point (Patrulius et al., 1976³) show a Carnian age: Halobia austriaca bucovinensis Kittl, H. praesuperba Kittl (=H. falax Mojs., in Mutihac, 1968), H. ocevjana, H. styriaca (Mojs.) (in Mutihac, 1964 — but in fact of a rather ascertain

⁷ Arh. Inst. Geol., Geof., București.

⁸ Op. cit. pct. 3.

specific affiliation); *Monotis* cf. haueri Kittl (Mutihac, 1968) and the Megalodonts identified by Turcule; (1971) are indicative of the Norian.

Along the Măceșul Stream, in grey-brown limestone blocks I identified:

"Rhynchonella" fissicostata Suess Mentzelia af. glabra Dagys Zugmayerella sp. Zeilleria austriaca (Zugmayer) Zeilleria spp.

Lobothyris sp.

All these species are recorded from the Norian and the Norian/

Rhaetian in the Alps, the Carpathians and Caucasus.

Likewise, along the Măcesul Stream, but from white reef limestone blocks, reworked in diabases, Mutihac (1968) determined: Spirigera quadriplecta Münst., Rhynchonella lycodon Bittn., Nucleatula styriaca Bittn., Terebratula praepunctata Bittn., Placites polydactylus Mojs

REFERENCES

Balogh K. (1940) Adatok Pelsócardó kornyékének földtani ismeretéhez. Debreceni Tisza Istvàn-Tudomány-egytem Astvany-és Földtany Intezetéből. 19. Debrecen.

Cosijn J. (1928) De Geologie van de Valli di Olmo al Brembo. *Leid. Geol. Meded.*, 2, 4, Leiden. Dagys A. (1963) Verhnetriasovîe Brachiopodî iuga SSSR. Moskwa.

- (1965) Triasovîe brachiopodî Sibiri. Acad. Nauk SSSR. Moskwa.
- (1974) Triasovie Brachiopodi (Morfologhia, sistema, filoghenia, stratigraficeskoe znacenie i biostratigrafia). Novosibirsk.
- G a e t a n i M. (1969) Osservazioni paleontologische stratigrafiche sull Anisico delle Giudicarie (Trento). Riv. Ital. Pal. e Strat. 73/3. Milano.
- I o r d a n M a g d a l e n a (1976) Preliminary study of some upper Triassic brachiopods from the Frunzar-Comana Valley (Perşani Mountains). D. S. Inst. Geol., Geof. LXII/3 (1974— 1975). Bucureşti.
 - (1977) Notă asupra brahiopodelor triasic-superioare de la Gura Sadovei (sinclinalul Rarău — Carpații Orientali). (in print).
- Jaworski E. (1927) Obertriadische Brachiopoden von Ambon (Molukken). Jaarboekv.h. Mijuwezen in Niederlandsch-Indie. Jg. 44.
- Jekelius E. (1936) Der Weisse Triaskalk von Brasov und seine Fauna. An. Inst. Geol. Rom. XVII (1932). București.
- Mahel M. (1958) Geologie des Gebirges Stratenska Hornatina. Geol. Prace. 48 b. Bratislava. Merhart G. (1910) Neue Funde aus der Trias des Bukowina. Mitt. Geol. Gess. 3. Wiena.
- Mirăuță Elena, Gheorghian Doina (1978) Studiul microfaunistic al formațiunilor triasice (transilvane, bucovinice și getice) din Carpații Orientali. D. S. Inst. geol geof. LXIV/3 (1976-1977). București.
- Mojsisovics E. (1879) Ueber einige neue Funde von Fossilien in den Ostkarpaten. Verh. geol. Reichanst. f. 1879, 8. Wien.

- Mutihac V. (1966) Noi puncte fosilifere triasice în sinclinalul Rarăului. D. S. Inst. Geol. LII/1 (1964-65). București.
 - (1968) Structura geologică, a compartimentului nordic din sinclinalul marginal extern (Carpații Orientali). Ed. Acad. RSR. București.
- Patrulius D. (1954) Observații asupra depozitelor mesozoice din Bucegi și din Perșani.

 D. S. Com. Geol. XXXVIII (1950—1951). București.
 - (1960) La cuverture mésozoïque des massifs cristallins des Carpates Oriéntales. Ann. Inst. Publ. Hungar. XLIX/1. Budapest.
 - Popa-Dimian Elena, Dimitriu-Popescu Ileana (1966) Serille mesozoice autohtone și pînza de decolare transilvană în împrejurimile Comanei (munții Perșani). An. Com. Stat Geol. XXXV. București.
 - (1967) Le Trias des Carpates Orientales. Geol. Sbornik. XVIII/2. Bratislava.
 - (1969) Inventar sumar al algelor Dasycladacee triasice din Carpații Românești. D. S. Inst. Geol. LV/3 (seria Paleontologie). București.
 - Bleahu M., Popescu Ileana, Bordea S. (1971) The Triassic Formations of the Apuseni Mountains and the East Carpathian Bend. Guidbook to excursions of the IInd Triassic Colloquium Carp.-Balk. Assoc. Sept. 1971. București.
- Pearson A. B. D. (1970) Problems of Rhaetian stratigraphy with special reference to the lower boundary of the stage. *Quart. Journ. Geol. Soc. London.* 126. Northern Ireland.
- Pevny J. (1975) Korytnica limestones- a new litho-stratigraphical unit and its fauna. *Geol. Prace, Sprv.* 63. Bratislava.
- Popescu Gr., Patrulius D. (1964) Stratigrafia Cretacicului și a klippelor exotice din Rarău. *An. Com. Geol.* XXXIV/2. București.
- S i b l i k M. (1967) Ramenonožci Noru z lokality Drnava (Slovensky Kras). Geol. prace, Zpr. 43. Bratislava.
- Turculeț. I. (1971) Cercetări geologice asupra depozitelor Jurasice și eocretacice din cuveta: Rarău-Breaza. Stud. tehn. econ. J. 10. Stratigrafie. Inst. Geol. București.
 - (1976) Fauna noriană din klippa de la Ciungi (Rarău-Bucovina). I. Fauna de brahiopode. An. Muz. St. Nat. Piatra Neamt. Ser. Geol.-Geogr. III. Piatra Neamt.
- Uhlig. V. (1903) Bau und Bild der Karpaten. Viena-Leipzig.
 - (1907) Uber die Tectonik der Karpaten. Sitzungsber. K. Akad. Wiss. 64, 1. Wien.
 - (1910) Das Vorkomen der Werfener schichten bei Kimpulung in der Bukowina. Mitt.
 d.d. Gess. in Wien. III. Viena.

EXPLANATION OF PLATES

Plate I

- Fig. 1-3. Koninckina leopoldiaustriae Bittner. Norian.1-2, Meghieş Valley, x 2; 3;.
 Ciungi quarry-Timen Valley, x 1,5.
- Fig. 4. Koninckina sp. Norian. Popchii Rarăului Ridge. x 2.
- Fig. 5. Amphiclina sp. Norian, Popchii Rarăului Ridge. x 2.
- Fig. 6 a-d. Crurirhynchia kiparisovae D a g y s. Norian. Meghieș Hill. x 1, 5.
- Fig. 7. "Rhynchonella" fissicostata Suess. Norian; Norian/Rhaetian. Măceșului Stream... x 1,5.

6 — c. 1784



- Fig. 8 a-d. Caucasorhynchia kunensis Dagys. Norian; Norian/Rhaetian. Meghieș Hill. x 1, 5.
- Fig. 9 a-c. -,, Rhynchonella" fissicostata Suess. Curmătura Rarăului. x 2.
- Fig. 10. Rhynchonella sp. Upper Norian. Meghieş Hill. x 1, 5.
- Fig. 11 a-d. Euxinella pamirensis Dagys. Norian; Norian/Rhaetian. Fundul Pojoritei. x 2, 5.
- Fig. 12 a,b, d. Austrirhynchia cornigera (S c h a f h.). Rhaetian s.s. Gura Sadovei x 2. a, dorsal valve; b, ventral valve; c, lateral views; d, anterior views.

Plate II

- Fig. 1 a-d. ?Decurtella sp. Anisian. Fîntîna Staicului. x 2.
- Fig. 2 a-d. Piarorhynchella trinodosi (Bittner). Anisian (Illyr). Pleasa Lupsei Hill. x 2.
- Fig. 3 a-d. -,, Rhynchonella" lynguligera Bittner. Carnian. Piatra Zimbrului. x 2.
- Fig. 4 a-d. -, , Austriellula" halophylla (Bittner). Norian. Meghies Valley. x 2.
- Fig. 5. Sinucosta emmrichi (S u e s s). Norian; Norian/Rhaetian. Meghies Hill. x 1,5.
- Fig. 6. Sinucosta bittneri D a g y s. Idem. Izvorul Malului Stream. x 1, 5.
- Fig. 7. Sinucosta cf. acerrtma (Bittner). Idem. Meghies Hill. x 1, 5.
- Fig. 8. ,, Psioidea" uncinata (S c h a f h.). Idem. Fundul Pojorîtei. x 1,5.
- Fig. 9 a-d. Mentzelia ptichitiphila Bittner. Anisian (Pelson). Colții Nadașului Hill. x 1.
- Fig. 10. Koveskallina koeveskalyensis (Stur.) Idem. x 2.
- Fig. 11 a-c. Mentzelia glabra D a g y s. Norian; Norian/Rhaetian. Piatra Zimbrului. x 1, 5.
- Fig. 12. Zugmayerella sp. Norian. Curmătura Rarăului. x 2.
- Fig. 13. Laballa suessi (Winkl.). Norian. Meghies Hill. x 1, 3.

Plate III

- Fig. 1 a-d. Laballa suessi (Winkl.). Norian. Ciungi quarry-Timen Valley. x 1, 5.
- Fig. 2 b, c. cf. Laballa aplicata D a g y s. Norian; Norian/Rhaetian. Izvorul Malului Stream. x 2.
- Fig. 3. Zugmayerella koessenensis (Z u g m.). Norian; Norian/Rhaetian. Gura Sadovel. x 2, dorsal valve.
- Fig. 4 a-c. Lepismatina sp. nov. Norian. Meghies Hill. c, ventral interarea. x 1, 5.
- Fig. 5 a-d. Lepismatina austriaca (Suess). Norian; Norian/Rhaetian. Ciungi quarry-Timen Valley. x 1, 5.
- Fig. 6. a-d. Pexidella aff. sturi (Boeckh). Anisian. Colții Nadașului Hill. x 2.
- Fig. 7 a-d, 8 a, b. Neoretzia superbescens (B i t t n e r). Norian; Norian/Rhaetian. 7, Fundul Pojorîtei, x 2, 5; 8, Meghieş Hill, x 1, 5.
- Fig. 9. Zugmayerella sp. Norian. Curmătura Rarăului, ventral valve, x 2.

Plate IV

- Fig. 1 a-d. Oxycolpella oxycolpes (E m m r). Norian; Norian/Rhaetian. Ciungi quarry-Timen Valley. x 1.
- Fig. 2 a-d. Oxycolpella kunensis D a g y s. Idem. Ciungi quarry. x 1.
- Fig. 3a-d. Oxycolpella eurycolpos (Bittner). Norian. Meghies Hill. x 1.

- Fig. 4 a-d. Rhaetina gregaria (S u e s s). Norian; Norian/Rhaetian. Gura Sadovei. x 1,5.
- Fig. 5 a-d. Triadithyris gregariaeformis (Z u g m.). Idem. Popchii Rarăului Ridge. x 2.
- Fig. 6 a-d. Zeilleria austriaca (Zugm.). Idem. Fundul Pojorîtei. x 2.

Plate V

- Fig. 1 a-d; Zeilleria aff. norica (Suess). Norian; Norian/Rhaetian. Izvorul Malului Stream. x 1, 5.
- Fig. 2 a-d, 3 a-d. Aulacothyris n. sp. kühni Jek. Lower Norian. Ciungi quarry-Timen Valley. 2, x 2; 3, x 1, 5.
- Fig. 4. Zeilleria elliptica (Z u g m.). Norian; Norian/Rhaetian. Gura Sadovei, ventral valve, rhombic shape. x 1, 5.
- Fig. 5 a-d. Aulacothyris sp. Carnian-Norian. Fîntîna Staicului. x 2.
- Fig. 6 a-d, 7 a-d. Aulacothyropsis reflexa (Bittner). Norian. 6, Ciungi quarry, x 2; 7, Măceșului Stream, x 2.
- Fig. 8 a-d. Aulacothyropsis sp. Carnian-Norian. Fîntîna Staicului. x 2.



3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



Project 14: Midcretaceous Events

ZONES À FORAMINIFÈRES PLANCTONIQUES ET NOUVELLES ESPÈCES DE ROTALIPORA DANS LE CRÉTACÉ MOYEN DE ȚARA BÎRSEI (CARPATES ORIENTALES)¹

PAR

JANA ION²

Planctonic Foraminifera Zones and New Species of Rotalipora in the Middle Cretaceous Around the Tara Birsei Depression (East Carpathians). Following zones and subzones of planctonic foraminifera from the surroudings of the Tara Birsei Depression are described within the Upper Vraconian-Middle Turonian time interval: Rotalipora appenninica zone; Rotalipora brotzeni zone; Rotalipora reicheli zone with R. reicheli non-typical subzone, R. reicheli typical subzone and Rotalipora deeckei subzone; Rotalipora ex gr. cushmani-turonica zone; "grandes Globigerines" seules zone with Helvetoglobotruncana paradubia subzone and Dicarinella imbricata subzone; Helvetoglobotruncana helvetica zone. Their age is discussed in relation to the identified macrofauna, and also as a function of the chronostratigraphic value of index species of foraminifera by referring their distribution to zonary scales of macrofauna. There are described and figured new species as follows: Rotalipora caronii, R. orestii, R. runcuii, R. varicamerata, R. convoluta, R. acuta; the phyllogenetic position of these species is also analysed.

Bon nombre des résultats de mes études biostratigraphiques concernant la distribution des foraminifères planctoniques dans les dépôs du Crétacé moyen et supérieur des environs de Țara Bîrsei ont constitué déjà l'objet de quelques comptes rendus (Jana Săndules cu, 1967, 1969; Jana Ion, 1975). Les récherches que j'ai effectuées ces dernières années — stimulées par les problèmes abordés et par l'activité déployée dans le cadre du projet "Mid.-Cretaceous Events" auprès du "Programme International de corrélation géologique" (IGCP) ont conduit à de nouvelles données sur les zones à foraminifères planctoniques du Vraconien supérieur — Turonien inférieur de cette région autant qu'à l'identification

¹ Reçu le 28 Mai 1977, accepté le 28 Mai 1977, présenté à la séance du 10 Iunie 1977.

² Institutul de Geologie și Geofizică, str. Caransebeș nr. 1, București, 32.

de nouvelles espèces de *Rotalipora*, dont quelques unes mentionnées déjà comme "affinitas" dans le matériel envoyé au Symposion de micropaléontologie "MCE Project", Nice, France 1976. Le but de la présente étude

est justement de consigner une partie de ces résultats.

Nous rappelons que les dépôts vraconiens-cénomaniens et turoniens des environs de Țara Bîrsei, tout comme le reste des dépôts du Sénonien, du Cuisien-Lutétien et de l'Oligocène, reviennent à la couverture sédimentaire posttectonique accumulée, après le distrophisme mésocrétacé, dans l'extrémité orientale des Dacides Méridionales. Cette couverture débute par le Vraconien, sous faciès gréso-conglomératique, sur le substratum plus ancien, alors que l'intervalle jusqu'au Coniacien comporte des dépôts sous faciès gréso-conglomératique autant que sous faciès marneux-grés.

Les dépôts sous faciès marneux, qui ont fait l'objet de nos investigations micropaléontologiques, débutent dans certains secteurs de Țara Bîrsei (septentrional) par le Cénomanien supérieur, alors que dans d'autres (meridional) le passage des dépôts gréso-conglomératiques à ceux marneux a lieu dès le Vraconien supérieur. Ils sont constitués par : des argiles et des marnes cendrées, fréquemment sableuses, montrant une stratification régulière ou irrégulière ; par des intercalations de grès argileux et calcaires et par des marnocalcaires à croûte d'altération ferrugineuse ; par des épisodes détritiques locaux (au nord de la vallée de la Rîșnoava, dans le Cénomanien terminal et à la limite Turonien/Coniacien) — avec des microconglomérats, grès et brèches à matrice glauconitique. Les intervales stratigraphiques qui comportent des intercalations détritico-glauconitiques correspondent aux moments où apparaissent les principales condensations stratigraphiques et remaniements de microfaune, attestant le diastrophisme Méditerranéen.

BIOSTRATIGRAPHIE, ZONES À FORAMINIFÈRES PLANCTONIQUES

En tenant compte du moment d'apparition et de disparition des espèces index on a établi des biorepères spécifiques afin de délimiter et de caractériser les biozones. Dans le cas présent, à cause des remaniements on n'a pas pu identifier que quelques biorepères à partir du moment de disparition des espèces.

Lors de la description des zones nous allons présenter la définition et son auteur, des observations sur l'association de foraminifères présents dans l'intervalle de la zone respective, des discussions sur l'âge de la zone³, des coupes de référence dans Țara Bîrsei. L'association complète de foraminifères planctoniques et toutes les données biostratigraphiques sont consignées dans la planche I; dans la fig. 1 sont présentés les biohorizons et les zones à foraminifères de la région de Țara Bîrsei rapportés à l'échelle des zones d'ammonites du domaine de la Téthys.

³ J'adresse mes remerciements à mes collègues Denisa Lupu et L. Szászqui ont eu l'amabilité de s'occuper de l'identification de quelques exemplaires de la faune de la région de Tara Bîrsei.

Etages et		Zones d'Ammonites d'après Colloque 1959 xxG.Thomel 1964,1970	RÉGION ȚARA BÎRSEI			
			Macrofaune	Foraminifères		planctoniques Biohorizons
				Zones et sous-zones		
TURONIEN	MOY.		!pictus,!exgr.crippsi →	P. helvetica		↑ M.schneegansi R marianosi ↑ Hhelvetica, Dbiconvexa qiqantea
	N.F.	Mamites nodoso				
CÉNOMANIEN TU		ides Fagesia superstes xx Metgeslinianum xx		"grandes Globigerines	P.imbricata	_ ♣ D.biconvexa biconvexa
	SUP.	Calycoceras naviculare		H.paradubia R.exgr. cushmani - turonica		↑ Dimbricata Deanaliculata Dindica Aeretaeea ↑ Hoaradubia → Regeenhorn ↑ Reushmani, Halpina, M. aff renzi, ↑ Reushmani, Halpina, M. aff renzi, ↑ Reushmani, Halpina, M. aff renzi,
	MOYEN	Acanthoceras rothomagense		R.reicheli	R. deeckei R. reicheli-typique	R.deeckei
	INF	Mantelliceras · .·mantelli		R. brotzeni		A. R.reicheli-typique A. R.reicheli-non typiqua R.brotzeni,Rglobotruncanoides
VRACONIEN	SUP.	Stoliczkaia dispar	Paraturrilites bergeri	R.appenninica		
	INF	Stoliczkaia · blancheti. ·				

Fig. 1. — Tentative de correlation entre les zones de foraminifères planctoniques des Crétacé moyen de la région de Țara Bîrsei et les zones standard d'Ammonites.

(1) Zone Rotalipora appenninica

Définition. L'intervalle qui comporte l'espèce index, dès sa première apparition et jusqu'à la première apparition de l'espèce Rotalipora brotzeni (S i g a l).

Auteur. Dalbiez, 1955 "Lower Rotalipora" zone; redénommée par Bolli, 1957, zone Rotalipora appenninica appenninica.

Remarques. Dans le bassin de la vallée de la Rîșnoava cette zone a été mise en évidence dans les marnes gréseuses du Vraconien supérieur à : Paraturrillites bergeri Brogn., Aucellina gryphaeoides Sow., Hamites charpenteri Pictet. Celles-ci ne comportent que des exemplaires de Rotalipora appenninica; dans d'autres régions du même domaine de sédimentation cette biozone comporte en outre les espèces : Rotalipora balernaensis Gandolfi, Praeglobotruncana stephani (Gandolfi), P. delrioensis (Plummer), Hedbergella delrioensis (Carsey), H. planispira (Tappan).

Coupes de référence: vallée de la Tocila Mică.

Age. Vraconien supérieur (Vr. inf. en facies gréso-congl.).



(2) Zone Rotalipora brotzeni

Définition. Intervalle qui dure depuis la première apparition de l'espèce Rotalipora brotzeni (Sigal) jusqu'à la première apparition de l'espèce Rotalipora reicheli (Mornod) — non typique.

Auteur. Lehman, 1966.

Remarques. Espèces qui apparaissent dès les premiers niveaux: Rotalipora brotzeni (Sigal), R. globotruncanoides Sigal, R. montsalvensis (Mornod), R. marchigiana Borsetti; l'association comporte en outre R. aff. R. globotruncanoides Sigal, R. brotzeni (Sigal), R. acuta n. sp., R. caronii n. sp., R. aff. R. appenninica (Renz) — stade gérontique?, R. balernaensis Gandolfi autant que R. appenninica (Renz) qui se perpétue des zones inférieures.

Coupes de références : vallée de la Tocila Mică, affluents de gauche et collines de gauche de la vallée de la Rîşnoava, ruisseau de la Negila.

Age. Le bassin de la vallée de la Rîşnoava offre les arguments suivants pour localiser cette zone dans le Cénomanien inférieur : dans la vallée de la Tocila Mică, dans les couches de passage des dépôts en faciès gréseux-conglomératique à ceux en faciès marneux, les niveaux marneux qui comportent les premiers exemplaires de Rotalipora brotzeni et R. globotruncanoides reposent sur les dépôts du Vraconien supérieur à Aucellina gryphaeoides Sow., Hamites charpenteri Pictet, Paraturrillites cf. P. bergeri Brogn. (in Kusko et al., 1970); dans la coupe située du côté droit de Valea Merilor les dépôts de la zone à Rotalipora brotzeni comportent: Mantelliceras sp., Turillites dorsetensis (Spath) (Jana Săndules cu, 1969), Inoceramus cf. virgatus Schlut⁴., macrofaune qui indique le Cénomanien inférieur.

Dans le domaine de la Téthys la faune d'ammonites apporte des arguments sur le début de l'espèce Rotalipora brotzeni à la limite Vraconien Cénomanien (Cotillon, Moulla de, Porthault, 1965; Porthault, 1974) autant que sur l'âge cénomanien inférieur de la zone R. brotzeni. Équivalente des zones Cnl et Cn2a de Porthault, 1974 (SE de la France) elle correspond approximativement à la zone à Mantelliceras saxbii plus la moitié inférieure de la zone à Mantelliceras mantelli (dans le sens des zones du SE de la France).

(3) Zone Rotalipora reicheli

Définition. L'intervalle du fossile index dès sa première apparition jusqu'à la première apparition des rotalipores du groupe cushmani-turonica Auteur. B o l l i, 1966.

⁴ Déterminations effectuées par Denisa Lupu fide Jana Ion in Patrulius, Bombiță, Elena Bratu, Jana Ion, Denisa Lupu, Eugenia Manoliu, **M**ihăilescu, Neagu, Papiu, Elena Tăutu, (1977) — Raport Arh. I.G.G.

À la définition donnée par Bolli: "interval with zonal marker from first occurence to first occurence of Rotalipora cushmani" nous ajoutons la précision que la zone débute par la première apparition de cette espèce représentée par des exemplaires avec un aspect non typique (proche de celui de l'espèce R. deeckei). Rotalipora reicheli avec l'aspect typique, conformément à son concept spécifique, fait son apparition beaucoup plus tard, plus haut que la base de cette zone. Ces exemplaires primitifs de R. reicheli ont été mentionnés depuis longtemps dans Țara Bîrsei (Jana Săndules cu, 1969 — désignés sous le nom de "R. reicheli not-typical forme", dans les niveaux inférieurs de la zone Deeckei et Reicheli, en précédant l'apparition des exemplaires typiques de R. reicheli) alors que ces derniers temps, dans le sud de la France, ils ont été identifiés à la partie terminale du Cénomanien inférieur (=R. aff. reicheli, homeomorphe de l'espèce R. deeckei, Porthault, 1974).

Bolli en définissant la zone R. reicheli a considéré que sa limite supérieure est donnée par la première apparition de l'espèce R. cushmani Morrow—dans la synonymie de laquelle H. Bolli inclut l'espèce R. turonica Brotzen. Pour des raisons de clarté, nous considérons qu'il vaut mieux de préciser dans la définition même que la limite supérieur est donnée par la première apparition des rotalipores du groupe cushmanituronica.

Remarques. Cette zone est caractérisée par le début des taxons Rotalipora reicheli — non typique, R. reicheli — typique et R. deeckei. Dans toutes les coupes examinées nous avons saisi un décalage de temps entre les moments du début de ces trois taxons. Essayant de totaliser au moins une partie des données regardant la distribution en temps, dans le domaine mésogéen et avoisinant, des espèces R. reicheli et R. deeckei le décalage entre les biohorizons donnés par leurs moments d'apparition se révèle là aussi évident. L'apparition beaucoup plus tardive de l'espèce R. deeckei par rapport à celle de R. reicheli — non typique (=R. aff. R. reicheli, dans le sens de Porthault, 1974) est connu et bien daté dans le SE de la France (Porthault, 1974) où la distribution des foraminifères planctoniques a été évaluée chronostratigraphiquement grâce au repérage avec l'échelle zonale de macrofaune.

Vu les moments différents dont débutent les espèces mentionnées dans le cadre de la zone R. reicheli on peut séparer les sous-zones : R. reicheli — non typique, sous-zone R. reicheli — typique et sous-zone R. deckei.

(3 a) Sous-zone Rotalipora reicheli-non typique

 $D\'{e}finition$. L'intervalle du fossile index dès sa première apparition jusqu'à la première apparition de l'espèce $Rotalipora\,reicheli\,(M\ o\ r\ n\ o\ d)$ — typique.

Auteur. Elle correspond à la zone Cn2b à R. aff. reicheli séparée par Porthault (1974) dans le SE de la France à la partie terminale du Cénomanien inférieur, zone dont la limite supérieure est marquée par



l'apparition de l'espèce R. cushmani (M o r r o w) (avec R. turonica comme synonyme junior) qui dans cette aire apparaît de beaucoup plus tôt. Rappelons, en outre, que toujours dans cette aire, plus haut que la limite supérieure de la zone à R. aff. R. reicheli, donc que la base du Cénomanien moyen, on n'a rencontré aucune variété de l'espèce R. reicheli, et que jusqu'à l'apparition de l'espèce R. deeckei il y a un hiatus.

Remarques. Espèces qui apparaissent à la partie basale de la souszone : Rotalipora reicheli (M o r n o d) — non typique.

Espèces qui font leur apparition dans la partie terminale de la souszone: Rotalipora runcuii n. sp., R. varicamerata n. sp., R. orestii n. sp.

Coupes de références : vallée de la Tocila Mică, affluents et collines du côté droit de la vallée de la Rîşnoava, vallée du ruisseau de la Negila.

Age. En considérant que la sous-zone R. reicheli non typique est équivalente de la sous-zone Cn2b (avec R. aff. R. reicheli) du SE de la France, nous l'attribuons à la partie terminale du Cénomanien inférieur.

(3 b) Sous-zone Rotalipora reicheli-typique

Définition. L'intervalle du fossile index dès sa première apparition jusqu'à la première apparition de l'espèce Rotalipora deeckei (Franke).

Auteur. Celui du présent ouvrage.

Remarques. Espèces qui font leur apparition à la partie basale de la sous-zone : Rotalipora reicheli (Mornod) — typique, R. greenhornensis (Morrow).

Coupes de références : vallée de la Tocila Mică, affluents et collines du côté gauche de la vallée de la Rîșnoava, vallée du ruisseau de la Negila.

Age. Nous lui attribuons l'âge cénomanien moyen en tenant compte de l'âge des zones du mur et du toit et du fait que dans la vallèe de la Tocila Mică, où la base de cette sous-zone est bien caractérisée, les couches comportent *Inoceramus virgatus* Schlut.⁵ et 28 m plus haut *Scaphites obliquus* Sow.⁶ qui indiquent la partie supérieure du Cénomanien moyen.

(3 c) Sous-zone Rotalipora deeckei

Définition. L'intervalle de l'espèce index dès sa première apparition jusqu'à la première apparition des rotalipores du groupe cushmani-turonica.

Auteur. Si g a l (1966) dans l'échelle zonale qu'il établit il sépare dans le Cénomanien supérieur la zone Rotalipora deeckei, mais elle contient les rotalipores du groupe cushmani-turonica et supporte la zone "grandes globigérines" seules.

Remarques. Espèces qui apparaissent à la partie basale de la souszone : Rotalipora deeckei (F r a n k e).

⁵ Déterminations, Denisa Lupu, fide Jana Ion in Patrulius et al., 1977—op. cit.

⁶ Déterminations, Szász, in Patrulius et al., 1977-op. cit.

Espèces qui apparaissent à sa partie supérieure : *Praeglobotruncana gibba* Klaus.

Les espèces Rotalipora aff. R. brotzeni (Sigal), R. aff. R. globotruncanoides Sigal, R. acutan. sp., R. greenhornensis (Morrow) ne sont pas rencontrées dans les zones surjacentes.

Coupes de référence : collines et affluents du côté gauche de la vallée

de la Rîsnoava, vallée de la Negila.

Age. Nous accordons à la sous-zone R. deeckei l'âge cénomanien moyen — base du Cénomanien supérieur tenant compte des arguments suivants : dans la coupe située du côté gauche de la vallée de la Rîșnoava l'association de cette sous-zone caractérise des couches qui comportent Inoceramus ex gr. crippsi Mant. et I. cf. pictus Sow. et sont partant d'âge cénomanien supérieur; dans les coupes de la région de Rîșnov cette espèce débute en dessous des niveaux qui comportent la faune indiquant le début du Cénomanien supérieur et au dessus de ceux qui comportent une faune qui atteste la présence de la partie supérieure du Cénomanien moyen, en conséquence son intervalle possible d'apparition pourrait être localisé à la partie supérieure du Cénomanien moyen fait connu dans plusieurs endroits de la Téthys (Porthault, 1974; Salaj et Bellier, 1976).

(4) Zone Rotalipora ex gr. cushmani-turonica

Définition. L'intervalle des espèces index de gr. cushmani-turonica dès leur première apparition jusqu'à l'apparition des espèces du groupe "grandes Globigérines" seules, dans notre cas Helvetoglobotruncana paradubia (S i g a l).

Auteur. Malapris et Rat, 1961.

Malapris et Rat ont établicette zone dans la région du Côté d'Or dont le contenu est caractérisé par l'apparition des rotalipores du groupe cushmani-turonica. Ultérieurement Borsetti (1962) sépare dans le Cénomanien supérieur la "sous-zone Rotalipora cushmani" l'espèce index ayant pour synonyme junior l'espèce Rotalipora turonica. Ce dernier nom donné à la zone a été utilisé par de nombreux chercheurs. A notre avis on aurait dû maintenir le premier nom, étant celui qui exprime clairement que la zone se rapporte à l'ensemble des rotalipores du groupe cushmani-turonica.

Remarques. Espèces qui font leur apparition dans les niveaux de la partie basale de la zone: Rotalipora turonica Brotzen, R. turonica expansa Carbonnier, R. montsalvensis thomei Hagnet Zeil.

Espèces qui font leur apparition à la partie moyenne de la zone: Rotalipora cushmani (Morrow), Helvetoglobotruncana (?) alpina (Porthault), Dicarinella algeriana (Caron), D. aff. D. indica (Jacob et Sastry) (exemplair montrant des caractères de passage de P. delrioensis à D. indica), Marginotruncana n. sp. aff. M. renzi (Gandolfi) — sensu Caron, R. montsalvensis (Mornod) — stade gérontique?



⁷ Déterminations, Denisa Lupu, fide Jana Ion in Patrulius et al., 1977.

Espèces qui persistent des niveaux sous-jacents et qui disparaissent dans les zones supérieures: Rotalipora appenninica (Renz), R. balernaensis Gandolfi, R. aff. R. appenninica (Renz)—stade gérontique?, R. caronii n. sp., R. orestii n. sp., R. (?) praemontsalvensis Jana Ion, R. praebalernaensis Sigal; y disparaissent probablement aussi R. globotruncanoides Sigal, R. brotzeni (Sigal), R. micheli Sacal et Debourle, R. marchigiana Borsetti.

Espèces qui débutent à la partie terminale de la zone: Hedbergella brittonensis Loeblich et Tappan, Rotalipora convoluta n. sp., Helvetoglobotruncana inornata (Bolli), H. praehelvetica (Trujillo), Marginotruncana renzi (Gandolfi) — sensu Caron, Rotalipora turonica Brotzen — à contour irrégulier.

Coupes de références : vallée de la Brebina, en amont du lieu où se jette la rivière de la Bîrsa ; uniquement en ce qui concerne la limite supérieure dans la vallée du Ghimbavu.

Age. Dans les coupes de Tara Bîrsei les plus récents niveaux qui comportent l'association à R. reicheli et R. deeckei sans rotalipares du groupe cushmani-turonica reviennent, vu la macrofaune, à la base du Cénomanien supérieur. Il s'agit de l'unique argument local dont nous disposons pour apprécier que le début des rotalipores du groupe cushmanituronica a eu lieu dans la partie inférieure du Cénomanien supérieur, juste un peu plus haut que sa base. Dans une large partie du domaine mésogéen, dans l'aire des bassins alpins (Préalpes moyennes - Klaus, 1959; nappes helvétiques et ultrahelvetiques — S t u r m, 1969) dans le bassin de l'Afrique du Nord (Massin et Salaj, 1970; Salaj et Bellier, 1976; Dalbiez, 1955) autant que dans d'autres régions (côte de la mer Adriatique — Borsetti, 1961) on admet, en étayant d'arguments macrofauniques, l'apparition de ces espèces dans le Cénomanien supérieur. En Europe occidentale, dans les bassins épicontinentaux (Porthault, 1974 — région provençale; Robaszynscki, 1976 — nord de la France; Malapris et Rat, 1961 — Côté d'Or) on a argumenté dans des coupes étalonnées à partir de la macrofaune le début de l'espèce Rotalipora cushmani (avec R. turonica en tant que synonyme junior) ou celui des rotalipores du groupe cushmani-turonica à la partie supérieure du Cénomanien moyen. Le décalage des moments d'apparition de ces espèces nous suggère leur migration des aires épicontinentales, situées vers le NW, dans le domaine mésogéen, situé vers le sud et le sud-est.

En conséquence dans le Crétacé des environs de Țara Bîrsei le début de la zone R. ex gr. cushmani-turonica a eu lieu plus haut que la base du Cénomanien supérieur. La limite supérieure est marquée par la première apparition de l'espèce Helvetoglobotruncana paradubia (S i g a l), apparition qui — fait unanimement reconnu — ne dépasse pas la partie inférieure de l'intervalle qui comporte l'association avec Actinocamax plenus/Metoicoceras geslinianum. Cette zone de foraminifères — dans l'acception de la zone Plenus attribuée au Cénomanien — reste donc strictement localisée dans le Cénomanien supérieur.

(5) Zone "Grandes Globigérines" seules

Définition. L'intervalle des espèces du groupe "Grandes Globigérines" dès leur première apparition jusqu'à l'apparition de l'espèce Helvetoglobotruncana helvetica (B o 11 i).

Auteur. Sigal, 1955.

En 1952 Sigal met en évidence dans la partie terminale du Cénomanien supérieur de l'Algérie la présence d'une , quantité considérable de globigérines" parmi lesquelles se fait remarquer "Globigerina paradubia". En 1955 il donne le nom de zone "Grandes Globigérines" à l'intervalle qui dure depuis l'apparition de ce taxon jusqu'à l'apparition de l'espèce "Praeglobotruncana helvetica" mettant à nouveau en évidence la présence de l'espèce paradubia. On trouve cette dénommination anssi Schijfsma en 1955. Lehmann retrouve en 1962 la zone "Grandes Globigérines" dans la partie terminale du Cénomanien supérieur du Maroc occidental et cite les espèces "globigerinoides" — les attribuant provisoirement aux praeglobotruncanes — P. paradubia S i g a l et P. gigantea Lehmann. Ultérieurement Van Hinte, 1965, donne à cette zone le nom de zone "Hebdergella gigantea" qui est remplacé en 1972 par celui de "Hedbergella lehmanni" (après le changement du nom de l'espèce — Port hault, 1969). Cette espèce n'est pas trop répandue en sens horizontal, son utilisation en tant qu'espèce index est ainsi difficile. Nous ne l'avons jamais rencontrée dans aucune coupe.

Remarques. Dans la région de Țara Bîrsei la limite inférieure de cette zone est marquée par l'apparition de l'espèce Helvetoglobotruncana paradubia (S i g a l); plus haut l'intervalle jusqu'à l'apparition de l'espèce H. helvetica (B o l l i) est caractérisé par les débuts successifs de plusieurs taxons dont les plus remarquables sont ceux des espèces Dicarinella imbricata (M o r n o d) et Archaeoglobigerina cretacea (d'Orb.). Ce biorepère permet la séparation de deux sous-zones: sous-zone Helvetoglobotruncana paradubia et sous-zone Dicarinella imbricata.

(5a) Sous-zone Helvetoglobotruncana paradubia

Définition. L'intervalle de l'espèce index dès sa première apparition jusqu'à la première apparition de l'espèce Dicarinella imbricata (M o r n o d) ou Archaeoglobigerina cretacea (d'Orb.).

Auteur. Celui de la présente étude. Elle est équivalente de la zone

Cn6 établie par Porthault (1974) dans le SE de la France.

Remarques. Espèces qui font leur apparition dans la partie basale de la zone : l'espèce index suivie dans les niveaux surjacents par Marginotruncana sigali (R e i c h e l), Dicarinella aff. D. difformis (G a n d o l f i).

Espèces qui font leur apparition en dessous de sa limite supérieure: Praeglobotruncana oraviensis Scheibnerova (sous-espèces oraviensis et trigona exemplaires de petite taille), Dicarinella (?) loeblichae (Douglas) et Rotalipora sp. aff. R. micheli Sacal et Debourle, R. aff. marchigiana Borsetti.



Dans cette zone apparaissent des exemplaires de Rotalipora montsalvensis dont la partie ombilicale est très convexe, R. ex gr. cushmanituronica et s'éteignent R. varicamerata n. sp. et R. convoluta n. sp.

Coupes de référence : vallée du Ghimbavu où est mise en évidence la limite inférieure de la zone ; dans la vallée de la Brebina la sous-zone dans son ensemble est bien définie.

Age. Par corrélation avec la zone Cn6 du SE de la France et tenant compte de l'âge des zones environnantes on peut considérer que la souszone Helvetoglobotruncana paradubia est située à la partie supérieure du Cénomanien supérieur.

(5b) Sous-zone Dicarinella imbricata

Définition. L'intervalle du fossile index dès sa première apparition jusqu'à la première apparition de l'espèce Helvetoglobotruncana helvetica (B o l l i).

Auteur. Salaj (fide Salaj et Samuel, 1966) lui confère une valeur de zone dans le Turonien inférieur des Carpates Occidentales.

Contenu. Espèces qui font leur apparition dans la partie basale de la sous-zone: Dicarinella imbricata (Mornod), D. canaliculata (Reuss), D. indica (Jacob et Sastry) avec la partie spirale plate, Archaeolobigerina cretacea (d'Orb.) suivies de Marginotruncana n. sp. aff. M. paraconcavata (Porthault) (exemplaires de très petite taille).

Espèces qui font leur apparition dans la moitié supérieure de la sous-zone : Dicarinella biconvexa biconvexa (Salaj et Samuel).

Espèces qui disparaissent à la partie basale de cette sous-zone : Rotalipora aff. montsalvensis (Mornod) — stade gérontique?.

Espèces qui disparaissent probablement à la limite avec la zone Helvetica: Rotalipora ex gr. cushmani-turonica, R. turonica-à contour irrégulier.

Coupes de référence : vallée du Ghimbavu, vallée de la Brebina.

Age. Dans le domaine mésogéen des Carpates Occidentales (S a l a j et S a m u e l, 1966) et dans le bassin de l'Afrique du N (S a l a j et B e l l i e r, 1976) où cette zone a été séparée elle a été attribuée à la partie inférieure du Turonien inférieure. Dans les bassins épicontinentaux de l'Europe occidentale (France de SE — P o r t h a u l t, 1974; dans le N de la France, Ro b a s z y n s k i, 1976), dans des coupes étalonnées à partir des ammonites, les plus anciennes couches qui comportent l'espèce D. imbricata reviennent à l'intervalle qui contient l'association à Actinocamax plenus ou à Metoicoceras geslinianum; l'espèce H. helvetica fait sa première apparition dans le cadre de la zone Fagesia superstes. Si l'on admet que la zone à A. plenus revient au Cénomanien supérieur il s'ensuit que la zone à Dicarinella imbricata caractérise la partie terminale du Cénomanien supérieur — base du Turonien inférieur.

(6) Zone Helvetoglobotruncana helvetica

Définition. L'intervalle de l'espèce index dès sa première apparition jusqu'à la première apparition des espéces "grandes Rosalines plates"—dans le sens de Sigal (1966) (Marginotruncana pseudolinneiana, M. coronata, M. marginata).

Auteur. Sigal, 1955 (2 Mai), zone à Globotruncana helvetica seule; Dalbiez, 1955 (5 Juillet), zone à Globotruncana helvetica.

Remarques. Espèces qui font leur apparition à la partie basale de la zone: Helvetoglobotruncana helvetica (Bolli)., Dicarinella biconvexa gigantea (Salaj et Samuel), D. cachensis (Douglas).

Espèces qui font leur apparition à sa partie moyenne: Marginotruncana schneegansi (Sigal), Praeglobotruncana marianosi (Douglas).

Espèces qui se perpétuent des niveaux sous-jacents et disparaissent dans la moitié inférieure de la zone : Rotalipora reicheli (Mornod) — typique, R. deeckei (Francke), R. cushmani (Morrow), R. turonica Brotzen, R. turonica expansa (Carbonnier), R. montsalvensis (Mornod), R. montsalvensis thomei Hagnet Zeil.

Coupes de références : vallée du Ghimbavu et vallée de la Brebina.

Age. Tenant compte des données puisées dans la littérature (Lehmann, 1962; Sigal, 1966; Porthault, 1974) et de la macrofaune cette zone occupe l'intervalle du Turonien inférieur — Turonien moyen, approximativement la zone Mammites nodosoides et la base de la zone Romaniceras ornatissimum et R. bizeti.

NOUVELLES ESPÈCES DE ROTALIPORA

Rotalipora caronii n. sp. pl. II, fig.1 a-c, 3 a-c

Rotalipora (Thalmanninella) cf. brotzeni Sigal — Caron, 1966, Rev. Micropal., 2, 9, pl. 1, fig. 1-2;

Rotalipora (Thalmanninella) cf. micheli (Sacal et Debourle) Jana Săndulescu, 1969, Rocz. Pol. Tow. Geol., XXXIX, 1-3, pl. 44, fig. 1-2;

Rotalipora aff. marchigiana Borsetti — Jana Ion, 1975, Guide Colloq. Europ. Micropal.
Buc., fig. in pl.

Holotype: pl. II, fig. 3 a—c, C.I.G.G., Buc. no 101640 (éch. R. 120A/1967) Paratype: pl. II, fig. 3 a—c, C.I.G.G. Buc., no 101623 (éch. R. 94/1967); C.I.G.G., Buc., no 101568, 101617, 101612, 101645, 101674, 101793. Niveau type: base du Cénomanien inférieur sous faciès marneux.

Localité type: route qui monte la colline située du côté droit de Valea Merilor (affluent de gauche de la vallée de la Rîşnoava) dans le voisinage de la localité de Rîşnov. Carpates Orientales.

Origine du nom : dédiée au micropaléontologiste M i c h è l e C a r o n de l'Institut Géologique de l'Université de Fribourg qui est l'un des premiers géologues ayant observé des exemplaires avec ces caractères.



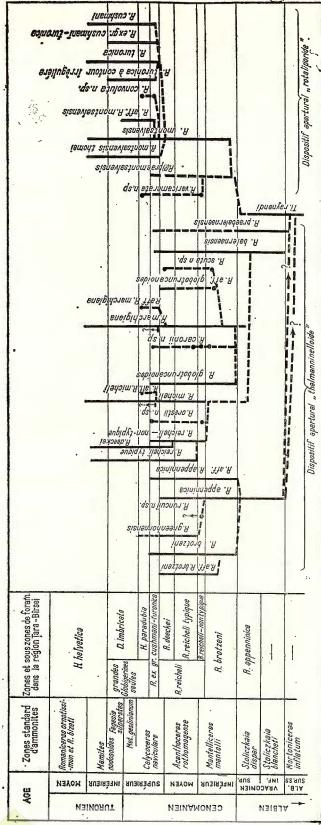


Fig. 2. - Essai sur les relations phylétiques des rotalipores.

Diagnose. Test à profil biconvexe, l'angle formé par le plan équatorial et la face latérale de la dernière loge est de $50-60^{\circ}$. Sur la face spirale les loges sont pétaloïdes, séparées par des sutures en relief, largement incurvées vers l'avant. Sur la face ombilicale les premières loges sont trapézoïdales, munies de bourrelets périombilicaux et suturaux et les dernières sont plus grandes, équidimensionnelles, triangulaires et globuleuses, sans bourrelets suturaux et périombilicaux ou seulement avec des bourrelets périombilicaux faibles ou avec une rugosité périombilicale accentuée.

Description. Test à contour rond-lobé et profil biconvexe à biconvexe-dissymétrique. La convexité du côté spiral vient du fait que les tours de spire anciens constituent un cône central, alors que le dernier tour de spire, tout spéciallement les dernières loges, constituent une surface plate. L'angle formé par le plan équatorial et la face latérale de la dernière loge est de $50-60^{\circ}$.

Sur la face spirale les premières loges du dernier tour de spire et les loges des tours de spire précédents sont séparées par des sutures en relief, largement incurvées en avant ; les dernières loges — avec la surface presque plate — sont séparées par des sutures en relief, étroitement incurvées jusqu-à largement incurvées, qui tombent obliquement.

Face ombilicale constituée de 6—7 loges, dont les premières 2—3 gagnent progressivement en dimensions. Elles sont trapézoïdales et présentent des bourrelets périombilicaux et suturaux. Les dernières loges se détachent nettement des premières quant aux dimensions et à l'aspect, elles sont plus grandes, équidimensionnelles, triangulaire, globuleuses tout spécialement autour de l'ombilic, séparées par des sutures profondes légèrement incurvées vers l'avant, suggérant une tendance des loges à devenir trapézoïdales; elles ne présentent pas de bourrelets suturaux ni périombilicaux, les loges 3—5 présentent tout au plus un soupçon de bourrelet périombilical ou une rugosité plus accentuée. Le dispositif apertural est de type "thalmannineloïde".

Rapports et différences. L'espèce Rotalipora caronii peut être envisagée, au point du vue phylogénique, comme un taxon intermédiaire entre Rotalipora marchigiana Borsetti et R. globotruncanoides Sigal. Elle s'écarte de R. marchigiana par les caractères suivants de la face ombilicale: présence des bourrelets périombilicaux et suturaux, faible incurvation vers l'avant de la plupart des loges. Les plus importantes mutations morphologiques qui ont conduit à R. globotruncanoides sont: développement des bourrelets suturaux et périombilicaux sur toutes les loges, substitution des dernières loges triangulaires par des loges trapézoïdales torsionnées dans le sens de rotation de la spire.

Quant à l'aspect cette espèce approche aussi de Rotalipora appenninica (R e n z) s'en écartant toutefois par le profil de sa partie ombilicale qui est plus proéminent à cause de la croissance de la globulosité des loges autour de l'ombilic — par l'angle formé par le plan équatorial et la face latérale de la dernière loge, qui est plus grand, et par le tracé légèrement sigmoïde de la plupart des loges de la face ombilicale.



Distribution. Cette espèce a été identifiée jusqu'à l'heure actuelle : dans les niveaux inférieurs du Cénomanien supérieur, dans les couches comportant Inoceramus ex gr. cripsi M a n t., I. pictus S o w. et l'association de la sous-zone Rotalipora deeckei et dans les couches comportant l'association de la zone Rotalipora ex gr. cushmani-turonica (côté droit de Valea Merilor—bassin de la vallée de la Rîşnoava); dans le Cénomanien moyen dans les couches comportant l'association de la sous-zone Rotalipora reicheli-typique et dans la partie terminale du Cénomanien inférieur dans les couches comportant l'association de la sous-zone Rotalipora reicheli—non typique (vallée de la Negila).

14

Rotalipora orestii n. sp. pl. III, fig. 1 a-c, 2 a-c; pl IV, fig.3 a-c

Rotalipora (Thalmanninella) micheli Sacal et Debourle - Jana Săndulescu 1969, Rokz. Pol. Tow. Geol. 39, 1-3, pl. 45, fig. 1 a-c;

Holotype: pl. IV, fig. 3 a—c, C.I.G.G., Buc. no 101673 (éch. R. 122/1967). Paratypes: pl. III, fig. 1 a—c, C.I.G.G., Buc. no 101569 (éch. R. 115/1967), fig. 2 a—c, C.I.G.G., Buc. no 101619 (éch. T 9/1963); C.I.G.G. 101673 b, 101668 et 101671.

Niveau type: Cénomanien moyen sous faciès marneux.

Localité type: route qui monte la colline située du côté droit de Valea Merilor (affluent de gauche de la vallée de la Rîșnoava) dans le voisinage de Rîșnov, Carpates Orientales.

Origine du nom: espèce dédiée à l'éminent géologue Orest Mirăuță (1931—1967).

Diagnose. Test à profil sensiblement dissymétrique, avec le côté spiral légèrement convexe jusqu'à plat et le côté ombilical très convexe; la face latérale de la dernière loge fait avec le plan équatorial un angle de 90°, voire davantage; tout au plus les premières 4 loges de la face ombilicale sont petites, trapézoïdales, munies de bourrelets périombilicaux et suturaux alors que les dernières sont grandes et globuleuses, équidimensionnelles, triangulaire-allongées avec des sutures profondes et radiaires, legèrement incurvées en arrière.

Description. Test à contour lobé et profil largement dissymétrique, ayant le côté spiral plat ou légerement convexe — à cause de la proéminence conique centrale formée par les tours de spire anciens — et le côté ombilical très convexe chez toutes les loges et tout spécialement chez la dernière loge dont la face latérale fait avec la plan équatorial un angle de 90°, ou plus élevé.

La face spirale, de type spiral-évolute, présente des loges pétaloïdes, séparées par des sutures en relief incurvées en avant; la surface des dernières loges est plate jusqu'à légèrement concave.

La face ombilicale montre $7^1/2$ loges nettement groupées en deux catégories : au niveau des premières quatre loges chaque loge chevauche légèrement la suivante, elles sont trapézoïdales à legèrement triangulaires

et gagnent progressivement en dimensions, ont des bourrelets périombilicaux et suturaux (chez les quatre loges — holotype, ou seulement chez les 2 premières loges — paratype); les trois dernières loges sont de manière évidente plus grandes, globulaires et équidimensionnelles, de forme triangulaire-allongée si bien qu'elles sont deux fois plus longues que larges, les sutures sont profondes et radiaires, légèrement incurvée en arrière.

L'ombilic des exemplaires moins évolués est étroit et profond à cause des dernières loges qui se redressent sensiblement autour de lui; il s'élargit chez les exemplaires évolués.

L'ouverture principale est intériomarginale, extraombilicale-ombilicale, les ouvertures accessoires sont de type "thalmanninelloïde".

Variation. Les plus évidentes variations se rattachent au nombre des loges munies de bourrelets périombilicaux et suturaux et aux dimensions de l'ombilic.

Rapports et différences. Nous considérons cette espèce comme une forme intermédiaire entre Rotalipora micheli S a c a l et D e b o u r l e et R. reicheli M o r n o d — non typique. Elle s'écarte de R. micheli par la présence, sur la face ombilicale, des loges trapézoïdales munies de bourrelets périombilicaux et suturaux. Rotalipora reicheli — non typique s'écarte de R. orestii n. sp. par l'ombilic plus large et par la présence des bourrelets périombilicaux aussi sur les dernières loges. Une espèce proche quant à l'aspect de R. orestii est R. caronii n. sp. qui s'en écarte par le profil du test (moins dissymétrique, la face latérale de la dernière loge faisant avec le plan équatorial un angle d'environ $50-60^\circ$) et par les loges de la face ombilicale qui sont moins globuleuses et allongées, munies de sutures incurvées en avant ou montrant une tendance de s'incurver.

Distribution. Jusqu'à présent nous avons identifié cette espèce dans la partie terminale du Cénomanien inférieur (dans la zone Rotalipora reicheli — non typique), dans la partie supérieure du Cénomanien moyenbase du Cénomanien supérieur (dans la sous-zone Rotalipora deeckei) en dessous et au dessus des couches à Inoceramus crippsi M a n t. et I. pictus S o w. (du côté droit de Valea Merilor, affluent de la vallée de la Rîşnoava), dans la partie inférieure du Cénomanien supérieur (zone Rotalipora ex gr. cushmani-turonica, dans la vallée de la Bîrsa — Tohan).

Rotalipora runcuii n.sp. pl. II, fig. 2 a-b; pl. III, fig. 3 a-c; pl. IV, fig. 1-2

Holotype: pl. IV, fig. 1 a-c, C.I.G.G., Buc. no 101626 (a) (éch. R. 98/1967). Paratypes: pl. IV, fig. 2 a-b, C.I.G.G. Buc. no 101626 (b) (éch. R. 98/1967); pl. II, fig. 2 a-b, C.I.G.G., Buc. no 101624 (a) (éch. R. 96/1967); pl. III, fig. 3 a-c, C.I.G.G., Buc. no 101624 (b) (éch. R. 96/1967). Niveau type: partie terminale du Cénomanien inférieur sous faciès marneux. Localité type: vallée de la Negila (affluent de droite de la vallée de la Glăjăria) aux approches de la localité de Rîșnov, Carpates Orientales. Origine du nom. D'après le nom de la montagne du voisinage de la vallée de la Negila.

Diagnose. Test à profil biconvexe, à contour légèrement lobé et à face spirale de type spiralo-involute. La face ombilicale, tout spécialement au niveau des premières loges, montre des loges qui se chevauchent successivement; les premières loges sont trapézoïdales, munies de bourrelets périombilicaux et parfois d'une ébauche de bourrelet sutural; les dernières loges plus grandes et sans bourrelets sont triangulaires-allongées, globulaires et équidimensionnelles.

Description. Test à profil biconvexe et à contour légèrement lobé.

La face spirale est de type spiral-involute avec des loges pétaloïdes à surface légèrement convexe, séparées par des sutures en relief incurvées en avant et qui tombent obliquement sur le tour précédent.

La face ombilicale est formée par $6-9^1/_2$ loges qui se chevauchent légèrement les unes sur les autres, tout spécialement au niveau des premières loges. Les premières 3-5 loges ont le pas de croissance lent, sont trapézoïdales et séparées par des sutures non déprimées et radiaires, munies de bourrelets périombilicaux et parfois d'une ébauche de bourrelet sutural. Les dernières 3-4 loges s'individualisent nettement quant à l'aspect et aux dimensions, elles sont plus grandes, de forme triangulaire-allongée, équidimensionnelles, globulaires, séparées par des sutures déprimées, légèrement incurvées en avant, sans bourrelets périombilicaux, ni suturaux.

L'ombilic est étroit et profond, amplement surplombé par les dernières loges dont la globulosité s'agrandit sensiblement autour de lui, constituant des épaules.

Le dispositif apertural est de type thalmanninelloïde.

Rapports et différences. Nous considérons que cette espèce tout comme Rotalipora brotzeni (S i g a l) est issue de R. appenninica (R e n z), notamment d'un stade tardif de développement [avec le test plus vigureux, avec de nombreuses loges sur le dernier tour de spire, plus globulaires sur la face ombilicale = R. aff. R. appenninica (R e n z)]. Les mutations sont survenues dans le sens du développement de la spire-involute, de l'exagération de la biconvexité du profil, de l'augmentation de la globulosité des loges de la face ombilicale et de l'approfondissement de l'ombilic. Les mutations ci-dessus auxquelles s'ajoutent l'exagération de la convexité de la partie ombilicale et le développement des bourrelets périombilicaux et suturaux sur presque toutes les loges ont conduit probablement de R. runcuii n. sp. à R. greenhornensis (M o r r o w).

R. runcuii approche de R. brotzeni par le degré de biconvexité du profil et par le type spiral-involute de la face spirale, tout en se distinguant par quelques caractères de la face ombilicale dont : généralement absence des bourrelets suturaux, ou présence uniquement d'une ébauche de bourrelets suturaux dans les premières loges ; les dernières loges sont sans bourrelets, plus grandes, triangulaires, équidimensionnelles et globulaires, séparées par des sutures deprimées ; l'ombilic est plus étroit.

Distribution. Jusqu'à présent elle a été identifiée dans la partie terminale du Cénomanien inférieur, dans les niveaux où apparaissent aussi

les premiers exemplaires de *Rotalipora reicheli* — non typique (vallée de la Negila, dans les environs de Rîşnov — Carpates Orientales).

Rotalipora varicamerata n. sp. pl. V, fig. 3 a-c

Holotype: pl. V, fig. 3 a—c, C.I.G.G., Buc. no 101698 (a) (ech. R. 7/1972). Paratypes: C.I.G.G., Buc. no 101698, 101792.

Niveau type: partie terminale du Cénomanien supérieur sous faciès marneux.

Localité type: vallée du Ghimbavu — localité de Rîşnov.

Origine du nom: lié aux caractères morphologique.

Diagnose. Test presque plan convexe, à contour varié lobé et avec trois types de loges sur la face spirale : les loges des tours de spire anciens légèrement globigérinoïdes, les premières 4 loges du dernier tour de spire qui se chevauchent, sont plates, à contour périphérique rond et munies d'une carère marginale; les deux dernières loges en forme de lobes allongés radialement, à contour périphérique en angle, sans carène marginale.

Description. Test dont la face spirale est presque plate et la face ombilicale convexe; le contour périphérique présente tout d'abord des lobes ronds avec carène et ensuite des lobes en angle, sans carène.

Sur la face spirale les loges des tours anciens sont petites, rondes et légèrement globuleuses. Les loges du dernier tour de spire gagnet brusquement en dimensions tout spécialement les deux dernières qui s'allongent en même temps sensiblement; les premières 4 loges à contour arrondi et carène marginale peu marquée, sont plates, se chevauchent et sont séparées par des sutures en relief et incurvées en avant; les dernières 2 loges, à contour périphérique en angle, sans carène marginale, sont légèrement globuleuses et en forme de lobes allongés radiairement, et sont séparées par une suture radiaire très déprimée.

La face ombilicale est constituée par 51/2 loges quadratiques et globuleuses — globulosité qui s'atténue vers le bord périphérique du test et vers la dernière loge qui est en même temps sensibilement allongée radialement; les loges sont séparées par des sutures déprimées et radiaires.

Le dispositif apertural est de type "totaliporide" avec l'aperture principale intériomarginale-ombilicale et les apertures secondaires en position intrasuturale.

Rapports et différences. Le caractère globigérinoïde des loges des tours de spire anciens, le dispositif apertural de type "rotaliporide" justifie la répartition de cette espèce à un spectre morphologique situé autour de l'espèce Rotalipora montsalvensis; la carène marginale peu marquée sur les premières loges du dernier tour et son absence sur les dernières loges suggèrent sa derivation d'un taxon moins évolué que R. montsalvensis. Aussi estimons nous que le plus proche taxon, quant à la morphologie, dont il a pu dériver est R. praemontsalvensis altispira Jana Ion.

Distribution. Espèce identifiée jusqu'à présent seulement dans la partie terminale du Cénomanien inférieur (vallée de la Negila) dans l'as-

sociation où apparaît R. reicheli — non typique, et dans la partie terminale du Cénomanien supérieur (vallée du Ghimbavu) dans les couches où apparaît l'association de la sous-zone Helvetoglobotruncana paradubia.

18

Rotalipora convoluta n. sp. pl. VI, fig. 2 a-d, 3 a-b, 1 a-c

Holotype: pl. VI, fig. 2 a-d, C.I.G.G., Buc. no 101703 (a) (éch. R. 6/1972). Paratypes: pl. VI, fig. 1 a-c, C.I.G.G., Buc. no 101627 (éch. R. 8/1972), fig. 3 a-b, C.I.G.G. 101703 (b) (éch. R. 6/1972); C.I.G.G., Buc. (éch. 101702, 101770).

Niveau type: Cénomanien supérieur sous faciès marneux.

Localité type: vallée du Ghimbavu — dans les environs de Rîşnov.

Origine du nom: lié aux caractères morphologiques.

Diagnose. Test trochospiral biconvexe, largement dissymétrique à presque plat-convexe; le contour périphérique au commencement rond-lobé et ensuite aigu-lobé dont la carène marginale constitue une pseudoépine; sur la face spirale les loges des tours de spire anciens sont rondes-globuleuses à sutures radiaires et les loges du dernier tour de spire sont au commencement rondes et ensuite quadratiques, se chevauchant successivement l'une l'autre et séparées par des sutures déprimées et obliques par rapport à la périphérie du test.

Description. La convexité de la face spirale s'atténue vers la partie terminale du dernier tout de spire où les loges ont la face spirale presque plate; la convexité de la face ombilicale est plus marquée dans les dernières loges où l'angle formé entre la face latérale des dernières loges et le plan équatorial est de 60°, voire de 90° chez les exemplaires évolués; le contour périphérique est tout d'abord rond-lobé et ensuite anguleux-lobé, avec pseudoépines; la carène marginale s'atténue jusqu'à disparition vers la

dernière loge.

Sur la face spirale les tours de spire anciens sont constitués par des loges rondes globulaires, séparées par des sutures déprimées radiaires. Le dernier tour de spire est formé par $5^1/2-6^1/2$ loges qui se chevauchent successivement et sont séparées par des sutures déprimées rectilignes ou légèrement incurvées et qui tombent obliquement sur celles du tour précédent; la première ou les 2-3 premières loges sont à contour rond et ont la surface globuleuse, alors que les suivants sont de plus en plus quadratiques, plus plates et avec le bord périphérique anguleux.

Sur la face ombilicale les loges sont globuleuses, allongées radialement et séparés par des sutures radiaires et déprimées; l'ombilic est petit et profond; le dispositif apertural (de type "rotaliporide") est représenté par une aperture principale intériomarginale, extraombilicale-ombilicale

et par des apertures secondaires intrasuturales.

Variation. Lors de la description générale de l'espèce nous avons signalé les éléments qui présentent des variations notamment : le nombre des loges du dernier tour ; l'ampleur du chevauchement des loges sur la face spirale du dernier tour et l'obliquité des sutures qui séparent les loges ; le degré de convexité du côté spiral et du côté ombilical. A notre avis

la dernière variation mentionée représente une mutation morphologique liée à l'évolution en temps du taxon. Cette évolution a eu lieu dans le sens que la convexité du côté ombilical s'accentue alors que celle du côté spiral s'atténue jusqu'à aplatissement complet. Les exemplaires presque plansconvexes, dont le plan équatorial et la face latérale de la dernière loge font un angle d'environ 90°, se situent à la partie terminale du Cénomanien supérieur (sous-zone Helvetoglobotruncana paradubia) alors que les exemplaires avec la côté spiral légèrement convexe et avec l'angle formé par le plan équatorial et la face latérale de la dernière loge de 60° se situent à la partie terminale de la zone Rotalipora ex gr. cushmani-turonica, donc dans un intervalle stratigraphique sous-jacent.

Rapports et différences. Cette espèce est issue probablement de Rotalipora montsalvensis dont elle maintient : l'aspect des tours anciens avec des loges rondes-globuleuses séparées par des sutures profondes radiaires ; la suture dépressionnaire d'entre le dernier tour de spire et le bord du tour précédent ; les sutures déprimées et presque rectilignes entre les

loges du dernier tour de spire; la carène marginale peu marquée.

Distribution. Les exemplaires de cette espèce ont été identifiés jusqu'à présent dans la partie terminale du Cénomanien supérieur (zone Rotalipora ex gr. cushmani-turonica et sous-zone Helvetoglobotruncana paradubia — vallée de Ghimbavu, à Rîşnov).

Rotalipora acuta n. sp. pl. VII, fig. 1-2

Holotype: pl. VII, fig. 2 a-c, C.I.G.G., Buc., no 101691 (éch. R. 115/1967). Paratypes: pl. VII, fig. 1 a-c, C.I.G.G., Buc., no. 101705 (a) (éch. R. 120/1967); C.I.G.G., Buc., 101705 (b).

Niveau type: niveaux inférieurs du Cénomanien supérieur sous faciès

marneux.

Localité type: route qui monte la colline de la rive du côté droit de Valea Merilor, affluent de la vallée de la Rîşnoava, dans les environs de Rîşnov.

Origine du nom: lié a ses caractères morphologiques.

Diagnose: Test presque plat-convexe et avec un angle de 90° entre le plan équatorial et la face latérale de la dernière loge; les dernières loges montrent un contour périphérique anguleux-lobé avec pseudoépines et sur la face ombilicale elles sont allongées radialement et présentent des bourrelets suturaux "doubles" qui rejoignent la carène marginale en angle aigu.

Description. Test trochospiral, avec la face spirale légerement convexe presque plate et la face ombilicale très convexe; la face latérale de la dernière loge fait avec le plan équatorial un angle de 90°; contour périphérique du test tout d'abord faiblement lobé pour devenir dans les der-

nières loges anguleux-lobé avec pseudoépines.

Les premières loges de la face spirale sont pétaloïdes et séparées par des sutures en relief très incurvées en avant. Les dernières loges sont allongées radialement, ont le contour périphérique anguleux — à pseudoépines, et tout spécialement les dernières 3 loges sont séparées par des sutures marquées par des bourrelets légèrement obliques.



La face ombilicale montre $6^1/2-8^1/2$ loges. Les premières sont trapézoidales, séparées par des sutures rectilignes et peu déprimées, ont des bourrelets ombilicaux constamment bien développés alors que ceux suturaux sont soit bien marqués soit atténués jusqu'à disparition complète. Les 3 dernières loges sont équidimensionnelles allongées radialement et plus globuleuses autour de l'ombilic; leur contour est bien mis en évidence par les bourrelets périombilicaux et tout spécialement par ceux suturaux "doubles", chaque loge étant munie d'un bourrelet sutural antérieur et d'un autre postérieur si bien que les lignes suturales sont radiaires et flanquées par les bourrelets suturaux de chaque loge; le bourrelet sutural antérieur, moins souvent celui postérieur, rejoint la carène marginale en angle aigu, y constituant une pseudoépine.

Le dispositif apertural de type "thalmanninelloïde" est constitué par l'aperture principale intériomarginale, extraombilicale-ombilicale et par les apertures accessoires, tout d'abord ombilicales et ensuite suturales.

Rapports et différences. Rotalipora acuta n. sp. difère de Rotalipora deeckei (Franke) vu la forme ellongée, le contour périphérique anguleux-lobé et à pseudoépines des dernières loges et vu la présence, sur la face ombilicale des dernières loges des carènes suturales "doubles" qui rejoignent la carène marginale en angle aigu.

Distribution. Les exemplaires attribués à ce taxon ont été identifiés dans les couches à Mantelliceras sp., Turillites dorsetensis du Cénomanien inferieur et dans les couches à R. reicheli (Mornod) typique et non typique, R. deeckei (Franke), sans R. ex gr. cushmani-turonica (sous zone R. deeckei), des niveaux inférieurs du Cénomanien supérieur (route du côté droit de Valea Meilor, affluent de la vallée de la Rîşnoava, dans les environs de Rîşnov).

BIBLIOGRAPHIE

- Bolli H. M. (1957) The genre Praeglobotruncana, Rotalipora, Globotruncana and Abathom-phalus in the Upper Cretaceous in Trinidad. B.W.I. U. S. Mat. Mus. Bull. 215, Washington.
 - (1966) Zonation of Cretaceous to Pliocen marine sediments based on planktonic foraminifera. A.V.G.M.P., Bol. Inform. 9/1, Caracas.
- Borsetti A. M. (1962) Foraminiferi planctonici di una seria cretacea dei dintorni di Piobbico (Prov. Pesaro). Giorn. Geol. (2), 29.
- Caron Michele (1966) Globotruncanidae du Crétacé supérieur du synclinal de la Gruyère (Préalpes Médianes Suisse). Rev. Micropal., 9, 2, Paris.
- Cotillon P., Moullade M., Porthault B. (1965) Recherche de microphossiles permettent de définir la limite entre l'Albien et Cénomanien dans les chaines subalpines méridionales (note préliminaire). C.R. Somm. Soc. Géol. France, fasc. 3, Paris.
- Dalbiez F. (1955) The genus Globotruncana in Tunisia. Micropaleontologye, 1, 2, New York.



- Hinte J. E. (1965) The type Campanian and its planktonic foraminifera. Konikl. Nederl. Akad. Wetensch., S. B. 68, 1, Amsterdam.
- Ion Jana (1975) Le Crétacé supérieur de Rîşnov. Guide des excurs. XIV Colloq. Europ. Micropal., Bucarest.
 - (1976) Zones des foraminifères dans l'Albien Sénonien des Carpates Orientales. D.S. Inst. geol. geof. LXII, 4 Bucureşti (1974—1975).
- K l a u s J. (1959) Le complex schisteux intermédiaire dans le synclinal de la Gruyère (Préalpes Médianes). Stratigraphie et micropaleontologie, avec l'étude spécial de Globotruncanidés de l'Albien, du Cénomanien et du Turonien. Eclog. Geol. Helv., 52, 2, Basel.
- Kusko M., Savu Gh., Popescu R., Morariu D. (1970) Prezenta Vraconianului superior peste gresiile și conglomeratele de Postăvaru. D.S. Inst. Geol., LVI, București (1968-1969).
- Lehmann R. (1962) Etude des Globotruncanidés du Crétacé supérieur de la Province Tarfaya (Maroc occidental). Notes et Serv. Géol. Maroc, 21, 156, Rabat.
 - (1966) Les Foraminifères pélagiques du Crétacé du bassin cotier de Tarfaya. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc, 175.
- Malapris M., Rat P. (1961) Données sur les Rosalines du Cénomanien et du Turonien du Coté d'Or. Rev. Micropal., 4, 2, Paris.
- Porthault B. (1974) Le Crétacé supérieur de la fosse Vocontienne et des régions limitrophes (France sud-est). Thèse Univ. Lyon.
- Robaszynski F. (1976) Albien-Turonien dans le nord de la France. Preprint, Micropal. Symposium M.C.E. Project Meeting, Nice.
- Salaj I., Bellier J. P. (1976) Albien, Cénomanien et Turonien de la région de Pont-du-Fahs (Tunisie septentrionale). Preprint Micropal. Symposium M.C.E. Project Meeting, Nice.
- Samuel O., Salaj I. (1966) Foraminifera der Westkarpaten Kreide. Bratislava.
- Săndulescu Jana (1967) Biostratigrafia și faciesurile Cretacicului superior și Paleogenului din Țara Bîrsei. D.S. Com. Stat Geol., LII, 2, București (1964—1965).
 - (1969) Globotruncanidae zones in the Upper Cretaceous Țara Bîrsei area (Crystalline-Mesozoic zone, Eastern Carpathians). Rocz. Polsk. Tow. Geol., XXXIX, 1-3, Krakow.
- Sigal J. (1952) Aperçu stratigraphique sur la micropaléontologie du Crétacé. XIX Congr. Int., Monogr. Rég. 1-er série, Algerie, 26.
 - (1955) Notes micropaléontologiques nord africaines. 1. Du Cénomanien au Santonien: zones et limites en faciès pélagique. C. R. Somm. Soc. Géol. France. Paris.
 - (1966) Essai sur l'état actuel d'une zonation stratigraphique à l'aide des principales éspèces de Rosalines (Foraminifères) C. R. Somm. Seances Soc. Géol. France, 2, 48 Paris.
- Sturm M. (1969) Zonation of Upper Cretaceous by means of planktonic foraminifera, Attersee (Upper Austria). Rocz. Pol. Tow. Geol., XXXIX, 1-3, Krakow.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche II

Fig. 1 a-c. — Rotalipora caronii n. sp., paratype, Cénomanien moyen (dans la sous-zone Rotalipora reicheli — typique), vallée de la Negila (environs de Risnov), Carpates Orientales. C.I.G.G., Buc. no 101623 (éch. R. 94/1967).



- Fig. 2 a, b. Rotalipora runcuii n. sp., paratype, Cénomanien inférieur (partie terminale, dans la sous-zone Rotalipora reicheli non typique), vallée de la Negila (environs de Rîşnov), Carpates Orientales. C.I.G.G., Buc. no 101624 (a) (éch. R. 96/1967).
- Fig. 3 a-c. Rotalipora caronii n. sp., holotype, Cénomanien inférieur, (bassin de la vallée de la Rîşnoava route qui monte la colline située du côté droit de Valea Merilor)

 Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc. no. 101640 (éch. R. 120 A/1967).

Planche III

- Fig. 1 a-c. Rotalipora orestii n. sp., paratype, Cénomanien supérieur (dans la sous-zone Rotalipora deeckei), bassin de la vallée de la Rîşnoava (route qui longe la crête, située du côté droit de Valea Merilor), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc. no 101569 (éch. R. 115/1967).
- Fig. 2 a-c. Rotalipora orestii n. sp., paratype (exemplaire évolué, avec l'ombilic large) Cénomanien supérieur (dans la zone Rotalipora ex gr. cushmani -turonica), vallée de la Brebina (environs de Tohan), Carpates Orientales. C. I. G. G. Buc. no 101619 (éch. T. 9/1967).
- Fig. 3 a-c. Rotalipora runcuii n. sp., paratype, Cénomanien inférieur (partie terminale, dans la sous-zone Rotalipora reicheli non typique), vallée de la Negila (environs de Risnov), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc., no 101624 (b) (éch. R. 96/1967).

Planche IV

- Fig. 1 a-c. Rotalipora runcuii n. sp., holotype, Cénomanien inférieur (sous-zone Rotalipora reicheli non typique), vallée de la Negila (environs de Rîşnov) Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc. no 101626 (a) (éch. R. 98/1967).
- Fig. 2 a-b. Rotalipora runcuii n. sp., paratype, Cénomanien inférieur (sous-zone Rotalipora reicheli non typique), vallée de la Negila (environs de Rîşnov), Carpates Orientales. C.I.G.G., Buc. no 10626 (b) (éch. R. 98/1967).
- Fig. 3 a-c. Rotalipora orestii n. sp., holotype, Cénomanien moyen (dans la sous-zone Rotalipora deeckei), bassin de la vallée de la Rîşnoava (route qui longe la crête située du côté droit de Valea Merilor), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc., no 101673 (a) (éch. R. 122/1967).

Planche V

- Fig. 1 a-c. Rotalipora aff. Rotalipora micheli S a c a l et D e b o u r l e, Cénomanien supérieur (dans la zone Rotalipora ex gr. cushmani-turonica), vallée du Ghimbavu (à Rîşnov), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc., no 101699 (éch. R. 3/1972).
- Fig. 2 a—b. Rotalipora aff. Rotalipora marchigiana Borsetti, Cénomanien supérieur (dans la zone Rotalipora ex gr. cushmani-turonica), vallée du Ghimbavu (à Rîşnov), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc., no 101692 (éch. R. 3/1972).
- Fig. 3 a-c. Rotalipora varicamerata n. sp., holotype, Cénomanien supérieur (dans la souszone Helvetoglobotruncana paradubia), vallée du Ghimbavu (à Rîşnov), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc., no 101698 (éch. R. 7/1972).

Planche VI

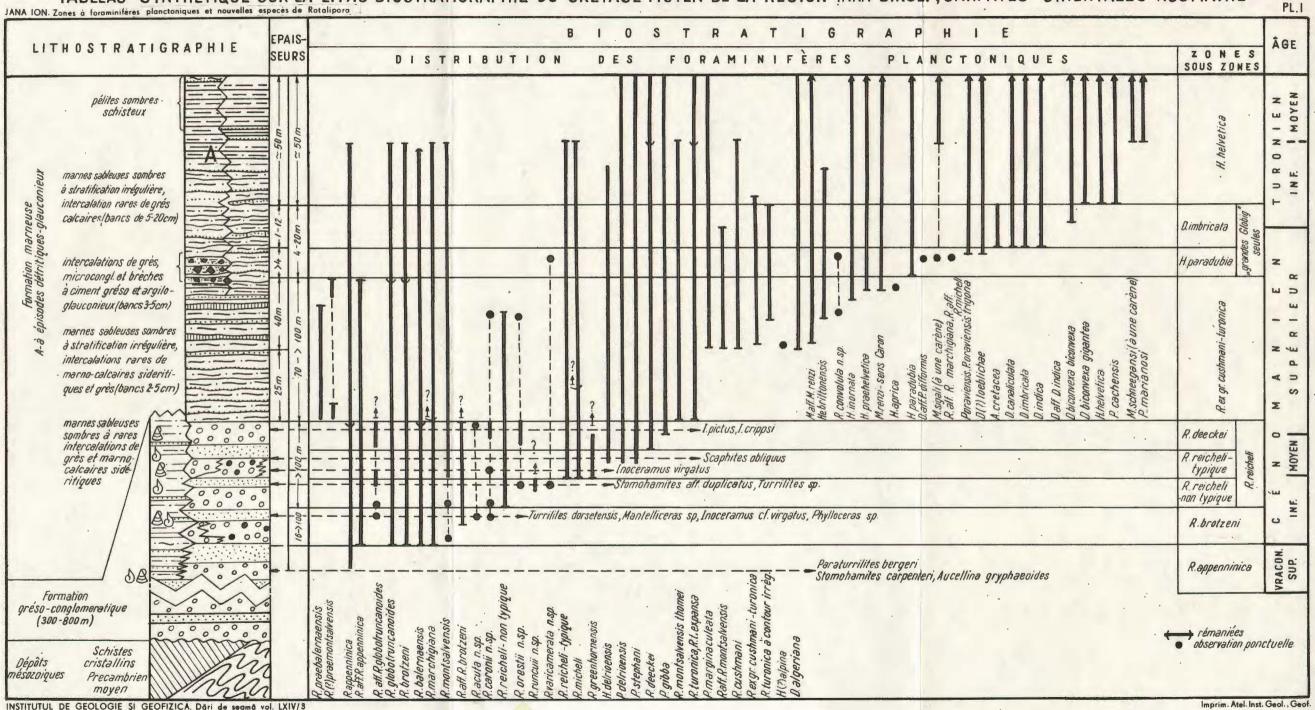
- Fig. 1 a-c. Rotalipora convoluta n. sp., paratype, Cénomanien supérieur (dans la sous-zone Helvetoglobotruncana paradubia), vallée du Ghimbavu (à Rîşnov), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc. no 101627 (éch. R. 8/1972).
- Fig. 2 a-d. Rotalipora convoluta n. sp., holotype, Cénomanien supérieur (dans la zone Rotalipora ex gr. cushmani-turonica), vallée du Ghimbavu (à Rîşnov), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc., no 101703 (a) (éch. R. 6/1972).
- Fig. 3 a-b. Rotalipora convoluta n. sp., paratype, Cénomanien supérieur (dans la zone Rotalipora ex gr. cushmani-turonica), vallée du Ghimbavu (à Rîşnov), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc. no 101703 (b) (éch. R. 6/1972).

Planche VII

- Fig. 1a-c. Rotalipora acuta n. sp., paratype, Cénomanien inférieur, bassin de la vallée de la Rîşnoava (route qui longe la crête située du côté droit de Valea Merilor), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc. no 101705 (éch. R. 120/1967).
- Fig. 2 a-c. Rotalipora acuta n. sp., holotype, Cénomanien supérieur (dans la sous-zone Rotalipora deeckei), bassin de la vallée de la Rîşnoava (route qui longe la crête située du côté droit de Valea Merilor), Carpates Orientales. C.I.G.G. Buc. no 101691 (éch. R. 115/1967).



TABLEAU SYNTHÉTIQUE SUR LA LITHO-BIOSTRATIGRAPHIE DU CRÉTASÉ MOYEN DE LA RÉGION TARA BÎRSEI, CARPATES ORIENTALES-ROUMANIE



Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIV (1976—1977). Pag. 109 — 162 3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



23

Project 4: The Triassic of the Tethys Realm

ETUDE MICROFAUNIQUE DES FORMATIONS TRIASIQUES (TRANSYLVAINES, BUCOVINIENNES ET GÉTIQUES) DES CARPATES ORIENTALES 1

PAR

ELENA MIRĂUTĂ², DOINA MIHAELA GHEORGHIAN²

Abstract

Microfaunal Study of Transylvanian, Bucovinian and Getic Triassic Formations from the East Carpathians. The results of micropaleontological investigations, carried out on Triassic deposits from the East Carpathians (Romania), are presented in this paper. The assemblages of conodonts, foraminifera, holothurian sclerites encountered in some more or less continuous sections from the Persani and Rarău Mountains are discussed in chronological order. A part of the paper is treating in detail of the systematics relating to the Triassic foraminifera.

Les études complexes au point de vue micropaléontologique effectuées ces derniers temps sur les sédiments triasiques de type germanique et alpin révèlent l'importance toute particulière que présentent les différents groupes de microfossiles pour établir des horizons stratigraphiques, parfois très détaillés. Etant donné l'hétérochronie du développement phylogénique des différents groupes autant que de la variété des exigences écologiques de certains groupes de fossiles ou des élements dans le cadre de certains groupes il est évident que pour résoudre heureusement des problèmes d'importance stratigraphique, tel par exemple celui des corréllations, on doit mettre en valeur l'ensemble des données fournies par tous les groupes de microfossiles existants. Le stade actuel des connaissances a permis d'établir (K o z u r, 1973 : 4, 5) une succession des valeurs des microfossiles triasiques à des fins stratigraphiques, en tenant compte tant des espèces caractéristiques que de leur distribution en fonction des faciès.

¹ Reçu le 23 Mai 1977, accepté le 24 Mai 1977, présenté à la séance du 31 Mai 1977.

² Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș no. 1, București, 32.

On a également effectué la séparation par groupes de fossiles d'un bon nombre de zones ou de zones d'associations (K o z u r, 1973 a) dont la valeur chronostratigraphique à l'échelle mondiale reste encore un problème à discuter.

Les données biostratigraphiques et paléontologiques que nous avons obtenues par l'étude des différents groupes de microfossiles (conodontes, foraminifères, éléments d'échinodermes, microproblematica) nous ont porté à élaborer cette note qui va compléter, en quelque mesure, les connaissances encore limitées non seulement sur les groupes de microfossiles triasiques mais aussi sur leur aire de distribution dans le cadre du domaine alpin.

La présente étude étant la première où sont présentées des associations de conodontes et de foraminifères fournies par les calcaires triasiques des Carpates Orientales il est difficile de parler d'un aperçu historique. Nous pouvons énoncer les ouvrages où sont signalés des foraminifères dans des coupes minces : P a t r u l i u s et B o r d e a (1970), T u r c u l e ţ (1970, 1972 a, 1972 b), S ă n d u l e s c u et al. (1976).

Parmi les groupes de microfossiles mentionnés, c'est aux conodontes que revient le plus important rôle lors de l'établissement de l'âge dans le cadre de la succession des dépôts analysés, étant donné les investigations détaillées effectuées jusqu'à présent dans différents pays et qui ont permis la séparation des zones et des subzones à valeur parachronologique indubitable dans le cadre du Trias, autant que leur abondance dans-la plupart des échantillons. Les conodontes ont soulevé quelques problèmes vu leurs particularités morphologiques ou d'association, problèmes qui seront discutés dans le texte où nous donnons différentes solutions d'interprétation. Ils ont joué un important rôle au point de vue chronostratigraphique tant dans les séquences lithologiques dépourvues de macrofaune que dans celles qui ont fourni des ammonites et/ou des bivalves, sous forme de fragments indéterminables ou d'espèces et subespèces nouvelles avec une position incertaine dans l'échelle stratigraphique.

Bien qu'abondants, les foraminifères n'ont fourni que peu d'espèces caractéristiques. Vu leur état de conservation relativement mauvais, apparaissant souvent sous forme de moules internes, jusqu'à présent l'étude des foraminifères a été effectuée tout specialement sur des coupes minces. Toutefois dans le présent ouvrage ne sont présentés que des exemplaires détachés qui ont permis de faire des remarques intéressantes sur leur morphologie externe et interne autant que sur leur distribution stratigraphique et géographique.

Parmi les éléments d'échinodermes, dont l'importance stratigraphique doit être soulignée, nous mentionnons les sclérites d'holothuries, des débris de squelettes de crinoïdes, d'échinides et d'ophiurides. Étant donné qu'ils ont fait l'objet d'une étude récente (Doina Gheorghian, 1978), dans le présent ouvrage ils seront traités sporadiquement.

77.24 1	SERIE DE BRAŞOV	neiszin) {	14 38 36		=_			
NAPPE BUCOVINIENNE		arinib evea? Iljeres V	951 d 451 d 9[6E1 d 5[6E1 d 7[6E1 d 7[6E1 d 9E1 d 5E1 d			,		
	. – Z.	ię aj nięga M.V. V	7/921d 1/921d 1/921d 1/921d 2/921d 2/921d					
ES	۷ %	· Carrotte	P119/5 P120 P123 P150 P150					
Z - ∢	P E -R	şeminləği Y (2/12/1 1/8/14 2/12/1 1/8/14					
Y L V	,	Valea Lupșei sița Corbului Pietrele lui Murgoci		• •				
RANS		iəşdə eşeələ ininsepen	24d 14d \$1904d 04d Z/821d		1 -	-		
T		Y. Timenului	858 848			-		
PPES	ν̈́	erużémuc) inluënek inek iig inlugasek is iulugasek i	876/3 Cr		=			
۷ Z	« «	eriei ^q Sinbrului	8139 8139 8139 8139		=			
		inluonui Al.Cailor V.E3llor	1/828 8/88/3 8/88/3 8/89/3 8/89/3 8/89/3 8/89/3 8/89/3 8/89/3		- +			
COUPES			ETAGES	JURASSIGUE	Rheetien Sevatien Maunien Alaunien Rorden inf. Carlovalien Langobardien Frassanien Illyrien Sirker	Spathien		

Fig. 1. - Age des formations triasiques des Carpates Orientales à partir des associations de conodontes.

Nous mentionnons que les âges des différents échantillons consignés dans les tableaux de la distribution de la microfaune ont été établis à partir des associations de conodontes (fig. 1). Ces données synthétisées et complétées dans le présent ouvrage sont consignées dans deux rapports de synthèse biostratigraphique à caractère complexe élaborés au cours des années 1975 (D. Patrulius, E. Antonescu, A. Baltres, Doina Gheorghian, Elena Mirăuță, P. Dumitrică, E. Grădinaru, Ileana Popescu) et 1976 (D. Patrulius, E. Antonescu, A. Baltres, Doina Gheorghian, Magdalena lordan, Elena Mirăuță, Ileana Popescu, Camelia Tomescu, Au sujet des aspects géologiques nous avons adopté les points de vue et les dénominations des ensembles de formations émis par le Dr. Dan Patrulius et utilisés dans les rapports de synthèse susmentionnés.

Les coupes dont on a prélevé les échantillons pour l'étude microfaunique ont été sélectionnées et décrites par le Dr. Dan Patrulius et respectivement Ileana Popescu, aussi leur remercions nous

chaleureusement.

DESCRIPTION DES COUPES ET DE LEUR CONTENU MICROFAUNIQUE

Les formations triasiques de la zone cristallino-mésozoïque des Carpates Orientales (fig. 2) ont été attribuées, en fonction de leur faciès, épaisseur et âge soit à la nappe transylvaine soit à la nappe bucovinienne; on leur ajoute aussi les formations triasiques gétiques.

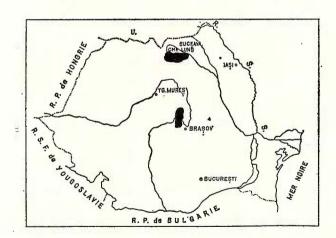


Fig. 2. - Emplacements des depôts triasiques etudiés.

³ Arh. I.G.G. București.

⁴ Arh. I.G.G. București.

Trias inférieur

Coupe de la colline de Runcu (synclinal de Rarău)

Dans la partie SSW de la colline de Runcu apparaissent, dans des olistolithes, deux affleurements avec des couches de Werfen constituées de calcaires en plaquettes, de schistes argilo-siltiques cendrés et de calcaires vermiculés noirâtres. À partir de la macrofaune et des analyses sporo-polliniques ces dépôts ont été attribués au Spathien (D. Patrulius, Em. Antonescu in Patrulius et al., 1976).

Les échantillons prélevés des schistes argileux siltiques (R 31) ou marneux (R 36) mis à jour dans l'olistolithe situé dans le voisinage de la vallée Seaca et respectivement de la colline de Runcu ont fourni de fréquents exemplaires de Bigenerina sp. et Reophax sp. 1, insignifiants au point de vue chronostratigraphique.

Trias moyen

Anisien '

5

Des associations de conodontes avec des éléments typiquement anisiens ont été identifiées dans les coupes de Colții Nadașului et de Pleașa Lupșei des Monts Perșani, cantonnées dans des formations triasiques attribuées à la "série" de Lupșa de la nappe transylvaine, autant que dans la coupe de Cristian localisée dans des formations revenant à la "série" de Brasov.

Coupe de Colții Nadașului

Cette coupe se laisse voir dans une klippe située dans le versant droit de la vallée du Nadașul, au N du défilé de l'Olt. Ici à la partie basale du versant septentrional de la klippe apparaît un paquet de calcaires noduleux rouges comportant bon nombre de sections de coquilles de lamellibranches ("filaments") (P 128/2) et un paquet de brèches à éléments de calcaires corpusculaires tachetés, de dimensions très variables, englobés dans une pâte argileuse (P 128/1). Ils ont fourni des brachiopodes et des ammonites caractéristiques de la zone Balatonicus du Pelsonien (P a t r uli us, 1960; P a t r uli us in P a t r uli us et al., 1971; I o r d a n, sous presse) autant qu'une riche microfaune à conodontes, foraminifères, échinodermes et microproblematica.

Le premier échantillon (P 128/2) comporte une microfaune pauvre en conodontes autant qu'en foraminifères.

Les conodontes à signaler sont: Gondolella sp., Enantiognathus latus Kozur et Mostler, E. bitortus (Bender), Neohindeodella aequiramosa Kozur et Mostler, N. triassica riegeli (Mosher), Lonchodina? posterognathus (Mosher). Une analyse de la distribution en temps des espèces révèle que Neohindeodella aequiramosa est rencontrée tant dans l'Anisien inférieur de la Silésie dans les couches de Gogolin (Zawidzka, 1975:233) et dans la presqu'île de Kocaeli (Turquie)



(G e d i k, 1975), que dans l'Anisien moyen de Rahnbauerkogel dans le niveau à Balatonites et dans le bassin germanique dans le niveau à terebratules (K o z u r et M o s t l e r, 1972 b :20). Enantiognathus latus évolue dans l'intervalle de l'Anisien inférieur (partie supérieure)-moyen, étant plus abondant dans ce dernier (K o z u r et M o s t l e r, 1972 b :20), alors que E. bitortus occupe le Skythien supérieur et l'Anisien inférieur.

Compte tenu des données ci-dessus on attribue ces calcaires à la

partie supérieure de l'Anisien inférieur.

Le reste de la microfaune comporte une association pauvre en foraminifères agglutinants dont: Glomospira sp., Tolypammina discoidea Trif., Ammobaculites parallelus Ireland, Ammosphaeroidina sp., Gaudryina triassica Trif., Gaudryinella kotlensis Trif. Ils sont accompagnés de rares spicules de spongiaires et de quelques exemplaires de Venerella stitata Kozur et Mostler (microproblematica).

Différents éléments de calcaires qui constituent le paquet de brèches à pâte argileuse ont livré quelques échantillons (P 128/1, P 128/1a-1f) qui comportent des associations similaires de conodontes, fait qui dénote le caractère intraformationnel de la brèche.

L'association contient des espèces caractéristiques de l'Anisien inférieur à côté d'éléments typiques du Pelsonien: "Neospathodus" kockeli (Tatge), "Neospathodus" germanicus Kozur (fréquent), Gondolella unilobata (Gedik), G. navicula Huckriede, G. cf. bifurcata (Budurov et Stefanov), Kamuellerella (Kamuellerella) seymeni Gedik, K. (K.) yurtseveri Gedik, Ketinella langeri Gedik, Neohindeodella aequiramosa Kozur et Mostler, Anastrophognathus sagittalis Bender, Ozarkodina cf. turgida Bender, O. saginata Huckriede, O. tortilis Tatge, Cornudina? latidentata Kozur et Mostler, Gladigondolella tethyais (Diebel), Enantiognathus ziegleri (Diebel), Hindeodella pectiniformis (Huckriede), H. spengleri (Huckriede), Prioniodina muelleri Tatge, P. kochi Huckriede, P. petraeviridis Huckriede, P. venusta (Huckriede).

L'espèce "Neospathodus" germanicus définit, à l'avis de K o z u r, la subzone "germanicus" située à la partie supérieure de l'Anisien inférieur où elle apparaît à côté de Gondolella aegaea (en régression) et de G. unilobata (qui fait son apparition dans ce niveau = zone C de l'Anisien inférieur selon G e d i k, 1975:149, 150, mais qui abonde dans le Pelsonien). Dans la zone B du subétage sont localisées, à l'avis de ce même auteur, ses nouvelles espèces: Kamuellerella (Kamuellerella) seymeni et K. (K.) yurtseveri identifiées aussi dans les calcaires et les calcaires dolomitiques tachetés de l'Anisien inférieur développés dans le N de la Dobrogea. Par contre Gondolella bifurcata (Budurov et Stefanov) constitue, en Bulgarie, une espèce caractéristique de la zone G. bifurcata de l'Illyrien inférieur. Les exemplaires dont la quille montre quelque tendance à bifurquer y apparaissent plus bas, c'est-à-dire dans l'Anisien inférieur-moyen, autant que dans les couches de Gogolin, de Goraždže ou à terebratules d'Opole-Silésie (Z a w i d z k a, 1975:228, 229) ou des Monts Święty Krzyž (Trammer, 1975). Enfin "Neospathodus" kockeli



caractérise, à l'avis de tous les auteurs, le Pelsonien. Dans la province germanique et austroalpine apparaît, sporadiquement, aussi N. germanicus (K o z u r, 1972:13) qui dans les Monts Šwięty Krzyž n'est cité que dans le Pelsonien (T r a m m e r, 1975:199).

Ajoutons à la liste des conodontes susmentionnés l'espèce Veghella delicatula (B u d u r o v) (échantillon P 128/1a) caractéristique du Pelso-

nien de la Bulgarie et de la Yougoslavie.

Le mélange d'éléments de faune de l'Anisien inférieur et du Pelsonien a été signalé aussi par K o z u r (1972 b :378) dans l'horizon basal de $\mathrm{mu}_{1}\gamma$, surjacent à la zone Oolithbank et subjacent à la zone à terebratules du bassin germanique. Il attribue cet horizon basal, épais d'environ 5 m, à l'Anisien inférieur. Toutefois l'aspect général de l'association nous porte à l'attribuer au Pelsonien.

L'association du multiélément Glandigondolella tethydis avec Gondolella unilobata, "Neospathodus" germanicus et "N." kockeli au niveau de l'Anisien inférieur et moyen caractériserait la province faunique asiatique, l'une des provinces fauniques du domaine téthydique. La province faunique asiatique inclut (Kozur, 1973 b:18) le Japon, la région de Prymorie (SE de la Sibérie), la Chine, le Vietnam, la Malaisie, le Timor, la Nouvelle Guinée, la zone du Tibet, le Salt Range, le Kashmir, l'Iran, le Caucase, la région précaspienne, la Turquie, la Chio, ? la Grèce orientale, auxquels on ajoute, vu les dernières recherches, les Balkans orientaux (Bulgarie), la zone de Tulcea dans le N de la Dobrogea (Elena Mirăuță, 1974), l'unité de la nappe transylvaine de la zone des Monts Persani. Des observations récentes (Fischer et Jacobshagen, 1976) sur une association de conodontes à Gladigondoleila tethydis au niveau de l'Anisien inférieur de la Yougoslavie (Montenegro et Bosnie) infirme l'individualisation d'une province faunique dinarique (K o z u r 1973 b:19) permettant le prolongement du domaine faunique asiatique jusque dans le sud de la Yougoslavie.

L'échantillon P 128/1 a fourni une association de foraminifères complètement distincte de celle livrée par l'échantillon précédent (P 128/2) autant que de toutes les autres associations identifiées jusqu'à présent dans les dépôts triasiques du territoire de la Roumanie. Elle est constituée, de manière prédominante, de moules internes (en glauconie) de Nodosaridae et Miliolidae et subordonnée, de foraminifères agglutinants. On a identifié: Glomospira perplexa Franke, Gaudryina sp. C, Gaudryinella kotlensis Trif., Tetrataxis injlata Kristan-Tollmann, Ophthalmidium exiguum Koehn-Zaninetti, Spiroloculina sp., Austrocolomia sp., Dentalina sp., Frondicularia sp. ex gr. F. lordosa (Loeblich et Tappan), Frondicularia sp. 3, F. sp. 4, F. sp. 5, F. sp. 6, Lenticulina sp. 4, L. sp. 5, L. sp. 6, Pseudonodosaria obconica Reuss, Pseudonoaosaria sp. 2, Spirillina sp.

Les échantillons prélevés séparément de différents blocs de brèches (P 128 1a-1f) ne différent pas sensiblement entre eux en ce qui concerne l'association de foraminifères. De rares sclérites tels: *Praeeuphronides* sp., *Acanthotheelia* sp. ou *Theelia* sp. se laissent voir dans tous ces échantillons,

alors que des débris de crinoïdes n'apparaissent que dans les échantilons P 128/1b et 1f et ceux d'ophiurides dans les échantillons P 128/1a, 1d et 1g. Venerella stilata K o z u r et M o s t l e r n'apparaît que dans P 128/1b et 1f. Des écailles de placoïdes différentes quant à la forme et aux dimensions, abondent dans tous les échantillons mentionnés.

Coupe de Pleasa Lupsei

La succession lithologique de la coupe de Pleaşa Lupşei décrite par I l e a n a P o p e s c u et A. B a l t r e ş (in P a t r u l i u s et al., 1976), débute par des schistes argilo-siltiques à nodules de calcaires et à calcaires cendrés en plaquettes à joints de pélites silteuses micacées et de niveaux lumachelliques de bivalves. Ce paquet a été attribué, en tenant compte des données fauniques et palynologiques, à la partie supérieure du Trias inférieur (P a t r u l i u s, A n t o n e s c u, T o m e s c u in P a t r u l i u s et al., 1976⁴). Il supporte une pile de calcaires micritiques cendrés en dalles avec des intercalations subordonnées de dolomies et de calcaires rouges subnoduleux, parfois à silicolites rouges. Cette séquence a fourni une macroet microfaune anisienne dont la valeur stratigraphique sera mise en discussion ci-après. La coupe s'achève par des dépôts gréseux et calcaires de type Gresten, attribués au Lias (P a t r u l i u s et al., 1966).

Dans la vallée de la Lupsa apparaissent, sous forme d'olistolithes parsemés, des calcaires massifs blancs ou tachetés, comportant des brachio-

podes et des algues toujours d'âge anisien.

Quelques uns des échantillons prélevés de ces coupes (P 40, P 40 bis, P 41/2, P 42, P 80) ont fourni une microfaune, abondante et variée, de conodontes et de quelques foraminifères, à côté d'ammonites et de brachiopodes représentatifs pour l'Anisien moyen et supérieur (échantillon

P 42).

L'échantillon P 40 récolté des calcaires micritiques subnoduleux rouges contient la suivante association de conodontes: Gondolella timorensis N o g a m i, G. unilobata (G e d i k), G. aegaea (B e n d e r), Ozarkodina cf. turgida B e n d e r, Kamuellerella (Kamuellerella) subsymmetrica G e d i k, Ketinella langeri G e d i k, Enantiognathus bitortus (B e n d e r), E. ziegleri (D i e b e l), "Neospathodus" kockeli (T a t g e), Anastrophognathus sagittalis B e n d e r, Lonchodina? posterognathus (M o s h e r), L. angulata B u d u r o v, Ozarkodina tortilis T a t g e, Prioniodella pectiniformis (H u c k r i e d e), Prioniodina kochi H u c k r i e d e, P. latidentata (T a t g e), P. petraeviridis (H u c k r i e d e), P. spengleri H u c k r i e d e.

L'examen de l'association ci-dessus rélève la coexistence de quelques espèces caractéristiques du Spathien, éventuellement de la partie inférieure de l'Anisien (Gondolella aegaea, G. unilobata, Kamuellerella (K.) subsymmetrica, Ketinella langeri), autant que du Pelsonien (Gondolella unilobata, "Neospathodus" kockeli).

Nous soulignons l'association des espèces Gondolella aegaea et "Neospathodus" kockeli mentionnée aussi par Trammer (1975: 199) dans les Monts Šwięty Krzyž.



Une association similaire de conodontes a été fournie aussi par l'échantillon P 40 bis où coexistent "Neospathodus" kockeli (T a t g e) et les espèces Gondolella unilobata (G e d i k), Cornudina oezdemirae G e d i k, C. ? latidentata K o z u r et M o s t l e r, C. breviramulis minor K o z u r, Neoplectospathodus muelleri K o z u r et M o s t l e r, Chirodella dinodoides (T a t g e) qui soit qu'elles caractérisent l'Anisien inférieur et/ou moyen (les trois dernières tout spécialement par leur fréquence) soit qu'elles font leur apparition dans l'Anisien inférieur, se développant ensuite dans un plus large intervalle de temps.

Cette association, tout comme celle identifiée dans la coupe de Colții Nadașului est également intéressante par la présence des espèces et des genres nouveaux signalés par G e d i k (1975) dans les dépôts anisiens inférieurs et moyens de la presqu'île Kocaeli (Turquie), éléments déjà reconnus dans des associations similaires fournies par le complexe des calcaires et des calcaires dolomitiques blancs ou tachetés de la zone de Tulcea (Dobrogea septentrionale) (E l e n a M i r ă u ț ă in M i r ă u ț ă, P a n i n, 1976).

Tout comme dans le cas de la coupe de Colții Nadașului nous avons attribué aux calcaires rouges subnoduleux l'âge anisien moyen.

L'association microfaunique de l'échantillon P 40 outre les conodontes comporte de rares foraminifères tels: Ammodiscus sp., ? Rheophax sp., Ammobaculites parallelus Ireland, Guadryina triassica Trifonova, Gaudryinella sp. Elle est par contre assez riche en sclérites d'holothuries: Punctatites dracoformis (Mostler), Fissobractites subsymmetrica Kristan-Tollmann, Fissobractites sp., Achistrum monochordata Hodson, Harris et Lawson, Staurocumites bartensteini Deflandre-Rigaud, Acanthotheelia spinosa Frizel et Exline, Theelia immisorbicula Mostler. Outre les foraminifères et les sclérites elle comporte aussi des exemplaires de Uvanogelia incurvata Kozuret Mostler (échinides), des spicules de spongiaires, des moules de gastéropodes et des écailles de placoïdes.

L'association de l'échantillon P 40 bis ne s'écarte de la précédente que du fait que les foraminifères sont de beaucoup plus rares et que parmi les sclérites apparaissent aussi *Priscopedatus triassicus* M o s t l e r, espèce qui suivant les données puissées dans la littérature n'a pas été rencontrée, selon toute vraisemblance, plus bas que le Pelsonien.

Les calcaires cendrés à taches rouges reposant sur les précédents ont livré (échantillon P 41, P 41/1-5) des conodontes, des foraminifères, des sclérites d'holothuries, à côté de nombreux moules de gastéropodes de petite taille, de dents et d'écailles de poissons etc.

L'association de conodontes comporte: Gondolella timorensis Nogami, Ozarkodina ef. turgida Bender, Neospathodus ef. homeri (Bender), Ketinella langeri Gedik, Kamuellerella (Kamuellerella) subsymmetrica, Gedik, Anastrophognathus sagittalis Bender, Lonchodina? posterognathus (Mosher), Hibbardella magnidentata (Tatge),

Prioniodina kochi Huckriede, P. muelleri Tatge, Ozarkodina tortilis Tatge à côté d'espèces indéterminables de Gondolella.

Selon toute vraisemblance l'âge attesté par l'association ne monte pas outre l'Anisien inférieur, bien que l'échantillon fût prélevé d'un niveau surjacent à celui qui a fourni l'association précédente.

Des exemplaires, parfois fréquents (P 42) des espèces Gondolella excelsa (M o s h e r) et G. navicula H u c k r i e d e apparaissent à peine dans l'association de l'échantillon P 41/6 (= P 42) (qui provient des calcaires micritiques roses). La première espèce fait son apparition à la partie supérieure du Pelsonien et persiste jusqu'à la fin du Ladinien. Elle détermine (à l'avis de K o z u r, 1973, tab.) la zone de l'association de Gondolella excelsa avec les subzones I et II situées dans l'Illyrien et respectivement dans le Fassanien. En Bulgarie et dans la presqu'île de K o c a e l i (Turquie) la zone excelsa a été établie à la partie moyenne de l'Anisien supérieur alors qu'en Silésie supérieure la zone de l'association excelsa est attribuée à l'Illyrien inférieur (Z a w i d z k a, 1975 : 233). La faune d'ammonites et brachiopodes (P a t r u l i u s et al., 1966, 1971) parmi lesquels aussi Piarorhynchella trinodosi (B i t t .) (M a g d a l e n a I o r d a n, sous presse, 1977) est représentative pour l'Illyrien fait qui permet une attribution assez stricte de l'association de conodontes.

L'association de foraminifères de l'échantillon mis en discussion est très pauvre, représentée à peine par quelques espèces de foraminifères agglutinants communs dont : Glomospira sp. (P 41/4), Glomospirella spirillinoides (G r o z d. et G l e b o v s k.) (P 41/4,5), Ammobaculites parallelus I r e l a n d (P 41/2), Ammosphaeroidina sp. (P 41/1-5), Gaudryina triassica T r i f o n o v a (P 41/2, P 41/4,5).

Tout aussi pauvre en tant qu'espèces et nombre d'individus est l'association de sclérites qui comporte tout spécialement des fragments de Tetravirga sp. (P 41), Fissobractites sp. (P 41/1-3), Etheridgella sp. (P 41/3), Achistrum sp. (P 41, P 41/1-3,6) et Priscopedatus triassicus M o s t l e r (P 41, P 41/1,6) ce dernier étant présent aussi dans l'association de l'échantillon P 40 bis.

Une espèce constamment présente dans les échantillons est Venerella stilata K o z u r et M o s t l e r (microproblematica) largement répandue depuis l'Anisien jusqu'au Norien. Parmi les éléments d'échinodermes assez fréquents sont ceux d'échinides de type Uvanogelia incurvata, alors que d'autres éléments (pédicellaires) apparaissent sporadiquement et seulement dans deux échantillons (P 41/1,2); y apparaissent en outre des ophiurides, représentés par des "vertèbres" (P 41, P 41/1—3) et de rares épines (P 41/2). Quant aux écailles de placoïdes si fréquents à Colții Nadașului, ici ils apparaisent de manière tout à fait sporadique (P 41/2,4).

L'espèce Gondolella excelsa a été également identifiée dans des calcaires noduleux rouges à pellicules argileuses rouges qui apparaissent dans le versant de la colline de Pleașa Lupșei (échantillon P 80).

Anisien-Ladinien

La même espèce [Gondolella excelsa (Mosher)] a été rencontrée aussi dans différentes associations fournies par les calcaires des formations développées tant dans les Monts Perşani que dans les Monts Rarau, indiquant, grosso modo, la zone limite entre l'Anisien et le Ladinien. Ces associations apparaissent dans:

- les calcaires brécheux-noduleux à rares accidents siliceux, associés à des calcaires micritiques cendrés, faiblement siliceux, à rares débris de bivalves pélagiques. Cette séquence, attribuée aux formations bucoviniennes des Monts Persani et mise à jour dans Valea Sărății (massif de Gîrbova) comporte (échantillon P 139/1) une association de conodontes formée, outre Gondolella excelsa, des espèces: G. constricta Mosher et Clark, G. navicula Huckriede, Gladigondolella arcuata Budurov, Chirodella dinodoides (Tatge), Enantiognathus ziegleri (Diebel), Neoplectospathodus muelleri K o z u r et M o s t l e r. L'association revient à ce que K o z u r (1972 b) a désigné "excelsa Assemblage-Zone" située sur la limite Anisien/Ladinien. L'association de sclérites de cet échantillon ne comporte que Priscopedatus triassicus Mostler, Acanthotheelia sp. 1 et Theelia undata Mostler. Cette dernière espèce est signalée dans l'Anisien supérieur d'Anatolie (M o s t l e r, 1968), de Bulgarie (S t e f a n o v 1970), de Pologne (Zawidzka, 1971), de Tchécoslovaquie (Kozur et Mock, 1974) autant que dans le Ladinien des Monts Apuseni (Ghe orghian, 1976). Selon Kozur et Mostler (1971) elle occupe un intervalle qui débute dans l'Anisien supérieur et dure jusqu'au Cordévolien. Outre les sclérites y apparaissent Venerella stilata K o z u r et M o s t l e r et Erinea triassica K o z u r et M o s t l e r (parmi les problematica), Uvanogelia incurvata K o z u r et M o s t l e r et pédicellaires (parmi les échinides), de rares écailles de placoïdes et des ? scolecodontes;
- les calcaires noduleux cendrés à intercalations de marnocalcaires (Illyrien à l'avis de E. Grădinaru in Patrulius et al., 1977) dans la "série" de Braşov, développés dans le secteur de Cristian. Les deux échantillons que nous possédons provenant de cette entité lithologique notamment CR—3 B et CR—3 C ont été récoltés par E. Grădinaru, aussi lui remercions-nous à cette occasion. Les deux échantillons contiennent l'espèce Gondolella excelsa (Mosher) à côté de laquelle dans l'échantillon CR—3 C apparaissent aussi "Neospathodus" kockeli (Tatge), autant que deux spécimens revenant au genre Neohindeodella à caractères ambigus de N. aequiramosa Kozur et Mostler et Veghella delicatula (Budurov). L'association indique la partie supérieure du Pelsonien mais, étant donné la présence des ammonites illyriens dans ce niveau, la possibilité d'un remaniement des éléments pelsoniens dans l'Anisien supérieur doit être admise.

Contrairement aux échantillons prélevés des calcaires de l'Anisien supérieur des Monts Perşani, ceux récoltés des calcaires illyriens de Cristian se caractérisent par de riches associations de foraminifères agglutinants. L'association de l'échantillon CR—3 B comporte les espèces:

Ammobaculites parallelus I r e l a n d, A. sp. D, A. sp. F (pl. 13), Trochammina almtalensis K o e h n-Z a n i n e t t i, Trochammina sp., Guadryina sp. D., Gaudryinella sp. 2 et G. sp. 3. Les sclérites d'holothuries sont rares dans l'échantillon susmentionné: Kuehnites spiniperforatus (Z a w i d z k a) et Theelia undata (M o s t l e r) ont été cités par K o z u r et M o c k (1974) dans une association plus riche caractéristique de l'Illyrien-Fassanien. Il y a lieu de mentionner aussi de fréquents exemplaires de Venerella stilata K o z u r et M o s t l e r.

L'association microfaunique de l'échantillon CR—3 C ne s'écarte de celle précédente que par la présence de quelques ? scolécodontes, spicules de spongiaires et un nombre restreint d'écailles de placoïdes. Ces écailles ont été considérées des conodontes et décrites sous le nom de Nurrella n. gen. (P o m e s a n o C h e r c h i, 1967). Ultérieurement ce même auteur précise qu'il s'agit d'écailles de placoïdes revenant probablement à la famille des Hybodontidae. Les 5 espèces de "Nurrella" décrites provenaient du Muschelkalk moyen-supérieur de la Sardaigne, mais l'auteur signale que des fossiles similaires apparaissent aussi dans l'Anisien de la Yougoslavie

et de la Turquie;

— les calcaires micritiques cendrés à accidents siliceux bruns, sous forme de bandes et à pellicules argileuses verdâtres qui soulignent la surface ondulée des calcaires (échantillons R 78/1 et R 25). Ces calcaires proviennent de l'extrémité orientale de la klippe de Piatra Zimbrului, respectivement d'un olistolithe situé à Curmătura Rarăului. Outre les conodontes ils comportent de fréquents radiolaires en mauvais état de conservation et de foraminifères communs (R 78/1) tels: Thurammina sp., Tolypammina rotula (G u t s. et T r e c k.), Diplosphaerella radiata K r i s t a n-T o l l-m a n n, Ammodiscus sp., Ammobaculites sp. B et A. sp. C, Ammosphaeroidina sp., Gaudryinella kotlensis T r i f o n o v a et de rares exemplaires de Placopsilina aff. P. lacera T r i f o n o v a que nous avons rencontrés jusqu'à présent seulement dans le Ladinien.

Ladinien

Des associations de conodontes caractéristiques du Ladinien ont été fournies par les séries calcaires développées dans les nappes transylvaines (secteurs de Rarău et de Perşani) autant que dans les nappes bucoviniennes (secteur de Persani).

Les calcaires micritiques rouges, massifs (P 103) développés à la partie supérieure d'une pile de calcaires gris-noirâtre azoiques, localisés dans la klippe de Pleşita Corbului (Perşani) ont livré une association de

conodontes significative au point de vue chronostratigraphique.

L'association de conodontes comporte les espèces: Gondolella acuta K o z u r, G. transita K o z u r et M o s t l e r, G. navicula H u c k r i e d e, Cornudina breviramulis minor K o z u r, Enantiognathus ziegleri (D i e b e l). Les deux premières espèces apparaissent ensemble dans le Fassanien, à savoir dans la zone Transita, située à la partie inférieure de la zone Curionii et ont été identifiées dans les calcaires basaux à Tridentinus de Felsöörs (Hongrie) (K o z u r et M o c k, 1972).



raissent vallin de pôts déplus ou

Les formations triasiques de la nappe bucovinienne apparaissent elles-aussi dans le secteur de Persani, en bordure du massif cristallin de Gîrbova. La succession des formations y débute soit par des dépôts détritiques (redbeds) qui supportent des calcaires en plaquettes, plus ou moins siltiques (sur le bord septentrional du massif) attribués au Trias inférieur? — moyen (E. Antones cu et al., 1976, sous presse) soit par des dolomies massives anisiennes surmontées par des calcaires de type Steinalm et des calcaires subnoduleux à accidents siliceux (Patrulius et Popescu in Patrulius et al., 1977). Leur partie terminale englobe la Ladinien inférieur, fait qui résulte des associations de conodontes et de radiolaires. Les échantillons analysés proviennent de la dépression comprise entre les collines La Măguri et Fața Măgurii, autant que de Valea Sărății. Les calcaires micritiques gris à taches violacées et à laminae argileuses gris-verdâtre et rougeâtres développés dans le premier endroit (au N de la localité de Veneția de Sus) ont livré deux échantillons (P 135 et P 136). Ils contiennent nombre de débris de bivalves pélagiques et des associations de conodontes, sclérites d'holothuries, rares foraminifères, radiolaires et spicules de spongiaires.

L'association de conodontes (échantillon P 135) renferme une forme de transition de Gondolella acuta Kozur à G. transita Kozur et Mostler, à côté de G. navicula Huckried e, Chirodella dinodoides (Tatge), Cornudina tortilis Kozur et Mostler. Les seuls indices sur l'âge nous sont fournis par la forme de transition de Gondolella acuta à G. transita qui se situe entre l'Illyrien-Fassanien et dans le Fassanien, tandis que l'espèce Cornudina tortilis est signalée dans l'Anisien inférieur-Pelsonien inférieur du massif de Šwięty Krzyž de la Pologne (Trammer, 1975), l'Anisien inférieur-Pelsonien supérieur de la Silésie-Pologne (Zawidzka, 1975), abondante dans l'Anisien inférieur et le Pelsonien du domaine alpin (Hongrie et Tchécoslovaquie) et sporadiquement dans

l'intervalle Illyrien-Tuvalien (Kozur et Mostler, 1972).

Outre les conodontes on remarque une association de sclérites d'holothuries, constituée de sclérites épaisses, dans la plupart des cas fragmentaires, dont Priscopedatus horridus (Mostler), P. staurocumitoides Mostler, P. triassicus Mostler, P. sp. 2 et P. sp. 3., ? Etheridgella sp., Theelia immisorbicula Mostler, Th. sp. aff. Th. zawidzkae Kozur et Mostler. Parmi ces espèces, Priscopedatus horridus (Mostler) est considérée, jusqu'à présent, une espèce limité à l'Illyrien (Mostler, 1972) un indice donc qu'au moins une partie de la succession des calcaires à accidents siliceux qui affleurent en bordure du massif cristallin de Gîrbova revient à l'Anisien supérieur. L'association comporte également des épines et des "vertebres" d'ophiurides, des pédicellaires d'échinides, des écailles de placoïdes et Venerella stilata Kozur et Mostler (parmi les microproblematica).

L'échantillon P 136 a fourni une association de conodontes constituée d'espèces insignifiantes au point de vue chronostratigraphique. Par contre, une coupe mince laisse voir plusieurs exemplaires de *Turritellella* mesotriasica K o e h n-Z a n i n e t t i, espèce signalée par son auteur de la partie inférieure des couches de Reifling (1969) et par G a ž d z i c k i et Z a w i d z k a (1973) de l'Anisien supérieur de Pologne. Cette espèce a été également identifiée (D o i n a G h e o r g h i a n, 1976) dans les dépôts ladiniens inférieurs de Căbesti (Monts Apuseni).

L'empilement de calcaires micritiques mis à jour dans Valea Sărății a livré plusieurs échantillons récoltés de différents niveaux de deux troncons de la coupe notamment : du cours moyen de la vallée (P 137 et

P 139/1-6) et du cours supérieur de la vallée (P 154 et P 156).

L'échantillon P 137 provenant de la partie inférieure de la succession, notamment des calcaires micritiques gris à taches violacées qui abondent en accidents siliceux comporte, outre des radiolaires et spicules de spongiaires, un exemplaire du *Turritellella mesotriasica* K o e h n-Z a n i n e t t i, identifié dans une coupe mince.

L'échantillon P 139/1 contient, comme il a été déjà montré, une asociation revenant à l'intervalle qui renferme la limite entre l'Anisien et le

Ladinien.

Une association de conodontes à éléments caractéristiques du Ladi nien apparaît à peine dans l'échantillon P 139/3 récolté des calcaires noduleux rougeâtres, faiblement siliceux et à débris de bivalves pélagiques. Elle comporte Gondolella excelsa (Mosher) (fréquente), G. transita Kozuret Mostler, G. acuta Kozur, Cornudina breviramulis minor Kozur, C. tortilis Kozuret Mostler, Chirodella dinodoides (Tatge), Enantiognathus ziegleri (Diebel), Ozarkodina tortilis Tatge etc. Les espèces du genre Gondolella situent l'association dans la même, excelsa—Assemblage-Zone", neanmoins la présence de l'espèce G. transita limite son intervalle chronostratigraphique au Fassanien—subzone II (Kozur, 1972 b).

Quoique moins riche l'association est comparable à celle identifiée par l'un des auteurs (Elena Mirăuță, données inédites) dans le même niveau dans les calcaires de type Buchenstein développés dans la zone de Recoaro des Alpes Vicentinnes (Alpes méridionales, Italie).

Le reste de la microfaune isolée comporte quelques moules internes de nodosariidae, *Turritellella* (?) sp., fragments de *Priscopedatus* sp., fréquemment des exemplaires de *Venerella stilata* K o z u r et M o s t l e r et de très fréquents exemplaires de scolecodontes (?) (pl. XV, fig. 16, 17).

Les autres échantillons comportent des associations pauvres et insignifiantes de conodontes et de foraminifères, excepté l'échantillon P 139/6 qui laisse voir, en coupes minces, des exemplaires de *Turritellella mesotriasica* K o e h n-Z a n i n e t t i.

Les calcaires bréchiques subnoduleux jaunâtres avec des taches rougeâtres, à accidents siliceux par endroits, qui affleurent dans le second tronçon de la coupe, ont fourni (échantillon P 154) une association significative de conodontes. Elle comporte les espèces: Gondolella longa (B u d u r o v et S t e f a n o v), G. constricta M o s h e r et C l a r k, Chirodella dinodoides (T a t g e), Cornudina tortilis K o z u r et M o s t l e r, Diplododella meissneri (T a t g e), Hibbardella magnidentata (T a t g e), Lonchodina? posterognathus (M o s h e r). L'espèce Gondolella longa est signalée dans le Fassanien inférieur de la partie occidentale de la Bulgarie.

Cette espèce est très proche de la forme que K o z u r et M o c k (1972) ont représenté sous le nom de "forme de transition de Gondolella acuta à G. transita". La seule différence est que G. longa possède un axe droit alors que l'extrémité postérieure de la forme de transition est légèrement incurvée. Toutefois ces deux espèces indiquent le Fassanien.

Les conodontes sont accompagnés par de rares exemplaires de: Priscopedatus triassicus Mostler, Theelia sp., Achistrum sp., rares éléments squelettiques de crinoïdes, épines et "vertèbres" d'ophiurides, écailles de placoïdes, scolécodontes (?) et Venerella stilata Kozur et

Mostler.

Un niveau supérieur du Ladinien a été signalé dans deux séquences lithologiques attribuées aux nappes transylvaines développées dans les Monts Rarău, notamment la séquence de Dealul Cailor et celle de Piatra Zimbrului.

Les calcaires rouges de type Hallstatt, comportant des bivalves et des ammonites de petite taille, situés à la partie supérieure de l'olistolithe de Dealul Cailor (échantillons R 68/2 et R 68/3) ont livré une association significative de conodontes constituée de: "Metapolygnathus" hungaricus K o z u r et V é g h, Gondolella navicula H u c k r i e d e, Gladigondolella tethydis (D i e b e l), Ozarkodina ? torta (M o s h e r), Prioniodina muelleri

(Tatge), P. venusta (Huckriede).

L'espèce "Metapolygnathus" hungaricus a été identifiée dans le Langobardien inférieur (domaine étendu entre la zone Curionii et la zone Archelaus) (K o z u r et M o c k 1972:8) de Felsöörs (Balatonhochland, Hongrie). Elle caractérise la subzone hungaricus (= partie basale du Langobardien) située dans la moitié supérieure de la zone haslachensis (K o z u r 1972, tableau) ou plutôt dans la zone de l'association mungoensis (K o z u r et M o s t l e r 1972:792 a) dans le même niveau chronostratigraphique. L'espèce Ozarkodina? torta est citée dans le Langobardien et le Cordévolien de Hongrie, de l'Amérique du Nord et du Camerun (Afrique) (K o z u r et M o s t l e r 1972 b: 27).

L'âge ladinien supérieur indiqué par les conodontes concorde parfaitement à celui établi à partir de la faune d'ammonites en tenant compte de l'espèce *Protrachy ceras archelaus* (Laube) (Paul, 1876, d'après l'identification faite par Mojsisovics).

L'échantillon R 68/273 qui provient du même niveau, comporte une association assez riche en foraminifères communs, en bon état de conservation, tous montrant une teinte rouge. L'association formée de : Thurammina sp., Tolypammina rotula (Gutsch. et Treck.), T. discoidea Trif., Diplosphaerella radiata Kristan-Tollmann, Ammodiscus sp., Ammobaculites sp. A, Placopsilina aff. P. lacera Trif. (très rare), Plagioraphe tornata Kristan-Tollmann, Gaudryina adoxa Tappan, Gaudryinella kotlensis Trif.

Les calcaires rouges à accidents siliceux (échantillon R 23) situés à la base de Piatra Zimbrului, au-dessus d'un paquet de jasps bruns, jaunâtres et verdâtres à intercalations d'argiles grises, ont livré une association de conodontes qui inclut: Gondolella navicula Huckriede,

exemplaire à caractère de transition vers G. polygnathiformis Budurov et Stefanov, G. palata Bender, G. foliata (Budurov), Tardogondolella mungoensis (Diebel). T. mostleri (Kozur), Gladigondolella arcuata Budurov, Gl. tethydis (Diebel), Enantiognathus ziegleri (Diebel), Didymodella alternata (Mosher), Prioniodina kochi Huckriede, Neoplectospathodus muelleri Kozuret Mostleretc.

La présence dans la même association des espèces Tardogondolella mungoensis et T. mostleri à côté de G. palata et les formes de transition mentionnées dénote la partie basale du Cordévolien. D'autre part l'espèce G. foliata a été identifiée à la partie terminale du Langobardien où elle definit la zone foliata (l II β) de la zonation faite à partir des conodontes dans le Trias de la partie orientale des Balkans (B u d u r o v, 1975).

L'association ci-dessus revient ainsi au domaine de la limite Langobardien/Cordévolien, comme il a été défini par Mostler et Scheuring (1974) dans les calcaires de Reifling développés à Grossreifling (Steiermark, Autriche).

Trias supérieur

Une série de séquences calcaires attribuées aux nappes transylvaines et développées tant dans les Monts Rarău que dans les Monts Perșani ont fourni des associations de conodontes caractéristiques du Carnien ou du Norien.

Carnien

Coupe de Piatra Zimbrului (synclinal de Rarău)

Dans la succession de Piatra Zimbrului, vers la partie basale de la pile de calcaires massifs qui constituent une paroi abrupte, affleurent des calcaires gris clair (échantillon R 19) qui ont livré une association de conodontes constituée de : Gondolella navicula H u c k r i e d e, G. polygnathiformis B u d u r o v et S t e f a n o v, Prioniodina muelleri (T a t g e), P. latidentata (T a t g e) et Enantiognathus ziegleri (D i e b e l). L'âge indiqué par cette association est carnien.

Outre les conodontes on a identifié de rares exemplaires de Psammosphaera sp., des sclérites (Theelia sp.), autant que de rares fragments

de crinoïdes.

Vers la partie moyenne de la klippe de Piatra Zimbrului la succession se continue par un niveau de calcaires micritiques gris, à halobies et accidents siliceux sous forme de zones parallèles (échantillon R 16). Les calcaires comportent une association de conodontes significative, dont: Tardogondolella abneptis nodosa (H a y a s h i), Gondolella polygnathiformis B u d u r o v et S t e f a n o v, Neohindeodella triassica triassica (M ü l l e r) et Prioniodina latidentata (T a t g e).

La coexistence des deux premières espèces dénote le Tuvalien supérieur (K o z u r et M o s t l e r, 1972 a : 793, K r y s t y n 1973 : 133),



respectivement le soi-disant "Anatropites-Bereich" (Krystyn et Schöllnberger 1972:78).

Ce niveau supporte une séquence de calcaires gris laissant voir des accidents siliceux de dimensions réduites, en relief, avec des halobies; beaucoup plus haut, à la partie terminale de la paroi verticale apparaissent des calcaires fins, gris clair et rougeâtres à halobies (échantillon R13b) qui comportent une microfaune variée.

L'association de conodontes est constituée de: Gondolella navicula Huckriede, G. cf. polygnathiformis Budurov et Stefanov, "Neospathodus" sp. A Mosher, Enantiognathus ziegleri (Diebel), Neoplectospathodus muelleri Kozur et Mostler, Hibbardella magnidentata (Tatge), Neohindeodella triassica kobayashii (Igoet Koike), N. triassica triassica (Müller), Ozarkodina tortilis Tatge etc.

Nous avons attribué aux calcaires ci-dessus l'âge carnien, fort probablement cordévolien, vu les exemplaires qui montrent des caractères de G. polygnathiformis et l'espèce Neoplectospathodus muelleri qui, selon ses auteurs, ne persiste pas au-dessus du Cordévolien (K o z u r et M o s t-l e r 1972 b: 25).

L'association de foraminifères de cet échantillon comporte les espèces: Ammodiscus semiconstrictus Waters, Glomospira gordialis (Jones et Parker), Tolypammina discoidea Trif., T. rotula (Gutsch. et Treck.), Gaudryina triassica Trif., auxquelles s'ajoutent des sclérites d'holothuries: Fissobractites sp., Priscopedatus staurocumitoides Mostler, Acanthotheelia spinosa Friz. et Exline et Theelia planorbicula Mostler. Elles sont accompagnées par de rares débris squelettiques de crinoïdes, de rares pédicellaires d'échinides et des épines d'ophiurides (type, couronne').

Des données ci-dessus s'ensuivent quelques anomalies dans la succession des calcaires de la klippe de Piatra Zimbrului. Ainsi les dépôts de la partie basale de cette klippe (R 78/1 et R 25) sont attribués à l'intervalle Anisien supérieur-Ladinien inférieur. Ils supportent des calcaires à accidents siliceux d'âge ladinien inférieur, surmontés par des calcaires semblables (R 23) attribués au domaine de la limite Langobardien/Cordévolien. Plus haut apparaissent des calcaires à halobies (R 16) d'âge Tuvalien terminal et vers la partie supérieure de la klippe (R 13 b) des dépôts considérés cordévoliens. Il y a lieu de remarquer l'absence des éléments caractéristiques du Langobardien, autant que la position anormale du Cordévolien, due probablement à un accident tectonique.

Toujours dans les Monts Rarău, notamment dans le voisinage de Curmătura Rarăului apparaissent des blocs de calcaires à accidents siliceux bruns et bon nombre de bivalves. Ils comportent (échantillon R 106) une association de conodontes qui inclut: Gondolella polygnathiformis B u d u r o v et S t e f a n o v, G. polygnathiformis montrant des passages vers Tardogondolella abneptis nodosa (H a y a s h i) et "Neospathodus" sp. (similaire aux exemplaires de l'échantillon F 4/8 prélevé du niveau à subbullatus de F e u e r k o g e l, échantillon fourni par L. K r y s t y n)

(Elena Mirăuță, données inédites). Cette association trahit le

Tuvalien terminal (= Anatropites-Bereich).

Outre les conodontes, radiolaires et spicules de spongiaires, l'association microfaunique de cet échantillon comporte bon nombre de foraminifères communs dont: Ammodiscus sp., A. planus (Moeller), Glomospira gordialis (Jones et Parker), Verneuilinoides, mauritii (Terq.) à côté desquels apparaissent de nombreux exemplaires caractéristiques d'Ophthalmidium fusiformis (Trif.).

Des éléments microfauniques qui attestent l'âge carnien des calcaires dont ils proviennent ont été identifiés aussi dans les Monts Persani, dans des formations attribuées aux mêmes nappes transylvaines. Ils apparaissent dans la klippe de Pietrele lui Murgoci (défilé de l'Olt) et dans la vallée de Hăghimașul, à 1'W de la localité de Vîrghiş, dans les calcaires de la "série" de Meghieş.

Coupe de Pietrele lui Murgoci

Les calcaires biomicritiques blancs comportant des niveaux lumachelliques de bivales et de crinoïdes (échantillon P 131/2) localisés à la partie moyenne de l'olistolithe ont livré une association de conodontes, réduite au point de vue quantitatif, mais représentative pour le Carnien vu la présence des espèces: Gondolella polygnathiformis Budurov et Stefanov, G. palata (Bender) et Enantiognathus ziegleri (Diebel).

L'association de foraminifères de cet échantillon est caractérisée par la présence de quelques exemplaires d'Ophthalmidium sp. et de quelque moules internes indéterminables de foraminifères calcaires (Nodosaridae) qui accompagnent les foraminifères agglutinants communs existants dans la plupart des échantillons traités jusqu'à présent. Y apparaissent également des moules internes de gastéropodes et d'ostracodes, de rares entroques, des griffes terminales de crinoïdes, des radioles et de rares pédicellaires d'échinides, des "vertèbres", et des épines d'ophiurides. Les sclérites d'holothuries sont représentés par Calclamnella regularis Stefanov, espèce à large distribution stratigraphique.

Les dépôts surjacents comportent des calcaires corpusculaires blancs et cendrés à rares crinoïdes et prodisoconques (échantillon P 131/4), calcaires qui contiennent une association de conodontes dont les éléments principaux sont: Gondolella polygnathiformis B u d u r o v et S t e f an o v et Prioniodina tatrica (Z a w i d z k a). La dernière espèce a été citée jusqu'à présent de l'Anisien? — Ladinien inférieur de Pologne (Z a w i d z k a, 1972) et du Langobardien des Alpes calcaires septentrionales (Bechstädt et M o s t l e r, 1974). L'association à Gondolella polygnathiformis révèle que Prioniodina tatrica monte au moins jusque dans la partie basale du Carnien.

L'association de foraminifères de cet échantillon ne diffère de celle de l'échantillon précédent que par l'absence des exemplaires d'Ophthalmidium sp. Le reste de la microfaune est presque identique : font défaut



les moules d'ostracodes, des holothuries n'apparaissent que des fragments de *Theelia* sp. et parmi les microproblematica apparaît *Venerella stilata* Kozur et Mostler et *Limolepis* sp.

Dans les calcaires de type Hallstatt mis à jour dans une petite carrière située dans une klippe qui longe la route qui conduit de Vîrghiş à Odorhei et se prolonge plus loin vers le SW, on a effectué un échantillonage relativement systématique, depuis la partie basale de la succession qui comporte, dans la carrière même, deux niveaux à lumachelles de bivalves et vers le SW deux autres niveaux de lumachelles.

L'échantillon P 119/1 a fourni une association de conodontes qui inclut: Gondolella polygnathiformis Budurov et Stefanov et Tardogondolella abneptis nodosa (Hayashi) association qui indique la partie terminale de Tuvalien. Outre des fragments de crinoïdes et de rares spicules de spongiaires, l'association microfaunique de cet échantillon renferme bon nombre de foraminifères dont: Diplosphaerella radiata Kristan-Tollmann, Glomospirellacf. G. spirillinoïdes (Grozd. et Gleb.), Pseudobolivina tornata Kristan-Tollmann sont les moins communs.

L'échantillon P 119/2 provient toujours des calcaires massifs tachetés, à lumachelles de halobies et ammonites. L'association de conodontes fournie est proche de la précédente et contient en outre: Tardogondolella abneptis aff. spatulata (H a y a s h i) et Gondolella navicula aff. steinbergensis (M o s h e r). La présence de ces deux subespèces indiquerait soit l'existence d'une condensation stratigraphique à la limite du Carnien /Norien soit un prélèvement de plusieurs niveaux dans la zone de limite. Il en est de même de l'échantillon P 121/1 prélevé des calcaires compacts roses (tu de mastrage).

L'association de foraminifères de l'échantillon P 119/2 ne diffère pas de celle de l'échantillon précédent que par la présence des sclérites d'holothuries, notamment: Calclamnella consona (Mostler et Parwin) (connu jusqu'à présent seulement du Julien et du Tuvalien), Achistrum monochordata Hodson, Harris, Lawson, Priscopedatus triassicus Mostler, Theelia immisorbicula Mostler. Y apparaissent également des radioles d'échinides, des "vertèbres" et différents types d'épines d'ophiurides et tout spécialement de très nombreux débris de microcrinoïdes.

Les foraminifères de l'association de l'échantillon P 121/1 sont dans la plupart des cas toujours des espèces communes, seule *Pseudo-bolivina tornata* K r i s t a n-T o l l m a n n fait exception, étant la seule rencontrée jusqu'à présent seulement dans le Norien. Outre les conodontes et les foraminifères y apparaissent encore des débris de microcrinoides, des épines d'ophiurides et de très rares sclérites (*Tetravirga* sp.).

L'espèce Gondolella polygnathiformis Budurov et Stefanov a été identifiée aussi dans les calcaires blancs comportant un niveau à halobies (échantillon P 122). a Halobia canalca.



Norien

Les séquences calcaires qui ont fourni les conodontes caractéristiques du Norien sont localisées dans la vallée du Meghies, dans la partie supérieure de la coupe de Pietrele lui Murgoci, dans la vallée de Hăghimas (Monts Perșani) autant que dans la vallée du Timen, dans la vallée du ruisseau du Măces, dans la crête de Hăghinis et dans les Popii Mari (Rarău).

La partie supérieure de la coupe de l'olistolithe de Pietrele lui Murgoci est représentée par des calcaires rouges ou tachetés, subnoduleux (échantillon P 131/6) comportant une riche faune de bivalves et de céphalopodes d'âge norien inférieur à moyen (I l e a n a P o p e s c u et E l e n a P o p a, 1976). Les calcaires ont fourni entre autres une association de conodontes dont les subespèces : Tardogondolella abneptis abneptis (H u c k r i e d e) et Gondolella navicula steinbergensis (M o s h e r) attestent l'âge norien de ce niveau, sans toutefois permettre de faire d'autres précisions quant aux subespèces.

Dans la coupe de la carrière de la vallée du Hăghimaș l'association de conodontes à éléments noriens apparaît dans les calcaires rouges noduleux, à pellicule argileuse griotte, situés à la partie supérieure de la carrière.

L'association comporte les deux subespèces susmentionnées.

La partie supérieure de la carrière laisse voir toujours des calcaires noduleux (P 119/5) qui comportent une association de conodontes à: Tardogondolella abneptis abneptis (H u c k r i e d e) et T. abneptis abneptis avec des passages à T. abneptis bidentatus, dont la présence indiquerait le

Norien moyen-supérieur.

L'association microfaunique de cet échantillon outre les conodontes comporte des fragments de sclérites, des radioles d'échinides, des ,,vertèbres' et des épines d'ophiurides et *Limolepis manicaformis* K o z u r et M o s t l e r parmi les microproblematica. En une large mesure les foraminifères sont représentés par des espèces communes, à côté desquelles apparaissent aussi des espèces plus rares telles: *Plagioraphe tornata* K r i s t a n-T o l-1 m a n n.

Toujours dans la vallée du Hăghimaş se développent des calcaires micritiques roses jusqu'à rougeâtres, montrant de rares prodisoconques (P 122) qui ont livré les espèces et les subespèces de conodontes suivantes : Tardogondolella abneptis abneptis (H u c k r i e d e), Gondolella navicula hallstattensis (M o s h e r), G. navicula steinbergensis (M o s h e r) et Enantiognathus ziegleri. Dans cette association qui dénote le Norien la subespèce G. navicula hallstattensis a été reconnue par M o s h e r dans les calcaire du Norien inférieur de Sommeraukogel.

L'association de foraminifères de l'échantillon P 123 est proche de celle des autres échantillons de la vallée du Hăghimas. Y apparaissent aussi des selérites tels: Praecaudina hexagona M o s t l e r, Praecuphronides simplex M o s t l e r, Cucumarites diversimeatus D e f l a n d r e-R i g a u d, ? Prisculatrites schlumbergeri (D e f l.-R i g.) dont la première a été mentionnée jusqu'à présent seulement du Norien.



L'association comporte en outre: Uvanogelia incurvata K o z u r et M o s t l e r, Venerella stilata K o z u r et M o s t l e r et Erinea triassica K o z u r et M o s t l e r, autant que différents types d'épines d'ophiurides.

La succession des calcaires de type Hallstatt mise à jour dans la klippe de la vallée du Meghieş (en aval du col du Vîrghiş) revient inté-

gralement, au point de vue microfaunique, au Norien.

À la partie inférieure de l'affleurement se développe une successionde calcaires micritiques rouges qui, vers la partie supérieure laisse voir des intercalations de calcaires rouges, subnoduleux et des niveaux encri-

niques (échantillons P 125/1-5).

Les associations de conodontes fournies par les 5 échantillons comportent les éléments communs et caractéristiques suivants: Tardogondolella abneptis abneptis (Huckriede) et Gondolella navicula steinbergensis (Mosher) auxquels s'ajoutent T. abneptis spatulata (Hayashi) subespèce qui indique le Norien inférieur, éventuellement moyen, Neohindeodella summesbergeri summesbergeri Kozur et Mostler (les deux fournis par l'échantillon P 125/1), autant que Enantiognathus ziegleri (Diebel), Hindeodella suevica (Tatge) et "Prioniodella prioniodellides" (Tatge).

Il y a lieu de souligner la coexistence dans cette même association (P 125/1) de quelques exemplaires de conodontes blanc bleuâtre et d'exemplaires couverts d'une pellicule rouille de nature ferrugineuse (identifiés aussi dans l'échantillon P 125/5); les deux types d'éléments

indiquent l'âge norien.

Sur les 5 échantillons P 125 seulement le premier et le dernier comportent des foraminifères notamment: Diplosphaerella sp., Ammosphaeroidina sp., Gaudryina triassica Trifonova, Verneuilinoides mauriti (Terquem); le dernier échantillon a fourni en outre Pseudobolivina tornata Kristan-Tollmann. Les sclérites d'holothuries, généralement rares, apparaissent eux-aussi dans les deux échantillons susmentionnés. Les ophiurides sont représentés dans les 5 échantillons par des griffes et des épines de différents types, les crinoïdes par des griffes terminales et les échinides par Uvanogelia incurvata Kozur et Mostler, autant que par des pédicellaires et des radioles.

Vers la partie terminale de la succession de la klippe de Meghieş apparaissent des calcaires de couleur claire, rose-gris claire (P 126/1 et P 126/2) montrant des niveaux de crinoïdes et de brachiopodes de grande taille. Ces calcaires ont livré des associations de conodontes à Gondolella navicula steinbergensis (M o s h e r) et Tardogondolella abneptis abneptis (H u c k r i e d e) en tant qu'éléments communs, auxquels s'ajoutent, dans le premier échantillon, Tardogondolella abneptis nodosa (H a y a s h i), T. abneptis spatulata (H a s y a s h i), Hindeodella suevica (T a t g e), Neohindeodella dropla (S p a s o v et G a n e v) et Prioniodina muelleri (T a t g e). L'âge indiqué par cet échantillon (P 126/1) ne monte guère outre le Norien moyen.

Quant au reste de la microfaune, plus abondante dans l'échantillon P 126/2, elle se caractérise par les mêmes foraminifères communs, aux-



quels s'ajoutent des sclérites d'holothuries (Calclamnella regularis S t ef a n o v, C. nuda M o s t l e r, Priscopedatus sp. A et P.sp. B), des débris de crinoïdes, des épines d'ophiurides, des radioles et des pédicellaires d'échinides.

On a déjà signalé que dans les Monts Rarău il y a plusieurs coupes dont les séquences calcaires ont livré des associations de conodontes d'âge norien.

Dans la carrière de Ciungi, située dans la rive gauche de la vallée du Timen (affluent de la rivière de la Moldova) apparaît une brèche à éléments de calcaires englobés dans la pâte d'argile rouge d'un dyke neptunien (Spalten-Einfüllung). L'association de conodontes et de foraminifères livrée par les fragments de calcaires cendrés à taches violacées et à glauconie qui constituent la brèche (R 48) est proche de celle identifiée dans les calcaires gris à glauconie, avec bon nombre de niveaux lumachelliques comportant des bivalves et des brachiopodes, qui constituent la paroi occidentale de la carrière (échantillons R 52 et R 54).

L'échantillon R 52 comporte: Tardogondolella abneptis postera (K o z u r et M o s t l e r), T. abneptis permica (H a y a s h i), T. abneptis abneptis (H u c k r i e d e), Gondolella navicula steinbergensis (M o s h e r). Cette association indique l'âge norien inférieur. Outre les conodontes, les rares moules d'ostracodes et de gastéropodes ce sont les foraminifères qui ont constitué la masse de la microfaune de cet échantillon. L'association présente de nombreux éléments communs avec ceux des échantillons R 48 et R 54, renfermant également des éléments distincts tels Trocholina multispira O b e r h a u s e r, T. ventroplana O b e r h a u s e r et Frondicularia sp. 2, que l'on n'a rencontré dans aucun autre échantillon.

L'échantillon R 54 a livré des sous-espèces noriennes de conodontes dont l'association ne permet pas une localisation chronostratigraphique plus rigoureuse. Nous n'en mentionnons que: Tardogondolella abneptis abneptis (H u c k r i e d e) et Gondolella navicula steinbergensis (M o s h e r).

Outre les conodontes, les moules de gastéropodes et les différents types de dents et d'écailles, cet échantillon (tout comme R 48) comporte les foraminifères suivants: Tolypammina discoidea Trifonova, Gaudryina triassica Trifonova, Duostomina sp., Variostoma cochlea Kristan-Tollmann, Variostoma sp., Tetrataxis sp., Endothyranella sp., Ophthalmidium fusiformis (Trifonova), Quinqueloculina cf. Q. nucleiformis Kristan-Tollmann, Frondicularia sp., et nombre de moules internes flabelliformes, indéterminables. Ils sont représentés tout spécialement par des moules internes en glauconie mais y apparaissent fréquemment aussi des coquilles plus ou moins complètes de Duostomina et tout spécialement de Variostoma cochlea, espèces connues du Trias supérieur des Alpes.

Toujours au Norien reviennent les calcaires rouges à *Halobia* (échantillon R 100) de l'olistolithe de la vallée de Pecistea. Ces calcaires comportent, outre une association de conodontes identique à celles des échantillons R 54 et R 48 aussi une assez abondante association de foraminifères

dont Variostoma sp. et Ophthalmidium fusiformis (Trif.), à côté desquels apparaissent aussi quelques sclérites de holothuries (Calclamnella nuda Mostler, Priscopedatus triassicus Mostler).

L'un des échantillons prélevé de la vallée du ruisseau du Măcies d'un bloc de calcaires gris jusqu'à beige, comportant des ammonites et des brachiopodes (échantillon R 39/3), contient une association pauvre en conodontes dont Gondolella navicula steinbergensis (M o s h e r) indique le Norien. Outre les espèces de foraminifères Gaudryina triassica T r i f. et Pseudonodosaria obconica (R e u s s) on observe encore deux exemplaires de Variostoma sp. bien proches de V. crassum K r i s t a n-T o l l m a n n, espèce signalée dans le Norien de Salzkammergut. Les sclérites sont représentés par Calclamnella nuda M o s t l e r, Staurocumites bartensteini D e f l.-R i g., Theelia immisorbicula M o s t l e r, Theelia sp. C. Y apparaissent aussi de rares fragments de crinoïdes et des spicules de spongiaires.

Un autre échantillon (R 40/2) provient des calcaires micritiques rouges de type Hallstatt qui affleurent dans le lit de la vallée et comportent des ammonites et des halobies. Il a fourni une association de conodontes caractéristiques du Norien inférieur-Norien moyen, constituée de: Tardogondolella abneptis abneptis (H u c k r i e d e), T. abneptis spatulata (H a y a s h i), Gondolella navicula steinbergensis (M o s h e r). De ces sous-espèces c'est T. abneptis spatulata qui définit la zone de l'association spatulata qui indique le Norien inférieur et moyen (K o z u r et M o s t l e r, 1972: 793, tab. 2). L'association microfaunique de cet échantillon est l'une des plus riches mais dépourvue d'éléments caractéristiques. Y sont présents bon nombre de foraminifères agglutinants; les holothuries ne sont représentés que par quelques exemplaires de Priscopedatus multiperforata M o s t l e r et des fragments de Theelia sp. L'association comporte en outre de rares spicules de spongiaires, des griffes terminales de crinoïdes, des pédicellaires d'échinides et abonde en épines d'ophiurides de type "couronne" et "grille".

L'intervalle du Norien inférieur-Norien moyen est également indiqué par l'association de conodontes fournie par des calcaires gris, micritiques jusqu'à granulaires, à silex et abondant en bivalves, coraux et spongiaires à Popii Rarăului. L'association de conodontes comporte: Tardogondolella abneptis permica (Hayashi), Neohindeodella summesbergeri summesbergeri Kozur et Mostler, N. triassica triassica (Müller), Chirodella dinodoides (Tatge), Hindeodella suevica (Tatge), Prioniodina muelleri (Tatge). Le reste de l'association microfaunique est relativement pauvre. Elle ne comporte que des espèces communes de foraminifères, de rares spicules de spongiaires, des épines d'ophiurides et quelques fragments de sclérites.

Il y a lieu de mentionner comme dernier affleurement l'olistolithe de calcaires comportant *Monotis salinaria*, situé dans le versant droit de la vallée du Izvorul Alb (versant occidental de la crête de Hăghiniș). Les calcaires bioclastiques ou granulaires (R 76/3) en alternance avec des

marno-argiles siltiques, ont livré plusieurs échantillons dont un seul (R 76/3) renferme quelques foraminifères communs tels: Ammodiscus sp., Gaudryina triassica T r i f., Gaudryina sp. A et G. sp. B.

SYSTÉMATIQUE

Thurammina sp. Pl. IX, fig. 1, 2

Test globulaire, légèrement aplati d'un côté, montrant de nombreuses protubérances; paroi grossière mais friable. L'exemplaire figuré approche de *T. tubulata* M o r e m a n tout en se distinguant vu ses protubérances plus courtes et plus épaisses et du fait qu'il est aplati d'un côté.

Dimensions: diamètre 0,49 mm.

Lieu de prélèvement: P 125/1, vallée du Meghieș-Norien.

Diplosphaerella radiata Kristan-Tollmann

Pl. IX, fig. 7

Diplosphaerella radiata Kristan-Tollmann (1972), p. 536, pl. I, fig. 6-9; pl. 4, fig, 1, 2; Zaninetti (1976), p. 88, pl. 22, fig. 2, 3; Gheorghian (1976), p. 26. pl. I, fig. 1.

Dimensions (mm): diamètre 0,24; diamètre de la sphérule interne 0,08.

Lieu de prélèvement: de rares exemplaire proviennent des Monts Rarău de l'Anisien (R 78/1, Piatra Zimbrului), du Ladinien (R 68/273, Dealul Cailor) et du Norien (R 40/2, ruisseau de Măcieșul et Popii Mari), et des Monts Perșani du Carnien (P 119/1, vallée du Hăghimaș).

Ammodiscus semiconstrictus Waters

pl. VIII, fig. 10, 11

Ammodiscus semiconstrictus Waters-Ireland (1956), p. 848, pl. 4, fig. 1-3; Conkin, Conkin, Canis (1968), p. 162, pl. 2, fig. 34, 35.

Nous avons attribué à cette espèce les exemplaires d'Ammodiscus caractérisés par des étranglements irréguliers de la loge secondaire, bien qu'ils soient plus petits par rapport à ceux de l'holotype. Nos exemplaires approchent sensiblement de ceux figurés par Ireland du Pennsylvanien de l'Amérique.

Dimensions: (mm) diamètre 0,40; épaisseur 0,15.

Lieu de prélèvement: R 13 b, Piatra Zimbrului — Carnien.

Glomospira gordialis (Jones et Parker)

Glomospira gordialis (Jones et Parker) - Mirăuță, Gheorghian (1975), p. 60, pl. V, fig. 16-18.



Lieu de prélèvement : vallée du Hăghimaș, P 121/1, 2 ; Pietrele lui Murgoci, P 131/2 ; Piatra Zimbrului R 13 b ; ruisseau Măcieș R 40/2 ; ruisseau Timen R 52.

Glomospira perplexa Franke

Pl. III, fig. 7,8

Glomospira perplexa Franke (1936), p. 18, pl.1, fig. 12 (fide Ellis et Mesina) Kristan-Tollmann (1964), p. 33, pl. 3, fig. 3-11.

Nos exemplaires sont de beaucoup plus petits que ceux figurés par Kristan-Tollmann du Rhaetien de Salzkammergut, mais proches de l'holotype, qui provient du Lias inférieur de l'Allemagne.

Dimensions: diamètre 0,12-0,24 mm.

Lieu de prélèvement: P 128/1, Colții Nadașului.

Glomospira sp. 2

Pl. XIII, fig. 11, 12

La coquille plus ou moins sphérique a un aspect de cerveau à la suite de l'enroulement en forme de pelote d'une loge tubulaire qui présente de nombreux étranglements. Vu ces caractères et ses dimensions réduites elle s'écarte de G. gordialis (J o n e s et P a r k e r). Quant à l'aspect elle approche davantage de G. articulosa P l u m m e r, qui cependant est deux fois plus grande. Nos exemplaires correspondent, quant aux dimensions à ceux figurés par I r e l a n d (1956) comme G. articulosa dont ils s'écartent quant à l'aspect.

Dimensions: 0,22-0,24 mm.

Lieu de prélèvement: P 139/5 - Valea Sărății.

Reophax sp. 1

Pl. III, fig. 5, 6

Coquille en forme de taquet, circulaire en section, constituée par des loges qui gagnent progressivement et assez rapidement en dimensions. La paroi grossièrement agglutinée ne laisse pas voir nettement les sutures, cependant le nombre des loges et leur forme apparaissent clairement en immersion (fig. 5 b).

De nombreux exemplaires ont été identifiés dans les schistes marneux de la colline de Runcu (Rarău) en association avec Bigenerina sp.,

avec laquelle, au premier abord, on peut aisément les confondre.

Dimensions (mm): : longueur 0,57-0,89; épaisseur 0,08-0,15. Lieu de prélèvement: R 36, colline de Runcu.

Rheophax sp. 2

Pl. IX, fig. 3

Coquille en forme de taquet, constituée de 10 loges qui gagnent rapidement en dimensions, moins hautes que larges, excepté celle terminale,

qui est munie d'une aperture circulaire. Sutures nettes, excavées. La paroi grossièrement agglutinée présente de nombreuses cassures, telle celle de la dernière loge, fait qui donne une fausse impression sur l'aperture.

Nos exemplaires approchent de R. kerguelensis Parr (fide Ellis et Mesina) (espèce actuelle de l'Antarctique) quant à l'aspect et aux dimensions, dont ils diffèrent par un plus grand nombre de loges et par le rapport hauteur/épaisseur. De R. finleyi Schroed et d'er (1968) ils diffèrent par la taille plus grande et du fait que la dernière loge est plus haute que large. De R. nodulosa Brady ils diffèrent par la taille et par la forme plus large que haute des loges, excepté la dernière.

Dimensions (mm): hauteur 0,87; hauteur de la dernière loge 0,21 mm;

épaisseur maximum 0,17.

Lieu de prélèvement : P 125/1, vallée du Meghies.

Reophax sp. 3 Pl. IX, fig. 8,9

Nous disposons de plusieurs fragments plus ou moins rectilignes, constitués de 5-8 loges en section circulaires, approximativement deux fois plus larges que hautes, excepté celle terminale (fig. 8) qui dans la plupart des cas est piriforme. Sutures peu profondes mais nettes.

Dimensions (mm): longueur 0,42-0,49; épaisseur 0,10. Lieu de prélèvement: R 40/2, ruisseau de Măciesu.

Ammobaculites parallelus I r e l a n d Pl. XII, fig. 1-10, 15, 16

Ammobaculites parallelus Ireland, (1956), p. 858, text fig. 6/21-23.

Nous attribuons à cette espèce tous les exemplaires dont la partie enroulée est en forme de rosette symétrique, avec la zone ombilicale légèrement excavée et la partie unisériée rectiligne, constituée de loges de dimensions égales, aux côtés relativement parallèles. Les loges aussi hautes que larges, sont circulaires en section transversale. La dernière, légèrement amincie à l'extrémité, laisse voir au centre l'aperture circulaire. Paroi grossièrement arénacée.

Dimensions (mm): longueur totale 0,40-0,70; longueur de la partie

unisériée 0,23-0,50; diamètre de la partie enroulée 0,17-0,21.

Lieu de prélèvement : 3 B Cristian.

Ammobaculites sp. A Pl. VII, fig. 1, 2

Test libre, constitué par 10—11 loges dont les premières 3—4 enroulées d'une manière planispiralée, les autres unisériées; cette dernière partie du test est légèrement courbée, constituée de loges de dimensions égales, à sutures approximativement parallèles, faiblement dépressionnaires. Aperture terminale. Paroi agglutinée, grossière, ordinairement de teinte rougeâtre. Aucun exemplaire dont nous disposons n'est complet.



Nos exemplaires diffèrent de A. parallelus I r e l a n d par leur taille plus petite et leur partie enroulée moins régulièrement et de A. inconspicuus C u s h m a n et W a t e r s par la paroi grossièrement rougueuse et les loges de dimensions égales. Selon toute vraisemblance nos exemplaires sont plus proches de A. gracilis W a t e r s, dont ils s'écartent vu la paroi plus grossièrement arénacée. Quant aux dimensions elles sont égales à celles des exemplaires récoltés par I r e l a n d du Kansas.

Dimensions (mm): longueur 0,43-0,47; diamètre de la partie en-

roulée 0,08-0,10; épaisseur de la partie unisériée 0,07-0,08.

Lieu de prélèvement : R 68/273, Dealul Cailor.

Ammobaculites sp. B Pl. VII, fig. 3

Test libre, avec la partie initiale planispiralée et évolute, loges renflées, 7 sur le dernier tour, gagnant peu en dimensions. Sutures nettes, légèrement dépressionnaires. Paroi finement arénacée; aperture terminale.

L'exemplaire figuré approche de A. alaskensis Tappan dont il

s'écarte par les dimensions réduites.

Dimensions (mm): longueur totale 0,35; longueur de la partie unisériée 0,12; épaisseur de la partie unisériée 0,10; diamètre de la partie enroulée 0,22.

Lieu de prélèvement: R 78/1, Piatra Zimbrului.

Ammobaculites sp. C Pl. VII, fig. 4

Test libre dont les premières 4 loges sont enroulées de façon planispiralée, les 6 autres unisériées, rectilignes, gagnant progressivement en dimensions, séparées par des sutures rectilignes, parallèles, légèrement excavées. Les loges sont deux fois plus larges que hautes. L'aperture de la dernière loge conservée est circulaire, située au milieu de sa partie terminale. Elle représente à vrai dire la section transversale de forme circulaire du test. Paroi finement arénacée, dont l'aspect en grille lui vient de l'enlèvement de certaines particules dû probablement à leur dissolution dans l'acide acétique (?).

Dimensions (mm): longueur 0,31; épaisseur maximum 0,10; dia-

mètre de la partie enroulée 0.08.

Lieu dn prélèvement: R 78/1 Piatra Zimbrului.

Ammobaculites sp. D Pl. XII, fig. 11, 12

Espèce du genre Ammobaculites, dont l'enroulement de la partie initiale est faiblement excentrique à cause du gain rapide en dimensions des loges. Son trait caractéristique est la partie unisériée aplatie, constituée de loges basses, aplaties, ordonnées obliquement. Test grossièrement arénacé.

Dimensions (mm): longueur totale 0,59; longueur de la partie unisériée 0,40; largeur de la partie unisériée 0,17; diamètre de la partie enroulée 0,24.

Lieu de prélèvement : 3 B Cristian.

Ammobaculites sp. E Pl. XII, fig. 13, 14

Espèce du genre Ammobaculites avec la partie enroulée asymétrique constituée de loges peu distinctes. La partie unisériée légèrement aplatie latéralement constituée par 5 loges deux fois plus larges que hautes. Aperture terminale. Test grossièrement arénacé.

Dimensions (mm): longueur totale 0,49; longueur de la partie unisériée 0,37; largeur de la partie unisériée 0,17; diamètre de la partie

enroulée 0,24.

Lieu de prélèvement : 3 B Cristian.

Ammobaculites sp. F

Test de petite taille, constituée d'une partie enroulée très réduite (3-4 loges, petites, visibles uniquement en immersion) suivie de la partie unisériée légèrement courbée, constituée par 8-9 loges qui gagnent progressivement en dimensions, plus larges que hautes, excepté la dernière qui est piriforme et qui porte l'aperture circulaire. Sutures distinctes, légèrement dépressionnaires. Paroi assez finement arénacée.

Dimensions (mm): longueur 0,47; épaisseur de la loge terminale 0,09;

diamètre de la partie enroulée 0,05.

Lieu de prélèvement : 3 C Cristian.

Haplophragmium sp. 1. Pl. VII, fig. 5, 6

L'espèce du genre Haplophragmium dont la partie streptospiralée est constituée de loges globulaires qui gagnent rapidement en diamètre et la partie unisériée légèrement courbée avec des loges deux fois plus larges que hautes séparées par des sutures approximativement parallèles, dépressionnaires. Paroi grossièrement arénancée. Nos exemplaires sont assez proches de H. inconstans B a r t. et B r a n d, mais de plus petite taille.

Dimensions (mm): longueur 0,33; épaisseur 0,08; diamètre de la

partie enroulée 0,08.

Lieu de prélèvement : R 78/1 Piatra Zimbrului.

Haplophragmium sp. 2 Pl. VII, fig. 7, 8

Exemplaire attribué au genre Haplophragmium, avec le test constitué par 5 loges visibles, globulaires, séparées par des sutures profondes. Les



trois premières loges gagnent progressivement en dimensions, alors que les 2 dernières qui constituent la partie unisériée sont de dimensions égales. La paroi grossièrement arénancée, semble criblée à cause de l'absence de quelques unes des particules agglutinées, fait qui pourrait être mis sur le compte de leur dissolution en acide acétique lors de la préparation des échantillons. Aperture terminale, circulaire.

Dimensions (mm): longueur 0,21; épaisseur 0,08; diamètre de la

partie enroulée 0.14.

Lieu de prélèvement : R 78/1 Piatra Zimbrului.

Placopsilina aff. P. lacera Trifonova Pl. VIII, fig. 1-9

Test attaché, planispiralé, à contour variable, légèrement lobé. Les loges faiblement renflées sont peu visibles sur la partie libre, légèrement voutée. Sur la partie attachée, aplatie, le support qui a servi de paroi faisant défaut, les tours de spire et l'intérieur de toutes les loges en nombre variable (5—10) deviennent visibles. Sutures légèrement déprimées, courbées. La paroi finement arénacée et très mince présente de nombreuses cassures. Aperture mal distincte.

Au point de vue morphologique nos exemplaires correspondent à la description de l'espèce P. lacera, s'en écartant cependant par les dimen-

sions de beaucoup inférieures.

Dimensions (mm) : fig.	1,2	3,4	5,6	7,8	9
Grand diamètre	0,26	$0,\!26$	0,38	0,19	0,35
petit diamètre	_	0,19	0,29	0,17	$0,\!26$
épaisseur de la paroi	0,03		<u> </u>	_	_

Lieu de prélèvement : R 78/1 Piatra Zimbrului et R 68/273 Dealul

Cailor.

Spiroplectammina sp. Pl. IX, fig. 10, 11

Espèce du genre Spiroplectammina, avec la partie spiralée visible seulement en immersion, et la partie bisériée constituée par 3-4 paires de loges presque deux fois plus larges que hautes, séparées par des sutures nettes. Les loges partiellement bisériées gagnent très lentement en dimensions, si bien que la largeur maximum de la coquille ne dépasse pas sensiblement le diamètre de la partie enroulée.

Dimensions (mm): longueur 0,47; largeur maximum 0,24; diamètre

de la partie enroulée 0,19.

Lieu de prélèvement : P 126/1, vallée du Meghies.

Bigenerina sp. Pl. III. fig. 1-4

Test libre, fusiforme, dont la partie initiale bisériée montre 2—4 paires de loges et la partie unisériée jusqu'à 10 loges. A quelques exceptions près



(pl. III, fig. 1) la partie bisériée est légèrement aplatie, en forme de flèche et présente un léger étranglement à la limite avec la partie unisériée; celle-ci est constituée par des loges globulaires, circulaires en section, séparées par des sutures presque parallèles, légèrement excavées. La dernière loge ordinairement piriforme est munie de l'aperture circulaire, terminale. Les mesurages effectués sur 40 exemplaires révèlent que les relations entre la largeur maximum, la longueur totale et la longueur de la partie bisériée du test sont insignifiantes, la population montrant une large variabilité intraspécifique.

Selon toute vraisemblance, nos exemplaires approchent, quant à l'aspect de B. anglifera O m a r a et K e n a w y, mais ils sont de dimensions de beaucoup plus grandes. Ils approchent le plus de B. virgilensis I r e l a n d, cependant les sutures de nos exemplaires sont moins nettes.

Dimensions (mm): longueur 0,35-0,89; longueur de la partie bisériée 0,12-0,19; épaisseur maximum 0,12-0,21.

Lieu de prélèvement : R 36, colline Runcu.

Pseudobolivina tornata Kristan-Tollmann Pl. IX, fig. 4-6

Pseudobolivina tornata Kristan-Tollmann (1973), p. 421, pl. 3, fig. 1-3; Zaninetti (1976), p. 113, pl. 22, fig. 7-9,

Dimensions (mm): longueur 0,40-0,45; largeur 0,12-0,15. Lieu de prélèvement: P 125/5 vallée du Meghieş et P 121/1, P 119/5 vallée du Häghimaş.

Plagioraphe tornata Kristan-Tollmann

Plagioraphe tornata Kristan-Tollmann (1973), p. 419, fig. 1/1-5 et fig. 2/4-6; Zaninetti (1976), p. 112, pl. 22, fig. 4-6.

Cette espèce décrite par Kristan-Tollmann des calcaires noriens de Salzkammergut est synonyme de Sectoreophax spectabilis mentionné par Trifonova des dépôts du Ladinien de Kotel.

Dimensions (mm): longueur 0,45; longueur de la loge terminale 0,13; épaisseur maximum 0,08.

Lieu de prélèvement : R 68/273, Dealul Cailor

Trochammina almtalensis Koehn Zaninetti Pl. XIII, fig. 16-27; text fig. 3

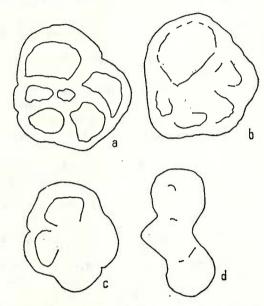
Trochammina almtalensis Koehn Zaninetti (1976), p. 113, pl. 14, fig. 1-9; pl. 23, fig. 8.

Nous avons attribué à cette espèce les nombreux exemplaires détachés des calcaires anisiens de Cristian qui correspondent à la diagnose avec la seule distinction qu'aucun d'entre eux ne possède plus de trois tours de spire et que l'angle est supérieur à 90°. Il y a lieu de mentionner que les exem-



plaires avec 5 loges sur le dernier tour de spire sont plus fréquents. Nos exemplaires correspondent aussi à la description de l'espèce. T. jaunensis B r ö n n i m a n n et P a g e , excepté l'ombilic, large chez cette espèce, étroit et profond chez T. almtalensis tout comme chez nos exemplaires. Malheureusement la littérature dont nous disposons ne contient aucune section équatoriale de cette spèce. La seule section transversale obtenue par nous (text fig. 3) semble plus proche de cette dernière espèce.

Fig. 3. — Schéma des coupes minces effectuées sur des exemplaires de *Tro*chammina almtalensis Koehn Zaninetti.



Décrite et connue jusqu'à présent seulement des coupes minces, T. almtalensis est limitée, selon toute vraisemblance, uniquement à l'Anisien de l'Europe et de l'Asie.

Dimensions (mm): diamètre 0,17-0,26; hauteur 0,07-0,12.

Lieu de prélèvement : 3 C Cristian.

Trochammina sp. 1 Pl. XIII, fig. 8-10

L'exemplaire du genre *Trochammina* montre un enroulement trochospiralé très bas ; la partie dorsale laisse voir 5 loges du dernier tour de spire qui contourne un premier tour constitué d'un nombre indistinct de loges. Du côté ventral est visible, en outre, une partie formée de 6 loges. Les loges globulaires, qui gagnent assez rapidement en dimensions, sont séparées par des sutures nettes. L'aperture interio-marginale est sous forme d'un arc peu voûté situé à la base de la dernière loge.

Dimensions (mm): diamètre 0,35; hauteur 0,21.

Lieu de prélèvement : 3 C Cristian.



Ammosphaeroidina sp.

Ammosphaeroidina sp. Mirăuță, Gheorghian (1975), p. 65, pl. II, fig.14-16; pl. V, fig. 21-23; Gheorghian (1976), p. 28, pl. I, fig. 15.

De fréquents exemplaires de cette espèce que nous avons mentionnée des dépôts carniens et noriens de la Dobrogea et de ceux ladiniens de Pădurea Craiului apparaissent également dans des calcaires anisiens et uoriens des Monts Persani et Rarău.

Gaudryina adoxa Tappan

Gaudryina adoxa Tappan (1951), p. 9, pl. II, fig. 5-7; Mirăuță, Gheorghian-(1975), p. 66, pl. III, fig. 1-3.

Cette espèce que nous avons identifiée pour la première fois dans des dépôts carniens et noriens de la Dobrogea, apparaît dans des calcaires ladiniens (R 68/273) et noriens (R 40/2) des Monts Rarău autant que dans ceux noriens développés dans les Monts Perşani.

Gaudryina triassica Trifonova Pl. VII, fig. 11, 12

Gaudryina triassica Trifonova (1961), p. 169, pl. III, fig. 14-18; Mirăuță, Gheorghian (1975), p. 66, pl. III, fig. 4, 5

Les nombreux exemplaires identifiés dans la plupart des échantillons prélevés des Monts Perşani et Rarău sont plus proches de l'holotype que ceux identifiés en Dobrogea. Ils s'écartent de G. kelleri T a p p a n vu les sutures légèrement obliques et peu profondes, malgré la ressemblance en ce qui concerne les dimensions et la longueur de la partie bisériée.

Dimensions (mm): longueur 0,47; largeur 0,22; épaisseur 0,17.

Gaudryina sp. A Pl. IX, fig. 12

Espèce du genre *Gaudryina*, avec la partie bisériée triangulaire arrondie, avec la distribution des loges peu nette à cause des sutures invisibles. Partie bisériée allongée, constituée de 4 paires de loges presque globulaires, séparées par des sutures profondes. Aperture peu courbée située à la partie basale de la dernière loge. Paroi assez grossièrement arénancée.

Dimensions (mm): longueur 0,59; longueur de la partie bisériée 0,35; largeur de la partie bisériée 0,19; de celle trisériée 0,21.

Lieu de prélèvement : R 76, crête du Hăghiniş.

Gaudryina sp. B Pl. IX, fig. 13

Espèce du genre Gaudryina dont la partie trisériée nette, trilobée en section transversale, occupe plus de 1/2 de la hauteur du test; partie



bisériée courte formée seulement par 2 paires de loges, sutures nettes, profondes. Aperture assez large au milieu de la partie basale de la dernière loge.

Dimensions (mm): longueur 0,32; longueur de la partie bisériée 0,15; largeur de la partie bisériée 0,21; largeur de la partie trisériée 0,24.

Lieu de prélèvement: R 76 crête du Haghinis.

Gaudryina sp. C Pl. III, fig. 9, 10

Espèce du genre Gaudryina, de petite taille, représentée par de nombreux moules internes en glauconie et par de rares coquilles arénacées, fines, très minces et friables. Les moules laissent voir distinctement la structure interne de cette espèce. Les formes macrosphériques montrent la partie initiale trisériée, courte, constituée par des loges globulaires avec le bord inférieur dentelé (en forme de muguet) liées entre elles par les moules internes de certains canaux aperturaux très fins. Ces derniers sont observables aussi à la partie bisériée, constituée par 4—6 paires de loges légèrement aplaties, ordonnées alternativement et un peu obliques. Si la coquille est conservée cet arrangement est souligné par les sutures. Les formes microsphériques présentent la partie trisériée constituée par de petites loges, prêtant au moule l'aspect d'un taquet.

Dimensions (mm): longueur 0,29-0,31; largeur 0,15-0,17. Lieu de prélèvement: P 128/1, Colții Nadașului.

new we provounter. I 120/1, coldin transay.

Gaudryina sp. D Pl. XII, fig. 17-18

Espèce du genre Gaudryina dont la partie trisériée occupe 1/3 de la hauteur du test et la partie bisériée constituée par 3—4 paires de loges séparées par des sutures peu visibles. Vue de profil on observe nettement la partie trisériée proéminente d'un côté et l'aperture, un petit arc à la base de la dernière loge. Test grossièrement arénancé.

Dimensions (mm): longueur 0,31; largeur 0,16. Lieu de prélèvement: P 139/5, Valea Sărății

Gaudryinella kotlensis Trifonova

Gaudryinella kotlensis Trifonova (1967), p. 4, pl. I, fig. 13-18; Mirăuță Gheorghian (1975), p. 66, pl. III, fig. 6, 7; Zaninetti (1796), p. 117, pl. 24, fig. 9, 10

Espèce commune dans les calcaires triasiques des Monts Rarău et Perșani.

Gaudryinella sp. 2 Pl. VII, fig. 9, 10

Espèce du genre Gaudryinella dont la partie initiale est trisériée, courte, observable uniquement en immersion; la partie bisériée, elle-aussi



courte, est constituée par 2—4 paires de loges ordonnées obliquement et alternativement. La partie unisériée, ordinairement brisée, touche chez certains exemplaires une longueur supérieure à 2 fois la longueur des parties bi- et trisériées prises ensemble. La partie unisériée de l'exemplaire figuré est constituée par 8 loges intimement soudée si bien que les sutures ne sont pas très nettes. Aperture terminale, ronde. Paroi assez grossièrement arénacée.

Trifonova mentionne de rares exemplaires de G. kotlensis Trifonova dont la partie unisériée est constituée par 4-6 loges et dont la longueur varie de 0,05 à 0,15 mm. Chez mes exemplaires, qui sont généralement de plus grande taille, elle varie de 0,10 à 0,52 mm.

Dimensions (mm) longueur 0,75; longueur de la partie unisériée 0,52; largeur maximum 0,12.

Lieu de prélèvement: R 78/1, Piatra Zimbrului.

Gaudryinella sp. 3 Pl. XIII, fig. 2, 3

Espèce du genre Gaudryinella, sont les parties bi- et trisériées occupent 1/3 de la hauteur du test, de forme approximativement triangulaire constituée par des loges mal distinctes et séparées de la partie unisériée par un étranglement. La partie unisériée est constituée par 5-7 loges qui sont 2,5 fois plus larges que hautes, la dernière étant munie au centre d'une aperture circulaire. Test plutôt finement arénacé.

Dimensions (mm): longueur 0,42; largeur 0,12. Lieu de prélèvement: 3 C Cristian.

Verneuilinoides mauritii (Terquem)

Verneuilinoides mauritii Terquem-Mirăuță, Gheorghian (1975), p. 67, pl. III, fig. 8, 9

Espèce commune dans la plupart de nos échantillons.

? Duostomina sp. Pl. X, fig. 4-5

Nous disposons d'un grand nombre d'exemplaires, dont les moules internes sont plus ou moins complets; de la coquille ne persiste que la partie spiralée. Ni l'aperture, ni la partie ombilicale ne sont conservées, aussi ne saurions-nous faire des déterminations génériques sûres. La plupart des exemplaires que nous avons obtenus présentent le contour externe circulaire non-lobé et 8—10 loges sur le dernier tour de spire, fait qui nous a conduit à les attribuer au genre Duostomina, contrairement aux rares exemplaires à contour lobé revenant probablement au genre Diplotremina.



Nos exemplaires s'écartent de *D. alta* Kristan-Tollmann et *D. biconvexa* Kristan-Tollmann par leur contour trapézoïdal dû à la partie spiralé presque plane et par les dimensions plus grandes. Le moule interne met en évidence un proloculus sphérique, suivi d'une rangée de loges qui gagnent progressivement en dimensions et qui se rallient entre elles par un mince canal situé à leur bord interne.

Dimensions (mm): diamètre 0,35-0,38; hauteur 0,57-0,75. Lieu de prélèvement: R 48 et R 54, vallée du Timen.

Variostoma cochlea Kristan-Tollmann

Pl. X, fig. 3

Variostoma cochlea Kristan-Tollmann (1960), p. 63, pl. 12, fig. 6; pl. 13, fig. 1-12; pl. 14, fig. 5; (1964), p. 49, pl. 39, fig. 3-5

Nous disposons d'un grand nombre d'exemplaires dont aucun n'a conservé la partie ombilicale ni l'aperture. Nous les avons attribués à cette espèce vu l'enroulement trochospiralé surélevé, avec la partie spiralée voûtée. Le contour de nos exemplaires est identique à celui de ceux figurés par K r i s t a n-T o l l m a n n dans la pl. 13, fig. 7—12.

Dimensions (mm): diamètre 0,99; hauteur 0,91. Lieu de prélèvement: R 48 et R 54, vallée du Timen.

Variostoma sp.

Pl. X, fig. 1, 2

L'exemplaire figuré avec la coquille épaisse, grossière, présente la partie spiralée légèrement convexe, et celle ombilicale fortement convexe, si bien que vue de profil la coquille est presque conique. L'ombilic est robuste, très évident, alors que l'aperture est invisible. Tenant compte de ces caractères notre exemplaire approcherait de V. crassum K r i s t a n-t o l l m a n n, espèce qui cependant est presque deux fois plus grande.

Dimensions (mm): diamètre 0,56-0,59; hauteur 0,45-0,49. Lieu de prélèvement: R 39/9, ruisseau du Măcieș

? Tetrataxis inflata Kristan-Tollmann

Pl. VI, fig. 9-13

Tetrataxis inflata Kristan-Tollmann (1964), p. 44, pl. 7, fig. 4-7

Non sans réserves nous avons attribué à cette espèce les innombrables moules internes en glauconie, constitués par un petit proloculus et plusieurs loges basses qui trahissent un enroulement trochospiralé surélevé. Le dernier tour de spire montre 3-4 (ou 41/3) loges; la partie ombilicale est légèrement abaissée au centre. Aucun exemplaire ne conserve la moindre trace du test.

Dimensions (mm): diamètre 0,21-0,28; hauteur 0,14.



? Tetrataxis sp. Pl. XI, fig. 2, 3

Moule interne en glauconie, suggérant un test à enroulement holospiralé très haut, quadratique, en section montrant 4 loges sur le tour de spire. Les loges nombreuses, légèrement embrassées, gagnant progressivement en dimensions sont liées entre elles dans la région ombilicale. L'absence de toute trace de la coquille sur les exemplaires dont nous disposons entrave une détermination plus stricte.

Dimensions (mm): hauteur 0,52; côté 0,31. Lieu de prélèvement: R 48, R 52-54, vallée du Timen.

? Endothyranella sp.

Endothyranella sp. Mirăuță, Gheorghian (1975), p. 69, pl. V, fig. 1, 2

Quelques exemplaires similaires à ceux que nous avons décrits des calcaires noriens de la Dobrogea ont été identifiés aussi dans les Monts Rarău et Persani dans des calcaires du même âge.

Ophthalmidium exiguum Koehn-Zaninetti Pl. IV, fig. 1-4, 7-10

Praeophthalmidium tricki Langer (1968), p. 591, pl. 1, fig. 1-5
Ophthalmidium exiguum Koehn-Zaninetti (1969), p. 64, pl. VI, fig. D, text fig. 14
A-G; 1976), p. 143, pl. 7, fig. 20-24

Les calcaires anisiens de Colții Nadașului abondent en moules internes (en glauconie), planispiralés, constitués d'un proloculus sphérique suivi d'un nombre variable de loges tubulaires, dont le diamètre est presque constant et dont l'enroulement est assez serré. La longueur de la deuxième loge est variable (il y a des exemplaires où elle fait semblant de dépasser 1,5 du tour de spire), toutes les autres enroulées de manière plus ou moins régulière occupent généralement un demi tour de spire.

L'association abonde également en coquilles complètes ou brisées qui laissent voir à l'intérieur des fragments de moules. Les coquilles extrêmement minces et friables sont presque circulaires, avec la partie centrale bombée, avec deux proéminences diamétralement opposées dont l'une est munie de l'aperture circulaire. Les coquilles complètes, autant que les moules internes, approchent à s'identifier de ceux de Praeophthalmidium tricki Langer qui selon toute vraisemblance ne s'écarte de Ophthalmidium exiguum que par ses dimensions plus grandes, fait remarqué aussi par K o e h n-Z a n i n e t t i en 1969, quand elle a montré que pour établir une éventuelle synonymie il est nécessaire d'examiner le matériel de Langer. Toutefois en 1976 elle traite séparément les deux espèces sans pour autant signaler les ressemblances. Si la seule différence entre les deux espèces est considérer synonymes, à plus forte raison que l'auteur même de l'espèce O. exiguum introduit dans la synonymie de celle-ci (1976, p. 143)

O. cf. macfadyeni O berhauser et O. orbiculare Burbach dont les diamètres varient de 0,24 à 0,32 mm étant donc supérieurs à ceux de l'espèce (0,15-0,20 mm).

Dimensions (mm): diamètre 0,21-0,42; diamètre de la loge initiale 0,03; épaisseur 0,12-0,15.

Lieu de prélèvement: P 128/1, Colții Nadașului.

? Ophthalmidium fusiformis (Trifonova)

Pl. XI, fig. 1

Spirophthalmidium fusiformis Trifonova (1961), p. 170, pl. IV, fig. 6

L'exemplaire figuré provient des calcaires noriens de Rarau (R 48) et présente le "col" apertural de beaucoup plus long que celui de l'holotype décrit par Trifonova des calcaires noriens des approches de Kotel.

Pour le moment quoique avec bien d'hésitations, nous avons attribué à cette même espèce les nombreux exemplaires prélevés des dépôts carniens de Curmătura Rarăului (R 106) dont la partie initiale (enroulée) approche de celle de l'espèce, mais ce que nous avons considéré "col" apertural serait plutôt les loges unisériées de type articulinide.

Dimensions (mm): longueur 0,63; longueur du ,,col", 0,36; épaisseur du ,,col" 0,06; largeur maximum 0,17; épaisseur maximum 0,10.

? Cornuloculina sp.

Pl. X, fig. 8, 9

Moule interne planspiralé, constitué d'un proloculus sphérique autour duquel une loge secondaire étroite constitue approximativement deux tours et demi; le reste des loges à diamètre un peu plus grand, occupe chacune un peu plus d'un demi tour de spire, fait qui conduit à un enroulement moins régulier que celui du genre Ophthalmidium.

Dimensions: diamètre 0,22-0,29 mm. Lieu de prélèvement: R 48, vallée du Timen.

Spiroloculina sp.

Pl. IV. fig. 5, 6, 11

Nous disposons de rares coquilles et de bon nombre de moules internes de forme lancéolée, constitués d'un proloculus plutôt ovale, suivi d'une loge secondaire qui chez certains exemplaires fait autour de la loge initiale un tour et demi de spire; les loges suivantes sont deux par tour.

Dimensions (mm): largeur 0.12-0.15; longueur 0.21-0.29.

Lieu de prélèvement: P 128/1, Colții Nadașului.



${\it Quinque loculina\ nuclei formis\ K\ r\ i\ s\ t\ a\ n-T\ o\ l\ l\ m\ a\ n\ n}$

Pl. X, fig. 10,11

Quinqueloculina nucleiformis Kristan-Tollmann (1964), p. 61, pl. 9, fig. 9-11; (1970) p. 75, pl. 2, fig. 2.

Nous ne disposons que de moules internes (en glauconie) très fragiles. Vu l'aspect général, le mode d'enroulement et les dimensions ils approchent de *Q. nucleiformis* décrit par Kristan-Tollmann du Trias supérieur de Salzkammergut.

Dimensions (mm): longueur 0,49; largeur 0,22; épaisseur 0,14. Lieu de prélèvement: R 48, R 52, R 54, vallée du Timen.

Austrocolomia sp.

Pl. IV, fig. 13, 14

Les exemplaires figurés, de forme conique, sont munis d'un proloculus relativement grand; les loges gagnent rapidement en dimensions et sont entourées d'un bourrelet à approximativement leur mi hauteur. Ils approchent de A. marschalli O b e r h a u s e r vu la forme conique, mais le premier exemplaire (pl. IV, fig. 13) est plus petit et le bourrelet n'est pas plus haut que la mi hauteur de la loge. Ces caractères l'approche de A. cordevolica O b e r h a u s e r qui cependant est de taille de beaucoup plus grande et qui montre la même épaisseur tout le long du test. Cet unique exemplaire complet dont nous disposons jusqu'à présent est de plus petite taille que tous les représentants des espèces décrites par O b e r h a u s e r voire que celui signalé par P a t r u l i u s dans une coupe mince fournie par le même-gisement (P a t r u l i u s et B o r d e a, 1970). Le second exemplaire (pl. IV, fig. 14) est de plux grande taille, son bourrelet est moins évident et situé vers la moitié inférieure des loges.

Dimensions (mm): longueur 0,29 et respectivement 0,35, épaisseur 0,14 et respectivement 0,22. Le rapport épaisseur/longueur est de 0,48 pour le premier exemplaire et de 0,63 pour le second.

Lieu de prélèvement: P 128/1, Colții Nadașului.

Dentalina sp.

Pl. IV, fig. 12

Notre exemplaire fragmentaire, le seul qui conserve encore un peu de sa coquille, approche de ceux figurés par O b e r h a u s e r du Carnien des Alpes comme *D. vadaszi*, mais il est de plus petite taille.

On n'a pu faire aucune liaison entre les innombrables moules internes revenant à coup sûr au genre *Dentalina* et ce fragment de coquille qui provient des calcaires anisiens de Colții Nadașului.

Dimensions (mm): longueur 0,36; épaisseur 0,12. Lieu de prélèvement: P 128/1, Colții Nadașului.



Frondicularia sp. ex gr. F. lordosa (Loeblich et Tappan)
Pl. V, fig. 12-15

Sur les nombreux exemplaires dont nous disposons il n'y a que deux qui conservent leur coquille, très mince et fragile, presque transparente (pl. V, fig. 13, 14). Tous les autres sont des moules internes de forme lancéolée, constitués d'un proloculus sphérique suivi de loges incurvées, étroites, légèrement abaissées dans la zone centrale, où certains exemplaires laissent voir le col apertural.

Dimensions (mm): hauteur 0,15-0,45; largeur 0,14-0,19;

diamètre du proloculus 0,03-0,05.

Lieu de prélèvement: P 128/1, Colții Nadașului.

Frondicularia sp. 3
Pl. V, fig. 9-11

Moules internes en glauconie, allongés, unisériés, rectilignes, formés d'une loge initiale sphérique, suivie d'une série de loges basses qui gagnent progressivement et rapidement en dimensions, étranglées de part et autre de la zone aperturale, si bien qu'elles semblent partagées en trois lobes globulaires. Les premières 2—3 loges des exemplaires microsphériques ne laissent pas voir ces étranglements. Selon toute vraisemblance l'aperture est située sur le col court visible seulement chez quelques exemplaires.

Dimensions (mm): hauteur 0,24-0,29; largeur 0,14-0,17; proloculus 0,01 de diamètre chez les exemplaires de la fig. 9 et 11 et 0,05 chez

celui de la fig. 10.

Lieu de prélèvement : P 128/1, Colții Nadașului.

Frondicularia sp. 4
 Pl. IV, fig. 15; pl. V, fig. 1-4

Moules internes, en glauconie, de forme palmée possédant jusqu'à 12 loges de plus en plus grandes qui s'embrassent successivement. De part et autre de la zone médiane les loges présentent un étranglement qui s'accentue à mesure que l'exemplaire s'agrandit. Les formes microsphériques autant que celles macrosphériques montrent un rapport largeur/longueur qui, selon toute vraisemblance, varie dans des limites assez larges (chez

les exemplaires figurés entre 0.47-0.77).

Vu leur forme palmée nos exemplaires approchent de F. franconica G ü m b e l — dont ils diffèrent par la taille de beaucoup plus petite — autant que de F. lobata B u r b a c h — dont ils s'écartent par la taille et aussi par la forme lobée des loges dûe aux deux étranglements latéraux. De F. eliptica B u r b a c h à contour rhomboïdal ils s'écartent par les dimensions plus petites autant que par la forme palmée venant de la largeur maximum de la dernière loge. Selon toute vraisemblance, ils approchent davantage de F. woodwardi E0 w c h i n dont ils s'écartent cependant par le contour, rectangulaire-arrondi et non pas biconvexe en coupe transversale.

Dimensions (mm) : longueur 0,22-0,59 ; largeur 0,17-0,28 épaisseur 0,06-0,07.

Lieu de prélèvement: P 128/1, Coltii Nadașului.

Frondicularia sp. 5

Pl. V, fig. 5-7

Moules internes en glauconie, à surface planes presque parallèles, fait qui leur confère une largeur presque constante. Îls sont constitués d'une loge initiale globulaire, suivie de 5-6 loges qui gagnent progressivement en dimensions et qui s'embrassent successivement, de manière plus serrée chez les premières et ensuite de moins en moins serrées ; les dernière loges montrent un col arrondi. Section transversale rectangulaire. L'association comporte en outre des exemplaires que nous pourrions considérer des formes microsphériques de la même espèce. Celles-ci sont constituées par 10-12 loges dont les dimensions augmentent graduellement, de manière de beaucoup plus rapide à partir d'un proloculus très petit, fait qui confère aux moules un aspect lancéolé aigu. Ces formes s'écartent de celles macrosphériques du fait qu'elles gagnent progressivement en dimensions, leur diamètre ne se maintenant pas constant et égale à celui de la loge initiale. Quant à l'aspect et aux dimensions les formes macrosphériques approchent de F. occidentalis B e r t h e l i n qui cependant en section transversale est de forme hexagonale-allongée. Elles approchent également de L. fallax C h e r d y n z e y dont elles diffèrent par leur épaisseur constante. Les exemplaires figurés par Cherdynzev, qui selon toute vraisemblance sont des formes macrosphériques, se caractérisent par une augmentation progressive et rapide en épaisseur, comme on l'observe chez les formes que nous considérons microsphériques.

Dimensions (mm):	fig. 5	fig. 6	fig. 7
longueur du moule	0,50	0,29	0,29
largeur du moule	0,17	0,15	0,15
épaisseur maximum	0,08	0,05	0,05
diamètre du proloculus	0,01	0,05	0,05

Lieu de prélèvement: P 128/1, Colții Nadașului.

Frondicularia sp. 6

Pl. V, fig. 8

Moules internes, en glauconie, unisériés, rectilignes, constitués d'un proloculus sphérique suivi d'un nombre varié de loges à augmentation progressive et très lente, et qui vues d'en face sont trapézoidales et dont la section transversale est rectangulaire.

Dimensions (mm): longueur 0,28; largeur 0,10; épaisseur 0,07; diamètre du proloculus 0,05.

Lieu de prélèvement: P 128/1, Colții Nadașului.



Lenticulina sp. 4 Pl. VI, fig. 1-3

Moules internes en glauconie, constitués d'un proloculus globulaire suivi de loges approximativement triangulaires à enroulement planispiralé, les dernières montrant une certaine tendance de déroulement. Les cols aperturaux situés au bord externe sont bien distincts chez la plupart des exemplaires. Ne possédant pas la moindre trace du test de ces exemplaires nous n'avons pas pu faire des déterminations spécifiques, aussi avons-nous groupé les moules en tenant compte du mode d'enroulement et de la position du col apertural.

Dimensions (mm): hauteur 0,29-0,33; largeur 0,21; diamètre du

proloculus 0.05-0.07.

Lieu de prélèvement : P 128/1, Colții Nadașului.

Lenticulina sp. 5 Pl. VI, fig. 4-6

Moules internes de Lenticulina constitués d'un proloculus sphérique suivi de 6—7 loges approximativement triangulaires à enroulement planispiralé évolute. Les loges gagnent progressivement en dimensions et se rallient les unes aux autres par des cols aperturaux situés au bord externe. Les loges suivantes qui dénotent une tendance de déroulement deviennent presque sémi-circulaires, quelques unes se prolongeant vers le bas sous forme de digitations qui rejoignent les premières loges. Les cols aperturaux se déplacent en même temps vers la zone centrale des loges. La structure de nos moules rappelle L. stenocostata Kristan-Tollmann, sauf qu'ils sont de plus petite taille.

Dimensions (mm): hauteur 0,21-0,40; largeur 0,15-0,19; prolo-

culus 0.03-0.05 en diamètre.

Lieu de prélèvement : P 128/1, Colții Nadașului.

Lenticulina sp. 6 Pl. VI, fig. 7

Moule interne d'une espèce de *Lenticulina* montrant une nette tendance de déroulement. Il est constitué d'un proloculus sphérique (faiblement aplati latéralement) suivi de 10 loges légèrement arquées, de forme triangulaire, les dernières plus allongées vers la partie ventrale. Ce moule approche quant à la structure, de *L. rectangulata* K r i s t a n-T o l l m a n n, mais il est de plus petite taille.

Dimensions (mm): hauteur 0,38; largeur 0,19; proloculus 0,04 en

diamètre.

Lieu de prélèvement : P 128/1, Colții Nadașului.

Pseudonodosaria obconica (Reuss)

Pseudonodosaria obconica (Reuss) — Mirăuță, Gheorghian (1975), p. 70, pl. IV, fig. 9, 10, 13



Espèce qui abonde dans les dépôts carniens et noriens de la Dobrogea, mais plus rare dans les Carpates. Nous avons trouvé des moules attribuables à cette espèce dans les calcaires noriens qui affleurent dans le ruisseau du Timen (R 48, R 52, R 54).

Pseudonodosaria sp. 2 Pl. VI, fig. 8

Rares moules internes, coniques dans l'ensemble, constitués de 3-5 loges. La loge initiale sphérique est suivie de 2-3 loges discoïdales avec les bords arrondis, à diamètre augmentant progressivement. La dernière loge, en forme de coupole montre un col court au centre. Le nombre réduit des loges et la forme de coupole de la dernière loge approchent cette espèce de *P. vulgata* (Bornemann), cependant faute de coquille nous ne saurions préciser au moins son appartenance générique.

Dimensions (mm): hauteur 0,28 ; 'e paisseur 0,22 ; diamètre du proloculus 0,07.

Lieu de prélèvement: P 128/1, Colții Nadașului.

Spirillina sp.
Pl. VI, fig. 14-15

Moule interne constitué d'un proloculus suivi d'une seconde loge tubulaire qui laisse voir tout le long d'un côté une rangée de proéminences minces, égales, faiblement incurvées vers l'intérieur. Nous disposons d'un bon nombre de moules internes tout comme l'holotype de l'espèce S. gurgitata T app ann dont ils s'écartent par leur taille plus grande et par la présence de la rangée de proéminences situées sur la loge tubulaire. Ils approchent le plus de S. henseni R h u m b l e r (récent) dont ils diffèrent par le bord périphérique arrondi.

Dimensions: diamètre 0,21-0,24 mm. Lieu de prélèvement: P 128/1, Coltii Nadasului.

Trocholina multispira Oberhauser

Pl. XI, fig. 4-6

Trocholina multispira Oberhauser (1957), p. 261, pl. XX, fig. 1-14 et text fig. 1/1; Kristan-Tollmann (1964), p. 59, pl. 8, fig. 13-14; Zaninetti (1976), p. 178, pl. 10, fig. 1-11; pl. 15, fig. 15

Nous disposons d'un bon nombre de moules internes et de quelques fragments de coquilles.

Par rapport à l'holotype et aux paratypes décrits par O b e r h aus e r du Carnien de Hohe Wand nos exemplaires prélevés des calcaires noriens de Rarau (vallée du Timen) sont de très petite taille, identiques à



ceux mentionnés par Kristan-Tollmann du Rhaetien de Salzkammergut.

Lieu de prélèvement : R 52, vallée du Timen.

Trocholina ventroplana Oberhauser Pl. XI, fig. 7-10

Trocholina ventroplana Oberhauser (1957), p. 262, pl. 15-23, text fig. 1/2; (1960), p. 40, pl. 5, fig. 9; Zaninetti (1976), p. 181, pl. 10, fig. 19, 20; pl. 15, fig. 7,8

Les calcaires noriens de la vallée du Timen (Rarău) abondent en exemplaires de cette espèce. Les moules internes autant que les coquilles sont très fragiles et de taille de beaucoup plus petite que ceux décrits par O b e r h a u s e r des dépôts carniens de Hohe Wand.

Dimensions (mm): hauteur 0,08; diamètre 0,26. Lieu de prélèvement: R 52, vallée du Timen.

BIBLIOGRAPHIE

- Antones cu E., Patrulius D., Popes cu Ileana (1976) Corelarea biocronologică preliminară pe baza asociațiilor palinologice a cîtorva formațiuni din România atribuite Triasicului inferior. D.S. Inst. geol. geof. LXII/5. București.
- Bechstädt T., Mostler H. (1974) Mikrofazies und Mikrofauna mitteltriadischer Beckensedimente der Nördlicher Kalkalpen Tirol. Geol. Pal. Mitt. Bd. 4,5/6, p. 1-74, Innsbruck.
- Budurov K. (1975) Paragondolella foliata sp. n. (Conodonta) von der Trias des Ost-Balkans. Review of the Bulg. Geol. Soc., XXXVI/1, Sofia.
- Conkin J., Conkin Barbara, Canis W. (1968) Mississippian foraminifera of the United States. Part. 3—The limestone of the Chonteau Group in Missouri and Illinois. *Micropal.* 14/2, p. 133—178, pl. 1—4, New York.
- Ellis B., Messina Angelina (1940) Catalogue of Foraminifera. New York.
- Fischer R., Jacobshagen V. (1976) Zur biostratigraphischer Gliederung südjugoslawischer Hallstätter Kalke. N. Jb. Geol. Pal. Abh., 151 (1), p. 31-57, Stuttgart.
- Gazdzicki A., Zawidzka Krystyna (1973) Triassic foraminifer assemblages in the Choč nappe of the Tatra Mts. Acta Geol. Pol. 23/3, p. 483-490, 6 pl., Warszawa.
- Gedik I. (1975) Die Conodonten der Trias auf der Kocaeli-Halbinsel (Türkei). Palaeontographica, Abt. A, Bd. 150/4-6, p. 99-160, Stuttgart.
- Gheorghian Doina (1976) Contribuții la cunoașterea unor microfaune triasice din Munții Apuseni (Pădurea Craiului). D.S. Inst. geol. geof. LXII/3, p. 25-38, pl.I-IX, Bucuresti.

- (1978) Inventaire sommaire des débris d'échinides contenus par les calcaires triasiques des nappes transylvaines (Carpates Orientales). D.S. Inst. geol. geof. LXIV/3, Bucureşti.
- I o r d a n M a g d a l e n a (1978) Brahiopode triasice în sinclinalul Rarău şi munții Perşani. D.S. Inst. geol. geof. LXIV/3, Bucureşti.
- Ir el a n d H. A. (1956) Upper Pennsylvanian arenaceous Foraminifera from Kansas. *Journ.* Pal. 30/4, p. 831-864, 5 pl. Tulsa, Oklahoma.
- Koehn-Zaninetti Louisette (1969) Les Foraminifères du Trias de la région de l'Almtal (Haute-Autriche). Jahrb. Geol. Bund. Sond. 14, p. 1-155, pl. L-XII, Wien.
- Kozur H. (1972a) Die Conodontengattung Metapolygnathus Hayashi 1968 und ihr stratigraphischer Wert. Geol. Paläont. Mitt. Ibk., 2 (11), p. 1-37, 1 tab., 7 pl., Innsbruck.
 - (1972 b) Vorläufige Mitteilung zur Parallelisierung der germanischen und tethyalen
 Trias sowie einige Bemerkungen zur Stufen-und Unterstufengliederung der Trias. Mitt.
 Ges. Geol. Bergbaustud., 21, p. 363-412, Innsbruck.
 - (1973 a) Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Trias. Geol. Pal. Mitt. Innsbruck, 3 (1), p. 1-30, 2 tab. Innsbruck.
 - (1973b) Faunenprovinzen in der Trias und ihre Bedeutung für die Klärung der Paläogeographie. Geol. Pal. Mitt. Innsb. 3 (8), p. 1-41, Innsbruck.
 - Mock R. (1972a) Neue Conodonten aus der Trias der Slowakei und ihre stratigraphische Bedeutung. Geol. Pal. Mitt. Innsb. Bd. 2/4, p. 1-20, Innsbruck.
 - Mock R. (1972b) Neue Holothurien-Sklerite aus der Trias der Slowakei. Geol. Pal. Mitt. Innsb., Bd. 2/12, p. 1-47, Innsbruck.
 - Mock R. (1974) Holothurien-Sklerite aus der Trias der Slowakei und ihre stratigraphische Bedeutung. Geol. Zbor. Geol. Carp. XXV/1, p. 113-143, 10 pl., Bratislava.
 - Mostler H. (1971) Holothurien-Sklerite und Conodonten aus der Mittel-und Obertrias von Köveskal (Balatonhochland, Ungarn). Geol. Pal. Mitt. 1/10, p. 1-36, Innsbruck.
 - Mostler H. (1972a) Die Bedeutung der Conodonten für stratigraphische und paläogeographische Untersuchungen in der Trias. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, p. 777-810,
 2 tab., 4 pl., Innsbruck.
 - Mostler H. (1972b) Die Conodonten der Trias und ihr stratigraphischer Wert. I. Die "Zahnreihen-Conodonten" der Mittel-und Obertrias. Abh. Geol. B.—A., 28 (1), pp. 36, 15 pl. Wien.
 - Mostler H. (1974) Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Trias. Geol. Paläont. Mitt. Innsb., Bd. 3/1, p. 1-30, Innsbruck.
- Kristan-Tollmann Edith (1960) Rotaliidea (Foraminifera) aus der Trias der Ostalpen. Jb. Geol. B. A. Sd bd. 5, p. 47-78, pl. 7-21 Wien.
 - (1964) Die Foraminiferen aus der rhätischen Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Aussee im Salzkammergut. Jahrb. Geol. Bund. Sond. 10, p. 1-189, Wien.
 - (1972) Eine neue triadische Foraminiferen-Gattung der Saccamminidae. N. Jb. Geol. Pal. Mh. Jg. 1972, Heft 9, p. 527-537. Stuttgart.
 - (1973) Neue sandschalige Foraminiferen aus der alpinen Obertrias. N. Jb. Geol. Pal. Mh. Jg. 1973, Heft 7, p. 416-428, Stuttgart.
- Krystyn L., Schöllenberger W. (1972) Die Hallstätter Trias des Salzkammergutes. Exkursionsführer, p. 61-106, Graz.
 - (1973) Zur Ammoniten-und Conodonten-Stratigraphie der Hallstätter Obertrias (Salzkammergut, Österreich). Verh. Geol. B. A., Heft 1, Wien.
- Langer W. (1968) Neue Miliolacea (Foram.) aus der mittleren Trias Kleinasiens. Senck. leth. 49/5-6, p. 587-593, Frankfurt a.M.



- Mirăuță Elena (1974) Über die Conodontenfaunen des oberen Werfens und des tieferen Anis der nördlichen Dobrudscha (Rumänien). Geologica et Palaeontologica 8, p. 149-158, 1 tab., 1 pl. Marburg/Lahn.
 - Gheorghian Doina (1975) Norian conodonts and foraminifers from north Dobrogea. D.S. Inst. geol. geof. LXI/3, p. 47-76, pl. I-IX, Bucureşti.
 - Panin N. (1976) Macheta foii Mahmudia. I.G.G. București.
- Mostler H. (1972) Holothuriensklerite der alpinen Trias und ihre stratigraphische Bedeutung. Mitt. Ges. Geol. Bergb. Bd. 21, p. 729-744, Innsbruck.
 - Scheuring B. W. (1974) Mikrofloren aus dem Langobard und Cordevol der Nördlichen Kalkalpen und das Problem des Beginns der Keupersedimentation im Germanischen Raum. Geol. Pal. Mitt. Innsb., Bd. 4, 4, p. 1-35, Innsbruck.
- Oberhauser R. (1957) Ein Vorkomen von Trocholina und Paratrocholina in der ostalpinen Trias. *Jahrb. Geol. B.A.* Bd. 100/2, p. 257-267, Wien.
 - (1960) Foraminiferen und Mikrofossilien "incertae sedis" der ladinischen und karnischen Stufe der Trias aus den Ostalpen und aus Persien. Jb. Geol. B.A. Sdb. 5, p. 5-46, pl. 1-6, Wien.
- Patrulius D. (1960) La cuverture mesozoïque des massifs cristallins des Carpates Orientales. Ann. Inst. Publ. Hungar. XLIX/1, Budapest.
 - Bordea S. (1970) Microfaciesuri cu Nodosaridae în Triasicul din Munții Apuseni și Carpații Orientali. D.S. Inst. Geol. Geof. LV/3, p. 201-206, pl. I-III, București.
- Pomesano-Cherchi Antoineta (1967) I Conodonti del Muschelkalk della Nurra (Sardegna Nord-Occidentale). Riv. Ital. Pal. 73/1, p. 205-272, pl. 12-25, Milano.
 - (1969) Notes on the taxonomical problem of "Nurrella". Riv. Ital. Pal., 75/4, p. 693-696, Milano.
- Popes cu Ileana, Popa Elena (1976) Noi date biostratigrafice privind calcarele de tip Hallstatt din pînza transilyană de Persani. D.S. Inst. geol. geof. LXII/4. București.
- Săndulescu M., Tomescu Camelia, Iva Mariana (1976) Date noi cu privire la microfaciesurile și biostratigrafia formațiunilor mezozoice din sinclinalul Rarău. D.S. Inst. geol. geof. LXII/4, p. 167-188 pl. I-XVII, București.
- Schroeder M. L. (1968) Lower Triassic foraminifera from the Thaynes Formation in southeastern Idaho and western Wyoming. *Micropal.* 14/1, p. 73-82, pl. I, New York.
- Stefanov S. A. (1970) Einige Holothurien-Sklerite aus der Trias im Bulgarien. Review, Bulg. Geol. Soc. XXXI/1, p. 41-50, 1 pl., Sofia.
- Tappan Helen (1951) Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 236A, p. 1-20, pl. I-V, Washington.
- Trifonova Ekaterina (1961) Upper Triassic foraminifera from the surroundings of Kotel-the Eastern Balkan. Ann. Dir. Res. Geol. ser. A, vol. XII, p. 141-170, pl. I-V, Sofia.
 - (1967) Some new Triassic Foraminifera in Bulgaria. Ann. Univ. Sofia, Fac. Geol., I, vol. 60, p. 1-8, pl. I-II, Sofia.
- Trammer J. (1975) Stratigraphy and facies development of the Muschelkalk in the southwestern Holy Cross Mts. Acta Geol. Pol. 25/2, p. 179-216, Warszawa.
- Turculeț I. (1970) Turrispirillina carpatho-rumana, une espèce nouvelle de Spirillinidae du Trias supérieur de la cuvette de Rarău-Breaza (Carpathes orientales Roumaines). Revue de Micropal. 13/1, p. 65-67, Paris.



- (1972a) Asupra prezenței unor Rotaliide în calcarele triasice din Rarău-Bucovina. An. St. Univ., Al. I. Cuza" Iași (ser. nouă) secf. II, Geologie, tom. XVIII, p. 125-128, 2 pl., Iași.
- (1972b) Pragsoconulus în Triasicul superior din Rarău. An. St. Univ., Al. I. Cuza"
 Iași, (ser. nouă), secț. II, b Geol., tom. XVIII, p. 139-141, pl. 1, Iași.
- Zaninetti Louis ette (1976) Les foraminifères du Trias. Essai de synthèse et corrélation entre les domaines mésogéens européen et asiatique. Riv. Ital. Pal. v. 82/1, p. 1—258, pl. I-24, Milano.
- Zawidzka Krystyna (1971) Triassic holothurian sclerites from Tatra Mountains. Acta Pal. Pol. XVI/4, p. 429-450, 4 pl., Warszawa.
 - (1972) Stratigraphic position of the Furkaska Limestone (Choč nappe, the Tatra Mts.).
 Acta Geol. Pol. 23/3, p. 461-466, Warszawa.
 - (1975) Conodont stratigraphy and sedimentary environment of the Muschelkalk in Upper Silesia. Acta Geol. Pol. vol. 25/2, p. 217-257, pl. 1-44, Warszawa.

INDEX ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

Foramin iferida		Col. I	.G.G.; pl. fig.; pag.
Ammobaculites parallelus	P	101912,	101962; XII/1-10, 15 - 16; 114, 117, 118, 120, 134
Ammobaculites sp. A	P	101913:	
Ammobaculites sp. B	P	101914;	
Ammobaculites sp. C	P	101915;	
Ammobaculites sp. D	P	101916;	
Ammobaculites sp. E	P	101917;	
Ammobaculites sp. F	P	101918;	
? Ammobaculites sp.	P	101961:	
Ammodiscus cf. A. planus	P	101960;	
Ammodiscus semiconstrictus	P	101906;	VIII/10, 11; 125, 132
Ammosphaeroidina sp.		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	114, 118, 120, 129, 140
Austrocolomia sp.	P	101944;	
Bigenerina sp.			10958; III/1-4; 113, 137
?Cornuloculina sp.		101941;	
Dentalina sp.	P	101945;	
Diplosphaerella radiata	P	101905;	IX/7; 120, 123, 127, 132
? Duostomina sp.	P	101934;	
? Endothyranella sp.			130, 144
Frondicularia sp. ex gr. F. lordosa	P	101946;	V/12-15; 115; 147
Frondicularia sp. 2			130
? Frondicularia sp. 3	P	101947;	V/9-11; 115, 147
? Frondicularia sp. 4	P	101948;	IV/15; V/1-4; 115, 147
? Frondicularia sp. 5	P	101949;	V/5-7; 115, 148
? Frondicularia sp. 6	P	101950;	V/8; 115, 148
Gaudryina adoxa			123, 140
Gaudryina triassica	P	101927;	VII/11, 12; 114, 117, 118, 125, 129, 130, 131, 132, 140

Gaudryina sp. A	P 101928;	IX/12; 132, 140
Gaudryina sp. B	P 101929;	IX/13; 132, 140
Gaudryina sp. C	P 101930;	Carlotte Control of the Control of t
Gaudryina sp. D	P 101931;	The state of the s
Gaudryinella kotlensis	7 101000	114, 115, 120, 123, 141
Gaudryinella sp. 2	P 101932;	
Gaudryinella sp. 3	P 101933;	XIII/2, 3; 120, 142
Glomospira gordialis	D 101007	125, 126, 132
Glomospira perplexa	P 101907;	III/7, 8; 115, 133
Glomospira sp. 2 Glomospirella spirillinoides	P 101908;	XIII/11, 12; 133 118
Haplophragmium sp. 1	P 101919;	VII/5, 6; 136
Haplophragmium sp. 2	P 101920;	VII/7, 8; 136
Lenticulina sp. 4	P 101951;	VI/1-3; 115, 149
Lenticulina sp. 5	P 101952;	VI/4-6; 115, 149
Lenticulina sp. 6	P 101953;	VI/7 115, 149
Ophthalmidium exiguum	P 101939;	IV/1-4, 7-10; 115, 144
? Ophthalmidium fusiformis	P 101940;	XI/1; 126, 130, 131, 145
Placopsilina aff. P. lacera	P 101921;	VIII/1-9; 120, 123, 137
Plagioraphe tornata		123, 128, 138
Pseudobolivina tornata	P 101924;	IX/4-6; 127, 128, 129, 138
Pseudonodosaria obconica		115, 131, 149
? Pseudonodosaria sp. 2	P 101954;	VI/8; 115, 150
Quinqueloculina nucleiformis	P 101943;	X/10, 11; 130, 146
Reophax sp. 1	P 101909, 1	01958;III /5, 6; 113, 133
Reophax sp. 2	P 101910;	IX/3; 133
Reophax sp. 3	P 101911;	IX/8, 9; 134
Spirillina sp.	P 101955;	VI/14, 15; 115, 150
Spiroloculina sp.	P 101942;	IV/5, 6, 11; 115, 145
Spiroplectammina sp.	P 101922;	
? Tetrataxis inflata	P 101937;	
Tetrataxis sp.	P 101938;	XI/2, 3; 130, 144
Thurammina sp.	P 101904;	IX/1, 2; 120, 123, 132
Tolypammina discoidea	,	114, 123, 125, 130
Tolypammina rotula		120, 123, 125
Trochammina almtalensis	P 101925;	XIII/16-27, text fig. 3; 120, 138
Trochammina sp. 1	P 101926;	XIII/8—10; 139
Trocholina multispira	P 101956;	XI/4-6; 130, 150
	P 101957;	XI/7-10; 130, 150
Trocholina ventroplana	1 101337,	121, 122
Turritellella mesotriasica	D 101025.	
Variostoma cochlea	P 101935;	The state of the s
Variostoma sp.	P 101936;	X/1, 2; 130, 131, 143
Verneuilinoides mauritii	D 101005	126, 129, 142
Verneuilinoides sp.	P 101963;	XIII/13
Moule interne indéterminable	P 101959;	XI/11-14; 130



? Scolécodontes

Holothuroidea		
Acantotheelia spinosa		117, 125
? Acantotheelia sp. 1	P 101964;	XIV/17, 18; 119
Achistrum monochordata		117, 127
Achistrum sp.	P 101965;	XIV/15, 16; 123
Calclamnella consona		127
Calclamnella nuda		130, 131
Calclamnella regularis		126, 130
Cucumarites diversimeatus		128
? Etheridgella sp.	P 101966;	XIV/7; 118, 121
Fissobractites subsymetrica		117
? Fissobractites sp.	P 101967;	XIV/13
Kuehnites spiniperforatus	P 101968;	XIV/14; 120
Praecaudina hexagona		128
Praeeuphronides simplex		128
Priscopedatus horridus	P 101969;	XIV/3; 121
Priscopedatus staurocumitoides	P 101970;	
? Priscopedatus staurocumitoides	P 101971;	
Priscopedatus triassicus	P 101972;	XIV/8, 12; 117, 118, 119, 121, 123, 127,
	,	129, 131
Priscopedatus sp. A.		130
Priscopedatus sp. B		130
Priscopedatus sp. 2	P 101973;	XIV/5, 6; 121
Priscopedatus sp. 3	P 101974;	XIV/10,11; 121
Prisculatrites schlumbergeri		128
Punctatites dracoformis	A11.	117
Staurocumites bartensteini		117, 131
Theelia immisorbicula	P 101975;	XIV/30, 31; 117, 121, 127, 131
Theelia planorbicula	,	125
Theelia undata	P 101976;	XIV/25, 26; 119, 120
Theelia sp. 2	P 101977;	XIV/19, 20
Theelia sp. 3	P 101978;	XIV/22-24
Theelia sp. 4	P 101979;	XIV/27-29
? Theelia sp.	P 101980;	XIV/21
•	- 202000,	
Echinodermata		
Pédicellaires	D 101504	*****
	P 101764;	XV/5, 6
Eléments squelettiques d'Ophiuroidea	P 101765;	XV/1-4
Microproblematica		
Erinea triassica	D 101001	VVIII 10, 110, 100
Limolepis manicaformis	P 101981;	XV/11, 12; 119, 129
Uvanogelia incurvata		128
	D 40.	117, 118, 119, 129
Venerella stilata	P 101982;	XV/7-10;114, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 127, 129
2 Cooling douber	D 404E00	********



P 101766; XV/11-21; 119

Conodontida

Anastrophognathus sagittalis Chirodella dinodoides Cornudina breviramulis minor Cornudina? latidentata Cornudina oezdemirae Cornudina tortilis

Cornudina tortilis Didymodella alternata Diplododella meissneri

Enantiognathus bitortus Enantiognathus latus Enantiognathus ziegleri

Gladigondolella arcuata Gladigondolella tethydis Gondolella acuta

Gondolella aegaea Gondolella cf. bifurcata Gondolella constricta Gondolella excelsa

Gondolella foliata Gondolella longa

Gondolella navicula Gondolella navicula hallstattensis Gondolella navicula steinbergensis

Gondolella palata

Gondolella cf. polygnathiformis

Gondolella timorensis
Gondolella transita
Gondolella unilobata
Hibbardella magnidentata
Hindeodella pectiniformis
Htndeodella suevicy

Kammuellerella (K.) seymeni Kammuellerella (K.) subsymmetrica

Kammuellerella (K.) yurtseveri Ketinella langeri Lonchodina angulata

Lonchodina? posterognathus ,,Metapolygnathus" hungaricus Neohindeodella aequiramosa

Neohindeodella dropla Neohindeodella summesbergeri summesbergeri

Neohindeodella triassica kobayashii Neohindeodella triassica riegeli Neohindeodella triassica triassica Neoplectospathodus muelleri Pl. fig.; pag.

I-26; 114, 116, 117 117, 119, 121, 122, 131

I/9, 20; 117, 120, 122 I/13-17, 22; 114, 117

I/10; 117

1/7, 8, 21; 121, 122

124 122

I/37; 113, 114, 116

I/36; 113, 114

114, 116, 119, 120, 122, 124, 125,

126, 128, 129 119, 123

I/32; 114, 115, 123, 124 120, 121, 122, 123

I/31; 114, 116 II/1; 114

I/33; 119, 122

I/34, 35; 118, 119, 122

124

II/8; 122, 123

114, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 128 128

II/14; 127, 128, 129, 130, 131

124, 126

II/9; 124, 125, 126, 127

II/2; 116, 117

II/7; 120, 121, 122, 123

II/10; 114, 115, 116, 117

117, 122, 125

1/27; 114

129, 131

114

116, 117

114

1/19; 114, 116, 117

116

113, 116, 117, 122

II/5: 123

1/11, 12; 113, 114, 119

129

129, 131

125

113

I/29; 124, 125, 131 117, 119, 124, 125



"Neospathodus" germanicus I/1-4; 114, 115 Neospathodus cf. homeri "Neospathodus" kockeli 1/5, 6; 114, 115, 116, 117, 119 "Neospathodus" sp. A Mosher II/3; 125 "Neospathodus" sp. B Mosher II/4 -Ozarkodina saginata 114 Ozarkodina? torta 123 1/23, 24, 38; 114, 116, 118, 122, 125 Ozarkodina tortilis 114, 116, 117 Ozarkodina cf. turqida "Prioniodella pectiniformis" 116 129 "Prioniodella prioniodellides" Prioniodina kochi 1/25; 114, 116, 118, 124 Prioniodina latidentata 116, 123, 124 Prioniodina muelleri 114, 118, 123, 124, 129, 131 Prioniodina petraeviridis 114, 116 Prioniodina spengleri 114, 116 Prioniodina venusta 114, 123 Tardogondolella abneptis abneptis 128, 129, 130, 131 Tardogondolella abneptis nodosa 124, 125, 127, 129 Tardogondolella abneptis permica II/13; 130, 121 Tardogondolella abneptis spatulata II/11; 127, 129, 131 Tardogondolella mostleri II/12; 124 Tardogondolella mungoensis II/6; 124 Veghella delicatula 115, 119

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Fig. 1-4. -, , Neospathodus" germanicus Kozur (P 128/1 și P 128/1f Colții Nadașului).

Fig. 5. 6. - ,, Neospathodus' kockeli (Tatge) (P 128/1f, Coltii Nadaşului).

Fig. 7, 8, 21. — Cornudina tortilis Kozur et Mostler (P 156, P 139/3, P 135, valea Sărății).

Fig. 9, 20. — Cornudina breviramulis minor Kozur (P 103, Pleşiţa Corbului et P 139/3, valea Sărăţii).

Fig. 10. - Cornudina oezdemirae Gedik (P 40 bis, Pleașa Lupșei).

Fig. 11, 12. — Neohindeodella aequiramosa Kozur et Mostler (P 128/et P 128/2a, Coltii Nadaşului).

Fig. 13-17. - Cornudina? latidentata Kozur et Mostler (P 40 bis, Pleașa Lupșei).

Fig. 18. - Ketinella mexicavata Gedik (P 128/2b, Colții Nadașului).

Fig. 19. - Ketinella langeri Gedik (P 128/2b, Colții Nadașului).

Fig. 22. - Cornudina? latidentala Kozur et Mostler (P 40 bis, Pleașa Lupșel).

Fig. 23, 24, 38?. — Ozarkodina tortilis T a t g e (P 128/1f, Colții Nadașului et P 40 bis, Pleașa Lupșei — fig. 38).

Fig. 25. - Prioniodina kochi, Huckriede (P 128/1f, Colții Nadașului).

Fig. 26. - Anastrophognathus sagittalis Bender. Idem.



- Fig. 27. Hindeodella pectiniformis (Huckriede) (P 128/2, Colții Nadașului).
- Fig. 28, 30. Neohindeodella triassica riegeli (Mosher) (P 128/2, Colții Nadașului et P. 139/5, valea Sărății).
- Fig. 29. Neohindeodella triassica triassica (Müller) (P 139/5, valea Sărății).
- Fig. 31. Gondolella aegaea (Bender) (P 128/1, Colții Nadașului).
- Fig. 32. Gladigondolella tethydis (Diebel.). Idem.
- Fig. 33. Gondolella constricta Mosher et Clark (P 154, valea Sărății).
- Fig. 34, 35. Gondolella excelsa (M o s h e r (P 42, Pleașa Lupșei ; fig. 35, exemplaire juvénile)
- Fig. 36. Enantiognathus latus Kozur et Mostler (P 128/2, Colții Nadașului).
- Fig. 37. Enantiognathus bitortus Bender. Idem.

Planche II

- Fig. 1. Gondolella cf. bifurcata (Budurov et Stefanov) (P 128/1 Colții Nadașului).
- Fig. 2. Gondolella timorensis Nogami (P 41/2, Pleașa Lupșei).
- Fig. 3. , Neospathodus' sp. A Mosher (R 13 b, Piatra Zimbrului).
- Fig. 4. ,, Neospathodus" sp. (R 106a, Curmătura Rarăului).
- Fig. 5. ,, Metapolygnathus" hungaricus Kozur et Végh (R 68/2, Dealul Cailor).
- Fig. 6. Tardogondolella mungoensis (Diebel) (R 23/1, Piatra Zimbrului).
- Fig. 7. Gondolella transita Kozur et Mostler (P 129/3, valea Sărății).
- Fig. 8. Gondolella longa (Budurov et Stefanov) (P 154, valea Sărății).
- Fig. 9. Gondolella cf. polygnathiformis Budurov et Stefanov (R 32, Piatra Zimbrului).
- Fig. 10. Gondolella unilobata (Gedik) (P 128/1, Colții Nadașului).
- Fig. 11. Tardogondolella abneptis spatulata (Hayashi) (R 40/2, pîrîul Măcieș).
- Fig. 12. Tardogondolella mostleri (Kozur) (R 23, Piatra Zimbrului).
- Fig. 13. Tardogondolella abneptis permicus (H a y a s h i) (R 40/2, pîrîul Măcieș).
- Fig. 14. Gondolella navicula steinbergensis M o s h e r (R 54, valea Timen).

Les exemplaires de conodontes des planches I et II x 40.

Planche III

- Fig. 1-4. Bigenerina sp. (R36 Dealul Runcu-Rarău)
- Fig. 5-6. Reophax sp. 1 (R. 36 Dealul Runcu-Rarău).
- Fig. 7-8. Glomospira perplexa Franke (Colții Nadașului, P128/1).
- Fiv. 9. 10. Gaudryina sp. C (P128/1, Colții Nadașului).

Planche IV

- Fig. 1-4, 7-10. Ophthalmidium exiguum Koehn-Zaninetti.
- Fig. 5, 6, 11. Spiroloculina sp.
- Fig. 12. Dentalina sp.
- Fig. 13, 14. Austrocolomia sp.
- Fig. 15. ?Frondicularia sp. 4.

Tous les exemplaires proviennent de l'échantillon P 128/1, Colții Nadașului.



Planche V

- Fig. 1-4. ? Frondicularia sp. 4 (fig. 1, 2, formes microsphériques; fig. 3, 4, formes macrosphériques).
- Fig. 5-7. ? Frondicularia sp. 5 (fig. 5a, b, forme microsphérique; fig. 6, 7, forme macrosphérique).
- Fig. 8. ? Frondicularia sp. 6 (forme macrosphérique).
- Fig. 9-11. ? Frondicularia sp. 3 (fig. 9, forme microsphérique; fig. 10, 11, formes macrosphériques).
- Fig. 12-15. -? Frondicularia sp. cf. F. lordosa (Loeblich et Tappan) (fig. 12, 13, formes macrosphériques.

Tous les exemplaires proviennent de l'échantillon P 128/1, Colții Nadașului.

Planche VI

Fig. 1-3. — Lenticulina sp. 4.

Fig. 4-6. - Lenticulina sp. 5.

Fig. 7. - Lenticulina sp. 6.

Fig. 8. - Pseudonodosaria sp. .2

Fig. 9-13. - ? Tetrataxis inflata Kristan.

Fig. 15, 15. - Spirillina sp.

Toutes les exemplaires proviennent de l'échantillon P 128/1, Colții Nadașului.

Planche VII

- Fig. 1. 2. Ammobaculites sp. A (R68/273, Dealul Cailor).
- Fig. 3. Ammobaculites sp. B (R78/1, Piatra Zimbrului).
- Fig. 4. Ammobaculites sp. C (R78/1, Piatra Zimbrului).
- Fig. 5, 6. Haplophragmium sp. 1 (R78/1, Piatra Zimbrului).
- Fig. 7, 8. Haplophragmium sp. 2 (R78/1, Piatra Zimbrului).
- Fig. 9, 10. Gaudryinella sp. 2 (R 78/1, Piatra Zimbrului).
- Fig. 11, 12. Gaudryinatriassica Trifonova (R23 Piatra Zimbrului).

Planche VIII

Fig. 1-9. - Placopsilina aff. P. lacera Trifonova (R 78/1, Piatra Zimbrului).

Fig. 10, 11. - Ammodiscus semiconstrictus W a t e r s (R 13b, Piatra Zimbrului).

Planche IX

Fig. 1, 2. - Thurammina sp. (P125/1, valea Meghies.)

Fig. 3. - Reophax sp. 2 (P 125/1, valea Meghies).

Fig. 4-6. - Pseudobolivina tornata Kristan-Tollmann (P 119/5 et P 121/1, v. Hăghimaş).

Fig. 7. - Diplosphaerella radiata Kristan-Tollmann (R 40/2, Pîrîul Măcieșului)

Fig. 8, 9. - Reophax sp. 3 (R 40/2, pîrîul Măcieșului).



- Fig. 10, 11. Spiroplectammina sp. (R 100, Dealul Pecistea).
- Fig. 12. Gaudryina sp. A(R 76/3, Creasta Hăghinişului).
- Fig. 13. Gaudryina sp. B (R 76/3, Creasta Hăghinişului).

Planche X

- Fig. 1, 2. Variostoma sp. (R 39/3, pîrîul Măcies).
- Fig. 3. Variostoma cochlea Kristan-Tollmann (R 48, valea Timenului).
- Fig. 4. 5. ? Duostomina sp. (R 48, valea Timenului).
- Fig. 6, 7. Moule interne appartenant probablement à un exemplaire des Variostomatidae (P 128/1, Colții Nadaşului).
- Fig. 8, 9. ? Cornuloculina sp. (R 48, valea Timenului).
- Fig. 10. 11. Quinqueloculina nucleiformis Kristan-Tollmann (R 48).

Planche XI

- Fig. 1. Ophthalmidium fusiformis Trifonova (R 48, valea Timenului).
- Fig. 2, 3. ? Tetrataxis sp. (R 52, valea Timenului).
- Fig. 4-6. Trocholina multispira Oberhauser (R 52, valea Timenului).
- Fig. 7-10. Trocholina ventroplana Oberhauser (R 52, valea Timenului).
- Fig. 11-14. Moule interne indéterminable (? Nubecularia) (R 52).

Planche XII

- Fig. 1-10. Ammobaculites parallelus Ireland (éch. 3B Cristian).
- Fig. 11-12. Ammobaculités sp. D (éch. 3B Cristian).
- Fig. 13-14. Ammobaculites sp. E (ech. 3B Cristian).
- Fig. 15-16. Ammobaculites parallelus Ireland (éch. P 139/5, valea Sărății).
- Fig. 17-18. Gaudryina sp. D (éch. P 139/5 valea Sărății).

Planche XIII

- Fig. 1. Ammobaculites sp. F (ech. 3C Cristian).
- Fig. 2, 3. Gaudryinella sp. 3 (ech 3C Cristian).
- Fig. 4-7. Ammodiscus cf. A. planus (Moeller) (éch. 3C Cristian).
- Fig. 8-10. Trochammina sp. 1 (éch. 3C Cristian).
- Fig. 11-12. Glomospira sp. 2 (éch. P 139/5, valea Sărății).
- Fig. 13. Verneuilinoides sp. (éch. P 139/1, valea Sărății).
- Fig. 14-15. ? Ammobaculites (partie unisériée?) (éch. 3C Cristian).
- Fig. 16-27. Trochammina almtalensis Koehn-Zaninetti (ech. 3C Cristian).

Planche XIV

- Fig. 1. Priscopedatus staurocumitoides Mostler (P 135 Măguri).
- Fig. 2. Priscopedatus staurocumitoides Mostler (P 136 Măguri).
- Fig. 3. Priscopedatus horridus (Mostler) (P 135 Măguri).
- Fig. 4. ? Priscopedatus staurocumitoides Mostler (P 156 valea Sărății).
- Fig. 5, 6. Priscopedatus sp. 2 (P 135 Măguri).

11 - c. 1784



Fig. 7. - ?Etheridgella sp. (P 135 Măguri).

Fig. 8. - Priscopedatus triassicus Mostler (P. 135 Măguri).

Fig. 9. - ? Priscopedatus staurocumitoides Mostler (P 153 Măguri).

Fig. 10, 11. - Priscopedatus sp. 3.

Fig. 12. - Priscopedatus triassicus Mostler (P 154 valea Sărății).

Fig. 13. - ?Fissobractites sp. (P 156 valea Sărății).

Fig. 14. - Kuehnites spiniperforatus (Zawidzka) (3B Cristian).

Fig, 15, 16. - Achistrum sp. (P 154 valea Sărății).

Fig, 17, 18. - ? Acanthotheelia sp. 1 (P 139/1 valea Sărății).

Fig. 19, 20. - Theelia sp. 2 (P 139/2 valea Sărății).

Fig. 21. - ? Theelia sp. (P 156 valea Sărății).

Fig. 22-24. - Theelia sp. 3 (P 156 valea Sărății).

Fig. 25-26. - Theelia undata Mostler (3B Cristian).

Fig. 27-29. - Theelia sp. 4 (P 135 Măguri).

Fig. 30, 31. - Theelia immisorbicula Mostler (P 135 Măguri).

Planche XV

Fig. 1, 2. - Épines ramifiées d'ophiurides (P 135, Măguri).

Fig. 3, 4. -, Vertébres' d'ophiurides (P 135, Măguri).

Fig, 5, 6. - Pédicellaires d'échinides (P 135, Măguri).

Fig. 7-10. — Venerella stilata Kozur et Mostler (fig. 7-9 de l'échantillon 3C, Cristian; fig. 10 de l'échantillon P 135, Măguri).

Fig. 11-12. - Erinea triassica Kozur et Mostler (P 139/2, valea Sărății).

Fig. 13-15. - (P139/2, valea Sărății).

Fig. 16, 17. - (P. 139/3, valea Sărății).

Fig. 18, 19. - (P 139/5, valea Sărății).

Fig. 20, 21. - (P 156, valea Sărății).

Microproblematica.

Il pourrait être question de?

Scolecodontes.

DISTRIBUTION DE LA MICROFAUNE DANS LES DÉPÔTS TRIASIQUES DES CARPATES ORIENTALES

TABLEAU ELENA MIRĂUŢĂ. DOINA GHEORGHIAN. Etude mic SERIE DE BRASOV BUCOVINIENNE P P E S RANS Y LVAINES CARNIEN A ANISIEN LADINIEN NORIEN R R P E R Ş Δ U N A DL. CAILOR V. CAILOR PIETRELE LUI MURGOCI CURMĂTURA P. MÄCEŞULUI SĂRĂŢII CRISTIAN PIATRA V. HĂ GHIMAŞ CONTENU MICRO-R 68/2 R 68/3 R 66/273 R 78/1 R 23/1 R 23 7/121 7/121 1/6H < PALÉONTO LOGIQUE 4 49 38 CONODONTES RADIOLAIRES PORIFÉRES (SPICULES) CRINOIDES ECHINOIDES OPHIURIDES HOLOTHURIDES MICROPROBLEMATICA Bigenerina sp Reophax sp / Glomospira perplexa FRANKE Gaudryina sp. C Telrataxis inflata KRISTAN-TOLLMANN Ophthalmidium exiguum KOEHN-ZANINETTI Spiroloculina sp. Austrocolomia sp. Oentalina sp. Frondicularia ex.gr.F.lordosa Frondicularia sp.3 Frondicularia sp.4 Frondicularia sp.5 Frondicularia sp.6 Lenticulina sp.4 Lenticulina sp.5 Lenticulina sp 6 Spirillina sp. Ammobaculites parallelus IRELAND Gaudryina triassica TRIFONOVA Ammosphaeroidina sp. Tolypammina discoidea TRIFONOVA Gaudryinella sp.2 .. Trochammina almtalensis KOEHN-ZANINETTI . Trochammina sp. . Ammobaculites sp.f Ammobaculiles sp.E Ammobaculites sp.D. Glomospira cf. G. articulosa PLUNER Ammobaculites sp.8 Ammobaculites sp.C Haplophragmium sp.f Haplophragmium sp.2 Placopsilina alf. P. lacera TRIFONOVA Tolypammina rotula KRISTAN-TOLLMANN Gaudryina adoxa TAPPAN Gaudryinella kollensis TRIFONOVA . . . Diplosphaerella radiata KRISTAN-TOLLMANN . . . Plagioraphe tornata KRISTAN-TOLLMANN Psammosphaera sp. Thurammina sp. Turitellella mesotriasica KOEHN-ZANINETTI Verneuitinoides mauritii (TERQUEM) . Pseudonodosaria obconica (REUSS) Ammodiscus incertus (d'ORBIGNY) Glomospira gordialis (JONES et PARKER) Ammodiscus semiconstrictus WATERS Pseudobolivina tornata KRISTAN - TOLL MANN Earlandinita sp. Tetralaxis sp. Ophthalmidium fusiformis (TRIFONOVA) Glomospirella spirrilinoides (GROZO. et GLEB) Spiroplectammina so Variostoma cochlea KRISTAN-TOLLMANN Varios toma sp Dunstomina so. Endolhiranella sp. Tetrataxis sp Quinqueloculina sp.cf. Q. nuclei formis KR. -TOLLM. Trocholina multispira OBERHAUSER . Trocholina ventroplana OBERHAUSER . Frondicularia sp.2 Reophax sp 2 Reophax sp 3 Gaudryina sp.A Gaudryina sp.B

INSTITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ. Dâri de seamă, vol. LXIV/3



norin Atal last Good Good

3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



Project 25: Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys

PRINCIPAUX GISEMENTS DE MOLLUSQUES DU CHATTIEN-BURDIGALIEN DE ROUMANIE 1

PAR

VICTOR MOISESCU 2

Abstract

The Main Chattian-Burdigalian Mollusca Deposits in Romania. This paper comprises the mollusca fossiliferous points in the Chattian-Burdigalian stratigraphic interval in Romania, grouped chronologically according to sedimentary basins, as well as lists with mollusca species recorded in accordance with the modern synonymy. This study also includes a stratigraphic scheme, different from the schemes existing till now. It shows that the biostratigraphic conclusions obtained on the basis of the analysis of the mollusca associations in the mentioned stratigraphic interval are in keeping with the conclusions resulted from the analysis of the foraminifera assemblages as well as of other groups of fossil micro- and macroorganisms.

Les formations chattiennes, aquitaniennes et burdigaliennes de la Roumanie renferment un nombre impressionant de nids fossilifères 3, de couches ou de points fossilifères isolés de mollusques. Ceux-ci sont plus nombreux dans les dépôts chattiens et aquitaniens de Transylvanie et du bassin de Petrosani.

Reçu le 9 Octobre 1976, accepté le 18 Novembre 1976, présenté à la séance du 29 Avril 1977.

² Institutul de Geologie și Geofizică. Str. Caransebes nr. 1, București, 32.

³ Les nids (points ou occurrences) fossilières sont des apparitions isolés de débris de fossiles revenant à différents groupes d'organismes. Les couches fossilières sont des volupes de roches abondant en débris de fossiles, roches ayant quelque épaisseur et étandues sur de larges surfaces. Une couche peut renfermer un point ou une multitude de points fossilières.

Malgré l'étude de quelques faunes existantes effectuée par différents auteurs, l'âge des dépôts qui les abritent, en dépit des données d'ordre biostratigraphique apportées, n'a pas été établi toujours avec certitude.

Dans la présente étude je me suis proposé de présenter les nids fossilifères groupés chronologiquement par bassins de sédimentation, autant que les listes avec les espèces de mollusques inventoriés, conformément à la synonymie moderne, chaque taxon étant muni d'un nombre qui représente le point fossilifère dont il provient.

En consequence cet ouvrage va constituer un guide utile à la partie de tous ceux qui voudront reprendre et approfondir l'étude des mollusques cantonnées dans l'intervalle stratigraphique susmentionné, et de tous ceux qui auront à établir différents itinéraires pour des symposions ou des colloques concernant les formations oligocènes et miocènes présentes dans les zones avec de pareils points fossilifères.

I. BASSIN DE TRANSYLVANIE

Région de Cluj-Huedin-Hida

Chattien. La faune de mollusques des couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate est représentative pour la région de Cluj-Huedin-Hida. Il s'agit d'une faune saumâtre montrant des influences dulcicoles.

a) Couches de Dîncu-Tămașa (partim)

Les plus importants points fossilifères sont ceux de : 1 — colline de Cetate (Cluj-Napoca); 2 — vallée de Berecoaia (Mera); 3 — Sînpaul; 4 — Dîncu; 5 — Tămașa; 6 — Arghișu; 7 — Almașu; 8 — Ruginoasa (Patrulius, 1958^4 ; Mészáros, 1959; Moisescu, 1963, 1964, 1965; Moisescu, Popescu, 1967; Moisescu, 1968 a, 1968 b, 1968 c, 1969 a, 1970, 1971, 1972, 1975 a).

Caractères généraux des occurences. Les formes de mollusques sont cantonnées dans des dépôts variés au point de vue lithologique tels : marno-argiles, marnes calcaires, marnes sableuses, marnes schisteuses, schistes dysodiliques chocolats, grès lumachelliques, grès calcaires, sables marneux etc. Elles constituent soit des nids (points fossilifères isolés), soit des couches fossilifères étendues sur des distances appréciables. Il y a des secteurs des couches où les fossiles sont plus nombreux, se détachent facilement de la roche et sont en meilleur état de conservation. Ce sont justement ces secteurs indiqués dans les schèmas du texte que nous avons recommandés pour le prélèvement des échantillons paléontologiques à étudier.

1. Colline de Cetate (Cluj-Napoca) (fig. 1 a, c 1—c 2). L'apparition fossilifère de la colline de Cetate est isolée et présente les caractères d'un

⁴ Arch M.I.G., București.

nid fossilifère. A présent on ne peut plus l'investiguer car elle a été inclue dans un parc et sa valeur n'est que historique. Elle est localisée dans le versant gauche de la vallée de Someșul Mic (à environ 700 m en amont du lieu où cette vallée intersecte la rue Horea), un peu plus bas que la mi-dis-

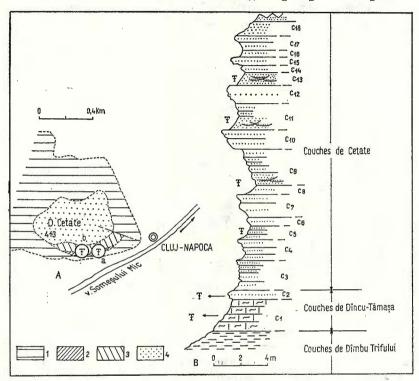


Fig. 1. — Gisements fossilifères des points no 1 et 9. Couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate de la colline de Cetate (Cluj-Napoca). A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate; a, point fossilifère des couches de Dîncu-Tămașa; b, point fossilifère des couches de Cetate; 1, couches de Dîmbu Trifului; 2, couches de Dîncu-Tămașa; 3, couches de Cetate; 4, dépôts de terrasse; c 1—c 18, couches de 1 à 18.

tance entre le sommet de Cetate et la vallée du Somes, derrière les habitations qui longuent la rue parallèle à cette vallée.

Le point fossilifère comporte une succession de marnes calcaires, gris blanchâtre renfermant une faune d'eau douce (planorbidés) (couche 1), qui supportent une couche lumachellique dure à lentidiidés et polymesodes (couche 2).

Faune. Y prédominent nettement les formes de Lentidium et Polymesoda. Les fossiles sont uniformément répartis dans la masse de la roche, sans orientation. L'abondance des coquilles acumulées dans la



couche supérieure confère à celle-ci le caractère de lumachelle. Les coquilles sont généralement en mauvais état de conservation, tout spécialement les formes d'eau douce de la couche inférieure.

2. Vallée de la Berecoaia (Mera) (fig. 2 a-2 d, c 1-c 19). Les affleurements fossilifères sont situés à l'E du village de Mera, dans les deux

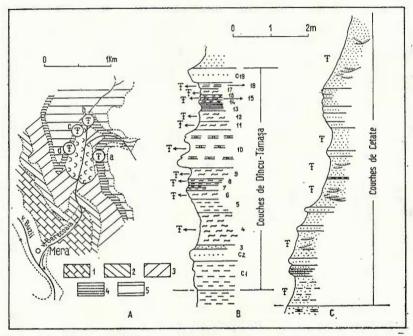


Fig. 2. — Gisements fossilifères des points no 2 et 10. Couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate de la vallée de la Berecoaia (Mera). A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des couches de Dîncu-Tămașa; C, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des couches de Cetate; a—d, points fossilifères des couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate (les dernières surmontant en continuité de sédimentation les couches de Dîncu-Tămașa); 1, Eocèn compréhensif; 2, couches à labyrinthum et Turritella; 3, couches de Dîmbu Trifului; 4, couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate; 5, couches de Cublesu; c 1—c 19, couches de 1 à 19.

versants de la vallée de la Berecoaia (fig. 2 a, 2 c, 2 d) (autant que dans le lit mineur de la vallée — fig. 2 b), à environ 1,8 km en amont du lieu du confluent de cette vallée et la vallée de la Buzii. A leur constitution participent des couches minces, prédominantes marneuses, entre lesquelles s'intercale une couche gréseuse lumachellique dure (c 10). Dans l'affleurement situé dans le versant gauche (fig. 2 b) on peut séparer 18 pareilles couches, dont 10 sont fossilifères.

Faune. Y prédominent les formes de Lentidium et Polymesoda. La couche c 6 comporte en proportion de 98 % des spécimens de Nuculana. Les fossiles sont disposés uniformément dans la masse de la roche, excepté ceux de la couche c 10, qui constituent une lumachelle; ils ne laissent pas voir d'orientation dans la couche. Généralement ils sont en bon état de conservation. Les spécimens de Nuculana de la couche sus-

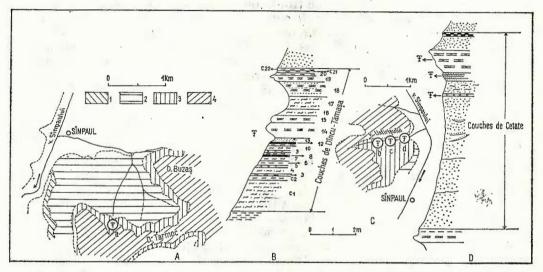


Fig. 3. — Gisements fossilifères des points no 3 (pour les couches de Dîncu-Tămașa) et no 11 (pour les couches de Cetate). Couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate à Sînpaul. A et C, schémas avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des couches de Dîncu-Tămașa; D, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des couches de Cetate; a, point fossilifère des couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate de la colline de Tarmoc; b—d, points fossilifères des couches de Dîncu-Tămașa de la vallée d'Ustirișu; 1, couches à labyrinthum et Turritella; 2, couches de Dîmbu Trifului; 3, couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate; 4, couches de Cubleșu; c 1—c 22, couches de 1 à 22.

mentionnée apparaissent dans des marnes calcaires blanchâtres et leurs états de conservation sont différents. Il y a des formes qui conservent leur coquille complète, d'autres dont la couche externe de la coquille a été enlevée, et d'autres qui sont sous forme de moules externes. Les spécimens de Lentidium et Polymesoda de la couche lumachellique ne se détachent que très difficilement de la roche, celle-ci étant très dure.

3. Sînpaul (fig. 3 a, c 1—c 22; fig. 3 b—d). L'occurence de la colline de Tarmoc, tout comme celles de la vallée d'Ustirișu du versant droit de la vallée du Sînpaul constituent des apparitions isolées à caractère de nids fossilifères, bien qu'elles soient cantonnées dans une unité lithostratigraphique à développement continu. Elle est constituée par des couches minces lumachelliques, la couche lumachellique dure visible dans les autres points fossilifères des couches de Dîncu-Tămașa, y persistant.

Les points fossilifères de Sînpaul sont situés dans la vallée d'un affluent de gauche de la vallée du Satu (dont l'origine est dans le versant

de la colline de Tarmoc), à environ 1,2 km en amont du lieu où le ruisseau se jette dans la vallée du Satu (fig. 3 a, c 1 - c 22), et dans la vallée d'Ustirisu, affluent de droite de la vallée du Sînpaul, à 1,5 km en amont de la localité qui porte le même nom (fig. 3 b-d).

L'affleurement de Tarmoc (tout comme celui de la vallée d'Ustirisu) comporte une succession serrée de couches fossilifères avec faune saumâtre et d'eau douce. Dans l'affleurement de Tarmoc nous avons separé 22 couches dont 17 sont fossilifères. La vallée d'Ustirisu tranche les couches suivant un angle réduit, aussi peut-on les suivre sur de grandes distances.

Faune. À la différence d'autres points des couches de Dîncu-Tămașa, les deux affleurements de Sînpaul se caractérisent par le fait que les espèces de mollusques y sont groupés par couches. Ainsi dans la couche 2 prédominent nettement les petites formes de Brotia, dans les couches 3 et 9 les formes de Congeria, et dans les couches 6, 13, 14, 15, 18, 19, 21 et 22 les formes de Lentidium et Polymesoda.

Les fossiles sont en bon état de conservation tout spécialement les

congéries, les unionidées et les broties.

4. Dîncu (fig. 4, c1-c25). L'apparition fossilifère de Dîncu est située dans le versant droit de la vallée du Dîncu, en aval de la localité qui porte le même nom, dans la colline de Plesa Dîncului. Elle est située à environ 160 m ouest de la crête qui sépare la vallée du Dîncu de la vallée du Dîmbu Trifului. Elle est la plus complète et la plus abondante en fossiles dans le cadre des couches de Dîncu-Tămaşa. Elle comporte les mêmes couches de Mera et de Sînpaul, mais plus développées. On y a séparé 25 couches dont 9 fossilifères.

Faune. Dans la faune de Dîncu prédomine nettement les lentidiidés qui constituent de veritables lumachelles. La couche lumachellique dure (c 12) y est également observable. Elle protège contre l'altération la couche de charbons Francisc. Les fossiles sont relativement en bon état de conservation, et se laissent facilement détacher de la roche, tout spé-

cialement ceux des couches c 4, c 6, c 13, c 24 et c 25. 5. Tămașa (fig. 5 a-d, b 1-b 4). Dans les environs de la localité de Tămașa sont localisées plusieurs affleurements fossilifères, tout particulièrement à l'E de cette localité. Nous avons rencontré 4 points fossilifères situés tous dans le versant droit de la vallée du Dîncu et du Telecu, dont l'un dans le vallon du Bărcuț (fig. 5 a) à environ 300 m en amont du lieu où celui-ci se jette dans la vallée du Telecu, et deux autres (fig. $5 \, \mathrm{b} - \mathrm{c}$) situés entre les ruisseaux de Bărcut et de Viilor et un 4-ème (fig. 5d) dans le ravin situé du côte droit du ruisseau Viilor.

A Tămașa se développent généralement les mêmes couches qu'à Dîncu. Notre attention a été attirée tout particulièrement par la couche marno-argileuse tout à fait supérieure (c 25 de Dîncu) qui abonde en spé-

cimens de Micromenetus.

Dans la fig. 5 nous avons représenté la couche 25 de l'affleurement situé dans le vallon de Viilor. Nous y avons séparé 4 bancs lithologiques de dimensions réduites (b 1-b 4) dont celui inférieur est fossilifère.

F a u n e. Comme il a été déjà mentionné, dans la faune de Tămașa prédominent nettement les formes de Micromenetus. A côté de celles-ci apparaissent de nombreux spécimens de Lentidium, de Polymesoda, Congeria, Brotia, Melanopsis, etc., tous de petite taille, dans la plupart des cas à l'état de prodissoconque et en état de conservation exceptionnel. La faune de Tămașa constitue des lumachelles et elle se détache facilement de la roche.

6. Arghișu (fig. 6 a-d). Les points fossilifères d'Arghișu sont situés au confluent des vallées Seaca et Dîmbu Trifului, en amont de la

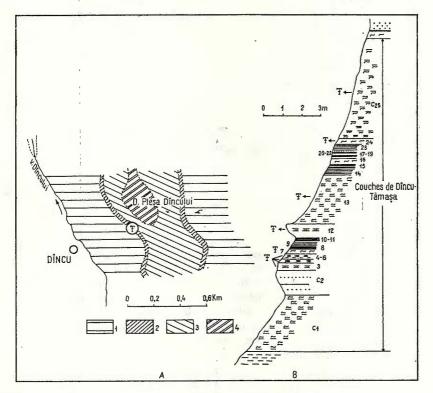


Fig. 4. — Gisement fossilifère du point no 4. Couches de Dîncu-Tămașa, à Dîncu. A, schéma avec l'emplacement du point fossilifère; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères; 1, couches de Dîmbu Trifului; 2, couches de Dîncu-Tămașa; 3, couches de Cetate; 4, couches de Cuzăplac; c 1—c 25, couches de 1 à 25.

localité qui porte le même nom, autant que dans le versant gauche de la vallée d'Arghişu. Dans la fig. 6a nous avons représenté un puit d'exploitation placé dans le versant gauche à une distance d'environ 750 m du lit mineur de ce cours d'eau, près de la crête qui sépare la vallée d'Arghişu de celle du Dîncu.

Au confluent des vallées de la Seaca et du Dîmbu Trifului (les deux constituant la vallée d'Arghişu) apparaît une série de points fossilifères,

dont nous n'avons représenté que 3 (fig. 6 b—d). En réalité il s'agit de quelques couches fossilifères continues, qui offrent, sans exception, la possibilité de prélever de bons échantillons paléontologiques.

Les occurences d'Arghişu mettent en évidence les mêmes couches

fossilifères visibles dans les autres points décrits antérieurement.

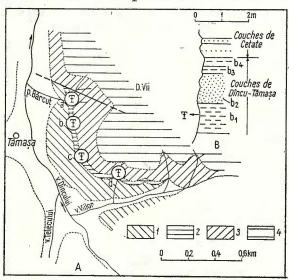


Fig. 5. — Gissements fossilifères du point no 5. Couches de Dîncu-Tămașa, à Tămașa. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère dans le vallon de Viilor; a—d, points fossilifères entre le vallon de Bărcuț et le vallon de Viilor; 1, couches de Dîmbu Trifului; 2, couches de Dîncu-Tămașa; 3, couches de Cetate; 4, couches de Cuzăplac; b 1—b 4, bancs lithologiques de 1 à 4.

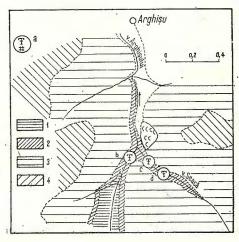


Fig. 6. — Gisements fossilifères du point no 6. Couches de Dîncu-Tămașa, à Arghișu. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a, puit d'exploitation et terril avec matériel fossilifère; b—d, points fossilifères du confluent de la vallée de Dîmbu Trifului avec Valea Seaca: 1, couches de Dîmbu Trifului; 2, couches de Dîncu-Tămașa; 3, couches de Cetate; 4, couches de Cuzăplac.

Faune. Au point de vue faunique le plus important affleurement est celui de la fig. 6 a. Le terril accumulé à l'exploitation des charbons d'Arghişu nous a fourni quelques spécimens de mollusques en parfait état de conservation, qui dans les affleurements n'apparaissent que sous forme de fragments. Connaissant en détail la succession des couches dans le cadre de la formation de Dîncu-Tămaşa, nous n'avons pas eu des difficultés à établir les entités lithostratigraphiques qui comportent pareils spécimens.⁵

Arghișu est le seul endroit d'où l'on a pu prélever des échantillons pour faire une étude complète des naïadidées des couches de Dîncu-Tă-

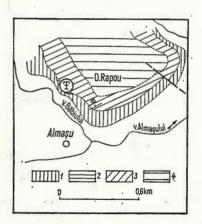
masa. Les lentidiidés et les polymesodés y sont le mieux conservés.

7. Almaşu (fig. 7). L'affleurement fossilifère d'Almaşu est isolé et présente le caractère de point fossilifère. Il est localisé dans le versant gauche de la vallée du Băbiu a environ 500 m de son confluent avec la vallée de l'Almaşu.

L'affleurement est constitué d'une suite de couches minces fossilifères, mettant en évidence tout spécialement la partie supérieure de la

coupe de Dîncu.

Fig. 7. — Gisement fossilifère des points no 7 et 13. Couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate, à Almașu. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, couches de Dîncu-Tămașa; 3, couches de Cetate; 4, couches de Cuzăplac.



Faune. Dans la faune d'Almaşu prédominent les lentididés en état de conservation relativement mauvais.

8. Ruginoasa (fig. 8 a—c). Les couches de Dîncu-Tămașa affleurent dans la vallée de la Ruginoasa dans 3 points, d'où l'on a pu prélever des échantillons. Deux points sont situés dans les versants des deux affluents de gauche de cette vallée dont le premier à 800 m en amont de son confluent avec la vallée de la Ruginoasa (fig. 8 a) et le second à une distance de 250 m du confluent avec la même vallée. Le troisième affleurement est situé dans la vallée de la Ruginoasa à 2 km en aval du premier affleurement.

⁵ Les couches qui constituent la formation de Dîncu-Tămașa sont constantes dans l'ensemble de la zone où elles affleurent et identifiables dans n'importe quel point (Moisescu, 1975 a, p. 102-122, figs. 4-7, pl. XIX).



Si dans les affleurements des fig. 8 a et 8 b se développe tout spécialement la partie inférieure des couches de Dîncu-Tămașa, dans l'affleurement de la fig. 8 c apparaît tout spécialement leur partie supérieure.

Les faunes de mollusques inventoriées jusqu'à présent dans ces

couches fossilifères sont 6:

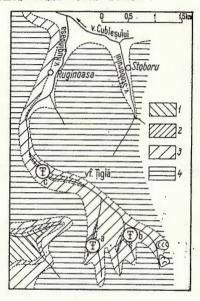


Fig. 8. — Gisements fossilifères du point no 8. Couches de Dîncu-Tămașa de la vallée de la Ruginoasa. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—c, points fossilifères de la vallée de la Ruginoasa et de ses affluents de gauche; 1, couches de Dîmbu Trifului; 2, couches de Dîncu-Tămașa; 3, couches de Cetate; 4, couches de Cuzăplac.

Bivalvia 7

Unio(Unio) aff. schleschi Modell -3; U.(U.) aff. umbonarius Wolff -3; U.(U.) aff. wendli Modell -3; U.(U.) wolffi wolffi Modell -5, 6; U.(U.) wolffi transsylvanicum Moisescu -5, 6; U.(U.) modelli Moisescu -6; Ptychorchynchoideus kolasii Modell -6; Vanderschaliea kolasii boeckhi Modell -6; Laevicardium (Laevicardium) tenuisulcatum (Nyst) -2; Cerastoderma aff. concameratum (Hölzl) -5, 6; Congeria basteroti (Deshayes in Lamarck) -1-8; C. tenuissima Moisescu -2-6; C. ex gr. aquitanica Andrussov -6; C. unquiculus Sandberger -1; Polymesoda (Pseudocyrena) convexa (Brongniart) -1-8; P.(P.) convexa simetrica (Mészáros) -1-7; P.(P.) convexa kochi (Mészáros) -1; P.(P.) convexa ovalina (Mészáros) (non Deshayes) -1; P.(P.) convexa maxima Hölzl -5, 6; P.(P.) convexa costulata (Cossmann & Peyrot) -1; Lentidium triangulum (Nyst) -1-8; L. ex gr. nitidum (Sowerby) -1-2; Corbula (Lenticorbula) sokolovi subtriangula (Moisescu)

⁶ Le numéro d'ordre mis après l'espèce citée correspond au nombre donné à l'affleurement décrit précédemment.

⁷ Ordre taxonomique pour les bivalves selon R. Moore (1969a-b).

Gastropoda 8

Theodoxus (Vittoclithon) arghissensis (Moisescu) -5, 6; Hydrobia (Littorinella) indifferens (Sandberger) -1; H. (L.) obtusa Sandberger -1, 5, 6; Stenothyra aff. pupa Nyst -1, 5, 6; Stenothyrella lubricella (Sandberger) -5, 6; Brotia (Tinnyea) escheri grossecostata (Klein) -1-6; B.(T.) escheri bicincta (Sandberger) -6; P. (Pseudopotamis) transsylvanica (Moisescu) -2-3; Pachychilus (Oxymelania) tenuistriatum (Moisescu) -2-3; Melanopsis (Lyrcaea) impressa hantkeni Hofmann -3-6; Planorbis (Coretus) cornu (Brongniart) -1, 3; Planorbina discus (Edwards) -1; Menetus (Micromenetus) tamassensis (Moisescu) -1, 2, -6; Gyraulus subangulatus (Deshayes) -1; Zonites (Aegopis) verticilloides (Thomae) -1; Radix socialis (Zieten) -1; Galba subpalustris (Thomae) -1.

Excepté les formes endémiques et celles de passage de l'Oligocène moyen à celui supérieur, les autres espèces et sous-espèces (unionidés, les espèces de *Cerastoderma*, de *Congeria*, *Polymesoda*, *Theodoxus* et *Brotia*) caractérisent le Chattien-Aquitanien de la Bavière supérieure. Dans cette acception les formes respectives ont été considérées égériennes.

b) Couches de Cetate

Les points fossilifères représentatifs pour les couches de Cetate sont: 9 — colline de Cetate (Cluj-Napoca); 10 — vallée de la Berecoaia (Mera); 11 — Sînpaul-Şardu: 12 — Cornești; 13 — Almașu; 14 — vallée du Minișu (Sîngeorgiu de Meseș); 15 — Bozna (Şuraru, 1952 °; Mészáros, 1959; Moisescu, 1963, 1963 °°, 1968 °°, 1968 °°, 1969 °°, 1970, 1972, 1975 °°a).

Caractères généraux des affleurements fossilifères. Les formes de mollusques rencontrées dans les points susmentionnés sont cantonnées dans des sables, grès friables à grain fin et grès grossiers, microconglomératiques. Elles ne sont pas distribuées uniformément dans la masse de la roche; elles y constituent des accumulations de coquilles sous forme de nids fossilifères. Le plus souvent on rencontre des lumachelles, mais on rencontre aussi des faluns. Par endroits les fossiles sont broyés constituant un détritus organogène.

Si entre Cluj et Turea la situation se présente ainsi, plus loin vers Ticu, Almașu et Fildu et dans le versant gauche de la vallée d'Agriju les

formes fossiles n'apparaissent que sporadiquement.

Dans l'association faunique des couches de Cetate prédominent nettement les lenticorbules, ces couches étant connues dans la littérature de spécialité aussi sous le nom de couches à corbules. Nous avons indiqué dans les schémas de ce texte les points fossilifères avec les spécimens qui

⁸ Ordre taxonomique pour les gastropodes selon M. Gilbert (1960a-b; 1962a-c; 1963a-b).

⁹¹⁰ Arch. I.G.G., București.

sont dans le meilleur état de conservation et qui peuvent être prelevés dans les meilleurs conditions.

- 9. Colline de Cetate (Cluj-Napoca) (fig. 1 b). Si le point fossilifère des couches du Dîncu-Tămasa dans cette colline n'est plus observable vu les raisons susmentionnées en échange les couches de Cetate, quoique localisées dans le même parc indiqué antérieurement, sont visibles, à cause des formes de relief qu'elles y engendrent. Dans la succession des couches de Cetate épaisses de 30 m les lenticorbules et les polymésodes apparaissent tant dans les grès massifs durs que dans les sables. Etant donné que les couches de Cetate englobent des roches avec des duretés variables, l'érosion a travaillé de manières différentes, engendrant toute une série de cuestas. Les roches plus tendres comme les sables ont été largement enlevées par l'érosion et en conséquence aussi les fossiles qu'elles renfermaient. Dans un certain stade de l'érosion les secteurs avec des roches friables ont été épargnés par l'érosion exercée par les agents atmosphériques, étant à l'abri des roches plus dures surjacentes. Les fossiles cantonnés dans pareilles roches sableuses peuvent être aisément prélevés et examinés. De pareils points avec des faunes détachées de la roche apparaissent dans bon nombre de couches de la succession gréseuse de Cetate.
- 10. Vallée de Berecoaia (Mera) (fig. 2 a—d). Dans les couches de Cetate de la vallée de Berecoaia les points fossilifères dont on a pu prélever des échantillons avec des faunes en très bon état de conservation sont localisés au dessus des points indiqués dans les couches de Dîncu-Tămașa car les couches de Cetate reposent en continuité de sédimentation sur ces dernières. Il y a lieu de mentionner le grès jaunâtre friable du point fossilifère de la fig. 2 b. Ici dans le versant gauche de la vallée de Berecoaia, dans le voisinage du lit mineur, se trouve une paroi verticale de grès surabondant en lenticorbules qui occupent plus de 80 % de la masse de la roche. Ce spécimens sont accolés les uns aux autres par le matériel terrigène des coquilles autant que par le détritus organogène agglutiné aussi de graines de matériel terrigène.
- 11. Sînpaul-Şardu (fig. 3 a; fig. 9 a—b). L'un des points fossilifères de Sînpaul des couches de Cetate se trouve dans la même coupe que celui des couches de Dîncu-Tămașa (fig. 3 a). Le second point fossilifère (fig. 9 a) apparaît dans la colline d'Orheghe, dans le versant droit de la vallée du Sînpaul, à une distance d'environ 750 m de cette vallée et le troisième dans le versant gauche du ruisseau du Chişpătac, à un km en amont de son confluent avec la vallée du Şardu (fig. 9 b).

F a u n e. Elle apparaît dans des grès, sous forme de lumachelles. Y prédominent les spécimens de *Lenticorbula* et *Polymesoda* qui présentent généralement des valves incomplètes et détachées.

12. Corneşti (fig. 10 a, c 1—c 15). L'affleurement fossilifère de Corneşti est situé dans le versant droit d'un petit vallon, à une distance d'environ 175 m en amont de son confluent avec la vallée du Corneşti.

Faune. Le grès de Cetate de cet affleurement est dépourvu de fossiles (c1). Seule sa partie terminale, connue sous le nom de formation à silexites (c2-c15) est fossilifère. Les spécimens de Congeria, Pseudo-

cyrena et Cardium relativement rares, n'apparaissent que dans la couche

supérieure (c 15) et sont en mauvais état de conservation.

13. Almașu (fig. 7). Le point fossilifère d'Almașu est localisé dans le versant gauche de la vallée du Băbiu, dans la même coupe que le point fossilifère des couches de Dîncu-Tămașa.

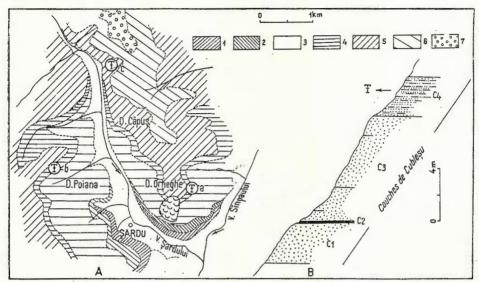


Fig. 9. — Gisements fossilifères des points no 11 et 20. Couches de Cetate et de Cubleşu de la vallée du Şardu. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère des couches de Cubleşu; a—b, points fossilifères des couches de Cetate; c, point fossilifère des couches de Cubleşu; 1, Eocène compréhensif; 2, couches à labyrinthum et Turritella; 3, couches de Dîmbu Trifului; 4, couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate; 5, couches de Cubleşu; 6, couches de Sînmihai; 7, couches de Coruș; c 1—c 4, couches de 1 à 4.

Faune. Contient des rares lenticorbules, difficile à détacher de la

roche qui est assez dure.

14. Vallée du Minişu (Sîngeorgiu de Meseş) (fig. 11 a—c, c 1—c 2). Dans le versant droit de la vallée du Minişu, le grès dur grossier, microconglomératique, des couches de Cetate comporte de rares spécimens de Lenticorbula et des fragments de coquilles de Crassostrea cyathula.

Il ne s'agit pas de points fossilifères sensu stricto, mais tenant compte que pareilles apparitions sont très rares dans le grès de Cetate du versant gauche de la vallée d'Agriju nous considérons qu'il est opportun de les mentionner. Ce sont les formes de C. cyathula qui ont attiré notre attention, car elles n'apparaissent dans aucun autre endroit dans les couches de Cetate.

Les trois occurences sont localisées dans les vallées du versant droit de la vallée du Minişu, à une distance d'environ 250-300 m de leur con-

fluuent avec cette vallée.



15. Bozna (fig. 12 a-d, c1-c3). Les affleurements fossilifères du grès de Cetate sont localisés dans le versant gauche de la vallée de Bozna, en aval de la localité qui porte le même nom. Le point fossilifère de la fig. 12 a se trouve à une distance de tout au plus 100 m de la vallée; ceux de la fig. 12 b-d apparaissent dans la crête qui sépare la vallée de Bozna de

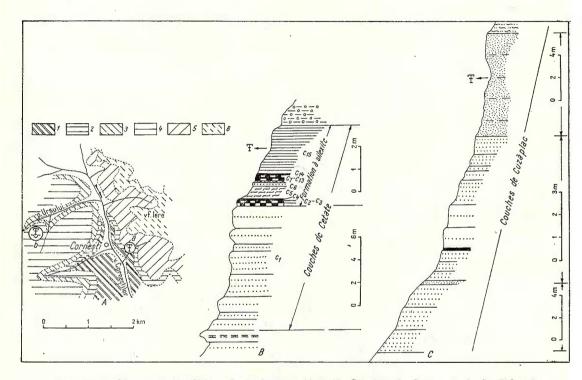


Fig. 10. — Gisements fossilifères des points no 12 et 16. Couches de Cetate et de Cuzăplac, à Cornești. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère des couches de Cetate; C, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère des couches de Cuzăplac; a, point fossilifère des couches de Cetate; b, point fossilifère des couches de Cuzăplac; 1, couches de Dîmbu Trifului; 2, couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate du versant gauche de la vallée du Cornești; 3, couches de Cetate du versant droit de la vallée du Cornești; 4, couches de Cuzăplac; 5, couches de Cubleșu; 6, couches de Sîncraiu Almașului; c 1—c 15, couches de 1 à 15.

vallées du Făget et de la Tréznea, à une distance d'environ 600—700 m de la première vallée. L'affleurement de la fig. 12 a (c 2) constitue un point fossilifère abondant en lenticorbules et polymesodes, localisé dans le ravin qui coupe la succession des grès en deux couches massives c 1 et c 3. Les trois autres affleurements sont englobés dans la couche inférieure (c 1). Il s'agit en ce cas en moindre mesure d'un point fossilifère, mais plutôt d'une couche fossilifère continue, dans le cadre de laquelle nous avons

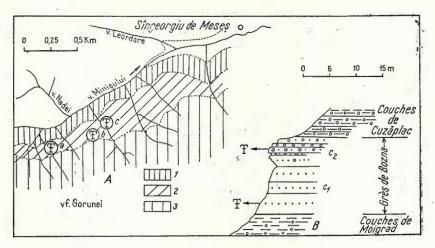


Fig. 11. — Gisements fossilifères du point no 14. Couches de Cetate (ou de Bozna) de la vallée du Minişu (Sîngeorgiu de Meseş). A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères; a-c, points fossilifères des vallées du versant droit de la vallée du Minişu; 1, couches de Moigrad; 2, couches de Cetate; 3, couches de Cuzăplac; c 1-c 2, couches de 1 à 2.

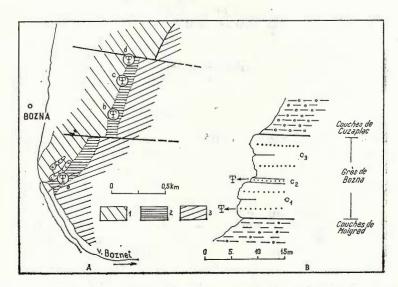


Fig. 12. — Gisements fossilifères du point no 15. Couches de Cetate du versant gauche de la vallée de la Bozna. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères; a—d, points fossilifères; 1, couches de Moigrad; 2, couches des Cetate (grès de Bozna); 3, couches de Cuzăplac; c 1—c 3, couches de 1 à 3.



indiqué les endroits d'où l'on pourrait aisément récolter des échantillons. Ajoutons que les fossiles apparaissent avec les valves incomplètes et qu'elles sont fortement cimentées dans la roche.

Bivalvia

Laevicardium (Laevicardium) tenuisulcatum (Nyst) -9, 11; Congeria basteroti (Deshayes in Lamarck) -9, 10, 12; C. tenuissima Moisescu -9-11; C. nysti (d'Orbigny) -9-11; C. brardii (Brongniart) -9-11; Polymesoda (Pseudocyrena) convexa (Brongniart) -9-13, 15; P.(P.) convexa simetrica (Mészáros) -9-10; P.(P.) convexa aff. brongniarti (Basterot) -9-10; P.(P.) convexa ovalina (Mészáros) (non Deshayes) -9; P.(P.) convexa kochi (Mészáros) -9; Lentidium triangulum (Nyst) -9-10; L. exgr. nitidum (Sowerby) -9-10; Corbula (Lenticorbula) helmerseni transsylvanica (Moisescu) -9-11, 13-15; Janschinella garetzkii tenuitesta Moisescu -10.

Gastropoda

Hydrobia (Littorinella) obtusa Sandberger -9-10; Stenothyra pupa (Nyst) -10; S. dunkeri (Bosquet) -10; Stenothyrella lubricella (Sandberger) -10; Brotia (Tinnyea) escheri grossecostata (Klein) -11; Brotia (Pseudopotamis) transsylvanica (Moisescu) -9-10; Melanopsis (Lyrcaea) impressa hantkeni Hofmann -9-10; Menetus (Micromenetus) tamassensis (Moisescu) -9-10.

Les formations du Chattien moyen de la région de Cluj sont constituées par les couches de Cuzăplac et de Cubleșu. Ces couches (tout spécialement les dernières) comportent des associations de mollusques, propres à des eaux saumâtres et marines euhalines, que nous présenterons ci-après.

c) Couches de Cuzăplac

Les points fossilifères cantonnés dans les couches de Cuzăplac sont extrêmement rares, et la faune n'est représentée que par 4 taxons.

Nous signalons les points : 16 — vallée du Cornești (ruisseau d'Ursu); 17 — Tămașa; 18 — vallée du Cubleșu (Moisescu, 1972, 1975 a).

- 16. Vallée du Cornești (ruisseau d'Ursu) (fig. 10 b). Tout comme dans le cas des couches de Cetate de la vallée d'Agriju, dans les couches de Cuzăplac la faune n'apparaît que sporadiquement. Il n'y a pas longtemps que nous avons signalé dans le grès kaolineux du versant droit de la vallée d'Ursu, près de sa source, l'existence des polymesodes et des formes de Tympanotonos. Les fossiles y apparaissent sous forme de petits nids extrêmement rares dans la masse de la roche. On les détache aisément de la roche qui est tendre, mais ils sont en mauvais état de conservation.
- 17. Tămașa. Dans le versant gauche de la vallée du Telecu, en aval de la localité de Tămașa, nous avons observé des coquilles de *Crassostrea cyathula* dans les couches de Cuzăplac, qui selon toute vraisemblance sont

remaniées. Etant donné qu'elles sont rares et en nombre réduit, nous ne saurions considérer qu'elles constituent des nids fossilifères intéressants. Nous avons toutefois considéré opportun de les mentionner.

18. Vallée du Cubleșu (fig. 13 a). Dans la vallée du Cubleșu la faune de mollusques dans ces dépôts n'apparaît que dans son versant droit, à une distance d'environ 300 m en amont de son confluent avec la vallée du Stoboru. Ici dans un vallon situé du côté droit de la vallée du Cubleşu on rencontre des fragments et des coquilles complètes de polymesodes en mauvais état de conservation.

Bivalvia

Crassostrea (Crassostrea) cyathula (Lamarck) — 17; Polymesoda (Pseudocyrena) convexa aff. brongniarti (Basterot) — 16, 18.

Gastropoda

Tympanotonos (Tympanotonos) margaritaceus margaritaceus (Brocchi) -16; T. (T.)) margaritaceus calcaratum (Grateloup in Sandberger) -16.

d) Couches de Cubleşu

Les points fossilifères des couches de Cubleşu sont : 19 — Mihăiești; 20 — vallée du Şardu; 21 — vallée du Cubleşu; 22 — vallée du Sîncraiu Almaşului; 23 — Sutoru; 24 — vallée du Dolu; 25 — vallée de la Sănța (Sîntie) (Zimbor); 26 — vallée du Horsu (Zimbor) (Moisescu, 1969b, 1970, 1972, 1975a; Şuraru, 1971).

Caractères généraux des occurences. Ces formes de mollusques apparaissent dans des dépôts variés au point de vue lithologique, notamment: marnes et argiles grises, grès blanchâtre, argiles marneuses brunes, grès jaunâtre-rougeâtre durs, sables blancs quartzeux etc. Elles constituent soit des nids fossilifères soit des couches.

- 19. Mihăiești (fig. 14 a). Dans un vallon du versant gauche de la vallée de Mihăiești, à une distance d'environ 400 m en amont de leur confluent, au pied de la colline de Vareu, apparaît une succession de sables blancs quartzeux et d'argiles sableuses brunes qui comportent: T. margaritaceus et Polymesoda en mauvais état de conservation. Bien que les fossiles se détachent facilement de la roche qui est friable, ils sont incomplets, sous forme de fragments. Les spécimens de T. margaritaceus sont constamment sans aperture. L'affleurement du pied de la colline de Vareu est isolé, étant envisagé comme un point fossilifère.
- 20. Şardu (fig. 9 c). Dans le versant gauche d'un vallon à environ 200 m en amont de son confluent avec la vallée du Şardu, au dessus d'une succession de sables blancs kaolineux épaisse de 7–8 m se développent des argiles brunes sableuses comportant les formes de *T. margaritaceus* et *Polymesoda* en mauvais état de conservation, mais facilement déta-

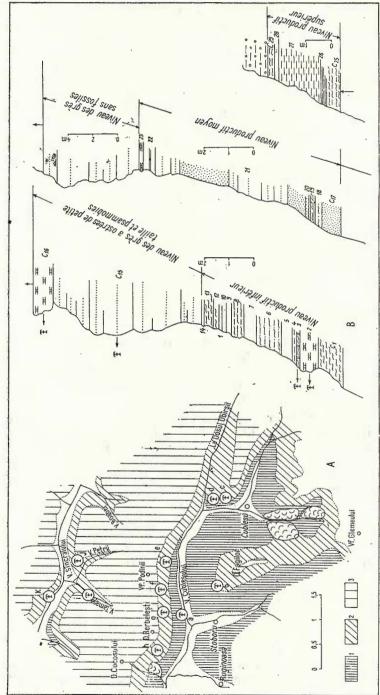


Fig. 13. - Gisements fossilifères des points no 18, 21 et 22. Couches de Cuzăplac et de Cubleșu des vallées du Cubleșu et du Sîncraiu Almașului. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des couches de Cubleșu; a, point fossilifère des couches de Cuzăplac; b-k, points fossilifères des couches de Cubleșu; 1, couches de Cuzăplac; 2, couches de Cubleşu; 3, couches de Sîncraiu Almaşului; c 1-c 29, couches de 1 à 29.

chables de la roche. Les affleurements de la vallée du Şardu tout comme celui de Mihăiești constituent des points fossilifères, qui sont très rares dans les couches de Cublesu de la zone de Baciu-Cornesti.

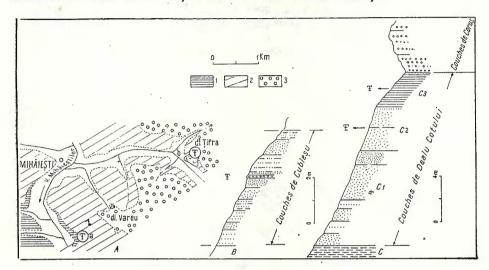


Fig. 14. — Gisements fossilifères des points no 19 et 27. Couches de Cubleşu et de Dealu Cotului, à Mihăiești. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère des couches de Cubleşu; C, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des couches de Dealu Cotului: a, point fossilifère des couches de Cubleşu dans le versant droit de la vallée de Mihăiești; b, point fossilifère des couches de Dealu Cotului de la colline de la Țifra; 1, couches de Cubleşu; 2, couches de Dealu Cotului; 3, couches de Coruș, c 1—c 3, couches de 1 à 3.

21. Vallée du Cubleşu (fig. 13b—h, c 1—c 29). Dans la vallée du Cubleşu on rencontre bon nombre de points fossilifères. Les plus importants sont ceux de la colline Fagilor (fig. 13 b), du confluent de la vallée La Dosul Obîrşii et la vallée du Cubleşu (fig. 13 c—d), autant que ceux du versant droit de la vallée du Cubleşu, entre cette vallée et les collines Vîrful Podinii et Berbelesti (fig. 13 e—h).

Faune. La plus complète coupe indiquée dans la fig. 13 B est située au confluent des vallée La Dosul Obîrșii et la vallée du Cubleșu (fig. 13 c—d). Nous y avons séparé 29 couches dont 5 fossilifères. La faune de mollusques est cantonnée dans les marno-argiles (c 2, c 3, c 23), autant que dans les grès. Il y a lieu de mentionner que dans les marno-argiles prédominent les pseudocyrenes, les formes de Tympanotonos et de Melanopsis, alors que dans les grès prédominent les ostrées et les formes de Gobraeus.

Les fossiles sont en état de conservation relativement bon, tout spécialement les formes de *T. margaritaceus*, de *Polymesoda*, *Melanopsis* et *Congeria*. Les ostrées sont de petite taille et reviennent au groupe de

l'espèce Crassostrea cyathula. Les spécimens de Gobraeus apparaissent sous forme de moules externes, et les coquilles de Theodoxus en état mauvais

de conservation et sans aperture.

22. Vallée du Sîncraiu Almaşului (fig. 13 i—k). Les points fossilifères de la vallée du Sîncraiu Almaşului sont localisés dans le versant gauche de cette vallée (ruisseaux Petri et Tămaşa) autant que dans le versant droit, à environ 500 m en aval de son confluent avec la vallée de la Tămaşa.

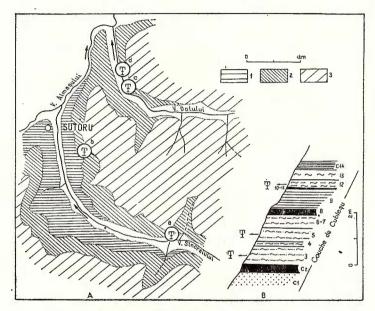


Fig. 15. — Gisements fossilifères des points no 23 et 24. Couches de Cubleşu, à Sutoru et dans la vallée du Dolu. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères; a—d, points fossilifères; 1, couches de Cuzăplac; 2, couches de Cubleşu; 3, couches de Sîncraiu Almaşului; c 1—c 14, couches de 1 à 14.

Tout comme dans la vallée du Cubleşu la faune à ostrées de petite taille est cantonnée dans les grès et celle à polymesodes et *Tympanotonos* dans les marno-argiles. La vallée du Petri montre le plus typique niveau à ostrées de petite taille. Leur état de conservation est relativement bon, mais on les détache dificillement de la roche gréseuse dure. Les valves des spécimens sont constamment détachées. Prédominent les valves droites.

Il y a lieu de mentionner que dans la vallée du Sîncraiu Almașului se trouve l'unique endroit d'où l'on peut prélever des formes d'Ampullinopsis

crassatina des couches de Cubleşu.

23. Sutoru (fig. 15 a-b, c 1-c 14). Les points fossilifères sont situés dans le versant droit de la vallée du Sîncraiu, dans le voisinage de la localité de Sutoru. Dans cette zone se développe la partie inférieure des couches de Cubleşu, respectivement le niveau productif inférieur.

Faune. Dans une galerie d'exploitation des charbons (fig. 15 b) nous avons observé une succession de 14 couches dont 3 fossilifères (c 3, c 5, c 12). Ces spécimens de mollusques apparaissent dans les marno-argiles lumachelliques. Y prédominent les formes de *Polymesoda* et *Tympanotonos*. On les détache facilement de la roche tendre, mais dans la plupart

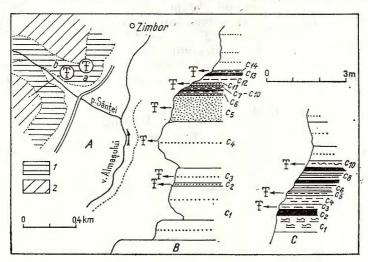


Fig. 16. — Gisements fossilifères du point no 25. Couches de Cubleşu de la vallée de la Sănța (Sînție) (Zimbor). A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique du point fossilifère a; C, colonne lithologique du point fossilifère b; 1, couches de Cubleşu; 2, couches de Sîncraiu Almaşului; c1—c 14 et c 1—c 10, couches de 1 à 14 et respectivement de 1 à 10.

des cas ils sont aplatis dorso-ventralement. Dans ce point fossilifère on a rencontré aussi des formes de *Batissa gigas*.

24. Vallée du Dolu (fig. 15 c—d). Les points fossilifères de la vallée du Dolu sont localisés dans le versant droit à environ 1 km en amont de son confluent avec la vallée d'Almaşu.

F a u n e. Les formes de mollusques sont cantonnées dans les marnoargiles lumachelliques. Prédominent les spécimens de *Polymesoda*, *T. margaritaceus* et *Melanopsis*. On les détache facilement de la roche, mais leurs coquilles sont incomplètes.

25. Vallée de la Sănța (Sîntie) (Zimbor) (fig. 16 a—b, c 1—c 14 et c 1—c 10). Ces deux points fossilifères sont localisés dans le versant gauche de cette vallée, près du lieu où elle intersecte la route principale qui réunit Cluj à Zalău.

F a u n e. Elle apparaît sous forme de lumachelles. Dans les marnes et dans les argiles prédominent les formes de *Polymesoda* et *T. margaritaceus* et dans les grès celles de *Gobraeus* et d'ostrées de petite taille.

Dans la succession de la fig. 16 a nous avons séparé 14 couches dont 6 fossilifères (c 2-c 5, c 11, c 14). Les grès de la partie inférieure et

moyenne de la colonne lithologique laissent voir deux intercalations à ostrées et deux autres avec des moules de Gobraeus, disposées alternativement. Le niveau de grès à ostrées de petite taille et à moules de psammobies est le mieux développé dans cette coupe. Sur ce niveau repose le niveau productif moyen qui comporte des lumachelles à Polymesoda et Tympanotonos. Quoique les formes de Polymesoda se détachent aisément de la roche marneuse friable, leurs valves sont aplaties et dans la plupart des cas broyées, et chez celles de T. margaritaceus l'aperture fait défaut.

22

La succession de la fig. 16 b comporte 10 couches dont 3 fossilifères. Elle représente le niveau productif moyen et présente comme éléments caractéristiques les lumachelles à polymesodes et les formes de *Tympa*-

notonos.

26. Vallée du Horsu (Zimbor) (fig. 17 a-d, c 1-c 12). Les points fossilifères de la vallée du Horsu sont localisés dans le lit mineur de deux ruisseaux (juste au lieu où ils confluent et constituent cette vallée). Ils se développent dans le même niveau lithologique que celui de la vallée de la Sănței.

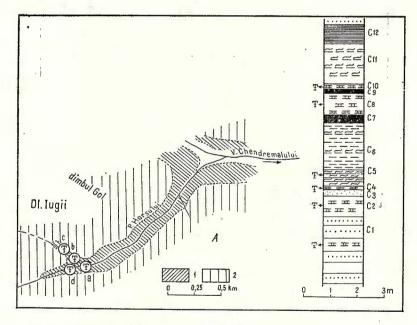


Fig. 17. — Gisements fossilifères du point no 26. Couches de Cubleşu de la vallée du Horsu (Zimbor). A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères; a—d, points fossilifères; 1, couches de Cubleşu; 2, couches de Sîncraiu Almaşului; c 1—c 12, couches de 1 à 12.

Faune. Dans la vallée du Horsu nous avons séparé 12 couches dont 6 fossilifères. Ici le niveau à ostrées de petite taille n'en comporte qu'un nombre réduit, en échange il comporte différents spécimens d'Hydro-

bia qui n'apparaissent nulle part dans les couches de Cubleşu. Les hydrobies quoique localisés dans des grès relativement durs sont en bon état de conservation et on les détache aisément de la roche.

Le niveau productif moyen comporte des intercalations marneuses lumachelliques à polymesodés et T. margaritaceus, les premières présentant des déformations visibles. Ce niveau a également livré la plus belle faune de Pirenella.

Bivalvia

Crassostrea (Crassostrea) cyathula (Lamarck) -21-22, 25-26; Lutraria sanna (Basterot) -25; L. (Psammophila) oblonga soror Mayer -25; L.(L.) ex gr. angusta praecedens Venzo -25; Gari(Gobraeus) protractus (Mayer-Eymar) -21, 25-26; G.(G.) ex gr. aquitanicus (Mayer-Eymar) -25; G.(G.) angustus (Philippi in Venzo) -25; Congeria basteroti (Deshayes in Lamarck) -21, 26; C. tenuissima Moises cu -21, 25; C. aff. brardii (Brongniart) -25; Polymesoda (Pseudocyrena) convexa (Brongniart) -21, 23-26; P.(P.) convexa brongniarti (Basterot) -20-21, 23-26; P.(P.) convexa -20, allongée" (Cossmann & Peyrot) -21, 25; P.(P.) convexa aff. percostata Hölzl -21, 25; P.(P.) convexa costulata (Cossmann et Peyrot) -25; P. (Batissa) ex gr. gigas (Hofmann) -23.

Gastropoda

Theodoxus (Vittoclithon) arghissensis (Moisescu) — 25; Hydrobia (Hydrobia) andreaei Boettger in Degrange-Touzin — 26; H. (Littorinella) obtusa Sandberger — 21, 26; Stenothyra aff. pupa (Nyst) — 26; Stenothyrella aff. lubricella (Sandberger) — 26; Melanopsis (Lyrcaea) impressa kantkeni Hofmann — 21, 23, 26; Pirenella plicata papillata (Sandberger) — 21, 26; P. plicata intermedia (Sandberger) — 21, 26; P. plicata galeotti (Nyst in Tzankov et Belmustakov) — 21, 26; Tympanotonos margaritaceus (Brocchi) — 19—26; T. margaritaceus calcaratum (Grateloup in Sandberger) — 21—26; T. margaritaceus moniliforme (Grateloup in Sandberger) — 21—26; Ampullinopsis crassatina (Lamarck) — 22.

e) Couches de Sîncraiu Almaşului

Nous attribuons aux couches de Sîncraiu Almașului le Chattien supérieur. Ces couches sont dépourvues de débris fossilifères. Accidentellement on y rencontre des ostrées du type de l'espèce Crassostrea cyathula, probablement remaniées. Cette répartition biostratigraphique est faite en fonction des associations de mollusques cantonnées dans les formations qui délimitent l'unité stratigraphique mise en discussion.

186

Aquitanien basal (=Egérien terminal)

f) Couches de Dealu Cotului

Les points fossilifères des couches de Dealu Cotului sont : 27 — colline de la Țifra (Mihăiești); 28 — colline de Daiu (Topa); 29 — Sîncraiu Almașului; 30 — vallée du Nieju (Zimbor); 31 — colline du Cotu (R u s u, 1969; Ş u r a r u, 1970 a, 1971; M o i s e s c u, 1972, 1975 a).

27. Colline de la Țifra (Mihăiești) (fig. 14 b). Le point fossilifère est localisé dans le versant droit de la vallée de Mihăiești, à environ 2,6 km en amont de son confluent avec la vallée du Berindu, dans la colline de la

Tifra.

Faune. La succession est constituée par 3 couches dont deux fossilifères. La couche c 2 abonde en ostrées de grande taille qui en constituent un veritable falun. Les coquilles sont en bon état de conservation et détachées de la roche. La couche c 3 comporte quelques polymesodes et des congéries de petite taille sous forme de moules externes. Au point de vue lithologique la couche 3 est constituée par des marno-argiles chocolats, schisteuses, qui par endroits comportent des couches de charbons. Si la couche 2 contient une faune à caractère marin, celle de la couche surjacente est typiquement saumâtre.

28. Colline de Daiu (fig. 18 a, c 1—c 17). Le point fossilifère de la colline de Daiu est situé dans la partie occidentale de cette colline dans le versant de l'un des affluents de gauche de la vallée du Sîncraiu Almașului, juste à l'origine de celle-ci. Il se trouve à une distance de 900 m du lieu où la route Clui-Zalău traverse la crête de la colline, passant du bassin de la

vallée du Berindu dans le bassin de la vallée de Sîncraiu.

Faune. La succession comporte 17 couches (fig. 18B) dont 4 fossilifères (c 2, c 6, c 8 et c 10). On y rencontre fréquemment des formes de polymesodes, de congéries, de *Melanopsis* de petite taille etc. Les spécimens sont en mauvais état de conservation, quoiqu'ils se détachent aisément de la roche. Le plus souvent ils apparaissent sous forme de moules externes.

29. Sîncraiu Almașului (fig. 18 b, c1-c17). Le point fossilifère de Sîncraiu Almașului est situé dans le versant droit de la vallée du Sîncraiu, dans un vallon, dans le voisinage de l'église de cette localité, à environ 700 m de son confluent avec la vallée du Sîncraiu.

F a u n e. La succession de la fig. 18 b est constituée par 17 couches dont seulement celle basale est fossilifère. Cette couche comporte un niveau lumachellique à ostrées de grande taille, polymesodes, congeries et cardiidés. Etant donné que les intercalations de schistes marno-argileux chocolats de la colline de Daiu, de la colline de la Țifra, et d'autres secteurs des couches de Dealu Cotului comportent des polymesodes de petite taille en mauvais état de conservation, il est à présumer que pareilles formes existent aussi dans la formation schisteuse de cette coupe.

30. Vallée du Nieju (Zimbor) (fig. 19 a). Dans le versant droit de la vallée d'Almaşu dans les environs de son confluent avec la vallée du Nieju apparaît un calcaire marneux fossilifères comportant des forme de *Thracia*,

Callista, Tellina, Paphia etc. Le niveau n'est pas continu, n'y apparaissent que des fragments de roches qui contiennent ces fossiles. Ils proviennent des couches de Dealu Cotului car ces dernières supportent directement les

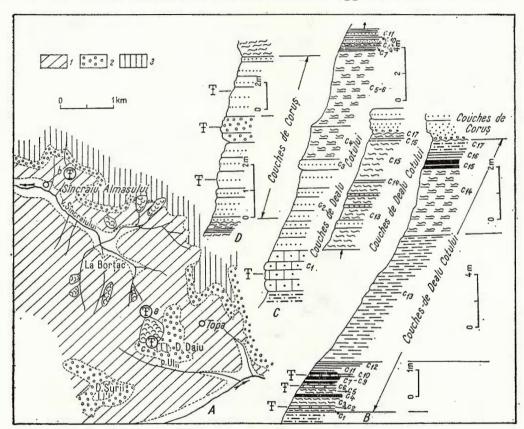


Fig. 18. — Gisements fossilifères des points no 28, 29 et 45. Couches de Dealu Cotului et de Coruş de la colline de Daiu et à Sîncraiu Almaşului. A, schéma avec l'emplacement de points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des couches de Dealu Cotului de la colline de Daiu; C, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère des couches de Dealu Cotului à Sîncraiu Almaşului; D, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des couches de Coruş de la colline de Daiu; a—b, points fossilifères des couches de Dealu Cotului; c, point fossilifère des couches de Coruş; 1, couches de Sîncraiu Almaşului et de Dealu Cotului; 2, couches de Coruş; 3, couches de Chechiş; c 1—c 17, couches de 1 à 17.

grès des couches de Coruş. Ces fossiles se présentent sous forme de moules externes, les coquilles étant souvent incomplètes.

31. Colline de Cotu (Sînmihaiu Almaşului) (fig. 19 b—c, c 1—c 7). Dans le versant gauche du ruisseau Măgura, à une distance d'environ 500—600 m du lieu où ce ruisseau intersecte la route qui réunit Sînmihaiu

Almașului à Hida, dans la colline de Cotu apparaissent plusieurs points fossilifères, mis à jour par les travaux exécutés dans des galeries effectuées pour l'extraction du charbon, dont nous avons indiqué seulement deux (fig. $19 \, \mathrm{b-c}$).

Faune. La succession de la colline de Cotu contient 7 couches, dont 4 fossilifères (c 2-c 5). Il y a lieu de mentionner que les espèces de

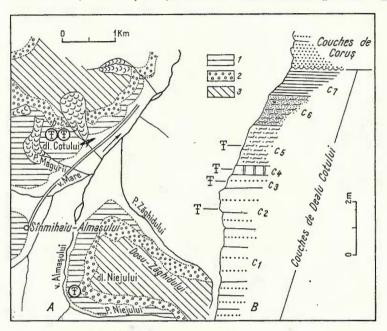


Fig. 19. — Gisements fossilifères des points no 30 et 31. Couches de Dealu Cotului du versant droit de la vallée d'Almaşu (aux approches du confluent avec la vallée du Nieju) et de la colline de Cotu. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des couches de Dealu Cotului du versant gauche du ruisseau Măgura; a—c, points fossilifères; 1, couches de Sîncraiu Almaşului et de Dealu Cotului; 2, couches de Coruș; 3, couches de Chechiș-Hida; c 1—c 7, couches de 1 à 7.

mollusques y sont groupées par couches. Ainsi dans la couche 2 prédominent les moules de Gobraues, dans la couche 3 les spécimens de Mytilus et à la partie supérieure de cette même couche les formes de Crassostrea gryphoides aginensis. La couche 4 contient elle aussi une lumachelle d'ostrées de petite taille et de polymesodes autant que des formes de Pirenella plicata pustulata, alors que la couche 5 contient des polymesodes de grande taille.

Les formes de mollusques sont en mauvais état de conservation, apparaissant dans la plupart des cas sous forme de moules. Il s'agit des espèces de Mytilus, Lutraria, Tresus, Tellina, Gobraeus, Glossus, Pelecyora,

Panopea et de quelques polymesodes. Les formes de Crassostrea, Melanopsis et Pirenella apparaissent sous forme de coquilles, mais dans la plupart des cas incomplètes.

Au sujet de la position des spécimens dans la masse de la roche on peut affirmer que les formes de grande taille comme par exemple les panopides, les polymesodes, les crassostrées et les formes de *Mytilus* sont généralement couchées.

Bivalvia

27

Mytilus aquitanicus (Mayer) — 31; Crassostrea cyathula (Lamarck) — 27, 29, 31; C. gryphoides aginensis (Tournouër) — 27, 29, 31; Lutraria sanna Basterot — 31; Tellina (Peronaea) benedeni aff. nysti Deshayes—31; T. (P.) aquitanica minor Roth — 31; Gari(Gari) affinis megalomorpha (Cossmann&Peyrot) — 31; G. (Gobraeus) ex gr. aquitanicus (Mayer-Eymar) — 31; G.(G.) angustus (Philippi in Venzo) — 31; G.(G.) cf. praeeleatior Hölzl—31; G.(G.) protractus (Mayer-Eymar) — 31; Glossus (Glossus) subtransversus aff. maior Hölzl—31; Congeria basteroti (Deshayes in Lamarck) — 28—29; C. tenuissima Moisescu—28—29; C. ex gr. aquitanica Andrussov—28; C. brardii Brongniart—31; Polymesoda (Pseudocyrena) convexa brongniarti (Basterot) — 31; P. (Batissa) gigas (Hofmann)—31; Notocallista aff. kickxii (Nyst)—30; Pelecyora (Cordiopsis) westendorpi (Nyst)—31; P.(C.) westendorpi transilvanica (Hofmann)—31; Panopea menardi (Deshayes)—31; Thracia aff. speyeri Koenen in Speyer—30.

Gastropoda

Pseudamnicola helicella (Braun in Sandberger) — 28; Melanopsis (Lyrcaea) impressa hantkeni Hofmann — 28, 31; Pirenella plicata pustulata (Sandberger) — 31.

B) Région de Jibou-Ileanda-Poiana Blenchii

Chattien et Aquitanien basal (= Egérien terminal). Dans la région de Jibou-Ileanda-Poiana Blenchii le Chattien et l'Aquitanien basal (= Egérien terminal) sont représentés par les couches de Valea Almaşului, respectivement par les équivalents stratigraphiques de celles-ci dont: grès de Var, couches de Zimbor sensu Şuraru, 1970 (= couches de Cuzăplac et couches de Cubleșu) et couches de Sînmihai (= couches de Sîncraiu Almaşului et couches de Dealu Cotului), autant que couches de Buzaş (sans l'équivalent stratigraphique des couches de Coruș).

A corréler les dépôts oligo-miocènes de la région de Cluj-Huedin-Hida avec les dépôts synchrones de la région de Jibou-Heanda-Poiana Blenchii on constate qu'à l'Oligocène supérieur (respectivement le Chattien) reviendrait aussi une partie des couches de Heanda car celles-ci correspondent

aux couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate. Si les faunes des couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate présentent un caractère chattien, il n'en est pas de même des faunes des couches de Ileanda qui portent le cachet des faunes rupéliennes. Pour le moment ce problème reste encore ouvert.

a) Couches de Valea Almaşului 11

a.1. "Horizon" argilo-gréseux à graviers (= couches de Cuzăplac). Points fossilifères: 32 — Jac (vallée d'Iezeru) (Şuraru, 1971). Les couches de Cuzăplac de la vallée d'Iezeru, dans le versant gauche de la vallée d'Agriju ont offert à Şuraru (1971, p. 89) des formes de Modiola, de Congeria, Gobraeus et Tellina en mauvais état de conservation. Ces formes sont cantonnées dans des dépôts argilo-gréseux qui malgré le fait qu'on les détache facilement de la roche, ne sont pas en état de nous renseigner avec certitude sur l'identité spécifique.

Bivalvia

Modiolus (Modiolus) angustus Braun et Tellina (Peronaea) benedeni nysti Deshayes — 32.

- a.2. "Horizon" argilo-gréseux à charbons (Şuraru, 1970 b) (=équivalent stratigraphique des couches de Cubleşu). Points fossilifères: 33 Romita-Românași; 34 Borza (colline du Cornu Borzii); 35 Gîlgău (Valea Rea); 36 Gîlgău (ruisseau du Goruni); 37 Tihău (ruisseau du Cucu); 38 Tihău (colline de la Dumbrava) (Hofmann, 1879; Rusu, 1969; Şuraru, 1969, 1970 a, 1970 b, 1971).
- 33. Romita-Românași (fig. 20 a—n). Les points fossilifères situés entre Romita et Românași sont emplacés dans le versant droit de la vallée d'Agriju, dans les vallons de Sorților, de Groapa Feira et Groapa Fisu. A vrai dire ici il s'agit d'une succession fossilifère continue qui permet partout des prélèvement de faunes en bonnes conditions. Au point de vue lithologique la succession ci-dessus est constituée par des niveaux gréseux épais de 3 à 7—8 m en alternance avec des schistes marno-argileux chocolats et des couches de charbons.

La faune est constituée de manière prédominante par des lumachelles à ostrées disposées ordinairement sur des bancs gréseux constituant ce que R u s u (1969, p. 211) a nommé niveau supérieur à *Crassostrea cy athula*.

34—38. Borza-Gîlgău-Tihău (fig. 21). Les points fossilifères à faune marine du niveau des couches de Cubleşu sont situés dans les 2 versants des vallées qui longent le cours inférieur de la vallée d'Almaşu. La zone

¹¹ Points fossilifères mentionnés dans la littérature de spécialité par: Hofmann, 1879 (38, 67 — à l'E de Zalău et sur la route Brebi-Mirșid); 1887 (42); St. Mateescu, 1927 (67 — vallée d'Ortelec à Strimtură); Şuraru, 1958 (60—62); 1968 (49—59); 1969 (34, 38); 1971 (32); Filimon et Marinescu, 1960 (85) et Rusu, 1967 (66) et 1969 (38, 40, 42) et sans être localisés par les auteurs sur aucuns des schémas des cartes géologiques publiées.

de Gîlgău-Tihău représente, selon Şuraru (1969) le domaine de transition des faciès gréseux à charbons des couches de la vallée d'Almaşu au faciès des grès marins, constitués en conditions d'eaux peu profondes, des couches de Buzaş.

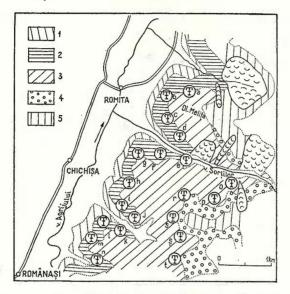


Fig. 20.—Gisements fossilifères des points no 33 et 39. "Horizon" argilo-gréseux à charbons (= couches de Cubleșu) et "horizon" gréso-charbonneux (= couches de Dealu Cotului) du versant droit de la vallée d'Agriju, entre Romita et Românași. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—n, points fossilifères des couches de Cubleșu; o—t, points fossilifères des couches de Dealu Cotului; 1, couches de Cuzăplac; 2, couches de Cubleșu; 3, couches de Sîncraiu Almașului et de Dealu Cotului; 4, couches de Coruș; 5, couches de Chechiș-Hida. Schéma executé d'après la carte geologique au 1: 50.000, feuille 29 c Mezeș, rédigée par R u s u (in A. R u s u, B. P o p e s c u, V. M o i s e s c u, V. I g n a t, F l. M a r i n e s c u, A g a p i a P o p e s c u, 1976).

La faune est cantonnée dans les couches fossilières observables dans la partie supérieure des dépôts gréseux à charbons. Ces couches sont constituées d'argiles sableuses micacées, sans stratification, de couleur jaune-rouille. Les fossiles sont en mauvais état de conservation apparaissant sous forme d'empreintes et de moules qui laissent à peine voir quelques caractères. Il y a souvent des spécimens qui présentent quelques déformations.

Les points fossilifères découverts jusqu'à présent sont situés dans la colline de Cornu Borzii, dans Valea Rea (fig. 21 a), dans le ruisseau du Goruni (fig. 21 b), dans la vallée du Cucu (fig. 21 c), dans le versant oriental de la colline de Dumbrava et dans Valea Linii (fig.21 d). Par rapport

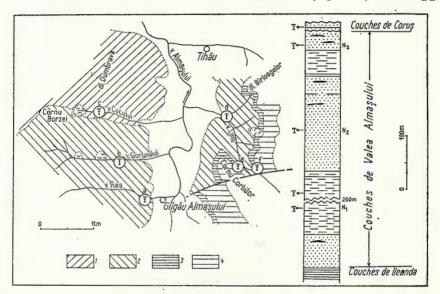


Fig. 21. — Gisements fossilifères des points no 34—38 et 47. Couches de Valea Almașului et de Coruș de la région de Borza-Gilgău Almașului — Tihău. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères; a—d, points fossilifères des couches de Valea Almașului; e—f, points fossilifères des couches de Coruș; 1, couches de Valea Almașului (argiles); 2, couches de Valea Almașului (grès); 3, couches de Coruș; 4, couches de Chechiș-Hida; Nl, niveau à Crassostrea cyathula et N2, niveau à Nuculana psammobiaeformis (dans le cadre de l'équivalent stratigraphiques des couches de Cubleșu); N3, niveau à Crassostrea gryphoides aginensis (dans le cadre de l'équivalent stratigraphique des couches de Dealu Cotului). D'après la carte géologique au 1:50.000° feuille 29 b Jibou rédigée par R u s u (in A. R u s u et B. P o p e s c u, 1975, y compris la colonne stratigraphique), avec les points fossilifères d'après Ş u r a r u, 1969 (a—b, d); R u s u, 1975 (a, c, e) et G h. P o p e s c u (f) (communication orale).

aux affleurements fossilifères à *C. cyathula* situés entre Romita et Românași, les dépôts argilo-sableux du cours inférieur de la vallée d'Almașu sont situés, selon toute vraisemblance, plus haut dans la colonne lithostratigraphique.

Bivalvia .

Costatoleda psammobiaeformis Roth — 35; Pecten (Amusium) cf. burdigalensis (Lamarck) — 35; Ostrea (Ostrea) miocucullata Schaffer — 33; Crassostrea (Crassostrea) cyathula (Lamarck) — 38; C.(C.)

gingensis (Schlotheim) - 33; C.(C.) fimbriata crassa (Schaffer) - 33; Lucinoma cf. borealis (Linné) - 35; Cardium (? Trachycardium) egerense Roth - 35; Cerastoderma edule gresseri (Mayer in Wolff) -35; Lutraria cf. latissima Deshayes -35; L.(Psammophila) oblonga soror Mayer-Eymar — 35; Tellina (Peronaea) cf. aquitanica minor Roth - 35; Gari(Azor) cf. antiquatus miocenicum (Cossmann & Peyrot) - 35; G. (Gobraeus) cf. protractus (Mayer-Eymar) -37-38; G.(G.) sp. aff. aguitanicus (Mayer-Eymar) — 38; Congeria basteroti (Deshayes in Lamarck) - 37-38; Solenocurtus basteroti Desmoulins -35; Glossus (Glossus) cf. subtransversus (d'O rb i g n y) -35; G.(G.) burdigalensis (D e s h a y e s) -35; Arctica (Arctica) sp. ex gr. islandica rotundata (A g a s s i z) - 35; Polymesoda (Pseudocyrena) convexa (Brongniart) - 33-34, 36-38; Pelecyora (Cordiopsis) cf. westendorpi (Nyst) - 35; Callista (Chionella) aff. subarata (Sandberger) - 35; Panopea (Panopea) menardi Deshayes -35; P. (Paromya) cf. ligustica Rover - 35; Barnea cf. koeneni Benoist) - 35; Clavagella (Stirpulina) cf. oblita Michelotti - 35.

Gastropoda

Turritella (Haustator) venus d'Orbigny-35; Melanopsis (Lyrcaea) impressa hantkeni Hofmann-34, 36-38; Pirenella plicata plicata (Bruguière) - 37-38; Tympanotonos margaritaceus (Brocchi) - 33-34, 36-38; T. margaritaceus calcaratum (Grateloup in Sandberger) - 36-38; Aporrhais cf. callosus Roth-35; Cassidaria nodosa (Solander in Brander) - 35; C. sp. cf. taurinensis (Sacco) - 35; Ficus (Ficus) simplex Beyrich-35; F. (F.) conditus (Brongniart) - 35; Athleta ficulina (Lamarck) - 35; Volutilithes (Volutilithes) cf. multicostatus vigintiquatuorcostatus Sacco-35.

Scaphopoda

Dentalium sp. ex gr. kickxii N y s t -35.

a.3. "Horizon" gréso-charbonneux (Şuraru, 1970b) (= couches de Dealu Cotului). Points fossilifères: 39 — Romita-Românași (Rusu, 1969).

39. Romita-Românași (fig. 20 O-t). Les points fossilifères localisés entre Romita et Românași sont situés environ 70—80 m en dessous des couches de Coruș. La faune y est cantonnée dans un banc gréseux constitué exclusivement de coquilles d'ostrées de grande taille constituant ce que R u s u (1969, p. 211) a désigné sous le nom de niveau à *Crassostrea aginensis*. Les fossiles sont relativement en bon état de conservation, et sont aisément identifiables.



Bivalvia. Crassostrea (Crassostrea) gryphoides aginensis (Tournouër) — 39.

b) Couches de Buzaş (sans l'équivalent stratigraphique des couches de Corus)

Points fossilifères: 40 — Buzaș—Ileanda—Baba—Dealul Mare: 41 — Glod—Poiana Blenchii — Goștila; 42 — Solona (colline de la Hrăii); 43 — vallée de la Lozna (H o f m a n n, 1887; R u s u, 1969).

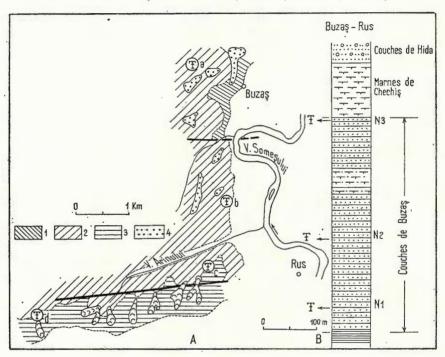


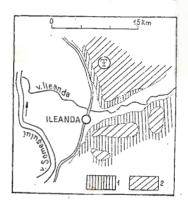
Fig. 22. — Gisements fossilifères des points no 40 et 41. Couches de Buzaş de la région de Buzaş-Rus. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères; a—d, points fossilifères; 1, couches d'Ileanda; 2, couches de Buzaş; 3, couches de Chechiş; 4, dépôts de terrasse; N1, niveau à Pycnodonte callifera; N2, niveau à Turritella et Thracia; N3, niveau comportant des faunes comparables à celles des couches de Coruş. D'après la carte géologique au 1:50.000° feuille 30 a Ileanda rédigée par R u s u, 1976, y compris la colonne stratigraphique et les points fossilifères).

40-41. Buzaș-Glod-Goștila (fig. 22 a-b; fig. 23; fig. 24 a-d; fig. 25; fig. 26 a-c). Les points fossilifères de la région de Buzaș-Glod-Goștila sont situés dans le bassin du Someșul Mare, sur les deux flancs de l'anticlinal de Glod. Ils ont fait objet d'études détaillées pour R u s u (1969). Ils sont: a, les deux points fossilifères du versant gauche de la

vallée du Someșul Mare, dans les environs de la localité de Buzaș (fig. 22 a) et entre Buzaș et Rus (fig. 22 b); b, le point fossilifère d'Ileanda (fig. 23); c, le point fossilifère de Baba (fig. 25), d, les points fossilifères situés entre Glod et Goștila (fig. 24 a-d; fig. 26 a-c) dans le flanc méridional de cet anticlinal.

La faune est cantonnée dans les grès jaune-blanchâtres, plus ou moins durs. Elle est généralement en mauvais état de conservation, la plupart des espèces apparaissant sous forme de moules. Il y a des spé-

Fig. 23. — Gisement fossilifère des points no 40 et 41. Couches de Buzaș, à Ileanda. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, couches d'Ileanda; 2, couches de Buzaș (R u s u, 1976).



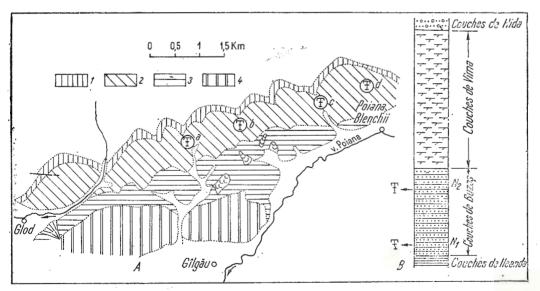


Fig. 24. — Gisements fossilifères des points no 40 et 41. Couches de Buzaş entre Glod et Poiana Blenchii. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères; a—d, points fossilifères; 1, couches d'Ileanda; 2, couches de Buzaş; 3, couches de Vima; 4, couches de Hida (à graviers); N1, niveau à Pycnodonte callifera; N2, niveau à Turritella et Thracia (R u s u, 1976).

cimens avec les côtes concentriques renflées qui laissent voir aussi une partie de la paroi interne de la coquille. La faune est relativement variée en tant que genres et espèces. Prédominent les spécimens de grande taille de Glossus, Arctica, Chionella et Panopea, autant que ceux de Tellina, Pelecyora, Thracia etc.

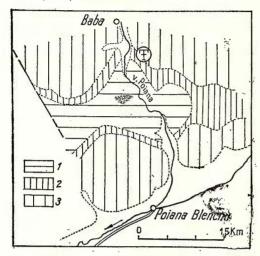
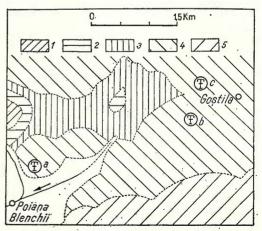


Fig. 25. — Gisements fossilifères des points no 40 et 41. Couches de Buzas, à Baba. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, calcaire de Cozla-couches de Bizusa; 2, couches d'Ileanda; 3, couches de Buzas (Rusu, 1976).

Les points fossilifères mentionnés jusqu'à présent (40-41) se trouvent à environ 40-60 m au dessus des couches d'Ileanda, constituant le niveau tout à fait inférieur, nommé par R u s u (1969, p. 209) niveau à $Pycnodonte\ callifera$.

Fig. 26. — Gisements fossilifères des points no 40 et 41. Couches de Buzaș entre Poiana Blenchii et Goștila. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—c, points fossilifères; 1—2, série calcaire — couches de Bizușa; 3, couches d'Ileanda; 4, couches de Buzaș; 5, couches de Hida (d'après la carte géologique au 1:200.000, feuille 10 Cluj). Les points fossilifères d'après R u s u, 1969 (a) et G h. Popes c u (b—c) (communication orale).



42. Solona (colline de la Hrăii). Le point fossilifère est situé au N de la localité de Solona et contient une faune similaire à celle de la région de Buzaș—Glod—Goștila excepté l'espèce *Pycnodonte callifera*. La faune est cantonnée dans des grès situés approximativement 80-100 m plus



haut dans la colonne lithostratigraphique par rapport au niveau fossilifère décrit antérieurement et constitue ce que R u s u (1974, p. 10) a dénommé niveau à *Turritella* et *Thracia*. La faune est en état de conservation similaire à celui de la faune du niveau inférieur. L'auteur ci-dessus l'a signalée aussi dans la région de Buzaș—Glod—Poiana Blenchii, immédiatement en dessous des marno-argiles du faciès de Vima.

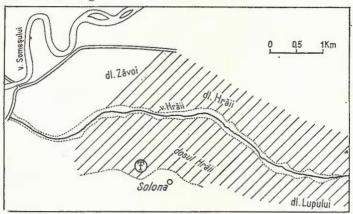
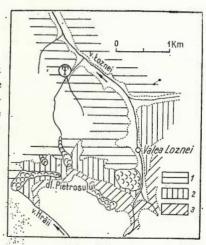


Fig. 27. — Gisement fossilifère du point no 42. Couches de Buzas dans la région de Solona. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère (A. R u s u & B. P opes c u, 1975). Le point fossilifère d'après A. Ru s u, 1969.

Fig. 28. — Gisement fossilifère du point no 43. Couches de Buzaș de la vallée de la Lozna. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, couches de Buzaș; 2, couches de Chechiș; 3, couches de Hida (A. Rusu & B. Popescu, 1975). Le point fossilifère d'après Rusu, 1969.



Toujours à Solona (fig. 27) dans les grès fins situés à environ 100 m plus haut que le deuxième niveau fossilifère R u s u (1969, p. 209) a décrit le troisième niveau fossilifère dénommé par l'auteur niveau à Amussiopecten burdigalensis.

43. Vallée de la Lozna (fig. 28). Le point fossilifère de la vallée de la Lozna contient des fossiles comparables à ceux de l'association de

Corus, excepté les formes de *Pecten* de grande taille; R u s u (1969, p. 209; 1974, p. 10) désigne ce niveau sous le nom de niveau à *Callista lilacinoides*, qu'il a dépisté à 60—100 m plus haut que le niveau fossilifère de type colline de la Hrăii.

Bivalvia

Glycymeris (Glycymeris) obovatus (Lamarck) — 41, 43; Mytilus (Mytilus) aquitanicus (Mayer-Eymar) -40-41; Arcoperna micans (Braun in Sandberger) - 41; Pecten (Amussiopecten) burdiga-(Lamarck) - 42; Crassostrea (Crassostrea) cyathula marck) - 40-41; C.(C.) gryphoides aginensis (Tournouër) -40-41; Pycnodonte gigantica callifera (Lamarck) -40-41; Laevicardium (Laevicardium) cingulatum (Goldfuss) -40-41; cyprium comatulum (Bronn) - 41; Lutraria sanna sanna Basterot -40-41; Tellina (Peronaea) benedeni nysti Deshayes -40; Glossus (Glossus) ex gr. subtransversus (d'O r b i g n y) -40-41; G.(G.) subtransversus aff. quadratum (Koenen) - 40-41; G.(G.) werneri miotransversus (Schaffer) -40-41; G.(G.) oligocaenicum (Hofmann) -41; G.(G.) transylvanicum (H o f m a n n) -41; Arctica (Arctica) islandica rotundata (Agassiz) — 40-41; Gari (Gobraeus) cf. protractus (Mayer-Eymar) - 40-41; Congeria basteroti (Deshayes in Lamarck) - 40-41; Polymesoda (Pseudocyrena) convexa (Brongniart) - 40-41; P. (P.) convexa brongniarti (Basterot) - 40-41; Callista (Callista) splendida (Mérian in Deshayes) - 40-41; C.(C.) beyrichi (Semper) - 40-41; C. (Chionella) lilacinoides (Schaffer) - 40-41; Pelecyora (Cordiopsis) westendorpi (N y s t) -40-41; P. (C.) westendorpi obliquissima (Kranz) - 40-41; P.(C.) boehmi (Hölzl-40-41; Corbula (Corbula) basteroti Deshaves -40-41; Panopea (Panopea) angusta Nyst - 40-41; Pholadomya puschi (Goldfuss) -40-41; Thracia (Thracia) speyeri Koenen in Speyer -40; T. (T.) bellardi stenochora (Roveda) -40-41; Cyathodonta (Cyathodonta) pubescens (Pultenev) -40-41.

Gastropoda

Turritella (Haustator) venus d'Orbigny - 40-41, 43; Melanopsis (Lyrcaea) impressa hantkeni Hofmann - 40-41; Pirenella plicata plicata (Bruguière) - 40-41; Tympanotonos margaritaceus (Brocchi) - 40-41; Calyptraea (Calyptraea) cf. chinensis (Linné) - 41; Aporrhais (Aporrhais) obesus (Mayer-Eymar) - 41; Drepanocheilus speciosus (Schlotheim) - 40-41; Pisanella semigranosa Nyst - 41; Volutilithes (Volutilithes) appenninicus (Michelotti) - 40-41.

C) Région de Cluj-Jibou-Goștila

Aquitanien (= Eggenburgien partim). Dans la dépression de Transylvanie à l'Aquitanien (= Eggenburgien partim) reviennent les couches de Corus; à l'E de la localité de Clit celui-ci comporte la partie terminale des couches de Buzas.

a) Couches de Corus.

Points fossilifères: 44 — Coruş—Coasta cea Mare; 45 — Colline de Daiu; 46 — Hida—Baica; 47 — Tihau—Gîlgău Almaşului—Brîglez (Cornul Corbilor, Valea Linii, Valea Drojdiei); 48 — Cristolţel (Hofmann, 1887; Koch, 1900; Duşa, 1961; Răileanu et Victoria Negulescu, 1964, Rusu et Popescu, 1965; Rusu, 1969; Şuraru, 1970b).

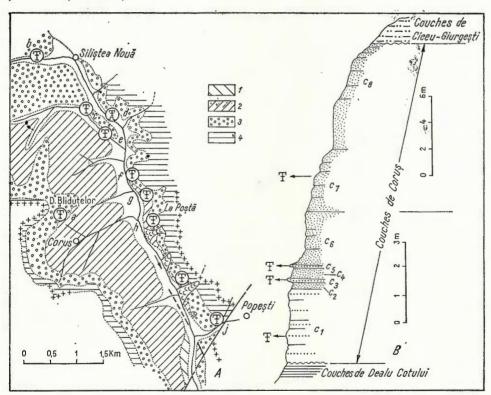


Fig. 29. — Gisements fossilifères du point no 44. Couches de Coruș, à Coruș. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères; a, point fossilifère de la colline de Bliduțele; b-j, points fossilifères entre Siliștea Nouă et Popești; 1, couches de Cubleșu; 2, couches de Sîncraiu Almașului et de Dealu Cotului; 3, couches de Coruș; 4, couches de Ciceu-Giurgești; c 1-c 8, couches de 1 à 8.

44. Coruş—Coasta cea Mare (fig. 29 a—j; fig. 30). Les points fossilifères de Coruş sont situés dans le versant gauche de la vallée des Popești, entre Siliştea Nouă et Popești. Un seul point apparaît dans le versant droit de la vallée, dans la colline de Bliduțele. Il s'agit du point classique reconnu dès 1837 par R. G. Bronn.

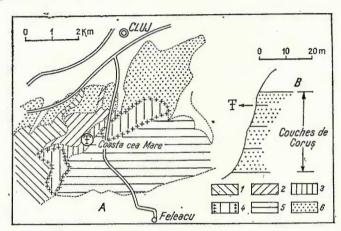


Fig. 30. — Gisements fossilifères du point no 44. Couches de Coruș, à Coasta cea Mare. A, schéma avec l'emplacement du point fossilifère; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère; 1, dépôts éocènes; 2, couches à labyrinthum et Turritella-couches à subtrigona; 3, couches de Coruș; 4, couches de Ciceu-Giurgești et de Dej; 5, dépôts bugloviens; 6, dépôts de terrasse. D'après la carte géologique au 1:200 000 feuille 10 Cluj.

La faune est cantonnée dans des grès blanchâtres durs, dans des grès friables fins et grossiers autant que dans des sables. Prédominent les formes de *Chlamys gigas* et *Glycymeris* que l'on prélève aisément du point fossilifère de la colline de Bliduțele, la roche étant sableuse friable. Les formes de mollusques se présentent en différents état de conservation. Elles sont variées quant aux genres et aux espèces et présentent un caractère de faune développée en milieu marin.

Les grès durs à lumachelles se développent ordinairement en un seul niveau. Ils apparaissent sous forme de plaques minces de 0,05 à 0,10 m et sont observables presque sans interruption dans le versant gauche de la vallée des Popești. Les formes de mollusques se détachent difficilement de la roche et sont en mauvais état de conservation. Les fossiles qui apparaissent dans la colline de Bliduțele constituent un nid fossilifère typique, alors que ceux du versant gauche de la vallée des Popești apparaissent dans des couches continues qui permettent partout de faire des prélèvements.

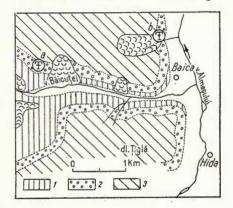
Les formes de mollusques de la colline de Coasta cea Mare (fig. 30) sont cantonnées dans des sables légèrement grossiers. Prédominent les

spécimens de grande taille de *Chlamys* uniformément répartis dans la masse de la roche, plus fréquemment dans la partie supérieure de la succession.

45. Couches de Coruş de la colline de Daiu (fig. 18 c, colonne D). Le point fossilifère de la colline de Daiu est situé dans la partie septentrionale de cette colline à environ 900 m du lieu où la route principale Cluj-Zalău traverse la crête qui sépare la vallée du Berindu de celle du Sîncraiu Almaşului. Elles comportent des grès lumachelliques avec une faune variée, en différents états de conservation, contenant aussi les formes de Chlamys et Glycymeris.

46. Couches de Corus de Hida-Baica (fig. 31 a-b). Les points fossilifères de la région de Hida-Baica sont situés dans le versant gauche

Fig. 31. — Gisements fossilifères du point no 46. Couches de Coruş entre Hida et Baica. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—b, points fossilifères; 1, couches de Sînmihai; 2, couches de Coruş; 3, couches de Chechiş-Hida. Le point fossilifère d'après G h. Popes cu (communication orale).



de la vallée de la Băicuța, en aval de la localité qui porte le même nom et dans un ruisseau du versant gauche de la vallée d'Almașu, entre la vallée de la Băicuța et la vallée de la Peștera, à environ 350-400 m du lieu où elles confluent.

La succession lithologique y est constituée de grès gris-blanchâtre relativement durs, à grains grossiers dans lesquels prédominent les formes de *Chlamys* de grande taille.

47. Tihău—Gîlgău Almaşului—Brîglez (fig. 21 e—f; fig. 32 a—c). Les points fossilifères des couches de Coruş, développées dans les zones susmentionnées, sont emplacés dans la colline de Cornul Corbilor et dans Valea Linii (fig. 21 e—f) (versant droit de la vallée d'Almaşu), dans Valea Drojdiei (fig. 32 a) (versant gauche de la vallée du Brîglez), au pied de la colline de Poieni (fig. 32 b) (versant droit de cette même vallée) et dans le cours supérieur de la vallée de Teştioara (fig. 32 c).

La faune est cantonnée dans des grès avec des duretés et compositions variables. Quant à l'état de conservation elle est similaire à celle des faunes décrites des autres points fossilières

faunes décrites des autres points fossilifères.

48. Cristolţel (fig. 32 d—f). Les points fossilifères de Cristolţel sont placés dans les deux versants de la vallée du Cristolţel, notamment : dans la colline de Muncelu (fig. 32 d) et dans un vallon du versant gauche (fig. 32 e), aux approches de la localité de Cristolţel, autant que dans le versant droit de cette même vallée (fig. 32 f).

L'association de la faune, son état de conservation et la composition lithologique des dépôts qui l'abritent ne diffèrent pas de ceux observés dans d'autres zones d'affleurement des couches de Coruş.

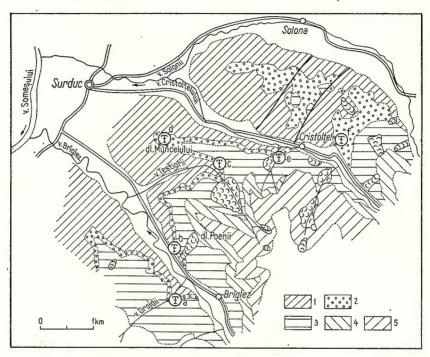


Fig. 32. — Gisements fossilifères des points 47 et 48. Couches de Coruş entre Brîglez — Surduc et Solona. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a-f, points fossilifères; 1, couches de Valea Almaşului; 2, couches de Coruş; 3, couches de Chechiş; 4, couches de Hida; 5, couches de Hida (conglomérats) (A. Rusu & B. Popescu, 1975). Les points fossilifères d'après Rusu (a-c, f) et Gh. Popescu (d-e) (communication orale).

Entre Cristoltel et Rus les couches de Coruş ne constituent plus une unité lithostratigraphique à part, n'étant plus séparables des couches sous-jacentes. Toutefois nous avons encore la possibilité de les poursuivre en tenant compte des associations de mollusques cantonnées dans la partie terminale des couches de Buzaş, jusque dans la région de Rus, fait attesté par H o f m a n n (1887) qui a rencontré une association de mollusques de type Coruş aux approches de la localité de Rus, la zone la plus éloignée où apparaît cette faune.

Bivalvia

Arca(Anadara) fichteli Deshayes — 44—47; A. (A.) fichteli planata Schaffer — 44—45, 47; A.(A.) fichteli elongatior Sacco—44—45; A. (A.) diluvii pertransversa Sacco—44—45; Nuculana (Sac-

cella) westendorpi (N y s t) -44-47; N. (Lembulus) pella elongata Z h iz h c h e n c o -44-45; Glycymeris (Glycymeris) fichteli (D e s h a y e s)

41

-44-48; G. (G.) pilosus deshayesi Mayer -44-47; G.(G.) pilosus (L.) - 47; Amusium (Amusium) cristatum (Bronn) - 44; Chlamys (Macrochlamys) solarium (Lamarck) - 44-47; C. (M.) gigas (Schlotheim) - 44-48; C. (M.) holgeri (Geinitz) - 47; C. (Argopecten) seniensis Lamarck -44-47; Pecten (Pecten) pseudobeudanti (Déperet & Roman) – 44–47; P. (P.) pseudobeudanti rotundata Schaffer - 47; Anomia costata Brocchi - 44; Crassostrea (Crassostrea) cf. fimbriata (Grateloup in Raulin et Delbos) - 44; C. (Cubitostrea) frondosa (De Ŝerres) - 44-47; Ostrea (Ostrea) digitalina Dubois - 44-47; Codakia (Epilucina) detrita haidingeri (Hörnes) — 44—47; Divalinga (Divalinga) ornata (Agassiz) - 44-47; Diplodonta (Diplodonta) rotundata (Montagu) — 44—45; Callucina (Callucina) miocaenica (Michelotti) — 44; Lucinoma borealis (Linné) — 44; Acanthocardia (Acanthocardia) moes-chana (Mayer) — 44—47; A. (A.) saucatsense (Mayer) — 44—47; A. (A.) praeaculeata (H \ddot{o} l z l) -47; A. (Rudicardium) grande (H \ddot{o} l z l) - 44-47; Laevicardium (Laevicardium) kübecki (Hauer) - 44-48; L. (L.) cingulatum (G o l d f u s s) - 48; Discors spondyloides (H a u e r)--44-47; Cardium (Bucardium) hians Brocchi -44-45; C. (B.) hians danubium Mayer - 44-47; C. (B.) hornesianum elongatum Schaffer -47; C. (Trachycardium) heeri Maver -44-47; Cerastoderma edule comune (Mayer) - 44-47; Astarte (Astarte) cf. plicata (Mérian in Sandberger) - 47; Dosinia (Asa) lupina (Linné) -47; Maetra (Barymaetra) bucklandi Defrance -44-47; Anatina burdigalensis (Benoist) — 47; Lutraria (Lutraria) latissima Deshayes - 44-47; Donax (Cuneus) intermedius Hörnes - 44; Tellina (Peronaea) benedeni pseudofallax H ölzl - 44-47; T. (P.) planata Linné - 44-45, 47; T. (P.) planata lamellosa Dollfus, Cotter & Gomes - 44-45; T. (P.) cf. incarnata Linné - 44-45; T (P.) benedeni nysti Deshayes — 44; Gari (Gobraeus) labordei (Basterot) - 44-47; Solenocurtus (Solenocurtus) basteroti Desmoulins -44-47; S. (S.) antiquatus vindobonensis Meznerics -44-45; Solen burdigalensis Hölzl — 47; Glossus (Glossus) subtransversus (d'Orbigny) - 44-47; Arctica (Arctica) islandica rotundata (Agassiz) - 47: Dosina (Dosina) multilamella (Lamarck) - 44; Circomphalus casinoides haidingeri (Hörnes) - 44; Venus umbonaria Lamarck - 44, 47-48; Dosinia adansoni Philippi - 44; Paphia (Callistotapis) vetula (Basterot) - 44, 47; Meretrix gigas (Lamarck) - 44-45; Pelecyora (Cordiopsis) westendorpi (Nyst) - 44-47 P. (C.) schafferi Kautsky - 44-47; Callista (Callista) beyrichi rotundata Hölzl - 44-47; C. (Chionella). lilacinoides Schaffer -44-48; C. (Costacallista) erycina erycinoides (Lamarck) - 48; Corbula (Corbula) basteroti Deshayes - 44-47; C. (Varicorbula) gibba Olivi - 44, 47; C. (Caryocorbula) revoluta carinata Dujardin -



44; Panopea (Panopea) menardi Deshayes — 44—45, 47; P. (P.) menardi rudolphi (Eichwald) — 44—47; Teredo norvegica Spengler — 47; Cyathodonta (Cyathodonta) pubescens (Pulteney) — 44—48.

Gastropoda

Diloma (Oxystele) orientalis (Cossmann & Peyrot) - 44-45; Turritella turris Basterot - 44-47; T. (Haustator) vermicularis (Brocchi) - 44-47; T. (H.) beyrichi Hofmann - 44; T. (H.) venus d'Orbigny - 47; T. (H.) terebralis Lamarck - 44-47; Protoma cathedralis (Brongniart) - 47-48; P. cathedralis quadricincta Schaffer - 44-47; Melanopsis aquensis Grateloup - 44; Aporrhais (Aporrhais) pes-pelecani (Philippi) — 44, 47; A. (A.) tridactylus (Sandberger) -47; A. (A.) acutidactylus (Sandberger) - 47; Calyptraea (Calyptraea) chinensis Linné - 44, 47; C. (C.) depressa Lamarck -44; Neverita josephinia (Risso) -44; N. josephinia olla (De Serres) - 44-47; Natica (Natica) millepunctata Lamarck -44-47; N. (N.) tigrina Defrance -44-47; N. (N.) epiglotina moldensis Schaffer - 44-48; N. (N.) burdigalensis Mayer-44-47; Euspira hellicina (Brocchi) -44-47; Xenophora cumulans (Brongniart) — 47; Sinum aquense (Récluz) — 44-47; Galeodea echinophora (Linné) - 44; G. cf. buchi subdepressa (Speyer) - 44; Semicassis striatellum (Grateloup) - 44-47; S. cf. nodosum Lamarck -47; Cassis sulcosum Lamarck -47; C. saburon Lamarck — 47; Ficus (Ficus) conditus (Brongniart) -44-48; F. (F.) subclathratus (d'Orbigny) -47; Murex cf. rudis Borson -47; Typhis (Typhis) horridus (Brocchi) -44-47; Dorsanum veneris (F a u j a s) -44; D. baccatum (B a s t e r o t -44-47; Hinia (Amyclina) turbinella (Brocchi) - 44; Euthriofusus (Euthriofusus) burdigalensis acutopernodosus Sacco - 44-48; Fusus fasciatus Wolff -44-47; F. cf. corneus Linné -47; Oliva (Strephona) dufresnei Basterot - 44-45; O. (Anazola) clavula Lamarck -44; Tudicla rusticula (Basterot) - 44-47; Athleta ficulina (Lamarck) - 44, 47; A. ficulina rarispina (Lamarck) - 44; Turricula (Surcula) striatulata styrica Peyrot - 44-47; Clavatula (Perrona) semimarginata (Lamarck) - 44; Narona (Calcarata) lyrata (Brocchi) - 44; Genota cf. proavia Bellardi - 44, 47; Šubula fuscata (Brocchi) — 44—47; Pyramidella (Pyramidella) plicosa Bronn — 44-47; Ringicula (Ringiculina) buccinea (Brocchi) - 44-47; R. (Ringiculina) auriculata (Ménard) — 44—45; Scaphander (Scaphander) lignarius grateloupi Michelotti — 44-47.

Scaphopoda

Dentalium sexangulum (Schröter) — 44—45; D. costatum (Lamarck) — 44—45; D. vitreum Schröter — 44—45; D. kickxii Nyst — 47; D. badense Partsch — 44, 47; D. entalis (Linné) — 44, 47.

Aquitanien supérieur - Burdigalien inférieur

a) Couches de Chechis

L'inventaire malacologique des couches de Chechiş est décrit dans l'étude de Şuraru paru en 1968.

Points fossilifères: 49 — Şoimeni (ruisseau de la Spoielii et ruisseau du Făncică); 50 — Hida (Valea Dragului); 51 — Sînpetru Almașului (vallée du Sînpetru); 52 — Baica (vallée de la Băicuța); 53 — Racîș (vallée du Jernău); 54 — Gălpîia (vallée de la Gălpîia et vallée du Sorților); 55 — Bălan (vallée du Pătrii); 56 — Chechiș (vallée du Chiriac); 57 — Gîlgău Almașului (vallée de la Gîlgăuțu); 58 — Brîglez (la Poieni); 59 — Vallée de la Lozna (Şuraru, 1968).

Caractères généraux des occurences. Les faunes de mollusques apparaissent fréquemment dans les couches de Chechis, mais elles sont en mauvais état de conservation. Les occurences susmentionnées indiquées par Suraru (1968) sont les seules qui nous permettent des prélèvements de faune en vue de faire des identifications génériques et spécifiques. La faune y apparaît sous forme de nids et de couches fossilifères. La plus abondante faune apparaît dans les occurences situées au SW de la localité Soimeni (ruisseaux de la Spoielii et du Făncică) autant que dans celles des vallées de la Gălpîia, du Sorților et du Pătrii. Dans ces zones les argiles marneuses litées deviennent plus sableuses, par endroits à éléments de graviers menus, permettant aisément à détacher les fossiles de la roche respective.

Quant à la fréquence, dans l'association malacologique des marnes de Chechis prédominent les formes de Amusium, Nucula, Tellina, Delectopecten et différentes espèces de Nassa. Les occurences fossilifères apparaissent tout particulièrement à la partie supérieure de la succession marneuse.

Bivalvia

Nucula mayeri Hörnes — 54; Yoldia (Cnesterium) longa Bellardi — 52,54,56; Arca (Anadara) diluvii pertransversa Sacco — 49; Glycymeris (Glycymeris) cor dollfusi (Cossmann&Peyrot) — 49,54; Pecten (Pecten) cf. hornensis Depéret et Roman — 49; P. (P.) subarcuatus styriacus Hilber — 54; P. (P.) pseudobeudanti (Depéret et Roman) — 49,54; P. (P.) pseudobeudanti rotundata Schaffer — 55; Amusium (Amusium) cristatum (Bronn) — 50; Propeamussium (Parvamussium) cf. duodecimlamellatum (Bronn) — 52—54,56—58; Chlamys (Chlamys) haueri (Michelotti) — 54; C. (Hilberia) cf. spinulosus (Münster in Goldfuss) — 49; Crassostrea (Cubitostrea) cf. frondosa (De Serres) — 49; Felaniella cf. trigonula (Bronn) — 49; Lucinoma borealis (Linné) — 49; Callista (Chionella) lilacinoides (Schaffer in Hölzl) — 49; Venus cf. kaltenbachensis Hölzl — 49; Macoma (Psammacoma) ex gr. elliptica (Brocchi) — 52,54,56; M. (P.) elliptica ottnangensis (Hörnes) — 54;

Astarte (Digitaria) cf. burdigalensis (Deshayes) — 54; A. neumayeri Hörnes — 54; Cyathodonta (Cyathodonta) cf. pubescens (Pulteney) — 55.

Gastropoda

Diloma (Oxystele) cf. amedei (Brongniart) — 49; Turritella vermicularis alternipercincta Sacco — 54; Cassidaria cf. taurinensis Sacco in Hölzl) — 59; Hinia aff. vulgatissima (Mayer) — 55.

Burdigalien moyen et supérieur

c) Couches de Hida

Les couches de Hida reviennent au Burdigalien moyen et supérieur. Tout comme dans le cas des couches de Chechis, l'étude malacologique la plus récente nous vient de Şuraru (1958).

Points fossilifères: 60 — Hida (Dealul Gras; 61 — Hida (Dealul

Corda); 62 - Chechiş (Valea Lungă) (Şuraru, 1958).

Dans les couches de Hida on rencontre des occurences aux approches de la localité de Hida et dans les collines Gras et Corda — versant droit de la vallée d'Almaşu — autant que dans Valea Lungă — versant gauche (aux abords de la localité de Chechiş). Ces occurences constituent des points fossilifères classiques pour cette unité lithostratigraphique, et elles surabondent en genres, espèces et sous-espèces de mollusques très variés.

La faune, relativement en bon état de conservation, est cantonnée dans des dépôts conglomératiques.

Bivalvia

Nucula (Nucula) nucleus Linné - 60-62; N. (N.) mayeri Hörnes = 60-62; Yoldia (Cnesterium) nitida (Brocchi) -60-62; Arca (Anadara) diluvii Lamarck - 61-62; Glycymeris (Glycymeris) cor dollfusi Peyrot - 60-61; G. (G.) cf. dispar (Defrance) -61-62; Amusium (Amusium) cristatum (Bronn) - 60; Pecten (Pecten) beudanti strictocostata Sacco - 60; P. (P.) pseudobeudanti Depéret & Roman - 60-61; P. (P.) aduncus Eichwald -60-61; P. (P.) rollei Hörnes – 60; P. (Flabellipecten) cf. besseri (Andrzejowski) – 61; Chlamys (Chlamys) aff. haueri (Miche-1 o t t i) - 60; C. (Macrochlamys) holgeri (Geinitz) - 61; Crassostrea (Crassostrea) cyathula (Lamarck) -60-62; C. (C.) gryphoides aginensis (Tournouër) -60-61; C. (C.) cf. fimbriata (Grateloup in Raulin et Delbos) - 61; Ostrea (Ostrea) duvergieri Cossmann - 60; O. (O.) aguitanica Mayer - 60; Linga (Linga) columbella (L a m a r c k) - 60; Megazinus (Megazinus) incrassatus (D ubois) -60-62; Divalinga (Divalinga) ornata (A gassiz) -60-62; Felaniella trigonula (Bronn) - 61; Chama aff. gryphoides austriaca Hörnes - 61; Acanthocardia (Acanthocardia) cf. praechinata (Hilber) -61; Nemocardium (Discors) discrepans (Basterot) -61; N. (D.) herculeus Dollfus in Cotter et Gomes -61; Mactra (Barymactra) ef. bucklandi Defrance -61; Dosinia (Penctunculus) exoleta (Linné) -60, 62; Clausinella haidingeri (Hörnes) -61 -62; Callista (Callista) ef. chione (Linné) -60; C. (C.) italica Defrance -61-62; C. (Costacallista) erycina erycinoides (Lamarck) -60-61; Paphia (Callistotapes) vetula Basterot) -60-62; Pholadomya alpina Matheron-61.

Gastropoda

Diloma (Oxystele) cf. orientalis (Cossmann & Peyrot) -60-61; Astraea (Ormastralium) carinata (Borson) - 61; Nerita (Theliostyla) plutonis Basterot - 60-61; N. (T.) proteus Borson -61; N. (T.)) cf. basteroti Récluz - 61; Theodoxus (Vittoclithon) pictus Férussac — 61; T. (Calvertia) grateloupiana Férussac — 60-61; Turritella (Haustator) turris Basterot - 60-62; T. (H.) turris oligocineta Friedberg - 60; T. (H.) doublieri Matheron - 60-61; Protoma (Protoma) cathedralis (Brongniart) - 61; P. (P.) cathedralis quadricincta Schaffer — 60-61; Architectonica (Architectonica) carrocollata (Lamarck) - 60-61; Balanocochlis propatula Sacco - 60-61; Petaloconchus (Macrophragma) intortus (Lamarck) -60-62; Melanopsis (Lyrcaea) impressa Krauss -61; M. (L.) aguensis Grateloup -60-61; Potamides (Potamides) aff. schauri Hilber - 60-61; P. (Ptychopotamides) papaveraceum Basterot - 60; Pirenella plicata plicata (Bruguière) - 60-61; P. plicata papillata (Sandberger) - 60-61; P. moravica Hörnes - 60-61; P. melanopsiformis Auinger - 60-61; P. peneckei (Hilber) -60-61; P. bijuga Eichwald -60; P. trijuga Eichwald - 60; Tympanotonos margaritaceus nonndorfensis Sacco -60-62; Terebralia (Terebralia) bidentata (Defrance) -60-61; T. (T.) lignitaria (Eichwald) - 60; Cerithium zelebori Hörnes -60-62; Ptychocerithium bronni (Partsch in Hörnes) -60-62; Aporrhais (Aporrhais) pes-pelecani alatus (Eichwald) — 61; Xenophora cf. deshayesi Michelotti — 61; Cypraea aff. pyrus Gmelin — 61; Calyptraea (Calyptraea) chinensis Linné - 61-62; Neverita (Neverita) josephinia (Risso) — 60—62; Euspira helicina (Brocchi) — 60-62; E. redempta Michelotti - 60-61; Sinum (Sinum) striatum (De Serres) - 60; Natica (Natica) millepunctata Lamarck -60-61; N. (N.) millepunctata fulguropunctata Sacco -60-61; Phalium saburon (Lamarck) -60-62; P. neumayeri Hörnes -60; Cassidaria echinophora (Lamarck) - 61; Ficus (Ficus) conditus (Brongniart) - 60-61; F. (F.) geometricus Borson - 60-61; Homalocantha cf. heptagonata (Bronn) -61; Murex (Bolinus) cf. brandaris Linné - 61; M. (Tubicauda) spinicosta Bronn -60-61; M. (Haustellum) partschi haudmuticus Cossmann & Peyrot - 60-61; M. (Pterynotus) friedbergeri Cossmann & Pey-

rot — 60; Ocinebrina sublavata grudensis (Hörnes & Auinger) — 60-61: O. coelata badensis (Hörnes & Auinger) - 60; Phos hoernesi Semper - 60; Melongena (Melongena) lainei (Basterot) -62: Dorsanum veneris Faujas — 61; D. veneris bicoronatum Pevrot 61; Sphaeronassa dujardini (Deshayes) - 60-62; S. restitutiana Fontannes - 60; Hinia cf. vindobonensis Mayer - 60; H. (Uzita) limata (Chemnitz in Lamarck) -60-61; H. (Caesia) vulgatissima Peyrot - 60-61; Buccinum costulatum Brocchi 61: Cyllene (Cyllenina) vulgatissima Mayer - 60-61; Latirus (Latirus) lynchi aff. acutenodosus Sacco — 60-61; Euthriofusus (Euthrio-Sacco - 60-61; E. (E.) aff. fusus) burdigalensis acutepernodosus virgatus Grateloup — 61; Chrysodomus glomoideus Gené — 60; C. glomoideus regulatus Sacco -61; C. glomoideus pluricostulatus Sacco - 61; C. hoernesi Bellardi - 61; Ancilla (Baryspira) alandiformis Lamarck -60-62; Oliva (Strephona) dufresnei \hat{B} a sterot - 60-61; O. (S.) malthatus subaequivitata Sacco - 60-61; Olivella longispira brevis Sacco - 60-61; Mitrella (Atilia) fallax Hörnes & Auinger - 60-61; Mitraria fusiformis (Brocchi) -61; M. incognita Basterot - 60-61; M. bouei Hörnes & Auinger-60-62; Tudiela rusticula (Basterot) -60-62; Trigonostoma ampullacea (Brocchi) - 60 - 61; T. cf. imbricata Hörnes - 61; Bonellitia bonelli Bellardi - 61; Marginella taurinensis depresselabiata Sacco -60-61; Epalxis (Bathytoma) cataphracta (Brocchi) — 61; Turricula (Surcula) interta Brocchi — 61; Clavatula (Perrona) jouanneti (Deshayes) - 60-62; C. (P.) jouanneti descendens Hilber - 61; C. (P.) cf. romana Defrance - 61; C. (P.) cf. schreibersi Hörnes - 61; C. (P.) borsoni Basterot -60-61; C. (P.) semimarginata (Lamarck) -60-61; C. (P.) aff. asperulata (Lamarck) -61; Genota ramosa (Basterot) -60-61; G. ramosa elisae (Hörnes & Auinger) - 60-61; Pleurotoma coronata Münster - 60; P. coronata perpendiculata Sacco - 61; P. aquensis Grateloup -61; P. pustulata Brocchi -60-61; Conus (Conolithus) antedeluvianus scalata Grateloup - 61; C. (C.) antedeluvianus tauroascalarata Sacco - 61; C. (Dendroconus) subrarristriatus Da Costa — 61; C. (Lithoconus) cf. mercati Brocchi — 60-61; C. (L.) neumayri Hörnes & Auinger - 61; Subula modesta (Tristan in Defrance) - 61; S. pertusa (Basteroti) - 61;Hastula striata striata (Basterot) - 60-61; H. striata cineroides $H \ddot{o} r n e s & A u \dot{i} n g e r - 61; Strioterebrum basteroti (N y s t) - 61;$ Terebra (Myurellina) cf. acuminata (Borson) -60-61; T. (M.) transylvanica (Hörnes & Auinger - 60-61; Scaphander (Scaphander) lignarius (Linné) — 62.

Scaphopoda

Dentalium cf. badense Partsch — 61; D. vitreum Schröter — 61; D. elephantinum Linné — 61.

D) Région de Brădet (Perșani) (SE de la Transylvanie)

Aquitanien (= Eggenburgien partim). Point fossilifère: 63-vallée du Brădet (Victoria Zotta, 1965).

Le point fossilifère de la région de Brădet (fig. 33) est situé à la partie basale de la série de conglomèrats polymictiques épaisse de 100 —

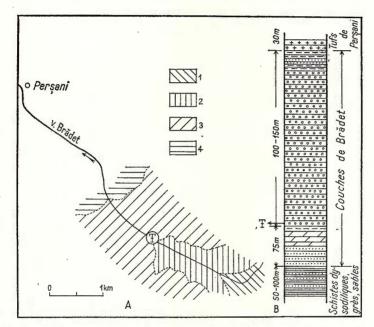


Fig. 33. — Gisement fossilifère du point no 63. Couches de Brădet, à Perșani. A, schéma avec l'emplacement du point fossilifère; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère; 1, dépôts gréseux et schistes dysodiliques; 2, dépôts marno-argileux avec les intercalations des grès; 3, conglomérats polymictiques-(2 et 3 = couches de Brădet); 4, tufs de Perșani. Le schéma géologique et l'emplacement du point fossilifère d'après Victoria Lubenescu, 1976.

150 m, qui ensemble avec les dépôts marno-argileux à intercalations gréseuses situés à la partie basale constituent les couches de Brădet.

La faune de mollusque rencontrée y est en mauvais état de conservation et assez pauvre en genres et espèces. Victoria Zotta (1965) a identifiée les formes de Chlamys, de Variamussium, Aetostreon, Parvilucina et Anodontia.

II. BASSIN DE SYLVANIE

Aquitanien basal, Aquitanien (= Eggenburgien partim). a) "Horizon" marno-gréseux noirâtre (R u s u, 1967)

14 — c. 1784



Points fossilifères: 64 — Valea Rogoazelor; 65 — vallée qui se trouve au pied de la colline du Frumuşelu (l'affluent de la vallée d'Ortelecu); 66 — Valea Lupului (Rusu, 1967).

Le point fossilifère de Valea Rogoazelor est localisé dans la vallée d'un afluent de droite de cette vallée, à environ 750 m en amont du lieu

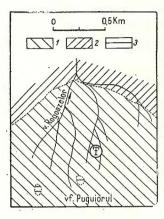
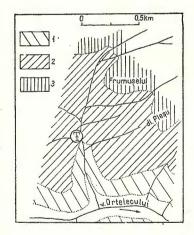


Fig. 34. — Gisement fossilifère du point no 64., "Horizons" conglomératique — marneux et marno-gréseux noirâtre de la région de Valea Rogoazelor. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, les deux "horizons" susmentionnés; 2, tufs badéniens; 3, andésites-diorites sarmatiennes. D'après la carte géologique de la région de Moigrad rédigée par A. R u s u, 1967, y compris le point fossilifère.

où elles confluent (fig. 34); le gisément situé dans le versant dominé par le sommet Frumuşelu est situé à environ 600 m en amont du confluent avec la vallée d'Ortelecu (fig. 35); celui de Valea Lupului (fig. 36)n'est pas localisé par l'auteur susmentionné.

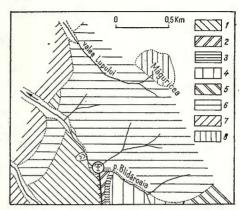
Fig. 35. — Gisement fossilifère du point no 65., Horizons" conglomératique — marneux et marno-gréseux noirâtre du versant gauche de la vallée d'Ortelecu. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, couches de Ciocmani; 2, les deux ,,horizons" susmentionnés; 3, tufs badéniens (A. Rusu, 1967).



Au point de vue lithologique on observe une succession de marnes et d'argiles micacées gris-noirâtre, parfois schisteuses montrant des passages vers des grès marneux fins (R u s u, 1967).

Dans Valea Rogoazelor les mollusques, quoique nombreuses, n'apparaissent que sous forme de moules très déformées, à la suite des processus tectoniques intenses subis par la roche.

Fig. 36. — Gisements fossilifères des points no 66 et 68. "Horizons" conglomératiquemarneux et marno-gréseux noirâtre de la vallée de la Blidăroaia. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, "horizon" des argiles bariolées inférieures; 2, "horizon" des argiles cendrées; 3, grès de Racoţi; 4, couches de Turbuţa; 5, couches de Cluj; 6, les deux "horizons" susmentionnés; 7, tufs badeniens; 8, andésites-diorites sarmatiennes (A. Rusu, 1967).



Bivalvia

Acanthocardia (Acanthocardia) saucatsense (Mayer) - 64.

Aquitanien supérieur — Burdigalien inférieur. b) "Horizon" conglomératique marneux (Rusu, 1967). Points fossilifères: 67 — sur la route Brebi-Mirşid, à l'E de Zalău et dans la vallée d'Ortelecu à Strîmtura; 68 — vallée de la Blidăroaia (Hofmann, 1879; Mateescu, 1927; Rusu, 1967).

Les points fossilifères apparaissent dans une succession de microconglomérats faiblement cimentés qui affluerent dans un affluent de la vallée d'Ortelecu, près de la route qui réunit Moigrad à Mirşid et dans la vallée de la Blidăroaia (fig. 36).

Bivalvia

Chlamys (Aequipecten) macrotis (Sowerby in Smith) -67-68; C. (Macrochlamys) solarium (Lamarck) -67; C. (M.) holgeri (Geinitz) -67; Pecten (Pecten) pseudobeudanti rotundata Schaffer -67-68; Callista (Callista) beyrichi postera (Hölzl) -67-68; C. (Macrocallista) chione Linné -67-68; Tellina (Peronaea) planata Linné -67-68; T. (P.) benedeni aff. nysti Deshayes -67-68; Pholadomya alpina Matheron -67-68; Cyathodonta (Cyathodonta) pubescens (Pulteney) -67-68.

Gastropoda

Ficus (Ficus) conditus (Brongniart) — 67—68; Xenophora cumulans (Brongniart) — 67—68; Strombus aff. coronatus Defrance — 67—68.



III. BASSIN DE PETROȘANI

Chattien. a) "Horizon" productif inférieur. Points fossilifères: 69 — Cimpa-Lonea; 70 — Petrila (Sofia Luță, 1955¹²; Cornelia Călinescu, 1955¹³; Răileanu et al., 1960; Pop, 1962; Maria Chivu et al., 1966¹⁴; Moisescu, 1972¹⁵, 1975b, 1976).

Chivu et al., 1966¹⁴; Moisescu, 1972¹⁵, 1975b, 1976).

71 — Dîlja-Livezeni; 72 — Aninoasa; 73 — Vulcan-Paroșeni (Sofia Luță, 1955¹⁶; Răileanu et al., 1960; Pop, 1962; Pruteanu et al. 1966¹⁷; Maria Chivu et al., 1966¹⁸; Moisescu,

1972¹⁹; 1975b).

74 — Lupeni; 75 — Bărbăteni (Răileanu et al., 1960; Maria Chivu et al., 1966²⁰; Moisescu, 1972²¹, 1975b).

76 — Uricani; 77 — Hobiceni; 78 — Cîmpul lui Neag (Răileanu, 1955a; Răileanu et al., 1960; Pruteanu et al., 1966²²; Maria Chivu et al., 1966²³; Moisescu, 1972²⁴, 1975b)²⁵.

69. Cimpa-Lonea (fig. 37-41).

69a. Bironi (fig. 37, c 1— c 17). L'occurence de Bironi est localisée dans un ravin situé à environ 500 m en amont de la vallée de Bironi, dans le versant droit de la vallée du Jiul de l'Est. Au point de vue lithologique elle montre une succession de 17 couches de grès lités, qui laisse voir aussi une intercalation charbonneuse. Les mollusques n'apparaissent que dans une seule couche (c 9) et sont en mauvais état de conservation, la plupart étant sous forme de moules. Y prédominent les spécimens de Gobraeus et Crassostrea.

69b. Vallée de la Cimpa (fig. 38a-b, c1-c3 et c1-c5).

Dans le versant gauche de la vallée de la Cimpa, à environ 500 — 600 m en amont de son confluent avec la vallée du Jiul de Est on observe deux points fossilifères, dont l'un est situé dans une succession argiloschisteuse dysodilique (fig. 38a, colonne B, c1—c3) où prédominent les formes de *Menetus* et l'autre dans une succession gréseuse abondant en moules de *Polymesoda*, de *Gobraeus* et de *T. margaritaceus* (fig. 38b, col. C, c1—c5). Dans les deux cas les formes de mollusques occupent un seul niveau, respectivement les couches c1 (col. B) et c2 (col. C).

¹² Arch. I.G.G., București.

¹³ Arch. I.G.G., București.

¹⁴ Arch. M.M.P.G. - I.P.L., București.

¹⁵ Arch. I.G.G., București.

¹⁶ Op. cit. point 12.

¹⁷ M.M., D.G.P.E.M., I.P.L., București.

^{18, 20, 23} Op. cit. point 14.

^{19, 21, 24} Op. cit. point 15.

²² Op. cit. point 17.

La plupart des formes de mollusques identifiées jusqu'à présent par différents auteurs ont été fournies par les travaux de forage et miniers. Ci-après nous allons présenter seulement les points fossilières mis à jour, dont le contenu en fossiles s'ajoutera à celui obtenu par les travaux susmentionnés.

51

69c. Vallée des Ciortești (fig. 38c, c 1—c 10). L'occurence de la vallée des Ciortești est localisée dans le versant droit de cette vallée à environ 1,3 km en amont de son confluent avec le Jiul de Est. Elle est

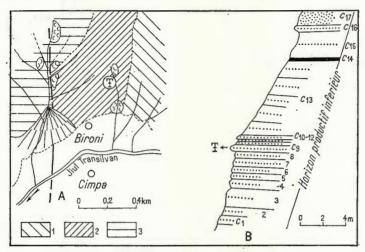


Fig. 37. — Gisement fossilifère du point no 69 a. "Horizon" productif inférieur à Bironi. A, schéma avec l'emplacement du point fossilifère; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère; 1, "horizon" basal; 2, "horizon" productif inférieur; 3, "horizon" gréseux; c 1—c 17, couches de 1 à 17.

constituée par une succession de marno-argiles lumachelliques située entre deux couches charbonneuses (col. D, c 4) et comporte des formes de *Polymesoda* et de *T. margaritaceus* en mauvais état de conservation.

69d. Vallée du Deforu (fig. 39, c 1—c 4). Le point fossilifère de la vallée du Deforu est localisé dans le versant droit de cette vallée, à environ 1,8 km en amont de son confluent avec le Jiul de Est, dans une couche de grès marneux jaunâtre, finnement micacé. Les fossiles sont sous forme de moules. Y prédominent les spécimens de Gobraeus.

69e. Vallée du Moluvişu (fig. 40). L'occurence de la vallée du Moluvişu est localisée dans le versant droit à environ 300 m en amont du confluent avec la vallée du Jieţu. Les fossiles, dont les *Polymesoda* sont prédominantes, apparaissent sous forme de fragments dans des marno-argiles schisteuses.

69f. Vallée de la Voislava (fig. 41). L'occurence de la vallée de la Voislava est similaire à celle de la vallée du Moluvişu. Elle est localisée à environ 600 m en amont du confluent avec la vallée du Jiețu.

70. Petrila (fig. 42 a—d). Les points fossilifères sont localisés dans les affleurements du versant gauche de la vallée du Jiul de Est, depuis la vallée du Jiețul jusqu'à la vallée de la Bănița. Ainsi l'un de ces gisements est situé dans la vallée du Dracu (fig. 42 a) à environ 200 m en amont du



confluent avec le Jiul de Est. Un seconde gisement se trouve dans la vallée de la Fîntîna (fig. 42 b) à environ 70-80 m en amont de son confluent avec la même vallée, un troisième et quatrième gisement sont loca-

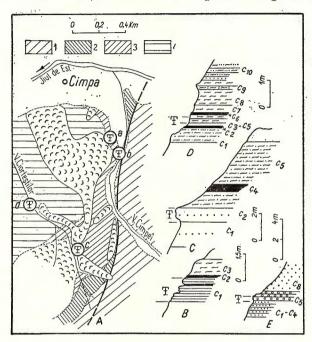


Fig. 38. — Gisements fossilifères des points no 69 b—d., Horizons' productif inférieur et gréseux de la vallée de la Cimpa et de la vallée des Ciortești. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B—D, colonnes lithologiques avec les intercalations fossilifères de l'horizon productif inférieur; E, colonne lithologiques avec l'intercalation fossilifère de l'horizon gréseux; a—c, points fossilifères de l'horizon productif inférieur; d, point fossilifère de l'horizon gréseux; 1, dépôts cristallins; 2 "horizon" basal; 3, "horizon" productif inférieur; 4, "horizon" gréseux; c 1—c 3, couches de 1 à 3; c 1—c; 5, couches de 1 à 5; c 1—c 10, couches de 1 à 10 et c 1—c 8, couches de 1 à 8.

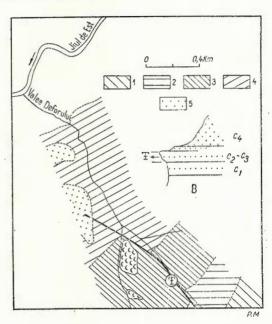
lisés dans la vallée du Ruseli (fig. 42 c—d) à environ 80 m et respectivement 250 m en amont du lieu où elles confluent avec le Jiul de Est.

Tous les points fossilifères susmentionnés sont cantonnés dans des successions marno-argileuses schisteuses, où prédominent des spécimens de *Polymesoda* avec les valves déformées, dans la plupart des cas fragmentées.

71. Dîlja-Livezeni (fig. 43-44). Les occurrences fossilifères de ce secteur n'apparaissent que dans le bassin de la vallée de la Dîlja. Elles

sont localisées dans les vallées de la Dîlja Mică (fig. 43 a—f), de la Dîlja Mare (fig. 44 a—c) et aux approches de la localité de Dîlja Mică (fig. 44 d). Elles sont similaires à celles de Petrila, les formes de mollusques apparaissent dans des dépôts argilo-marneux schisteux.

Fig. 39. — Gisement fossilifère du point no 69 d. "Horizon" productif inférieur de la vallée du Deforu. A, schéma avec l'emplacement du point fossilifère; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère; 1, dépôts cristallins; 2, "horizon" basal; 3, "horizon" productif inférieur; 4, "horizon" gréseux; 5, dépôts de terrasse; c 1—c 4, couches de 1 à 4.



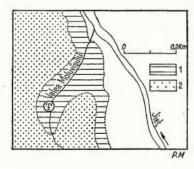


Fig. 40. — Gisement fossilifère du point no 69 e. "Horizon" productif inférieur de la vallée du Moluvişu. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, "horizon" productif inférieur; 2, dépôts de terrasse. D'après la carte géologique rédigée par L u ț ă S o f i a, 1955, y compris le point fossilifère.

72. Aninoasa (fig. 45—47). Les points fossilifères du secteur d'Aninoasa sont localisés dans la vallée d'Aninoasa en aval de son confluent avec le ruisseau du Barnii, dans les deux versants, depuis la colline de Corlan jusqu'à Dîlma Mare (fig. 45 a—f). Ils apparaissent également dans le versant gauche du ruisseau du Piscu, à environ 1 km en amont de son confluent avec la vallée d'Aninoasa (fig. 46 a), autant que dans l'interfluve compris entre ces deux vallées (fig. 46 b).

Quelques points fossilifères ont été mis en évidence aussi dans le versant droit de la vallée du Jiul de Vest, notamment dans la vallée d'Un-



guru, à environ 1,7 km en amont du lieu où elles confluent, là où apparaît une bande étroite de dépôts de l'horizon productif inférieur (fig. 47 a—c).

Les formes de mollusques apparaissent ordinairement dans les marno-argiles litées, par endroits schisteuses, et dans les grès marneux,

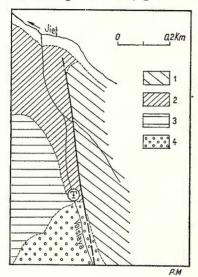
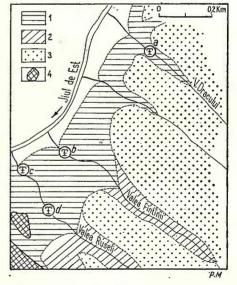


Fig. 41. — Gisement fossilifère du point no 69 f., "Horizon" productif inférieur de la vallée de la Voislava. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, dépôts cristallins; 2, "horizon" productif inférieur; 3, "horizon" gréseux; 4, graviers de Sălăture.

Fig. 42. — Gisements fossilifères du point no 70., Horizon' productif inférieur entre la vallée du Jiețu et la vallée du Ruseli. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—d, points fossilifères; 1, "horizon" productif inférieur; 2, "horizon" gréseux; 3, dépôts de terrasse, 4, terrils. D'après la carte géologique rédigée par Cornelia Călines cu, 1955, y compris les points fossilifères.



tout spécialement des polymesodes et des formes de *Tympanotonos* en différents états de conservation.

73. Vulcan-Paroșeni (fig. 48-51). Dans la région comprise entre Vulcan et Paroșeni des points fossilifères mis à jour sont relativement rares. Nous les avons rencontrés dans les vallées de Brebeneşti (fig. 48, c 1—c 4 et c 1—c 7) et de la Căprișoara (fig. 49, c 1—c 3) dans le versant droit du Jiul de Vest et dans les versants gauches de Valea Lupului (fig. 50, c 1—c 2) et de la vallée de Crividia (Dealu Babii) (fig. 51, c 1—c 2; et c 1—c 3).

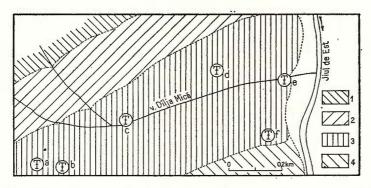
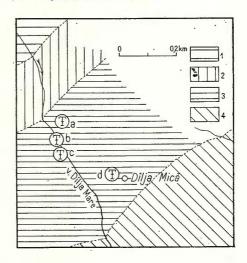


Fig. 43. — Gisements fossilifères du point no 71. "Horizon" productif inférieur de la vallée de la Dîlja Mică. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a-f, points fossilifères; 1, dépôts cristallins; 2, "horizon" basal; 3, "horizon" productif inférieur; 4, "horizon" gréseux. D'après la carte géologique rédigée par S o f i a L u ț ă, 1955, y compris les points fossilifères.

Fig. 44. — Gisements fossilifères du point no 71. "Horizon" productif inférieur de la vallée de la Dîlja Mare. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—d, points fossilifères; 1, formations cristallines; 2, "horizon" basal; 3, "horizon" productiv inférieur; 4, "horizon" gréseux (S o f i a L u ț ă, 1955 — y compris les points fossilifères).



73 a. Ruisseau de Brebenești (fig. 48 a — b, c 1—c 4 et c 1—c 7). Les occurences de la fig. 48 a laissent voir 4 couches, dont deux fossilifères (c 2 et c 3). Les fossiles, dont les formes prédominantes sont celles de *Polymesoda* et T. margaritaceus, sont cantonnés dans des grès rougeâtres et violacés durs. Ils sont en mauvais état de conservation, et leur prélèvement est difficile.



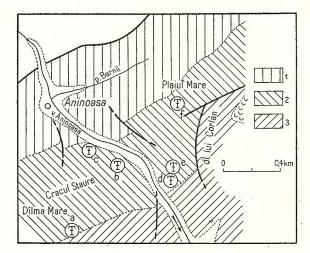
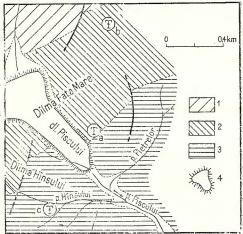


Fig. 45. — Gisements fossilifères du point no 72. "Horizon" productif inférieur à Aninoasa. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a-f, points fossilifères; 1, "horizon" basal; 2, "horizon" productif inférieur; 3, "horizon" préseux (d'après la carte géologique rédigée par M. Pruteanu et al., 1966). Les points fossilifères d'après Maria Chivu et al., 1966.

Fig. 46. — Gisements fossilifères du point no 72., "Horizon" productif inférieur et "horizon" gréseux du ruisseau du Piscu (Aninoasa). Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—b, points fossilifères de "l'horizon" productif inférieur; c, point fossilifère de "l'horizon" gréseux; 1, "horizon" basal; 2, "horizon productif inférieur; 3, "horizon" gréseux; 4, terril (M. Pruteanu et al., 1966). Les points fossilifères d'après Maria Chivu et al., 1966.



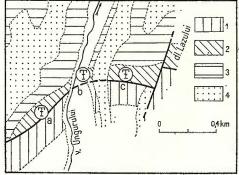
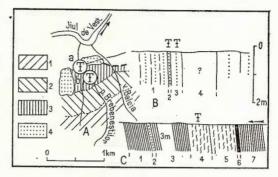


Fig. 47. — Gisements fossilifères du point no 72. "Horizon" productif inférieur de la vallée d'Unguru (versant droit de la vallée du Jiul de Vest). Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—c, points fossilifères; 1, "horizon" basal; 2, "horizon" productif inférieur; 3, "horizon" gréseux; 4, dépôts de terrasse (M. Prute anu et al., 1966). Les points fossilifères d'après Maria Chivu et al., 1966.

Dans la fig. 48 b nous avons représenté une succession de 7 couches dont une seule est fossilifère (c 4). Les formes de mollusques constituent une lumachelle marneuse cendrée et reviennent à des polymesodes et à des spécimens de *Tympanotonos*.

Fig. 48. — Gisements fossilifères du point no 73 a. "Horizon" productif inférieur de la vallée de Brebenești. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères du point a; C, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère du point b; a—b, points fossilifères; 1, formatons cristallines; 2, "horizon" basal; 3, "horizon" productif inférieur; 4, dépôts de terrasse; c 1—c 4, couches de 1 à 4; c 1—c 7, couches de 1 à 7.



73 b. Vallée de la Căprișoara (fig. 49, c 1—c 3). L'occurence fossilifère est localisée dans une succession marno-argileuse schisteuse (c 2) du versant gauche de cette valée et comporte des formes de *T. margari*taceus en mauvais état de conservation.

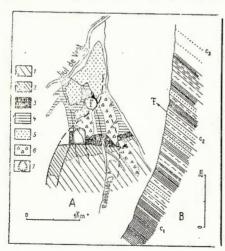


Fig. 49. — Gisement fossilifère du point no 73 b., Horizon' productif inférieur de la vallée de la Căprișoara. A, schéma avec l'emplacement du point fossilifère; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère; 1, formations cristallines; 2, ,,horizon' basal; 3, ,,horizon' productif inférieur; 4, ,,horizon' gréseux; 5, dépôts de terrasse; 6, dépôts coluviaux; 7, lac de décantation; c 1—c 3, couches de 1 à 3.

73 c. Valea Lupului (fig. 50, c 1—c 2). Dans cette vallée le gisément est localisé dans le versant droit et montre une succession de marnoargiles finement litées, gris-noirâtre, avec des intercalations centimètriques de grès à polymesodes.

73 d. Vallée de la Crividia (Dealu Babii) (fig. 51 a-b, c1-c2 et c1-c3). Dans le lit mineur de la vallée de la Crividia (dans le village Dealu Babii) (fig. 51 a) et dans le ruisseau du Corbu, affluent de droite

de la Crividia, à environ 125 m en amont du lieu où ces vallées confluent (51 b) apparaissent deux affleurements fossilifères. Le premier est cantonné dans une couche de grès (col. B, c 2) jaune friable, comportant des

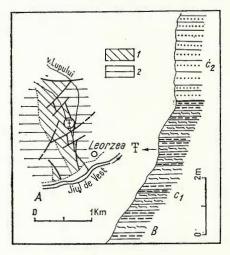


Fig. 50. — Gisement fossilifère du point no 73 c., "Horizon" productif inférieur de la Valea Lupului (Leorzea). A, schéma avec l'emplacement du point fossilifère; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère; 1, "horizon" productif inférieur; 2, "horizon" gréseux; c 1—c 2, couches de 1 à 2.

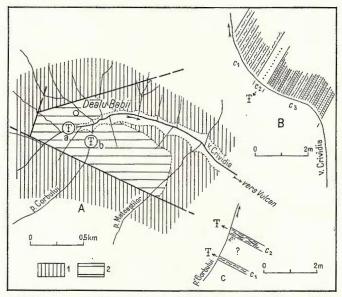


Fig. 51. — Gisements fossilifères du point no 73 d., Horizon' productif inférieur de la vallée de la Crividia (Dealu Babii). A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère du point a: C, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères du point b; a—b, points fossilifères; 1, formations cristallines; 2, ,,horizon' productif inférieur; c 1—c 2, couches de 1 à 2; c 1—c 3, couches de 1 à 3.

59

formes de Polymesoda, de Congeria, Tympanotonos et Theodoxus, avec des coquilles fragiles.

Le second gisement (fig. 51 b) est localisé dans des marnes calcaires, lumachelliques, comportant de manière prédominante des formes de T. margaritaceus (col. C, c 1-c 2).

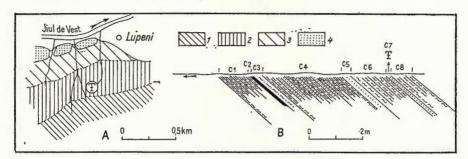


Fig. 52. — Gisement fossilifère du point no 74 a., "Horizon" productif inférieur dans une zone située au sud de la ville de Lupeni. A, schéma avec l'emplacement du point fossilifère; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère; 1, "horizon" basal; 2, "horizon" productif inférieur; 3, "horizon" gréseux; 4, dépôts de terrasse; c 1—c 8, couches de 1 à 8.

74. Lupeni (fig. 52-53). Dans le secteur de Lupeni de bons points fossilifères apparaissent dans trois endroits, notamment : dans une zone située au sud de la ville de Lupeni (fig. 52), dans la vallée de Pietrei (fig. 53 a) et dans le ruisseau d'Est (fig. 53 b).

74 a. L'occurence située au sud de la ville de Lupeni (fig. 52, c 1—c 8) est localisée dans un ravin du versant droit du Jiul de Vest, à environ 500 m en amont du lieu où ils confluent. La succession lithologique montre 8 couches, dont seulement une est fossilifère. Elles comportent des marnes et des grès schisteux, autant que des grès gris claire en plaquettes. C'est justement dans ces grès que sont cantonnées les formes de mollusques, notamment des spécimens de Varicorbula gibba en état de conservation relativement bon.

74 b. Ruisseau d'Est (fig. 53 b, c 1—c 34). La succession lithologique de l'horizon productif inférieur la plus complète et la plus spectaculaire, qui soit mise à jour dans l'ensemble du bassin de Petroşani, se trouve dans le ruisseau d'Est. Elle comporte quelque centaines de couches dont nous n'avons séparé que celles qui abritent les giséments fossilifères les plus importants. Elle comporte 34 couches avec 4 points fossilifères (c 3, c 6, c 22, c 27); il s'agit de marno-argiles en alternance avec des schistes argileux chocolats, des grès, des marno-calcaires, des marnes sableuses, autant qu'avec des couches de charbons.

Les formes de mollusques sont cantonnées dans des grès autant que dans des marno-argiles schisteuses. Y prédominent les formes de *Polyme-soda* et de *Congeria* qui sont en état de conservation relativement bon.

74 c. Ruisseau de Pietrei (fig. 53 b, c 1—c 6). L'occurence est localisée dans un ravin du versant gauche de la vallée de Pietrei, à environ



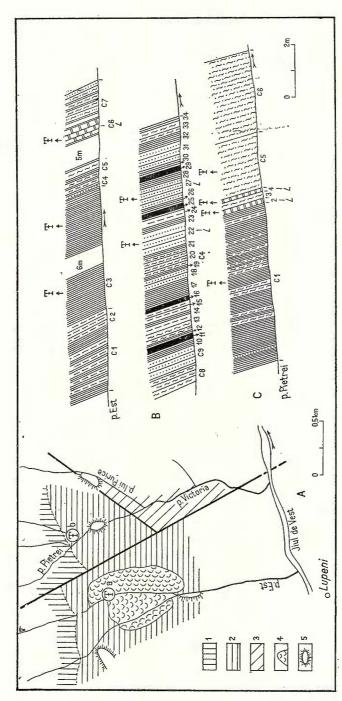


schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères du point a; C, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères du point b; a-b, points fossilifères; 1, "horizon" basal; 2, "horizon" productif Fig. 53. — Gisements fossilifères des points no 74 b—c. "Horizon" productif inférieur du ruisseau d'Est et du ruisseau de Pietrei. A, inférieur; 3, "horizon" gréseux; 4, glissements de terrain; 5, terrils; c 1-c 34, couches de 1 à 34; c 1-c 6, couches de 1 à 6.

50 m en amont du lieu où elles confluent. Elle montre une succession de 6 couches marneuses, dont 4 sont fossilifères (c 1, c 2, c 4, c 5).

Dans l'association malacologique de ce gisément prédominent les formes de *Mytilus* et de *Polymesoda*, dont les valves, quoique complètes, ne laissent pas voir la charnière, à cause de la manière dont elles sont cimentées.

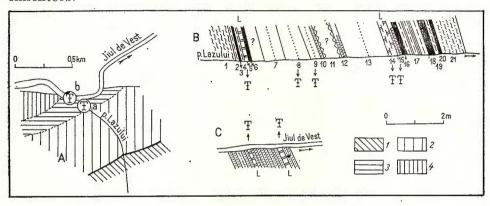


Fig. 54. — Gisements fossilifères du point no 75. "Horizon" productif inférieur de la vallée du Lazu à Bărbăteni. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères du point a; C, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères du point b; a—b, points fossilifères; 1, formations cristallines; 2, "horizon" basal; 3, "horizon" productif inférieur; 4, "horizon" gréseux; c 1—c 21, couches de 1 à 21; L, lumachelles.

75. Bărbăteni (fig. 54 a-b, c 1-c 21). Les points fossilifères de Bărbăteni sont localisés dans une coupe continue le long du ruisseau Lazu, au confluent avec la vallée du Jiul de Vest (fig. 54 a), autant que dans la vallée du Jiu en amont de ce lieu, sur une distance d'environ 100 m (fig. 54 b), constituant un second exemple de succession complète, mise à jour en bonnes conditions dans le cadre de l'horizon productif inférieur du bassin de Petroşani.

Dans la coupe de la vallée du Lazu nous avons séparé 21 couches, dont 5 fossilifères (c 5, c 8, c 9, c 14 et c 15). On y remarque l'existence de quelques lumachelles marneuses, noirâtres, à ostrées de petite taille (c 5, et c 14) aisément détachables de la roche, autant que de qulques intercalations gréseuses fossilifères (c 8, c 9 et c 15) dans lesquelles prédominent des spécimens de Gobraeus sous forme de moules.

Dans le lit mineur du Jiu on observe une alternance serrée de grès en plaquettes, de marnes gréseuses et de marno-argiles, qui par endroits laisse voir des lumachelles de *T. margaritaceus* et *Polymesoda* en mauvais état de conservation (col. C).

76. Uricani (fig. 55 a-c). Dans ce secteur les points fossilifères

apparaissent dans les vallées du Balomir et d'Aschioara.

76 a. Vallée du Balomir (fig. 55 a, c1-c10). Au confluent des vallées du Balomir et du Jiul de Vest, dans le versant droit de la première

apparaît une succession argilo-marneuse schisteuse comportant 10 couches dont 4 sont fossilifères (c 2, c 7, c 8 et c 10). On y distingue des empreintes et des moules de coquilles de bivalves et d'Hydrobies, de T. margaritaceus, Melanoides, Pirenella, Potamides etc.

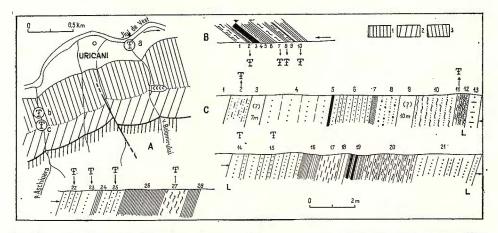


Fig. 55. — Gisements fossilifères des points no 76 a—b., Horizon" productif inférieur des vallées du Balomir et d'Aschioara. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères du point a; C, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères des points b et c; 1, formations cristallines; 2, ,,horizon" basal; 3,,,horizon" productif inférieur; c 1—c 10, couches de 1 à 10; c 1—c 28, couches de 1 à 28; L, lumachelles.

76 b. Vallée d'Aşchioara (fig. 55 b—c, c 1—c 28). La route forestière qui longe le versant droit de la vallée d'Aşchioara, dans l'ensemble de la zone d'affleurement de "l'horizon" productif inférieur, a permis la mise à jour de la succession complète des dépôts que cet "horizon" comporte. De cette manière la coupe de la vallée d'Aşchioara constitue un troisième exemple de succession bien représentée. Nous y avons séparé 28 couches dont 8 fossilières (c 2, c 11, c 14, c 15, c 22, c 23, c 25 et c 27). Les fossiles, en différents états de conservation sont cantonnés dans des grès jaunâtres durs et friables, dans des grès jaunâtre-blanchâtre microconglomératiques autant que dans des lumachelles marneuses, où prédominent les formes de T. margaritaceus et Pirenella.

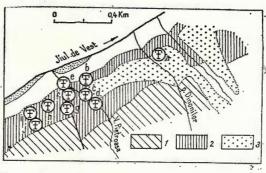
77. Hobiceni (fig. 56-58). Les giséments fossilifères du secteur d'Hobiceni apparaissent dans les vallées du Dinoni et de la Pietroasa, du côté droit du Jiul de Vest (fig. 56 a-j), dans le lit mineur du Jiu, aux approches de la localité de Petrești (fig. 57 a-c) autant que dans le versant gauche du Jiu, vers le SW de Firizoni (fig. 58).

Les fossiles sont cantonnés dans des marno-argiles et des grès, et sont en différents états de conservation. L'association malacologique de ce point est dominée par les formes de *Polymesoda*, de *Gobraeus* et de *T. margaritaceus*.

63

78. Cîmpu lui Neag. Dans cette région il est difficile de mettre en évidence des points fossilifères en affleurements qui puissent offrir la posibilité de prélever des échantillons en bon état de conservation. Les mollusques identifiés par différents auteurs proviennent des forages et des travaux miniérs effectués dans cette zone.

Fig. 56. - Gisements fossilifères du point no 77. "Horizon" productif inférieur des vallées du Dinoni et de la Pietroasa. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a, point fossilifère de la vallée du Dinoni; b-j, points fossilifères de la vallée de la Pietroasa; 1, "horizon" basal; 2, "horizon" productif inférieur; 3, dépôts de terrasse (M. Pruteanu et al., 1966). Les points fossilifères d'après Maria Chivu et al., 1966.



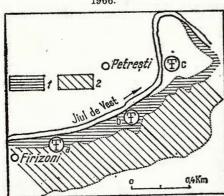


Fig. 57. - Gisements fossilifères du point no 77. "Horizon" productif inférieur de la vallée du Jiul de Vest aux approches de la localité de Petrești. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a-c, points fossilifères; 1, "horizon" productif inférieur; 2, "horizon" gréseux (M. Pruteanu et al., 1966). Les points fossilifères d'après Maria Chivu et al., 1966.

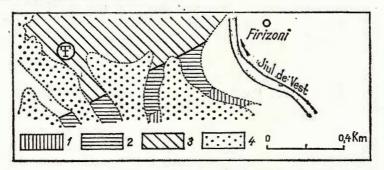


Fig. 58. - Gisement fossilifère du point no 77., Horizon" productif inférieur situé au sud-ouest de la localité de Firizoni. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, formations cristallines; 2, ,,horizon" basal; 3, "horizon" productif inférieur; 4, dépôts de terrasse (M. Prute a nu et al., 1966). Les points fossilifères d'aprés Maria Chivu et al., 1966.



Bivalvia

Nucula (Nucula) piligera Sandberger - 73; Mytilus (Mytilus) aquitanicus M a y e r -69-78; M. (M.) ex gr. fuscus taurogracilis Sacco -69; M. (M.) galloprovincialis dilatatus Philippi -69-73; Crassostrea (Crassostrea) cyathula (Lamarck) -69-70, 72-77; Linga (Bellucina) oligobliqua (S a c c o) -69; Parvilucina (Microloripes) dentata (D e f r a n c e) -69; P. (M.) dentata neglecta (B a s t e r o t) -69; Gonimyrtea intercalata (H ö l z l) - 69; Diplodonta rotundata trigonula (Bronn) — 69; Cardium neglectum ex gr. angustum Hölzl — 74; C. deminutum Hölzl — 69, 74; C. praesandbergeri Hölzl — 72, 1174; Acanthocardia (Acanthocardia) bojora (Mayer in Wolff) - 69-73; Cerastoderma ex gr. concamerata Hölzl-69-78; Lutratria sanna Basterot - 69; L. ex gr. maxima Schaffer - 69; L. lutraria jeffreyesi De Gregorio - 69-73; L. (Psammophila) (Chemnitz) — 69; Solen parvus Hölzl — 69-73; Siliqua (Siliqua) asulcata Hölzl-69-70, 72, 75; Tellina (Peronaea) aquitanica aff. minor Roth - 69-73; T. (P.) benedeni aff. nysti Deshayes - 69; T. (Arcopagia) heberti Deshayes -69-74, 77; Gari (Gobraeus) protractus (Mayer-Eymar) -69-78; G. (Gobraeus) bavaricus (Mayer-Eymar) -69-73; 75-77; G. (G.) aquitanicus (Mayer-Eymar) - 69-78; G. (G.) affinis (Dujardin in Cossmann & P = y r o t - 74; G. (G.) angustus (Philippi) - 69; G. (G.) difficilis $(H \ddot{o} 1 z 1) - 69 - 78$; G. (G.) longus $(H \ddot{o} 1 z 1) - 72$; Congeria basteroti (Deshayes in Lamarck) - 69-78; C. tenuissima Moisescu -72, 74; Polymesoda (Pseudocyrena) convexa (Brongniart) -69-78; P.(P.) convexa magnidentata (Blanckenhorn) - 74; P.(P.)convexa,, allongée " (Cossmann & Peyrot) -77; P. (P.) convexa brongniarti (Basterot) — 69-70, 72, 74; P. (P.) convexa aff. percostata Hölzl — 69-77; P. (P.) convexa cordata Hölzl — 69-73; P. (P.) convexa angusta $H \ddot{o} 1 z 1 - 69 - 73$; P. (P.) convexa costulata (Cossmann & Peyrot) - 69; P. (Batissa) gigas (Hofmann)-69-73; P. (B.) arndti (H $\ddot{0}$ l z l) -69-72; Dosina (Dosina) multilamella (Lamarck) — 69—73; Callista (Callista) splendida (Mérian in Deshayes) - 69,75; Pelecyora (Cordiopsis) westendorpi westendorpi (Nyst) - 72; Pe(C.) westendorpi transilvanica (Hofmann) -Pelecyora (Cordiopsis) westendorpi westen-69-73; 77; Corbula (Varicorbula) gibba Olivi-72, 75; C. (Caryocorbula) revoluta carinata D u j a r d i n - 69-74, 77; Panopea (Panopea) menardi Deshaves -69-70.

Gastropoda

Theodoxus (Vittoclithon) pictus (Férussac) — 69—75; Hydrobia (Hydrobia) elongata procerula Wenz—69; H. (H.) reinachi Boettger—69—73, 75—77; H. (H.) andreaei Boettger in Degrange-Touzin—69—74, 77; Pseudamnicola (Pseudamnicola) helicella (Braun in Sandberger)—70; Turritella ((Haustator) beyrichi Hofmann—70; Brotia (Tinnyea) escheri grossecostata (Klein)—

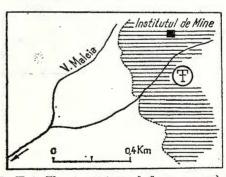
75; Pachychilus (Oxymelania) ex gr. tenuistriatum (Moisescu) — 69; Melanopsis (Lyrcaea) impressa hantkeni H ofmann -69-73; 75-76, 78; Melanoides falcicostatus Hofmann - 69-73; M. winkleri Mayer-Eymar - 69-78; Potamides (Potamides) lamarcki (Brongniart) -69-73, 75-77; P. (Ptychopotamides) quinquecinctum (Schaffer) - 69; P. (P.) papaveraceum (Basterot) - 69-76; Pirenella plicata plicata (Bruguière) — 69-77; P. plicata moldensis Schaffer — 70-77; P. plicata intermedia (Sandberger) - 73; P. plicata galeotti (Nyst) in Tzankov et Belmustakov - 70, 73; P. plicata trinodosa S c h a f f e r - 70-73; Tympanotonos margaritaceus (B r o c c h i) - 69-75, 77-78; T. margaritaceus calcaratum (Grateloup in Sandberger) - 69-75, 77; Calyptraea (Calyptraea) chinensis Linné-73; C. (C.) chinensis subelliptica S a c c o - 73; C. (C.) ex gr. striatella Nyst - 69-75, 77; Ampullinopsis crassatina crassatina (Lamarck) - 69-73; Sinum michaudi exclatrata S a c c o - 69-73; Euspira catena achatensis (Récluz) – 70; Dorsanum flurli (Gümbel) – 70, 74, 77; Hinia (Tritonella) pygmaea (Lamarck) - 69, 73; Planorbis (Coretus) ex gr. cornu Brongniart - 69, 73.

b) "Horizon" gréseux

Points fossilifères: 69 — Cimpa-Lonea; 71 — Dîlja—Livezeni; 72 — Aninoasa; 73 — Vulcan—Paroșeni (Pop, 1962; Maria Chivu et al. 1966 ²⁶; Moisescu, 1972 ²⁷, 1975b, 1976).

69. Cimpa—Lonea (fig. 38 d, col. E, c 1—c 8). Le point fossilifère est situé dans le versant gauche de la vallée du Ciortești, à environ 800 m

Fig. 59. — Gisement fossilière du point no 71., Horizon" gréseux de la vallée de la Maleia. Schéma avec l'emplacement du point fossili-fère (M. Pruteanu et al., 1966). Le point fossilifère d'après Maria Chivu et al., 1966.



en amont de son confluent avec le Jiul de Est. Il est cantonné dans un grès micacé jaunâtre-violacé. Les fossiles se présentent sous forme de moules ; les spécimens fréquents sont ceux de *Margaritifera inaequiradiata*.

71. Dîlja—Livezeni (fig. 59—60). Des points fossilifères dans "l'horizon" gréseux du secteur de Dîlja—Livezeni ont été signalés dans le versant gauche de la vallée de la Maleia, dans un ravin situé a environ

²⁶ Op. cit. point 14.

²⁷ Op. cit. point 15.

66

150 m au N du siège de l'Institut des Mines de Petroşani (fig. 59), autant que dans les vallées du Cirgăi (fig. 60a—b), du Ciurii (fig. 60c—f) et du Pîrăieni (fig. 60 g—m) entre Slătinioara et Sălătruc.

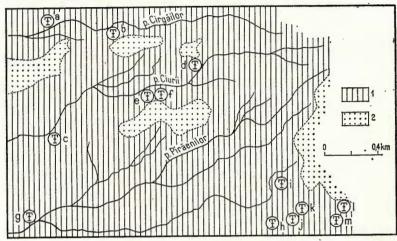


Fig. 60. — Gisements fossilifères du point no 71. "Horizon" gréseux entre les localités Slătinioara et Sălătruc. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—m, points fossilifères; 1, "horizon" gréseux; 2, dépôts de terrasse (M. Pruteanu et al., 1966). Les points fossilifères d'après Maria Chivu et al., 1966.

Les fossiles sont cantonées dans des grès de duretés variables et sont représentés par des planorbides, des broties et des margaritiferes en mauvais état de conservation.

72. Aninoasa (fig. 46c, 61a-b). Dans "l'horizon" gréseux de la vallée d'Aninoasa ont été signalés 3 points fossilifères dont l'un dans un

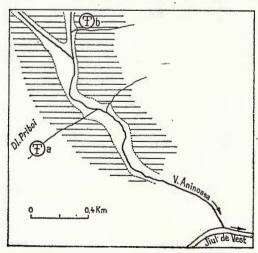
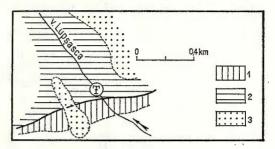


Fig. 61. — Gisements fossilifères du point no 72. "Horizon" gréseux de la vallée d'Aninoasa en aval du confluent avec la vallée du Piscu. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—b, points fossilifères (M. Pruteanu et al., 1966). Les points fossiliféres d'après Maria Chivu et al., 1966.

ravin située du côté droit de la vallée dominée par la colline de Priboi (fig. 61a), à environ 120 m en amont du lieu où il conflue avec la vallée d'Aninoasa, un autre dans un ravin situé du côté gauche de cette vallée, a environ 100 m en amont du lieu où il conflue avec cette vallée (fig. 61b) et

Fig. 62. — Gisement fossilifère du point no 73. "Horizon" gréseux de la vallée de la Lupşeasca. Schema avec l'emplacement du point fossilifère; 1, "horizon" basal; 2, "horizon" gréseux; 3, dépôts de terrasse. (M. Pruteanu et al., 1966). Le point fossilifères d'après Maria Chivu et al., 1966.



le troisième dans le versant droit de la vallée du Piscu, notamment dans le ruisseau d'Hînsu, quelque peu en aval du terril de la colline de Piscu

(fig. 46 c).

Les fossiles qui sont des margaritifères, des broties, des melanopsides et des planorbides sont cantonnés dans les grès. Les formes de *Margaritifera* et de *Planorbis* ont été rencontrées dans la vallée du Piscu et les spécimens de *Melanopsis* et de *Brotia* dans la vallée d'Aninoasa.

73. Vulcan-Paroșeni (fig. 62). L'occurrence située dans le secteur de Vulcan-Paroșeni est localisée dans la vallée de la Lupșeasca, dans le voisinage de la faille qui met en contact anormal "l'horizon" gréseux avec celui basal. On y a signalé des planorbides en mauvais état de conservation.

Bivalvia et gastropoda

Margaritifera inaequiradiata (Gümbel) — 69, 71—72; Brotia (Tinnyea) escheri grossecostata (Klein) — 72, 75; Melanopsis (Lyrcaea) impressa hantkeni Hofmann — 72; Planorbis (Coretus) cornu (Brongniart) — 69, 72—73.

Aquitanien basal (= Egérien terminal). "Horizon" productif supérieur (= couches inférieures de Sălătruc-Răileanu et al., 1960). Point fossilifère: 79 — vallée du Sălătruc (Răileanu, 1955 a, 1955 b; Răileanu et al., 1960; Pop, 1962; Răileanu, Victoria Negules cu, 1964; Maria Chivu et al., 1966²⁸; Moises cu, 1972²⁹, 1975 b; Victoria Culda, 1972).

La vallée du Sălătruc est un véritable musée paléontologique naturel. Elle abrite nombre de points fossilifères à mollusques qui constituent de réelles lumachelles. Les associations malacologiques y présentent un caractère saumâtre et comportent un nombre restreint de genres et d'es-

²⁸ Op. cit. point 14.

²⁹ Op. cit. point 15.

pèces, mais de nombreux individus en état de conservation relativement bon. Les fossiles sont cantonnés dans des marnes, des marnes sableuses, des sables faiblement cimentés, des grès, des grès grossiers, des marno-argiles autant que dans des schistes marno-argileux dysodiliformes. Bon nombre d'occurrences ont été mises en évidence par différents chercheurs, et par

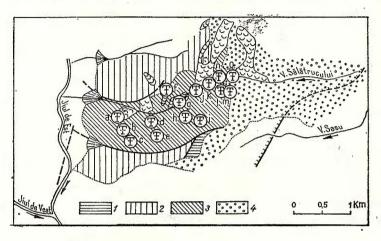


Fig. 63. — Gisements fossilifères des points no 79-80., Horizon" productif supérieur de la vallée du Sălătruc. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a-i, points fossilifères des couches inférieures de Sălătruc; j-o, points fossilifères des couches moyennes de Sălătruc; 1, "horizon" basal; 2, "horizon" gréseux; 3, "horizon" productif supérieur; 4, graviers de Sălătruc.

moi-même le long du lit mineur de la vallée du Sălătruc, respectivement de la vallée de Berăina Mare, des affluents de gauche de celle-là (vallée de la Chicioara), autant que de ceux de droite (ruisseaux : de Berăina Mică, du Ciotinii, de la Mărculeasa et de la Zănoaga). Dans la fig. 63 a—i nous n'avons pas consigné ces affluents; cependant leur direction est marquée par l'orientation des points fossilifères.

Dans l'association malacologique de la vallée du Sălătruc prédominent les formes de *Pirenella*, de *Tympanotonos*, *Melanopsis*, *Polymesoda*, *Mytilus* et *Crassostrea*.

Bivalvia

Mytilus (Mytilus) aquitanicus Mayer, Ostrea (Ostrea) edulis lamellosa Brocchi, Crassostrea (Crassostrea) cyathula (Lamarck), C. (C.) gryphoides (Schlotheim), Tellina (Peronaea) aquitanica minor Roth, Congeria basteroti (Deshayes in Lamarck), C. tenuissima Moisescu, Polymesoda (Pseudocyrena) convexa (Brongniart), P. (P.) convexa brongniarti (Basterot).

Gastropoda

Nerita (Theliostyla) plutonis (Basterot), Theodoxus (Vittoclithon) pictus (Férussac), Hydrobia (Hydrobia) reinachi Boettger, H. (H.) andreaei Boettger in Degrange-Touzin, Brotia (Tinnyea) escheri grossecostata (Klein), Melanopsis aquensis Grateloup, M. (Lyrcaea) impressa hantkeni Hofmann, Pirenella plicata plicata (Bruguière), Tympanotonos margaritaceus (Brocchi), T. margaritaceus calcaratum (Grateloup in Sandberger), T. margaritaceus moniliforme (Grateloup in Sandberger), T. margaritaceus nonndorfensis (Sacco), Calyptraea (Calyptraea) chinensis Linné.

Aquitanien (= Eggenburgien partim). Couches moyennes de Sălătruc — Răileanu et al., 1960 (= "horizon" à Arca fichteli, "horizon" à Chlamys gigas, "horizon" à Pholadomya et "horizon" à Fusus burdigalensis — Victoria Culda, 1972).

Points fossilifères: 80 — vallée du Sălătruc (Răileanu, 1955 a; 1955 b; Răileanu et al., 1960; Pop, 1962; Răileanu & Victoria Negulescu, 1964; Maria Chivu et al., 1966³⁰; Victoria Culda, 1972, 1975).

Les dépôts gréseux et sableux qui se laissent voir dans le cours moyen de la vallée du Sălătruc, dans les environs des graviers de Sălătruc, reviennent, en tenant compte de la faune de mollusques, à l'Aquitanien (Eggenburgien partim) (fig. 63 j-0). Ces faunes qui comportent des formes de Chlamys gigas, Arca fichteli, Glycymeris, Laseina, Cardium, Mactra, Solenocurtus, Diloma etc. présentent un caractère nettement marin. Ces exemplaires se détachent difficilement de la roche et sont en mauvais état de conservation.

Bivalvia

Nucula (Nucula) laevigata Sowerby, N. (N.) notabilis virgata Hölzl, Nuculana (Saccella) gümbeli (Hölzl), N. (S.) mayeri (Gümbel), Arca (Anadara) diluvii Lamarck, A. (Anadara) diluvii pertransversa Sacco, A. (Anadara) fichteli Deshayes, A. (Anadara) fichteli planata Schaffer, A. (Anadara) fichteli elongatior Sacco, A. (Anadara) moltensis Mayer, A. (Anadara) girondica (Mayer), Scapharca (Cunearca) intermedia (Hölzl), Limopsis (Pectunculina) cf. capsula (Cossmann), Glycymeris (Glycymeris) fichteli (Deshayes), G. (G.) pilosus deshayesi Mayer, Limarca aff. anomala (Eichwald), Mytilus (Mytilus) aquitanicus Mayer, Musculus philippi (Mayer in Wolff), M. interstriatus Gümbel, Modiolus (Modiolus) exbrocchi (Sacco), Atrina pectinata brocchi (d'Orbigny), A. pectinata vindobonensis (Sacco), Chlamys scabrella (Lamarck), C. (Argopecten) ef. submalvinae (Blanckenhorn), C. (Macrochlamys) cf. solarium

³⁰ Op. cit. point 14.



(Lamarck), C. (M.) gigas (Schlotheim), Ostrea (Ostrea) edulis lamellosa Brocchi, O. (O.) digitalina Dubois, Crassostrea (Crassostrea) cyathula (L a m a r c k), Parvilucina (Microloripes) dentata (D e f r a n c e), Saxolucina (Plastomiltha) multilamellata (Deshayes), Divalinga (Divalinga) ornata (Agassiz), Diplodonta (Diplodonta) rotundata (Montagu), Erycina (Hemilepton) fallax Cossmann, Laseina burdigalensis (Cossmann), L. minor (Hölzl), L. neuvillei (Cossmann & Peyrot, Astarte mayeri Cossmann, Cardium moeschanum Mayer, C. paucicostatum Sowerby, C. (Bucardium) hians recta Dollfus, Cotter & Gomes, Acanthocardia (Acanthocardia) praeaculeata (Hölzl), A. (A.)) cf. michelotti (Mayer), Trachycardium (Dallocardia) cf. multicostatum (Brocchi), Laevicardium (Laevicardium) kübecki (Hauer), L. (L.) johanna Hölzl, Cerastoderma edule commune (Mayer), Mactra (Eomactra) basteroti Mayer, M. (Barymactra) cf. bucklandi Defrance, Lutraria (Lutraria) sanna Basterot, L. (L.) aff. latissima Deshayes, Ensis rollei Hörnes, Tellina (Moerella) donacina Linné, T. (Peronaea) aquitanica Mayer, T. (P.) aquitanica minor Roth, T. (P.) benedeni nysti (Deshayes), T. (P.) benedeni pseudofallax Hölzl, T. (P.) planata Linné, T. (P.) planata lamellosa Dollfus, Berkeley-Cotter & Gomes, T. (Peronodia) bipartita (Basterot), T. (P.) nitida Poli, T. (P.) sacyi parva (Hölzl), T. (Serratina) serrata Rénier, T. (S.) serrata tauroprotensa Sacco, T. (Tellinella) lacunosa Chemnitz, T. (T.) lacunosa tumida Broc-(Linné), Gari (Azor) antiquatus miocenica Gastrana fragilis (Cossmann & Peyrot), Solenocurtus basteroti Desmoulins, S. antiquatus vindobonensis Meznerics, Glossus (Glossus) subtrans-(d'Orbigny), Dosina (Dosina) burdigalensis Mayer, (D.) multilamella (Lamarck), Meretrix gigas Lamarck, Pelecyora (Cordiopsis) westendorpi (Nyst), Pitar (Pitar) lamarcki (Agassiz), Callista (Chionella) lilacinoides (Schaffer), C. (Costacallista) erycina erycinoides (Lamarck), Dosinia (Pectunculus) exoleta (Linné), Corbula (Corbula) basteroti Deshayes, C. (C.) turonica Cossmann, C. (Varicorbula) gibba Olivi, Panopea (Panopea) menardi Deshayes, Pholadomya rostrata Schaffer, P. rectidorsata Hörnes, Cyathodonta (Cyathodonta) ventricosa Philippi, C. (C.) cf. eggenburgensis Schaffer, C. (C.) pubescens (Pulteney).

Gastropoda

Diloma (Oxystele) amedei (Brongniart), D. (O.) orientalis (Cossmann & Peyrot), Turritella (Haustator) beyrichi Hofmann, T. (H.) turris Basterot, T. (H.) eryna rotundata Schaffer, T. (H.) vermicularis Brocchi, T. (H.) vermicularis tricincta Schaffer, T. (H.) vermicularis lineolatocincta Schaffer, T. (H.) subangulata Brocchi, T. (H.) terebralis percingulellata Sacco, Melanopsis aquensis Grateloup, M. (Lyrcaea) impressa hantkeni Hofmann, Pirenella plicata plicata (Bruguière), Tympanotonos margaritaceus

(Brocchi), Calyptraea (Calyptraea) chinensis Linné, C. (Crucibulum) deforme Lamarck, Euspira helicina Brocchi, Natica (Natica) millepunctata Lamarck, N. (N.) burdigalensis Mayer, Sinum michaudi exclatratus (Sacco), Ficus (Ficus) conditus (Brongniart), Ficopsis burdigalensis (Sowerby), Phos polygonum (Brocchi), Dorsanum baccatum (Basterot), D. haueri scalata (Schaffer), Cyllene (Cyllenina) ancilariaeformis (Grateloup), Sphaeronassa mutabilis (Linné), S. dujardini (Deshayes), Hinia (Amyclina) turbinella (Brocchi), Fusus fasciatus Wolff, Euthriofusus (Euthriofusus) sus) burdigalensis (Defrance), E. (E.) grateloupi (Benoist in Cossmann), E. (E.) plicatus Peyrot, E. (E.) aff. peyrerensis Peyrot. Latirus (Pseudolatirus) bilineatus (Partsch) Hauer, L. (P.) aff. crassus (Sismondi), Clavatula (Clavatula) mariae persculpta (Schaffer), C. (Perrona) semimarginata (Lamarck), C. (P.) concatenata (Grateloup), C. (P.) vindobonensis (Partsch), Genota ramosa (Basterot), Terebra (Myurellina) neglecta Michelotti, Oliva (Strephona) dufresnei (Basterot), Tudicla rusticula (Basterot), Athleta ficulina (Lamarck), Turbonilla (Turbonilla) plicatula (Brocchi), Pyramidella (Pyramidella) plicosa Bronn, Acteon semistriatum Férussac, A. punctulatus Férussac, A. tornatilis Linné, Ringicula (Ringiculina) auriculata Ménard, R. (Ringiculina) auriculata longominor Sacco, R. (Ringiculina) buccinea Brocchi.

Scaphopoda

Dentalium novemcostatum Lamarck, D. vitreum Schröter.

IV. BASSIN DE HATEG

Aquitanien basal (= Egérien terminal). Complexe argilo-sableux gris-verdâtre à charbons. Points fossilifères: 81 — vallée de la Tisa (Baru); 82 — Rusești; 83 — Răchita (D r ă g h i n d ă et al., 1961³¹; Il i e s c u et al., 1972³².

81. Vallée de la Tisa (fig. 64 a—d). Dans la vallée de la Tisa les occurrences fossilifères sont nombreuses. Cependant nous n'avons mentionné que 4 des plus importantes. Elles sont situées dans le versant droit de cette vallée à environ 1,3 km en amont du confluent avec la vallée du Muncelu.

La faune de mollusques est cantonnée dans des marnes violacées schisteuses et dans des grès violacé-jaunâtre. Sont prédominantes les formes de *Polymesoda*, de *Crassostrea* et de *T. margaritaceus*. Les plus complètes successions de B à E (fig. 64) se trouvent dans les points c—d.

³¹ Arch. I.G.G., București.

³² Arch. I.G.G., București.

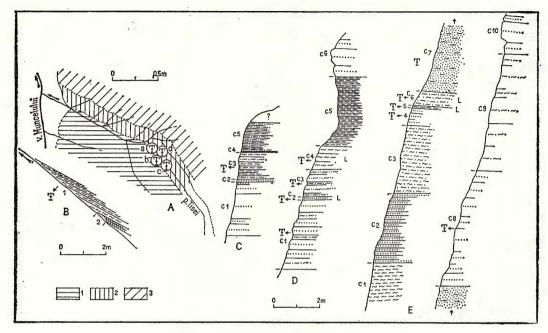


Fig. 64. — Gisements fossilifères du point no 81. Complexe argilo-sableux gris-verdâtre à charbons de la vallée de la Tisa. A, schéma avec l'emplacement des points fossilifères; B, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère du point a; C, colonne lithologique avec l'intercalation fossilifère du point b; D. colonne lithologique avec les intercalations fossilifères du point c; E, colonne lithologique avec les intercalations fossilifères du point d; a—d, points fossilifères; 1, complexe argilo-gréso-conglomératique rougeâtre avec des intercalations de calcaires d'eau douce; 2, complexe argilo-sableux gris-verdâtre à charbons; 3, complexe sablo-argileux à lentilles de conglomérats; c 1—c 5, couches de 1 à 5; c 1—c 6, couches de 1à 6; c 1—c 10, couches de 1 à 10; L, lumachelles.

Nous avons mis en évidence 4 intercalations fossilifères dans chaque succession (couches 1 à 4 dans la col. D et couches 4 à 8 dans la col. E).

- 82. Rusești (fig. 65 a—c). Dans la vallée du Rusești, affluent de droite de la vallée de la Răchita apparaissent 3 points fossilifères comportant des mollusques similaires à ceux de la vallée de la Tisa, cantonnés tout spécialement dans des marnes schisteuses. Deux de ces giséments (a et b) se trouvent près des ponts du chemin de fer qui réunit la ville de Petroșani à Hațeg, le troisième (c) est sur le cours supérieur de la vallée du Rusești.
- 83. Răchita (fig. 66 a—b). Les occurrences fossilifères de la vallée de la Răchita sont situées sur le cours moyen et supérieur de cette vallée, en aval (fig. 66 a) et en amont (fig. 66 b) de la localité de Răchita. La faune, en différents états de conservation, est cantonnée dans des marnoargiles autant que dans des grès.

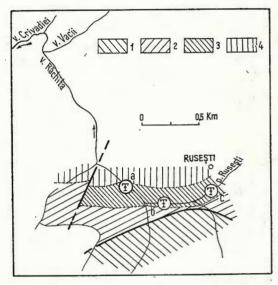
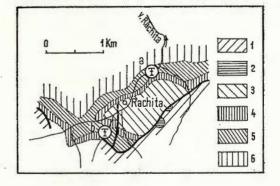


Fig. 65. — Gisements fossilifères du point no 82. Complexe argilo-sableux grisverdâtre à charbons à Rusești. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—c, points fossilifères; 1, formations cristallines; 2, complexe argilogréso-conglomératique rougeâtre avec des intercalations de calcaires d'eau douce; 3, complexe argilo-sableux grisverdâtre à charbons; 4, complexe sabloargileux à lentille de conglomérats.

Fig. 66. - Gisements fossilifères point no 83. Complexe argilo-sableux gri-verdâtre à charbons de la vallée de la Răchita. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a-b, points fossilifères; 1, formations cristallines; 2, dépôts calcaires jurassiques; 3, complexe argilo-gréso-conglomératique rougeâtre; 4, formation avec des calcaires d'eau douce; 5, complexe argilosableux gris-verdâtre à charbons; 6, complexe sablo-argileux à lentilles de conglomérats (d'après la carte géologique de la région de Valea Lupului - Peștera Bolii rédigée par Gh. Iliescu et Maria Iliescu, 1972). Les points fossilifères d'après Eugenia Mărgărit (communication orale).



Bivalvia

Mytilus (Mytilus) aquitanicus Mayer-Eymar — 83; Crassostrea (Crassostrea) cyathula (Lamarck) — 81; C. (C.) gryphoides aginensis (Tournouër) — 81—83; C. (C.) crassissima (Lamarck) — 81—83; Loripes dujardini (Deshayes) — 81—83; Saxolucina (Plastomiltha) multilamellata (Deshayes) — 81—83; Diplodonta (Diplodonta) rotundata (Montagu) — 81—83; Gari (Gobraeus) protractus (Matagu)



yer-Eymar) -81-83; G. (G.) aff. angustus Hölzl -81-83; G. (G.) aquitanicus (Mayer-Eymar) -83; G. (G.) difficilis Hölzl-83; Congeria basteroti (Deshayes in Lamarck) -81-83; Polymesoda (Pseudocyrena) convexa (Brongniart) -81-83; P. (P.) convexa aff. percostata Hölzl -81-83; P. (P.) convexa, allongée" (Cossmann & Peyrot) -81-83; Corbula (Varicorbula) gibba Olivi -82; C. (Caryocorbula) revoluta carinata Dujardin -81-83.

Gastropoda

Theodoxus (Theodoxus) trifasciatus Grateloup — 82; T. (Vittoclithon) pictus Férussac — 81—83; T. (Calvertia) grateloupianus Férussac — 81—83; Hydrobia (Hydrobia) elongata procerula Wenz—81—83; H. (H.) reinachi Boettger—81—83; Stenothyra pupa (Nyst)—83; Melanopsis (Lyrcaea) impressa hantkeni Hofmann—81—83; Melanoides winkleri Mayer-Eymar—82; Turritella (Haustator) turris Basterot—81; T. (H.) venus d'Orbigny—81—83; T. (H.) vermicularis (Brocchi)—81—83; Pirenella plicata plicata (Bruguière)—81—83; Tympanotonos margaritaceus margaritaceus (Brocchi)—81—83; T. margaritaceus calcaratum (Grateloup in Sandberger)—81—83; T. margaritaceus moniliforme (Grateloup in Sandberger)—81—83; Euspira catena achatensis (Récluz)—81—83; Bullia (Dorsanum) ancillariaeformis (Grateloup)—82.

Scaphopoda

Dentalium novemostatum Lamarck — 81-83; D. sexangulum 8 chröter - 81-83.

V. DÉPRESSION GÉTIQUE (SECTEUR CĂLIMĂNEȘTI-OLĂNEȘTI-GOVORA)

Chattien — Aquitanien basal (= Egérien terminal). a) "Horizon" inférieur marneux. Point fossilifère: 84 — vallée de la Muereasca (Hristes cu, 1944; Dragos, 1953; Motas, 1954, 1959; Popes cu, 1954, 1959; Motas, Moises cu, 1975; Popes cu et al., 1973)³³.

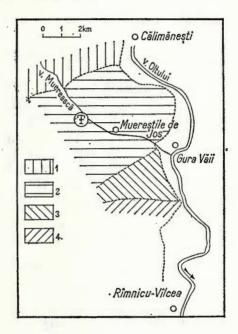
Dans la vallée de la Muereasca (fig. 67) se trouvent plusieurs points fossilifères, tout spécialemet dans "l'horizon" moyen, conglomératique sableux. Le plus intéressant de ces gisements fossilifères est celui de "l'horizon" inférieur marneux, découvert par Hristescu en 1944. Les fossiles sont cantonnés dans une succession de marnes sableuses et sont en différents états de conservation. Prédominent les formes de Turritella. "L'horizon" moyen comporte souvent des nanomollusques, difficile à identifier.

³³ Arch. I.G.G., București.

Bivalvia

Glycymeris (Glycymeris) obovatus (Lamarck), G. (G.) crassus (Philippi), G. (G.) acuminatus (Deshayes), Axinactis ex gr. angustitatus obliteratus (Deshayes in Sandberger), Cardium (?Trachycardium) egerense Roth, Glossus (Glossus) cyprinoides (Braun), Cyclocardia (Cyclocardia) kickxii (Nyst in Westendorp), Paraarctica problematica Motas & Moisescu.

Fig. 67. — Gisement fossilifère du point no 84., Horizon' inférieur marneux de la vallée de la Muereasca. Schéma avec l'emplacement du point fossilifère; 1, "horizon' conglomératique; 2, "horizon' inférieur marneux; 3, "horizon' conglomératique-sableux; 4, dépôts burdigaliens (Gr. Popescu, 1954, 1959)



Gastropoda

Turritella (Haustator) venus d'Orbigny, T. (H.) venus margarethae Gaal, Aporrhais (Aporrhais) callosus (Roth), Drepanocheilus speciosus (Schlotheim), Euspira catena achatensis (Récluz), Natica (Natica) millepunctata aff. tigrina Defrance, Ficopsis burdigalensis (Sowerby), Typhys (Lyrotyphys) cuniculosus (Nyst), T. (Cyphonochelus) fistulosus schlotheimi (Beyrich), Nassa (Hima) notterbecki (Hörnes & Auinger), Hinia (Tritonella) bugellensis (Bellardi), Volutilithes (Volutilithes) appenninicus (Michelotti), Turricula (Surcula) praeconsobrina Motaș & Moisescu, T. (S.) anomala (Bellardi), T. (S.) regularis (Koninck), Turris (Fusiturris) duchasteli (Nyst), Epalxis (Bathytoma) cataphracta (Brocchi).



Scaphopoda

Dentalium kickxii Nyst, D. seminudum Nyst, D. sandbergeri Bosquet, D. entalis Linné, D. bouei Deshayes, D. badense Partsch.

b) "Horizon" moyen conglomératique-sableux

Bivalvia et gastropoda

Polymesoda (Pseudocyrena) convexa (Brongniart), Tympanotonos margaritaceus margaritaceus (Brocchi), Pirenella plicata plicata (Bruguière).

VI. UNITÉ DES PLIS MARGINAUX

Demi-fenêtre de Bistrița

Aquitanien supérieur — Burdigalien inférieur. Point fossilifère : 85 — Viisoara (vallée de la Bistrița) (Filimon, Marinescu, 1960).

A une distance d'un km du pont qui enjambe la vallée de la Bistrița à Viișoara (environ 8 km à l'W de la ville de Piatra Neamț), Filimon & Marines cu ont recontré un spécimen d'Ostreea granensis Font a nne s dans le ciment d'un banc de conglomérats épais de 1,5 m, constitué d'éléments de schistes verts. Le spécimen, en état de conservation relativement bon, a permis une identification précise autant que l'appréciation de l'âge des conglomérats de Viișoara.

VII. AVANT-FOSSE PRÉCARPATIQUE

Région de Cornu — Schiulești

Aquitanien (= Eggenburgien partim). Couches de Cornu. Points fossilifères: 86 — Schiulești; 87 — Valea Mare; 88 — Valea lui Sărăcilă (Elena Popa, 1960; Alina Ancușa Popovici, 1971).

(Elena Popa, 1960; Alina Ancuşa Popovici, 1971). 86-87. Schiuleşti et Valea Mare (fig. 68 a-b). Les occurrences sont localisées dans le versant droit de la vallée de la Crasna (fig. 68 a) au droit de la commune de Schiuleşti, autant que dans le versant gauche de Valea Mare (fig. 68 b) à environ 1,7 km NE de la localité susmentionnée.

Les faunes, en état de conservation relativement mauvais, sont cantonnées dans des grès glauconieux. Prédominent les formes de Chlamys

et de Pecten.

88. Valea lui Sărăcilă (fig. 69 a—h). Dans les couches de Cornu de Valea lui Sărăcilă, Alin a Popovici (1971) a mis en évidence une série de points fossilifères, cantonnés tout spécialement dans "l'horizon" inférieur (fig. 69 a—g).

La faune, dont les éléments prédominants sont les formes de Chlamys et de Pecten est cantonnée dans des dépôts gréseux, brecheux. Les points fossilifères apparaissent dans les deux versants de Valea lui Sărăcilă, à

environ 800 m en amont du confluent avec la vallée de la Prahova. Le gisement fossilifère de la fig. 69 a est localisé dans un ravin du versant gauche de la Prahova, à 80-100 m en amont du confluent avec cette vallée.

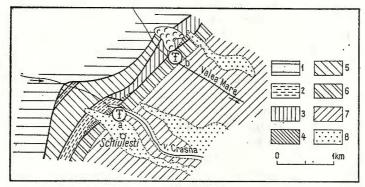


Fig. 68. — Gisements fossilifères des points no 86 et 87. Couches de Cornu à Schiulești et Valea Mare. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—b, points fossilifères; 1, flysch curbicortical à grès massifs; 2, argiles rougeâtres et verdâtres (à sables) (brèche de Slonu); 3, faciès de Şotrile; 4, faciès de Tarcău; 5, faciès de Fusaru; 6, couches de Cornu; 7, conglomérats de Brebu; 8, dépôts de terrasse (d'après la carte géologique au 1:100.000° feuille Cîmpina rédigée par Gr. Popescu).

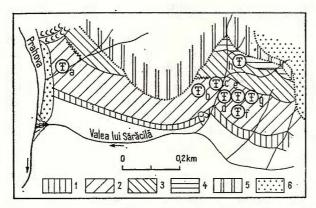


Fig. 69. — Gisements fossilifères du point no 88. Couches de Cornu de Valea lui Sărăcilă. Schéma avec l'emplacement des points fossilifères; a—h, points fossilifères; 1, "horizon" des gypses inférieurs (niveau argileux supérieur); 2, couches de Cornu ("horizon" inférieur gréseux-brécheux-marneux); 3, couches de Cornu ("horizon" moyen argilo-marno sableux); 4, couches de Cornu ("horizon" supérieur marno-argilo-gréseux-brécheux); 5, conglomérats de Brebu; 6, dépôts de terrasse (d'après la carte géologique de la région de Valea lui Sărăcilă rédigée par Alina Popovici, 1971).

Bivalvia

Pecten (Pecten) hornensis Depéret & Roman — 86-87; P. (P.) cf. beudanti Basterot — 86-87; P. (P.) pseudobeudanti Depéret & Roman — 86, 88; P. (P.) pseudobeudanti rotundata Schaffer — 87; Chlamys scabrella (Lamarck) — 88; Chlamys aff. gentoni Fontannes — 88; C. aff. justiana Fontannes — 88; C. aff. costai Fontannes — 88; C. cf. varia (Linné) — 88; C. (Aequipecten) cf. malvinae Dubois — 88; C. (A.) cf. flabelloides Schaffer — 88; C. (A.) macrotis (Sowerby in Smith) — 88; C. (A.) opercularis (Linné) — 88; C. (A.) opercularis miotransversus Schaffer — 88; Ostrea ((Ostrea) edulis lamellosa Brocchi — 88; Loripes (Loripes) lacteus dujardini (Deshayes) — 88; Lutraria aff. sanna major Schaffer — 87; Dosina (Dosina) cf. multilamella (Lamarck) — 88; Callista aff. exintermedia Sacco — 86; C. (Macrocallista) aff. chione (Linné) — 87.

Gastropoda

Ficus (Ficus) conditus (Brongniart) - 86.

En ce qui concerne les faunes de mollusques du Chattien-Burdigalien présentées ci-dessus nous allons faire quelques remarques, notamment:

a) Tout comme dans le cas des mollusques oligocènes issus de ceux éocènes, les faunes miocènes ont évolué graduellement de celles oligocènes. Il y a des cas, comme par exemple dans le NW de la Transylvanie, où les faunes de l'Egérien terminal se distinguent assez nettement des formes de l'Eggenburgien. Ainsi les faunes des couches de Coruş sont de beaucoup plus abondantes et variées en genres et espèces que les faunes des couches de Dealu Cotului, bien que les unes autant que les autres reviennent à la même unité chronostratigraphique, notamment à l'Aquitanien. Il s'agit d'une conséquence directe du caractère plus marin des faunes de type Coruş par rapport au caractère quelque peu plus saumâtre de celles des couches de Dealu Cotului.

Dans la dépression de Petroşani (vallée du Sălătruc) la formation qui supporte les couches moyennes de Sălătruc, présentant un caractère évident marin, comporte plusieurs éléments communs avec ceux des couches moyennes de Sălătruc, qu'avec ceux des couches sous-jacentes. Aussi la différence entre ces deux associations de faune est-elle sensiblement attenuée c'est-à-dire entre l'association de type Coruş (celles des couches moyennes de Sălătruc) et l'association de type Dealu Cotului (celle des couches inférieures de Sălătruc).

TABLEAU

Gisements fossilifères de l'intervalle stratigraphique du Chattien - Burdigalien de Roumanie

Unités chrono- stratigraphiques		Nord — Ouest de la Transylvanie (Régions : Cluj — Huedin — Hida et Jibou — Ileanda — Poiana Blenchii)			Région Brădet (Perșani)	Bassin de Sylvanie	Bassin de Petroșani		Bassin de Hațeg	Dépression Gétique	Démi-fenètre de la vallée de Bistrița	
LANGHIE		Couches de Cimple										
BURDIGALIEN		Couches de Hida	60 — Hida (Dealul Gras); Hida (Dealul Corda); 62 — Chechiş (Valea Lungă).								85 — Viișoa- ra	
·		Couches de Chechiș	49 — Şoimeni; 50 — Hida (Valea Dragului); 51 — Sînpetru (Valea Sînpetrului); 52 — Baica (Valea Băicuței); 53 — Raciș (Valea Jernăului); 54 — Gălpiia (Valea Gălpiia et valea Sorților); 55 — Bălan (Valea Pătrii); 56 — Chechiș (Valea Chiriacului); 57 — Gîlgău (Valea Gîlgăuțului); 58 — Briglez (La Poieni); 59 — Valea Loznei.		a Brădetulul șani	67 — En route entre Breb et Mirșid, à l'est de Zalău et dans la vallée d'Ortelec à Strimtura: 68 — Valea Blidăroaia						Cornu ti; 87 – Valea
		Couches de Coruș	44 — Coruș — Coasta cea Mare; 45 — Dealul Daiu; 46 — Hida — Baica; 47 — Tihău — Gilgău Almașului — Briglez (Dealul Cornul Corbilor, Valea Linii, Valea Drojdiei, dealul Poleni, Valea Teștiorii); 48 — Cristolțel.			64 - Valea Rogoazelor; 65 - Dans le versant de la colline de Frumușelu; 66 - Valea Lupului		80 — Valea Sălătrucului				Couches de Cor 86 — Schiulești; Mare; 88 — Valea
		Couches de Dealu Cotului	27 — Dealul Țifra (Mihălești); 28 — Dealul Daiu (Topa); 29 — Sincraiu Almașului; 30 — Valea Niejului (Zimbor); 31 — Dealul Cotului (entre Sinmihai et Hida).	39 — Romita et Românași			"Horizon" productif supé rieur (= couches inférieu- res de Sălătruc)	Sălătrucului 82 -	81 — ValeaTisei; 82 — Rusești; 83 — Răchita			
		Couches de Sîncraiu Almașului		de Buzaş	1)		"Horizon" gréseux			84 — Valea Muereasca		
EGÉRIEN	-	Couches de Cubleșu	19 — Mihăiești; 20 — Valea Şardului; 21 — Valea Cubleșului; 22 — Valea Sincraiului (Piriul Petrii); 23 — Sutoru; 24 — Valea Dolului; 25 — Valea Sănței (Zimbor); 26 — Valea Horsului (Zimbor).	(Dealul Cornu Borzii); 35 - Gilgău 3			.,Horizon" productif infé rieur	; 70 – Petrila; 72 – Aninoasa; 1; 74 – Lupeni; – Uricani; Cimpu lui Neag				
CHAT	(BORM	Couches de Cuzăplac	16 — Valea Corneștilor (Pîrîul Ursului); 17 — Tămașa; 18 — Valea Cubleșului.	32 — Jac (Valea Iezerului).	ış – Iles lenchii – a Lozno			69 - Cimpa - Lonea; 71 - Dilja-Livezeni; 73 - Vulcan-Paroșeni; 75 - Bărbăteni; 76 - 77 - Hobiceni; 78 - C				
		Couches de Cetate	9 — Dealul Cetate (Cluj-Napoca); 10 — Valea Berecoaia (Mera); 11 — Sinpaul — Şardu; 12 — Corneşti; 13 — Almaşu; 14 — Valea Minişului (Singeorgiu de Meses); 15 — Bozna.	1 04 d	43 – Valea							
		Couches de Dîncu- Tămașa	1 — Dealul Cetate (Cluj-Napoca); 2 — Valea Berecoaia (Mera); 3 — Sinpaul; 4 — Dincu; 5 — Tămașa; 6 — Arghișu; 7 — Almașu; 8 — Ruginoasa.									
		Couches de Dîmbu Trifului										



De ce que nous venons de présenter ci-dessus il s'ensuit que par endroits on peut faire une distinction nette entre l'Aquitanien en tant que partie terminale du superétage de l'Egérien et l'Aquitanien du niveau de l'Eggenburgien. Une telle distinction nous l'avons justement faite dans la présente étude. Par ailleurs l'Aquitanien en tant que partie terminale de l'Egérien n'est que l'Aquitanien tout à fait basal, alors que l'Aquitanien du niveau de l'Eggenburgien comporte tout le reste de l'Aquitanien.

b) Les faunes de mollusques du Burdigalien comportent à leur tour nombre d'éléments de l'Aquitanien. Il y a des cas où entre les faunes aquitaniennes et celles burdigaliennes on ne saurait faire de distinction nette. Les dépôts qui renferment de pareilles faunes ont été attribué à l'étage du Girondien.

En Transylvanie les faunes de mollusques des couches de Chechis, comportent une multitude de formes aquitaniennes, des plus représentatives, et aussi des formes burdigaliennes; pour cause elles ont été rapportées à l'Aquitanien — Burdigalien.

Des dépôts où à partir des faunes on ne saurait tracer de limite entre l'Aquitanien et le Burdigalien sont aussi ceux du bassin de Sylvanie et ceux de Brădet-Perşani (voir tab. et fig. 70—71).

Les faunes de mollusques des couches de Hida présentent un cachet de faunes burdigaliennes, qui laissent déjà saisir de nouveaux éléments du Langhien.

c) Le critérium à partir duquel ont été séparées les faunes aquitaniennes, de type égérien terminal, des faunes chattiennes est l'existence de quelques formes de mollusques (Crassostrea gryphoides aginensis, C. gingensis, etc.) qui n'apparaissent jamais dans des dépôts chattiens. A ces formes s'ajoutent évidement une série d'espèces qui font leur apparition au sein des faunes chattiennes.

En conséquence il y a en Roumanie des situations où à partir des faunes de mollusques on peut délimiter ou non les unités chronostratigraphiques susmentionnées. Par exemple les faunes de l'Aquitanien basal se distinguent difficilement de celles du Chattien. En ce cas c'est l'utilisation de la dénomination d'Egérien qui est plus adéquate. On peut donner comme exemple les faunes de la succession des couches de Dîncu-Tămașa — couches de Dealu Cotului, les faunes des couches de Valea Almașului autant que les faunes des couches de Buzaș (NW de la Transylvanie). Cependant tenant compte du critérium faunique susmentionné à partir duquel ou à fait des séparations, nous avons attribué les successions en question au Chattien, excepté leurs parties terminales qui reviennent à l'Aquitanien basal.

D'autre part, on sépare avec plus d'aisance les faunes de l'Aquitanien basal de celles du reste de l'Aquitanien. C'est le cas des faunes aquitaniennes basales du NW de la Transylvanie et de celles de la vallée du Sălătruc.



79

Les faunes aquitaniennes (= eggenburgiennes partim) s'individualisent assez nettement au niveau des couches de Corus, des couches

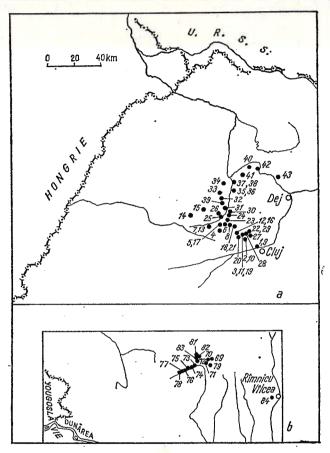


Fig. 70. — Répartition des faunes de mollusques au niveau : a) du Chattien — points fossilifères : 1-26, 32-38; du Chattien-Aquitanien basal (= Egérien terminal) — points fossilifères : 40-43, et de l'Aquitanien basal (= Egérien terminal) — points fossilifères : 27-31, 39 (Nord-ouest du bassin de Transylvanie); b) du Chattien — points fossilifères : 69-78; du Chattien-Aquitanien basal (= Egérien terminal) — points fossilifères : 84, et de l'Aquitanien basal (= Egérien terminal) — points fossilifères : 79, 81-83 [bassin de Petroşani, dépression gétique (secteur Călimănești-Olănești-Govora) et bassin de Hațeg].

moyennes de Sălătruc autant que des couches de Cornu. Plus haut dans l'échelle stratigraphique on ne peut plus séparer pareilles faunes, car elles sont en liaison étroite avec les faunes immédiatement surjacentes,

c'est-à-dire avec celles burdigaliennes. En pareille situation on peut utiliser la dénomination de faune girondienne; c'est le cas des faunes des couches de Chechis et de quelques faunes du bassin de Sylvanie.

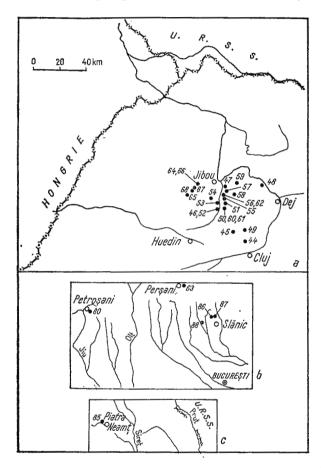


Fig. 71. — Répartition des faunes de mollusques au niveau: a) de l'Aquitanien basal (= Egérien terminal) — de l'Aquitanien (= Eggenburgien partim) — points fossilifères: 64—66; de l'Aquitanien (= Eggenburgien partim) — points fossilifères: 44—48, 67—68; de l'Aquitanien supérieur — Burdigalien inférieur — points fossilifères: 49—59, et du Burdigalien moyen et supérieur — points fossilifères: 60—62 (bassin de Sylvanie, nord-ouest du bassin de Tranylvanie); b) de l'Aquitanien (= Eggenburgien partim) — points fossilifères: 63, 80, 86—88 (région de Brădet — Perșani, bassin de Petroșani et région de Cornu-Schiulești); c) de l'Aquitanien supérieur-Burdigalien inférieur — points fossilifères: 85 (Viișoara — vallée de la Bistrița).

244

BIBLIOGRAPHIE

- Culda Victoria (1972) Noi contribuții privind depozitele burdigaliene din bazinul Petroșani (pîrîul Sălătruc). Anal. Univ. Buc., Geologie, anul XXI, București.
 - (1975) Sur l'horizon basal à faune marine du Miocène inférieur du bassin de Petroşani (ruisseau Sălătruc). Anal. Univ. Buc., anul XXIV, București.
- D u ş a A. (1961) Date geologice și paleontologice asupra Burdigalianului din regiunea Surduc, la sud de Someșul Mare. St. Univ. Babeș-Bolyai, ser. II, fasc. 1, geol.-geogr., Cluj.
- Dragoş V. (1953) Cercetări geologice asupra regiunii dintre riurile Topolog și Olt (comunicare preliminară). D.S. Inst. Geol., XXXVII (1949—1950), București.
- Filimon T., Marines cu Fl. (1960) Asupra prezenței speciei Ostrea granensis Font. în conglomeratele de la Viișoara (valea Bistriței). Com. Acad. R.P.R., X(VII), geol.—geogr., Bucuresti.
- Glibert M. (1960 a) Les Volutacea fossiles du Cénozoïque étranger. Mém. Inst. roy. sc. nat. de Belgique, II (61), Bruxelles.
 - (1960 b) Les Conacea fossiles du Cénozoïque étranger. Idem, II (64), Bruxelles.
 - (1962 a) Les Archaegastropoda fossiles du Cénozoïque étranger. Ibid., II (68), Bruxelles.
 - (1962 b) Les Mesogastropoda fossiles du Cénozoïque étranger. Ibid., II (69), Bruxelles.
 - (1962 c) Euthyneura et Pulmonata fossiles du Cénozoïque étranger. Ibid., II (70), Bruxelles.
 - (1963 a) Les Mesogastropoda fossiles du Cénozoïque étranger. Ibid., II (73), Bruxelles.
 - (1963 b) Les Muricaceae et Buccinaceae fossiles du Cénozoïque étranger. Ibid., II (74), Bruxelles.
- Hristescu E. (1944) Contributions à la connaissance du Paléogène supérieur de la Dépression Gétique (Départ. de Vîlcea). C.R. de séances Inst. Géol. Roum. XXVII (1938-1939), Bucarest.
- H o f m a n n K. (1879) Bericht über die im östlichen Theile des Szilägyer Comitates während der Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Specialaufnahmen. Földt. Közl., IX (5-6), Budapest.
 - (1887) Geologischen Notizen über die krystallinische Schieferinsel von Preluka und über das nördlich und südlich Anschliessende Tertiärland. Jahresb. d.k. ung. geol. Anst. f. 1885, Budapest.
- Koch A. (1900) Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile, II. Neogene Abtheilung, Budapest.
- M a t e e s c u Ş t. (1927) Date noi asupra structurii geologice a depresiunii Zalăului. Rev. muz. geol, min. Univ., II (1), Cluj.
- M é s z á r o s N. (1959) Cirenele din stratele de Cetate de la Cluj. St. Univ. Babes-Bolyai, ser. II (1), geol.-geogr., Cluj.
- Moisescu V. (1963) Contribuții la cunoașterea faunei de moluște oligocene din regiunea Ticu-Tămașa (Bazinul văii Almașului, nord-vestul Transilvaniei). St. și cerc. geol., VIII (2). Bucuresti.
 - (1964) O specie nouă de Congeria în depozitele Oligocenului superior din nord-vestul Transilvaniei. St. şi cerc. geol., geof., geogr., Seria geologie, IX (2), Bucureşti.
 - (1965) Contribuții la studiul faunei de gasteropode oligocene din orizontul marno-sistos fosilifer de la Sînpaul (nord-vestul Transilvaniei). St. și cerc. geol., geof., geogr., Seria geologie, X (1), București.

83

- , Popes cu Gh. (1967) Studiul stratigrafic al formațiunilor paleogene şi miocene din regiunea Chinteni-Baciu-Sînpaul (Nord-vestul Transilvaniei). St. şi cerc. geol., geof., geogr., Seria geologie, XII (1), București.
- (1968a) Asupra unui nivel cu Nuculana în stratele de Ticu superioare de pe valea Berecoaia-Mera (Nord-vestul Transilvaniei). St. și cerc. geol., geof., geogr., Seria geologie,. XIII (1), Bucuresti.
- (1968 b) Cercetări geologice în împrejurimile orașului Cluj. St. șt cerc. geol., geof., geogr., Seria geologie, XIII (2), București.
- (1968 c) Asupra unor forme de Naiadide terțiare în stratele de Ticu superioare din nordvestul Transilvaniei. St. și cerc. geol., geogr., Seria geologie, XIII (2), București.
- (1968 d) Sur une forme de Janschinella des Couches de Cetate du Bassin de Transylvanie. Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr. — Série de Géologie, XII (2), Bucarest.
- (1969 a) Sur quelques marnes à Hippeutis des Couches de Ticu supérieures du Bassin de la vallée d'Almaş (Nord-ouest de la Transylvanie). Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr., — Série de Géologie, XIII (1), Bucarest.
- (1969 b) Considérations sur quelques formes de Tympanotonos du Tertiaire du Bassin de Transylvanie. Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr., — Sérte de Géologte, XIII (2), Bucarest.
- (1970) Über die Egerstufe in Cluj-Hida Gebiet (Siebenbürgischen Becken) und ihre Korrelation mit verschiedenen Gebieten der Paratethys. Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr., — Série de Géologie, XIV (1), Bucarest.
- (1971) Forme de moluşte în stratele de Ticu superioare din nord-vestul Transilvaniei.
 St. şi cerc. geol., geof., geogr., Seria geologie, XVI (1), Bucureşti.
- (1972) Mollusques et échinides stampiens et égériens de la région de Cluj-Huedin-Românaşi (Nord-ouest de la Transylvanie). Inst. Geol., Mémoires XVI, Bucarest.
- (1975 a) Stratigrafia depozitelor paleogene şi miocen inferioare din regiunea Cluj-Huedin-Românaşi (NW-ul bazinului Transilvaniei). An. Inst. Geol. şi Geofiz., XLVII, Bucuresti.
- (1975 b) Faziostratotypus: Dîlja (forage 5410) et Lonea (Valea Deforului), Bassin de Petroşani (Das Kohlenbecken des Zsily (Schiel-Thales), Roumanie. In: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der Zentralen Paratethys, Bd. V, OM Egerien, Bratislava.
- (1976) Observații asupra regiunii Cimpa-Lonea (Bazinul Petroșani) cu descrierea unui profil de referință pentru Egerian. D.S. Inst. Geol. Geof. LXII (1974—1975), 4. Stratigrafie, București.
- Moore R. (1969a) Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. N. II, Mollusca 6, Bivalvia. Geol. Soc. of America a Univ. of Kansas Press, Lawrence, Kansas.
 - (1969 b) Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. N. II, Mollusca 6, Bivalvia. Idem, Lawrence, Kansas.
- Motaș I. C. (1954) Contribuții la cunoașterea faunei fosile de la V. Muereasca (Oltenia). D.S. Com. Geol., XXXVIII (1950-1951), București.
 - (1959) Contribution à la connaissance de la faune fosile de valea Muerească (Olténie).
 C.R. séances, XXXVII—XXXIX (1949—1952), Bucarest.
 - , Moisescu V. (1975) La faune de Mollusques tertiaires de la vallée de Muereasca (Dépression Gétique) et son importance biostratigraphique. D.S. Inst. Geol.—Geofiz., LXI (1973-1974), 3. Paleontologie, București.
- Pop Emil (1962) Cercetări geologice în partea de est a bazinului Petroșani. Lucr. șt. Inst. de Mine Petroșani, III, București.



- Popa Elena (1960) Asupra prezenței unor gresii glauconitice cu pecteni în stratele de Cornu din Valea Mare. St. și cerc. geol., V (2), București.
- Popes cu Gr. (1954) Cercetări geologice în regiunea Govora-Rîmnicu Vîlcea-Olănești (Depresiunea Getică). D.S. Com. Geol., XXXVIII (1950—1951), București.
 - (1959) Recherches géologiques dans la région Govora-Rîmnicu Vîlcea-Olăneşti (Dépression Gétique). C.R. séances, XXXVII—XXXIX (1949—1952), Bucarest.
- Popovici Ancus a Alina (1971) Contribution à la connaissance de la faune burdigaliene de Cornu (Valea Prahovei). Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr., — Série de Géologie, XV (1), Bucarest.
- Răileanu Gr. (1955 a) Cercetări geologice în regiunea Cîmpul lui Neag-Uricani și considerațiuni generale asupra bazinului Petroșani. D.S. Com. Geol., XXXIX (1951—1952), București.
 - (1955 b) Burdigalianul de pe pîrîul Sălătruc şi considerații generale asupra bazinului
 Petroşani. Rev. Univ. C. I. Parhon şi a Politehnicii Buc., 6-7, Bucureşti.
 - , Patrulius D., Mărgărit E., Chivu M., Dragu V. (1960) Corelarea molaselor cu antracoterii mari din Transilvania și bazinul Petroșani. St. și cerc. geol., V (2), București.
 - , N e g u l e s c u V, (1964) Studiul comparativ al faunei burdigaliene din bazinul Transilvaniei şi bazinul Petroşani. An. Com. Geol., XXXIV (1), Bucureşti.
- Rusu A. (1967) Studiul geologic al regiunii Moigrad (nord-vestul bazinului Transilvaniei).

 D.S. Com. Geol., LIII/1, București.
 - (1969) Sur la limite Oligocène/Miocène dans le bassin de Transylvanie. Rev. Roum. Géol.,
 Géophys., Géogr., Série de Géologie, XIII (2), Bucarest.
 - (1974) Stratigrafia depozitelor oligocene din regiunea Treznea-Hida-Poiana Blenchii
 (Nord-vestul Transilvaniei). Rezumatul tezei de doctorat, Bucuresti.
- Rusu A., Popescu B. (1975) Harta geologică sc. 1:50.000, foaia 29 b Jibou, București.
 - Popescu B., Moisescu V., Ignat V., Marinescu Fl., Popescu Agapia (1976) Harta geologică sc. 1:50.000, foaia 29 c Mezes, București.
 - (1976) Harta geologică sc. 1:50 000, foaia 30 a Ileanda, București.
 - , Popescu Gh. (1965) Contribuții la stratigrafia Miocenului inferior din nord-vestul bazinului Transilvaniei. St. și cerc. geol., geof., geogr., Seria geologie, X(2), București.
- Şuraru N. (1958) Contribuțiuni la cunoașterea macrofaunei stratelor de Hida. St. Univ. Babeș-Bolyai, III (5), ser. II (1), geol.—geogr., Cluj.
 - (1968) Contribuţie la cunoaşterea macrofaunei argilelor de Chechiş. St. Univ. Babeş-Bolyai, ser. geol., geogr., (2), Cluj.
 - (1969) Über eine vollmarine Fauna der Zimborer Schichten im unteren Becken des Almaş-Tales (I). St. Univ. Babeş-Bolyai, ser. geol.—geogr., (2), Cluj.
 - (1970 a) Über eine vollmarine Fauna der Zimborer Schichten im unteren Becken des Almaş-Tales (II). St. Univ. Babeş-Bolyai, ser. geol.-min., (2), Cluj.
 - (1970 b) Stratigrafia depozitelor terțiare din bazinul inferior al văii Almașului (NV Transilvaniei) cu privire specială asupra celor miocen-inferioare. Rezumatul tezei de doctorat. București.

- (1971 Asupra limitel Paleogen/Nogen în nord-vestul depresiunii Transilvaniei. Bul. Soc. şt. geol. din R.S.R., XIII, Bucureşti.
- Zotta Victoria (1965) Contribuții la stratigrafia Miocenului din sudul munților Perșani.

 D.S. Com. Geol. LI/4 Stratigrafie, București.

QUESTIONS

I. C. M o t a ş : Est-ce que les faunes de mollusques du Chattien-Burdigalien de Roumanie seraient-elles du type des couches à *Cyrena*? Il y a certaines différences chez nous en comparaison avec d'autres pays, par exemple un pourcentage plus élevé en éléments méditerranéens?

Réponse: Les faunes placées au niveau du Chattien sont de type Paratéthys, tandis que les faunes du niveau de l'Aquitanien et du Burdigalien abritent des éléments méditerranéens. C'est pourquoi dans notre datation chronostratigraphique des dépôts de l'Oligocène supérieur et du Miocène, nous avons employé l'échelle classique.

B. Popescu: Au commencement de votre activité vous avez employé l'échelle chronostratigraphique du Miocène méditerranéen, après quoi, tout en renonçant, vous avez adopté celle de la Paratèthys, en y encadrant toutes les associations de Mollusques de Transylvanie (Moisescu, 1975). Maintenant, vous renoncez aux étages de la Paratéthys et accordez aux associations présentées dans votre étude une valeur chronostratigraphique qui correspond très bien aux étages du Miocène méditerranéen. Que devons nous en comprendre? Que l'échelle chronostratigraphique de la Paratéthys ne peut pas être utilisée pour caractériser les associations de mollusques miocènes ou que les études tout récentes montrent que les associations en question ont une valeur chronostratigraphique sensiblement changée, qui les rendent rangeables dans l'échelle du Miocène méditerranéen? Donc, pour quel domaine y a-t-il des affinités dans l'intervalle Chattien-Burdigalien?

Réponse: Les faunes de mollusques, ainsi que tous les groupes d'organismes, ont été entraînées au cours du temps dans la marche de l'évolution des êtres vivants. Il n'y a donc rien d'étonnant que, à un certain niveau chronologique correspond une association bien déterminée. En conséquence ce ne sont pas les associations de mollusques à avoir des valeurs chronostratigraphiques changées, mais ce sont nos conceptions qui changent. L'emploi de l'échelle géochronologique régionale (de la Paratéthys) a été une phase dans les tentatives de corrélation avec les dépôts des aires avoisinées. A présent, que des corrélations ont été réalisées entre la Paratéthys et la Téthys, il nous semble inopportun de maintenir l'échelle chronostratigraphique locale.

A. Rusu: Que-ce que vous fait maintenir les couches de Cetate dans le Chattien, étant donné que la macrofaune n'encourage pas le rangement de cette unité lithostratigraphique dans le Rupélien et le Chattien? En échange, la corrélation qu'on peut faire (avec les couches d'Ileanda) marque sans équivoque leur âge rupélien.

Réponse: Les formes de mollusques saumâtres et d'eau douce: Unio wolffi, Vanderschaliea kolasii boeckhi, Cerastoderma aff. concamerata, Congeria basteroti, Polymesoda (Pseudocyrena) convexa maxima, P. (P.) convexa forme de passage à P. (P.) convexa brongniarti, Brotia (Tinnyea) escheri grossecostata cantonnées dans les couches de Dîncu-Tămașa et de Cetate sont rencontrées en différents bassins et régions de sédimentation, extérieurs au bassin de Transylvanie, uniquement dans des dépôts depuis le Chattien vers le haut. D'autre part, toutes les espèces de mollusques décrites des couches d'Ileanda se trouvent intégrallement aussi dans l'Oligocène supérieur. Nous sommes d'accord que les couches d'Ileanda sont corrélables avec les couches de Cetate. Nous considérons l'âge des couches d'Ileanda, partiellement ou en totalité, plus récent que le Rupélien.

Fl. Marinescu: 1. A votre avis l'Aquitanien peut être séparé, à partir des faunes de mollusques, en deux subdivisions: l'une représentant l'Egérien supérieur et l'autre l'Eggenburgien inférieur?

2. Quels sont les critères qui vous font encadrer les dépôts à Ostrea granensis de Viișoara à l'Aquitanien?

Réponse: 1. Selon la définition de la limite Oligocène/Miocène et notamment la limite Chattien/Aquitanien celle-ci doit être placée au moment de la première apparition de l'espèce Globigerinoides primordius. Dans l'aire carpatique, l'espèce-index pour tracer la limite Oligocène/Miocène apparaît au-dessous des faunes de type Coruş de l'Eggenburgien inférieur. Donc, la séquence miocène d'en dessous de l'Eggenburgien, à faunes différant de celles marines de type Coruş, a été encadrée par nous à l'Aquitanien — la partie inférieure, tandis que la partie supérieure reste un équivalent de l'Eggenburgien.

M. Micu: Quels arguments vous font placer les dépôts à Ostrea granensis Font. de Viișoara à l'Aquitanien, étant connu que les auteurs qui ont mentionné la présence de cette espèce ici ont daté les conglomérats comme burdigaliens? Il faut souligner que des recherches, récentes sur le contenu en nannoplancton des couches de Gura Şoimului surmontées en transgression à Viișoara par les conglomérats à Ostrea granensis, ont précisé que les couches de Gura Şoimului, considérées jusqu'à ces derniers temps oligocènes, renferment aussi la zone NN2 (à Sphenolithus belemnos), fait qui exclut dès le début l'âge aquitanien que vous avez accordé aux conglomérats de Viișoara.

Réponse: Le rangement des conglomérats de Viișoara à l'Aquitanien a été en quelque mesure forcé, faute de données paléontologique certaines. Il est connu qu'à présent est acceptée l'hypothèse selon laquelle les conglomérats de Viișoara sont des équivalents de ceux de Pietricica et de Brebu. Quoique la corrélation des niveau de conglomérats soit une oppération des plus difficiles, nous n'avons, du moins à présent, aucune raison de la rejeter. Dans ce cas, les conglomérats peuvent appartenir soit à l'Aquitanien supérieur, soit au Burdigalien inférieur. On ne peut pas prendre en considération les épaisseurs des dépôts. La présence de la zone NN2 (à Sphenolithus belemnos) pourrait constituer un argument pour attribuer les conglomérats de Viișoara au Burdigalien. Nous sommes d'avis que l'espèce Ostrea granensis ne peut pas indiquer, à elle seule, un âge précis, valable pour tous les domaines de sédimentation. Par conséquant, nous acceptons l'argument de M. M i c u et nous allons faire la rectification de rigueur. Nous croyons que cette réponse satisfait aussi la deuxième question posée par F l. M a r i n e s c u.

DISCUSSIONS

- I. C. Motas: Pour équivaloir les étages de la Téthys avec ceux de la Paratéthys centrale, il faut tenir compte également de la position plus méridionale de notre pays, donc à influences méditerranéennes plus fortes. Ce fait est d'ailleurs souligné par l'échelle micropaléontologique (Gh. Popescu).
- F1. Marines cu: En ce qui concerne les conglomérats de Viișoara, la forme Ostrea granensis, connue du Burdigalien du bassin du Rhône, et de celui allemand, indique indubitablement le Burdigalien, donc non pas l'Aquitanien. Il est à remarquer que l'auteur distingue



au sein de l'Aquitanien, à partir des mollusques, deux subdivions; l'une inférieure, correspondant à l'Egérien supérieur, et l'autre supérieure, correspondant à l'Eggenburgien inférieur.

En conséquence nous soulignons que tandis qu'on peut mieux préciser — à partir des foraminifères — l'équivalence entre les étages régionaux de la Paratéthys centrale et ceux proposés comme étages globaux de la Téthys, cette équivalence fondée sur des mollusques, devient plus difficile, et donc il est plus prudent d'utiliser les étages régionaux et de commenter leur équivalence avec ceux proposés comme globaux.

M. Micu: A mon avis, il aurait été utile de consulter aussi, pour la rédaction de votre étude, les rapports des dernières années consacrés au Miocène subcarpatique de Moldavie (S ă ndules cu et al., 1975, 1976), dans lesquels, parmi d'autres problèmes, on discute la limite Oligocène-Miocène, ainsi que l'âge de la formation gréso-conglomératique verte de l'unité des plis marginaux de l'unité sub-carpatique.



PALEOZOOLOGIE



Programme 25: Corrélations stratigraphiques Téthys-Paratéthys

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA FAUNEI BADENIENE DE LA ȘIMLEUL SILVANIEI. REVIZUIREA FAUNEI DIN COLECȚIA L'. MÁRTONFI (1879)¹

DE

EUGEN NICORICI2

Abstract

Contributions to the Knowledge of the Badenian Fauna from the Simleu Silvaniei Area. Revision of the Fauna Investigated by Mártonfi. There have been reviewed 60 species of molluscs, 2 coralloids and 1 brachiopod. The foraminiferal fauna recorded from fossiliferous marls indicates the upper part of the Orbulina suturalis Zone (Spiroplectammina carinata assemblage), Lower Badenian (Langhian) in age.

În colecția catedrei de Geologie-Mineralogie a Universității din Cluj-Napoca se găsește depozitat un material paleontologic interesant, provenind din Badenianul de la Şimleul Silvaniei și cercetat de Mártonfi în 1879. Deoarece cercetările ulterioare, dintre care unele foarte recente, nu au mai condus la regăsirea în această regiune a unei asociații de fosile atît de bogate și deoarece Mártonfi a prezentat această faună numai sub formă de listă, am considerat că restudierea acestui material este cît se poate de oportună, cu atît mai mult cu cît punctul fosilifer de vîrstă badeniană de la Şimleul Silvaniei este cunoscut ca unul dintre punctele fosilifere importante din vestul țării, tocmai datorită materialului paleontologic colectat și cercetat de Mártonfi.

Mártonfi (1879) este primul care semnalează prezența depozitelor Mediteraneanului superior în sectorul sudic și sud-estic al insulei cristaline de la Şimleul Silvaniei. Autorul arată că depozitele medite-

¹ Predată la 29 iunie 1976, acceptată pentru publicare la 25 octombrie 1976, comunicată în ședința din 21 ianuarie 1977.

² Catedra de Geologie-Mineralogie, Universitatea Cluj-Napoca, str. Kogălniceanu nr. 1.

raneene apar în viile din zona nordică a orașului. Cu ocazia săpării unei pivnițe aici au fost întilnite argile, gresii calcaroase și marne cu *Hete*-

rostegina costata si cu resturi de moluste.

O primă listă a fosilelor aflate în aceste marne a fost comunicată de Semsey în 1877, drept urmare a studierii materialului paleontologic trimis de Mártonfi la Muzeul Național din Viena. Formele identificate de Semsey din marnele cu heterostegine din zona viilor de la Şimleul Silvaniei sînt următoarele:

Ancilla glandiformis Lam.
Pyrula geometra Borson.
Conus sp.
Aporrhais pespelecani Linné
Clavatula asperulata Lamarck
Turritella erronea Cossmann
Natica millepunctata Lamarck
Petaloconchus intorsus (Lamarck)
Venus sp.
Cytherea sp.
Cardium sp.
Glycymeris sp.
Amussium cristatum badensis (Fontannes)
Ostrea digitalina Dubois

Mártonfi arată că depozite asemănătoare apar și spre est de acest sector și anume pe pîrîul Sec, unde așezate direct pe micașisturi se găsesc nisipuri argiloase și argile cenușii-albăstrui. Aceste depozite sînt bogate în resturi fosile. Din ele autorul a identificat cca 50—70 specii de moluște, pe lîngă care mai apar fragmente de lemne carbonificate și amprente de frunze. Din lista, care cuprinde 59 de forme de gasteropode și lamelibranhiate, următoarele specii sînt date de către Mártonfi ca fiind foarte frecvente în acest loc: Collumbella terebralis Grateloup, Nassa dujardini Deshayes, Cantharus philippi Micht., Clavatula jouanneti Desmoulins, Cerithium vulgatum Bronn., Turritella erronea Cossmann, Natica millepunctata Lamarck, Natica josephina olla Serres, Rissoina pusilla podolica Cossmann, Corbula gibba Olivi, Lutraria oblonga Chemn., Loripes dentatus (Defrance), Saxolucina multilamella (Deshayes), Glycymeris pilosa deshayesi (Mayer), Anadara diluvii (Lamarck).

La cca 200 m spre este de pîrîul Sec, din pîrîul Gangoş, autorul a descris cele mai interesante depozite badeniene din regiune. Aici apar deschideri în care se văd gresii dure cenuşii cu resturi de pecteni, nisipuri cu intercalații subțiri de argile, urmate apoi de argile diferit colorate. În apropiere de bifurcația superioară a pîrîului Gangoş, autorul semnalează prezența unor marne cu intercalații de tufuri vulcanice, bine dezvoltate mai ales pe brațul nord-estic al pîrîului. Aici apar, mai cu seamă, marne cenușii care conțin numeroase resturi de Corbula gibba, Ostrea cochlear, Pecten, Dentalium și o bogată asociație de foraminifere. M á rt o n f i din materialul marnos obținut în urma preparării cochiliilor de

moluște a identificat 33 specii de foraminifere, dintre care următoarele sînt date ca frecvente și foarte frecvente : Cibicides dutemplei d'O r b., Globigerina quadriloba d'O r b., Orbulina universa d'O r b., Biorbulina bilobata (d'O r b.), Globigerina regularis d'O r b., Globigerinoides triloba (R e u s s), Spiroplectamina carinata (d'O r b.), Globulina rugosa d'O r b., Uvigerina

pygmea d'Orb., U. semiornata d'Orb.

Pe celălalt brat al pîrîului Gangos, sub nivelul de tufuri vulcanice apar marne cenusii cu *Heterostegina costata*, extrem de bogate în cochilii de gasteropode si lamelibranhiate, care însă, arată autorul, sînt fragile si greu de extras în întregime. Din marnele cu heterostegine din acest loc Martonfi colectează si determină majoritatea faunei semnalate de el. Asociatia determinată cuprinde 39 specii de foraminifere, 2 specii de coralieri, o specie de brahiopod, 57 specii de gasteropode și 21 specii de lamelibranhiate. Autorul remarcă similitudinea dintre fauna de la Simleul Silvaniei și cea cantonată în argilele de Baden din Austria. Din rîndul acestei bogate asociații faunistice autorul mentionează următoarele forme ca fiind mai frecvente: Heterostegina costata d'Orb., Cibicides dutemplei (d'Orb.), Orbulina universa d'Orb., Spiroplectamina carinata (d'Orb.), Turritella erronea Cossmann, T. turris badensis Sacco, Astrea Petaloconchus intorsus (Lamarck), (Bolma) tuberculata (Serr.), Natica millepunctata Lamarck, N. catena helicina Brocchi, Dentalium incurvum Renier, Corbula gibba Olivi, Venus multilamella Lamarck, Cardita scalaris Sow., C. rudista (Lamarck), Limopsis anomala minuta Philippi, Glycymeris pilosa deshayesi (Mayer), Anadara diluvii Lamarck, Ostrea digitalina Dubois, Terebratula grandis (Blum.).

Spre NW de acest sector autorul menționează că în dealul K ö l i k se găsesc gresii calcaroase și calcare cu Lithothamnium, cu resturi de Chla-

mys latissima, Ostrea boblayei, Clypeaster grandiformis, etc.

O contribuție importantă a autorului în lucrarea de care ne ocupăm este menționarea în depozitele badeniene de la Şimleul Silvaniei a unei bogate asociații de moluște, foraminifere, corali, brahiopode și echinide. Listele date de către M â r t o n f i cuprind un număr de 130 de specii de moluște, dintre care 32 lamelibranhiate, 91 gasteropode, 6 scafopode și o specie de pteropod. În afară de moluște mai sînt amintite 55 specii de foraminifere, 3 de coralieri (Flabellum roissyanum E d w a r d s et H a i m e, Caryophyllia sp., Solenastraea distans R e u s s), 2 specii de echinide (Cidaris sp., Spatagus sp.) și un brahiopod (Terebratula grandis B l u m.).

Cu tot regretul remarcăm că materialul fosil colectat și determinat de Mártonfi, aflat în colecția catedrei de Geologie a Universității din Cluj de aproape 100 de ani, nu s-a păstrat în condițiile cele mai fericite. Datorită mai multor mutări, petrecute în decursul anilor, o parte

dintre forme s-au pierdut, ori s-au amestecat între ele.

Din totalul de 130 specii de moluște menționate de autor în lucrarea sa, lipsesc din colecție 70 de specii. De aceea nu am putut face o revizuire integrală a faunei colectate și cercetate de Mártonfi.

În tabelul anexat am prezentat lista integrală dată de autor revi-

zuind cele 60 de specii existente în colecție. Dintre formele pe care le-am



TABEL

Formele determinate de Martonfi din Badenianul de la Șimleul Silvantei și revizuite de către noi

Denumirea genurilor și speciilor menționate de Mártonfi	Denumirea genurilor și speciilor după taxonomia actuală	Forme care există în colec- ție (numărul de exemplare)	Forme inexistente în colecție	Forme la care există numai eticheta	Forme redeterminate
1	2	3	4	5	6
Nucula Mayeri Hörn.	Nucula mayeri Hoernes	2			Ì
Lucina columbella Lam. Lucina multilamella Desh.	Lucina (Linga) columbella Lamarck Saxolucina (Plastomiltha) multilamella (Deshayes)	2	+		
Lucina denlala Bast. Lucina ornala Agas. Ervilla pussila Phil.	Loripes dentatus (Defrance) Divaricella (Lucinella) ornata (Agassiz) Ervilia miopusilla Bogsch	1	++		
Cardium Turonicum Mayer Cardium discrepans Bast.	Cardium (Acanthocardia) barrandei schafferi (Kautsky) Laevicardium (Discors) spondyloides (Hauer)		++		
Cardium sp. Cardita scalaris Sow. Cardita rudista Lam.	Cardita (Cyclocardia) scalaris Sow. Beguina (Glans) rudista (Lamarck)	1 28	+		
Cardita Auingeri Hörn. Venus m ult ilamella Lam. Venus islandicoides Lam.	Beguina (Mylilicardita) auingeri Hoernes Venus (Ventricola) multilamella Lamarck Pitaria (Cordiopsis) islandicoides grundensis	2	+		
Venus Dujardini Hörnes Cytherea sp.	Kautsky Pilaria (Cordiopsis) islandicoides (Brocchi)	2 1 1			
Circe minima Mont. Arca diluvii Lam. Arca Noe Lin.	Gouldia minima (Mont.) Anadara diluvii (Lamarck)	1 3	. 1		
Pectunculus pilosus Linn.	Arca noae (Linné) Glycymeris (Glycymeris) pilosa deshayesi (Mayer)	6	+		
Limopsis anomala Eichw. Ostrea cochlear Poli	Limopsis (Pectunculina) anomala minuta Phlippi Pycnodonia cochlear navicularis (Brocchi)	32 1			
Ostrea digitalina Dub. Pecten Besseri Andr.	Ostrea digitalina Dubois Flabellipecten besseri (Andrzejowsky)	4	+		
Pecten leythajanus Partsch Pecten cristatus Bronn.	Flabellipecten leythajanus (Partsch) Amussium (Amussium) cristatum badensis (Fontannes)	1			+
Pecten Malvinae Dubois Pecten elegans Andr. Pecten flabelliformis Brocc.	Chlamys malvinae Dubois Chlamys elegans (Andrzejowsky) Flabellipecten flabelliformis (Brocchi)	3	+	+	
Corbula gibba Olivi Lutraria oblonga Chemn. Polia legumen Linn.	Corbula (Variocorbula) gibba Olivi Lutraria (Psammophila) oblonga Chemn. Pharus legumen major Deshayes	15	+++		
Trochus patulus Brocc.	Oxystele patula orientalis Cossmann- Peyrot	7			
Trochus quadristriatus Dub. Trochus biangulatus Eich. Turbo tuberculatus Serr.	Gibbula (Colliculus) affinis (Eichwald) Gibbula biangulata Eichwald Astraea carinata silvanica n. ssp.	5	++	+	
Nerita picta Fér. Nerita sp. Paludina stagnalis Baster.	Neritina picta Férussac Hydrobia stagnalis ventrosa Montagu		+ + + +		
Paludina Partschi Frfld. Rissoa Mariae d'Orb.	Amnicola parischi (Frfld.) Rissoa (Alvania) perregularis Sacco		++		

1	2	3	4	5	1
Rissoa planaxoides Desmoul.	Zebina (Stossichia) planaxoides			= 8	
	(Cossmann-Peyrot)		+		
Rissoa sp.		3			
Rissoina pussila Brocc.	Rissoina pusilla podolica Cossmann		+		
Turritella Archimedis Brug.	Turritella thetis erronea Cossmann	1			
Turritella bicarinala Eichw.	Turritella bicarinata Eichwald	1		+	
Turritella subangulata Brocc.	Turritella subangulata spirata (Brocchi)	3		- 1	
Turritella turris Bast.	Turritella turris badensis Sacco	1			
Solarium plicatum Lam.	_	-	+	+	
Vermetus intorsus Lam.	Petaloconchus intorsus (Lamarck)	3			
Vermetus arenarium Linn.	Lemintina arenaria (Linnaeus)	1			
Cerithium vulgatum Bronn.	Cerithium (Thericium) vulgatum miospinosum	10000			
·	Sacco		+		
Ceritihium minutum Bronn.	Cerithium (Thericium) vulgatum europaeum		, ,		
	Mayer		+		
Cerithium crenatum Brocc.	Cerithium (Ptychocerithium) procrenatum	1.0			E.
	Sacco		+	1	
Cerithium pictum Bast.	Pirenella picta mitralis (Eichwald)		+		
Cerithium scabrum Olivi	Bittium (Bittium) reticulatum (Da Costa)		+	+	
Cerithium spina Partsch	Bittium (Bittium) spina (Partsch in			T	
Withian opina - a ross -	Hoernes)	1			
Cerithium triliniatum Phil.	Seila (Seila) triliniata (Philippi)	1			
Cerithium sp.	- (with the state of the state	1	+		
Scalaria chlathratula Turt.	Scala (Clathrus) spinosa B o n elli	1	T		
Aclis Lowoeni Horn.	Aclis loveni Hoernes	î			
Turbonilla costellata Grat.	Turbonilla pseudocostellata hoernesiana Sacco	4			
Turbonilla subulata Meriam	Eulimella conulus Eichwald	2		_L	
Chemnitzia minima Hörn.	9	-	+	+	
Caluptrea chinensis Linn.	Calyptraea chinensis Linné		+		l
Xenophora Deshayesi Micht.	Xenophora deshayesi Michelotti	1	7		
Chenopus pespelicani Phil.	Aporrhais pespelicani Linné				
Natica millepunctata Lam.	Natica millepunctata Lamarck	$\begin{array}{c c} 3 \\ 2 \end{array}$]
		4	+	١,	1
Vatica Josephina Risso Vatica helicina Brocc.	Natica (Neverita) josephina olla Serres	26	T	+	
Cassis saburon Lam.	Natica (Lunatia) catena helicina Brocchi Phalium (Semicasis) saburon miolaevigatum	40			ı
assis savuron La m.	Sacco	4			1
Erate Impris D o D		1	-1.		
Erato laevis Don.	Erato laevis auctorum (? non Donovan)		+		
Pyrula rusticula Bast.	Tudicla rusticuta Basterot	į	+		ļ
Pyrula geometra Bors.	Pyrula geometra Borson	2	_		1
Aurex aquitanicus Grat.	Murex (Chicoreus) aquitanicus Grateloup	- 4	. 1		
Murex scalaris Bronn. (?)	Ocinebra scalaris (Brocchi)		+		
Murex cristatus Brocc.	Muricidea cristata Brocchi		+		
Murex sp.	Changin (Canada) and the (Canada)		+		
Criton apenninicum Sassi	Charonia (Sassia) apenninica (Sassi)	_ [+		1
Triton Tarbellianum Grat.	Charonia (Sassia) tarbelliana (Grat.)	3	, 1		
Triton heptagonum Brocc.	Aspela (Favartia) heptagonata (Bronn.)		+	١.,	
Triton corrugatum L a m.	Cymatium (Lampusia) subcorrugatum (Orb.)		+	+	
Columbella corrugata B o n.	Columbea (Anachis) terebrais Grateloup		+		
Columbella subulata Bell.	Columbella (Atilia) falax Hoernes-				
	Auinger		+		ĺ
Fusus intermedius Micht.	Euthria intermedia Michelotti	ļ	+		[
Fusus immaturus Fuchs	Euthria immatura Fuchs		+	İ	ļ
Buccinum Philippi Micht.	Cantharus (Pollia) philippi Micht.		+		
Buccinum Rosthorni Partsch	Nassa (Tritia) rosthorni Partsch		+		
Buccinum costulatum Brocc.	Nassa (Tritia) restitutiana Fontannes	ŀ	+		
Buccinum mutabile Linné	Nassa (Phrontis) dujardini Deshayes		+	9	
Buccinum baccatum Bast.(?)	Dorsanum haueri excelens Schaffer		+	1	
Buccinum sp.			+		
Fasciolaria Tarbellianum Grat.	Fasciolaria (Pleuroploca) tarbelliana				
	Grateloup		+		
Ancillaria glandiformis L a m.	Ancilla (Baryspira) glandiformis conoidea				
•	Deshayes	1		+	
Mitra fusiformis Brocc.	Mitraria (Mitraria) ambigua ambigua			1	
	(Friedberg)		+		
Mitra piramidella Brocc.	Vexillum (Costellaria) plicatulum (Brocchi)		+	i .	1

1	2	3	4	5	6
Mitra Partschi Hörnes	Thala partschi (Hoernes)		+		
Mitra sp.			+		
Voluta rarispina Lam.	Voluta (Athleta) ficulina rarispina Lamarck		+		
Cancellaria Lyrata Brocc.	Cancellaria (Calcarrata) lyrata Brocchi		+		
Cancellaria Bellardii Mich.	Admete (Bonellitia) evulsa (S o l.)		+	+	
Cancellaria canaliculata Hörn.	Trigonostoma (Trigonostoma) subacuminatum (Orb.)		+	+	
Cancellaria cassidea Brocc.	Trigonostoma (Trigonostoma) behmi (Beyr.)	2	·		
Terebra Basterott Nyst.	Terebra basteroti Nyst		+		
Terebra bistriata Grat.	Terebra bistriata exbistriata Sacco	1	0 3		
Pleurotoma cataphracta Brocc.	Moniliopsis (Bathytoma) cataphracta Brocchi	1	+	+	
Pleurotoma semimarginata L a m.	Perrona semimarginata praecursor (Schaffer)	1	•		
Pleurotoma asperulata L a m.	Clavatula asperulata Lamarck	2	()		
Pleurotoma granulocincia M ü ns t.		2			+
Pleurotoma Jouanetti D e s m.	Clavatula jouanneti Desmoulins	_	+		'
Pleurotoma Jouanetti Desm.	Pleurotoma annae Hoernes-Auinger	4			
Pleurotoma turricula Brooc.	Pleurotoma badensis Hoernes				
Pleurotoma lineolata Lam.	?		+	+	
Pleurotoma Zeuschneri Partsch	?		<u> </u>		
Pleurotoma obeliscus Des Moul.	Drillia allionii Bellardi	1	,		
Pleurotoma granaria Duj.	Drillia granaria Dujardin		+		
Pleurotoma Suessi Horn.	Clavus (Drillia) suessi (R. Hoernes-				
	Auinger)		+		
Pleurotoma Sandleri Partsch	Clavus (Drillia) sandleri (Partsch)	1			
Pleurotoma submarginata Bon.	Mangelia submarginata Bonelli		+		
Conus Dujardint Desh.	Conus (Conolithus) dujardini Deshayes	3			
Pleurotoma Suessi Horn.	Conus (Lithoconus) antiquus Lamarck		+	+	
Conus Tarbellianus Grat.	Conus (Chelyconus) vindobonensis Partsch				
Conus ventricosus Bronn.	in Hoernes		+		
Conus sp.	-	1			
Vaginella de pressa Daudin.	Vaginella de pressa Daudin			li,	
Dentalium badense Partsch	Dentalium (Entalis) badensis Partsch in Hoernes	1			
Dentalium Michelotti Hörn.	Dentalium (Dentalium) michelotti Hoernes	26	,		
Dentalium mutabile Doderlein	Dentalium (Antale) novemcostatum mutabilis				
	(Doderlein in Hoernes)	2			
Dentalium entalis Linné	Dentalium (Antale) vitreum Schroeter	3			
Dentalium incurvum Ren.	Dentalium (Ditrypa) incurvum Renier		+	+	
Dentalium Jani Hörn.	Fustiaria jani (Hoernes)	3			

găsit fără etichete, o parte s-a dovedit că au fost identificate de Mártonfi, ele fiind cuprinse în lista generală a fosilelor badeniene de la Şimleu. O parte însă dintre aceste forme, reprezintă specii care nu au fost determinate de Mártonfi. Ele sînt următoarele:

Striarca lactea Linné Chlamys seniensis lomnickii Hilber Astarte triangularis substriata Bogsch Architectonica (Calodisculus) planulata (Grateloup) Astrea (Ormastralium) carinata labiosa Grateloup Odostomia conoidea Eichw. Alvania productilis Boettger Janiopsis angulosa (Brocchi) Turritella (Zaria) spirata (Brocchi) Turritella (Turritella) communis subuliformis Boetger Clavatula olivae Hoernes & Auinger Clavatula styriaca Auinger (in Hilber) Clavatula olgae Hoernes & Auinger

Sub denumirea de Turbo tuberculatus S e r r. se găseau cîteva exemplare de gasteropode din specia Astrea carinata (B o r s o n). Unele caractere deosebite față de specia nominativă ne-au determinat să considerăm aceste forme ca o subspecie nouă pe care am denumit-o Astrea carinata silvanica n.ssp. (pl. VI, fig. 1—4; pl. VII, fig. 1).

În colecția lui M á r t o n f i mai există cîteva exemplare de coralieri colectați din marnele cu heterostegine de pe pîrîul Gangoș, pe care autorul le-a determinat ca Flabellum roissyanum; ele corespund formei Flabellum roissyanum kopeki K o j u m d g i e v a, formă cunoscută din depozitele badeniene din Ungaria și Bulgaria. De asemenea mai menționăm prezența în colecție a unui alt coralier: Caryophyllia sp., precum și a 5 exemplare de Terebratula grandis (B l u m.), colectate tot de pe pîrîul Gangoș.

Din aceleași marne Mártonfi a identificat o asociație de foraminifere care însumează 53 de specii. Această microfaună nu s-a mai păstrat în colecția cerceată, dar, din materialul marnos extras din interiorul cîtorva gasteropode am pus în evidență o asociație de foraminifere asemănătoare, în cadrul căreia o frecvență mai mare au:

Orbulina suturalis Bronnimann
Globigerinoides triloba (Reuss)
Praeorbulina glomerosa glomerosa (Blow)
Spiroplectamina carinata (d'Orb.)
Martinottiella communis (d'Orb.)
Heterostegina costata d'Orb.
Stilostomella elegans (d'Orb.)
Guttulina communis (d'Orb.)
Guttulina austriaca d'Orb.
Asterigerina planorbis d'Orb.
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Cibicidoides ungerianus (d'Orb.)

Din examinarea listei date de M á r t o n f i 3 în care abundă lagenidele și globigerinele, precum și din asociația microfaunistică identificată de noi se poate conchide că depozitele marnoase situate sub nivelul tufu-

³ Lista foraminiferelor precum și a moluștelor identificate de Mártonfi (1879) a fost reprodusă în întregime de către Paucă (1954).



rilor vulcanice de pe pîrîul Gangoş, aparțin părții superioare a zonei cu Orbulina suturalis, mai precis ele aparțin asociației cu Spiroplectamina carinata din Badenianul inferior (Langhian). Menționăm că tot în această, zonă, pe pîrîul Corbului, din marnele situate sub nivelul tufului dacitic C l i c h i c i (1973), semnalează o asociație bogată de orbuline și lagenide, care indică de asemenea o vîrstă badenian inferioară.

Un bilanț al revizuirii faunei badeniene de la Şimleul Silvaniei, colectate și cercetate de către Mártonfi, arată că în prezent acest material cuprinde: 23 specii de lamelibranhiate, 50 specii de gasteropode, 2 specii de coralieri, 1 specie de brahiopod, precum și o asociație bogată de foraminifere, ostracode, etc.

Prezentăm în continuare descrierea a două forme interesante de gasteropode, dintre care una o considerăm ca fiind o subspecie nouă, iar cealaltă este menționată pentru prima dată în Badenianul din România.

Subclasa Prosobranchia Milne-Edwards, 1848
Ordinul Archaeogastropoda Thiele, 1925
Familia Turbinidae Rafinesque, 1815
Genul Astraea Röding, 1798
Subgenul Astraea (Ormastralium) Sacco, 1896
Astraea (Ormastralium) carinata labiosa Grateloup, 1827
(Pl. V. fig. 5a-d; pl. VI, fig. 1a-c)

1919 Bolma (Ormastralium) carinata (Borson) race labiosa Grateloup; Cossmann et Peyrot, p. 187, pl. 6, fig. 12-15.

Între formele colectate de Mártonfi de pe pîrîul Gangoş, se găsesc și două cochilii pe care autorul nu le-a determinat și care coincid cu caracterele morfologice ale acestei subspecii.

Cochilia formată din 6 ture de spiră, despărțite printr-o sutură puțin evidentă, are o formă conică, este mai mult lată decît înaltă, are flancurile drepte și un unghi apical care variază între 80° și 90°. Ultimul tur de spiră al cochiliei reprezintă aproape 2/3 din înălțimea totală.

În partea inferioară a primelor ture de spiră, deasupra liniei de sutură, apare o carenă minusculă înzestrată cu țepi scurți. Această carenă în următoarele ture de spiră dispare treptat. În partea superioară a turelor de spiră apar 2—3 șiruri spirale de noduri mici ușor alungite (pl. V, fig. 5 a, 5 c, 5 d). În afară de această ornamentație turele de spiră mai sînt înzestrate cu filete spirale mai bine dezvoltate în jumătatea inferioară a turelor. Pe ultimul tur de spiră se poate observa cum aceste filete spirale sînt întretăiate de striuri oblice de creștere, rezultînd o ornamentație în rețea, bine vizibilă mai ales în spre marginea externă. Ultimul tur de spiră prezintă o carenă periferică formată din două creste rotunjite despărțite printr-o ușoară adîncitură. Pe carenă, continuîndu-se apoi și pe suprafața

bazală a cochiliei, apar filete (striuri) concentrice întretăiate de striuri fine de creștere ușor curbate. Regiunea bazală a cochiliei este ocupată în bună parte de o calozitate ombilicală netedă, sidefoasă, mărginită de o carenă care o desparte de zona marginală ornamentată cu striuri (pl. V, fig. 5 b; pl. VI, fig. 1 b). Apertura lipsită de orice jgheab are o formă oval-alungită.

		$\mathbf{m}\mathbf{m}$	mm
Dimensiuni:	Înălțimea cochiliei:	26	24
	Diametrul mare:	36	32
	Diametrul mic:	32,5	28
	Unghi apical:	80°	90^{0}

Exemplarele cercetate se deosebesc de specia nominativă, frecventă în depozitele badeniene din Paratethysul central, mai ales prin faptul că labiosa avînd turele de spiră cu flancurile rectilinii, aceste ture de spiră ies foarte puțin în evidență, fiind despărțite printr-o sutură slab vizibilă; Astraea carinata carinata are turele de spiră reliefate și sutura puternic adîncită. În plus la subspecia labiata mai apare o ornamentație reprezentată prin cele 2—3 șiruri de noduri bine dezvoltate, care la carinata carinata lipsesc, sau sînt mult mai slab dezvoltate.

Astraea carinata labiosa este cunoscută în depozitele tortoniene din Franța și Italia. În depozitele badeniene din România este semnalată pentru prima dată.

Astraea (Ormastralium) carinata silvanica n. ssp. (Pl. VI, fig. 3a-b, 4a-b; pl. VII, fig. 1a-d)

Dispuneam de 6 exemplare colectate de Mártonfi, dintre care un exemplar juvenil (pl. XI, fig. 7 a—c). Cochilia, cu protoconca netedă și plană, este înzestrată cu 4—5 ture de spiră, care în partea lor inferioară au o carenă prevăzută cu cîte 10—11 spini triunghiulari (pl. VI, fig. 3 a; pl. VII, fig. 1 a). Pe suprafața sa această carenă externă are o ornamentație reprezentată prin striuri oblice, care se desfășoară în evantai pe fiecare parte bazală a spinilor (pl. VI, fig. 3 a, 4 a; pl. VII, fig. 1 a). În continuare pe fiecare tur de spiră apar 2—3 striuri din ce în ce mai șterse, care sînt ușor ondulate. După o porțiune aproape netedă, care reprezintă aproximativ partea mediană a fiecărui tur de spiră, urmează 2 șiruri spirale de noduri, de formă puțin alungită, așezate oblic (pl. VII, fig. 1 c). Şirul superior de noduri este cu puțin mai dezvoltat decît cel inferior. Pînă la linia superioară de sutură a fiecărui tur de spiră mai apar 2—3 striuri spirale subțiri și ușor ondulate, întretăiate oblic de striuri de creștere.

Regiunea bazală a cochiliei prezintă o calozitate ombilicală netedă, mărginită în spre partea externă de un șir de noduri mărunte. În continuare ornamentația este alcătuită din 12—18 striuri spirale, delimitate de marginea externă a ultimului tur de spiră printr-o carenă ascuțită, ușor noduroasă. Marginea externă este reprezentată prin două carene care

delimitează un șanț ușor concav, acoperit de striuri spirale. Carena superioară este mai bine dezvoltată și înzestrată cu spini.

		mm	mm	mm
Dimensiuni: Înă	áltimea cochiliei:	13	12	13
Dia	metrul mare:	19	14	18
$\mathbf{U}\mathbf{n}$	ghi apical:	100	100	100

Colecția catedrei de Geologie-Mineralogie nr. inv. 18.801.

BIBLIOGRAFIA

- Baluk W. (1975) Lower Tortonian gastropods from Korytnica, Poland. Part I. Palaeon-tologica Polonica, 32, Polska Akad. Nauk, Warszawa-Krakow.
- Bogsch L. (1936) Tortonische Fauna von Nógrádszakál. Földt. Inst. Evk. XXXI, Budapest. Clichici O. (1973) Stratigrafia neogenului din estul Bazinului Şimleu. Ed. Acad. R.S.R. Bucuresti.
- Cossmann M., Peyrot A. (1915—1934) Conchologie néogénique de l'Aquitaine Gastropoda. Actes Soc. Linn. de Bordeaux.
- Hörnes M. (1856) Die fossilen Molusken des Tertiärbeckens von Wien. Abh. d.k. geol. R.A.I. Univalven, III, Wien.
- (1870) Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Abh. d.k. R.A., II, Wien.
- Hoernes R., Auinger M. (1879—1891) Die Gastteropoden des Meeresablagerungen der I und II Miozänen Mediterran-Stufe. Abh. d.k.k. R.A. 12, Wien.
- Kojum dgieva E., Strachimirov B. (1960) Les fossiles de Bulgarie. VII. Tortinien. Sofia.
- Korobkov I. A. (1954, 1955) Spravocinik i metodiceskoe rukovodstvo po treticinîm moliuskam. Leningrad.
- Friedberg W. (1906-1928) Molusca miocenica Poloniae et regionum vicinarum I. Gastropoda. Krakow.
 - (1934-1936) Mollusca miocaenica Poloniae. II. Lamellibranchia. Krakow.
- Iliescu O., Hinculov A., Hinculov Luciana (1968) Bazinul Mehadia. Studiul Geologic și Paleontologic. *Memorii. Inst. Geologic* IX, București.
- Marinescu Josefina (1961) Contribuții la studiul faunei tortoniene din bazinul Bahna-Orșova. Gastropoda I. Studii și Cercetări de Geologie. VI, 3. Ed. Acad., București.
- Mártonfi L. (1879) Beiträge zur Kenntnis des Neogens von Szilágy-Somlyo. "Ertesitő", Budapest.
- Moisescu Gertruda (1955) Stratigrafia și fauna de moluște din depozitele tortoniene și sarmațiene din regiunea Buituri. Edit. Acad. R.P.R., București.
- Nicorici E. (1972) Stratigrafia neogenului din sudul Bazinului Şimleu. Edit. Acad. R.S.R. București.
 - (1974) Minutinele badenian-superioare de la Tusa (Bazinul Şimleu). D.S. Inst. Geol. Geof., LX 3, București.
- P a u c ă M. (1954) Neogenul din bazinele externe ale Munților Apuseni. An. Com. Geol. XXVII, Bucuresti.

- (1964) Bazinul Neogen al Silvaniei. An. Com. Geol. XXXIV, București.
- Popes cu Gh. (1975) Étude des Foraminifères du Miocène inférieur et moyen du Nord-Ouest de la Transylvanie. *Memoires*, XXIII, București.
- Sacco F. (1890-1904) I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. VI-XXX, Torino.
- Sieber R. (1955) Systematische Überischt der Jungtertiären Bivalven des Wiener Beckens.

 Ann. des Naturhist. Mus. in Wien.
 - (1958) Systematische Übersicht der Jungtertiaren Gasteropoden des Wiener Beckens.
 Ann. naturhist. Mus. in Wien. 62.
- Stancu Josefina, Andreescu E. (1968) Fauna tortoniană din regiunea Rugi-Delinești (Baz. Caransebeș), *Studii și Cercet. de geologie* XII, 2, Ed. Acad. R.S.R. București.
- Strausz L. (1966) Die Miozän-Mediterranean Gastropoden Ungarns. Budapest.
- Zilch A. (1934) Zur Fauna des Mittel-Miocäns von Kostej (Banat). Senckenbergiana, XVI, Frankfurt.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA FAUNE BADÉNIENNE DE ŞIMLEUL SILVANIEI. RÉVISION DE LA FAUNE INVESTIGUÉE PAR L. MÁRTONFI (1879)

(Résumé)

Les dépôts fossilifères de Şimleul Silvaniei sont représentés par des marnes, sables, calcaires organogènes et tufs volcaniques. La faune étudiée provient des marnes à Helerostegina costata située en dessous des tufs volcaniques du ruisseau de Gangos. Du total de 130 espèces de mollusques mentionnés par Mártonfi, dans la collection de l'Université de Cluj-Napoca sont conservées 60 espèces qui ont été revisées. On trouve en outre 2 espèces de coraux et une espèce de brachiopode. Outre les formes signalées par Mártonfi, dans cet ouvrage sont mentionnées encore 14 espèces de mollusques dont une sous-espèce nouvelle: Astraea carinata silvanica n. ssp.

La microfaune cantonnée dans les marnes à *Heterostegina costata* porte à attribuer les dépôts respectifs à la zone à *Orbulina suturalis*, association à *Spiroplectamina carinata* d'âge badénien inférieur (Langhien).

Astraea (Ormastralium carinata silvanica n. ssp.) (Pl. VI, fig. 3a-b, 4a-b; pl. VII, fig. 1a-d

Coquille à protoconque lisse et flanc muni de 4-5 tours de spire, qui vers leur partie inférieure laissent voir une carène munie de 10-11 épines triangulaires (pl. VI, fig. 3a; pl. VII, fig. 12). La surface de cette carène est ornée de stries obliques, en éventail, sur chaque partie élargie des épines (pl VI, fig. 3a, 4a; pl. VII, fig. 1a). Sur chaque tour de spire apparaissent en continuation 2-3 stries de moins en moins visibles, légèrement ondulées. Après un secteur presque lisse, qui représente approximativement la partie médiane de chaque tour de spire, suivent deux rangées en spirale de nodules allongées, disposées obliquement (pl.

VII, fig. 1c). Jusqu'à la ligne supérieure de suture des tours se trouvent encore 2-3 stries. en spirale, minces et légèrement ondulées, recoupées obliquement par des stries de croissance.

La région basale de la coquille présente un cal ombilical lisse, bordé par une rangée de nodules menus. Quant au reste de l'ornementation elle est constituée par 12-13 stries spiralées (pl. VI, fig. 3b; pl. VII, fig. 1b). Le bord externe est représenté par deux carènes qui délimitent un sillon légèrement concave, couvert de stries spiralées. La carène supérieure est mieux développée et munie d'épines (pl. VI, fig. 4b; pl. VII, fig. 1d).

EXPLICAȚIA PLANȘELOR

Planșa I

Asociația microfaunistică a marnelor cu Heterostegina costata din pîriul Gangoș (Șimleul Silvaniei). Association microfaunique des marnes à Heterostegina costata de ruisseau Gangoș (Șimleul Silvaniei).

Planșa II

Fig. 1a-c, 2, 3. - Flabellum roissyanum kopeki Kojum dgieva, pîrîul Gangoş.

Fig. 4a-b. - Caryophyllia sp., pîrîul Gangoş.

Fig. 5a-c. - Terebratula grandis (Blum.), pîrîul Gangoş.

Plansa III

Fig. 1, 2. - Nucula mayeri Hoernes, pîrîul Gangoş.

Fig. 3. - Ervilia pusilla Phili ppi, pîrîul Gangoş.

Fig. 4, 5. - Venus (Ventricola) multilamella Lamarck, pîrîul Gangoş.

Fig. 6a-b, 7a-b. - Cardita (Cyclocardia) scalaris Sow., pîrîul Gangoş.

Fig. 8a-b. - Striarca lactea Linné, pîrîul Gangoş.

Fig. 9a-b, 10a-b. - Anadara diluvii (Lamarck,) pîrîul Gangoş.

Fig. 11a-b, 12a-b. - Astarte triangularis substriata Bogsch., pîrîul Gangoş.

Fig. 13, 14. - Pitaria (Cordiopsis) islandicoides (Brocchi), pîrîul Gangoş.

Plansa IV

Fig. 1, 2, 3a-b. - Glycymeris (Glycymeris) pilosa deshayesi (Mayer), pîrîul Gangoş.

Fig. 4a-b, 5a-b. - Limopsis (Pectunculina) anomala minuta Phili ppi, pîrîul Gangoș.

Fig. 6a-b. - Ostrea digitalina Dubois, pîrîul Gangoş.

Fig. 7a-b. - Ostrea sp. (formă juvenilă) (forme juvénile), pîrîul Gangoș.

Fig. 8. - Corbula (Variocorbula) gibba Olivi, pîrîul Gangoş.

Fig. 9. - Chlamys seniensis lomnickii Hilber, pîrîul Gangoş.

Planşa V

Fig. 1-4. - Oxystele patula orientalis Cossmann-Peyrot, pîrîul Gangoş.

Fig. 5a-d. - Astraea (Ormastralium) carinata labiosa Grateloup, pîrîul Gangoş.

Fig. 6a-b. - Operculi (opercules) de Astraea carinata labiosa Grateloup.



Planşa VI

Fig. 1a-c. - Astraea carinata labiosa Grateloup, pîrîul Gangoş.

Fig. 2a-b. - Operculi (opercules) de Astraea carinata labiosa Grateloup.

Fig. 3a-b, 4a-b. - Astraea (ormastralium) carinata silvanica n. ssp., pîrîul Gangoş.

Plansa VII

Fig. 1a-d. - Astraea (Ormastralium) carinata silvanica n. ssp., pîrîul Gangoş. (Holotip).

Fig. 2a-b. - Alvania (Alvania) productilis Boettger, pîrîul Gangoş.

Fig. 3, 4. - Turritella erronea erronea Coss mann, pîrîul Gangoş.

Fig. 5, 6. - Odostomia conoidea Brocchi, pîrîul Gangoş.

Planșa VIII

Fig. 1-4. - Turritella erronea erronea Cossmann, pîrîul Gangoş.

Fig. 5, 6. - Turritella (Zaria) spirata (Brocchi), pîrîul Gangoş.

Fig. 7. - Turritella (Haustator) badensis Sacco, pîrîul Gangoş.

Fig. 8a-c. — Architectonica (Calodisculus) planulata (Grateloup), pîrîul Gangoş.

Fig. 9. - Petaloconchus intorsus (Lamarck), pîrîul Gangoş.

Fig. 10a-b. - Lemintina arenaria (Linnaeus), pîrîul Gangoş.

Planşa IX

Fig. 1a-b. - Xenophora deshayesi Michelotti, pîrîul Gangoş.

Fig. 2. - Apporhais pespelicani Linné, pîrîul Gangoş.

Fig. 3a-b, 4a-b. - Natica (Lunatia) catena helicina Brocchi, pîrîul Gangoş.

Fig. 5a-b. - Natica millepunctata Lamarck, pîrîul Gangos.

Planşa X

Fig. 1a-b. - Natica millepunctata Lamarck, pîrîul Gangoş.

Fig. 2a-b. - Drillia allionii Bellardi, pîrîul Gangoş.

Fig. 3a-b, 4. - Pleurotoma annae Hoernes-Auinger, pîrîul Gangoș.

Fig. 5. - Clavatula olivae Hoernes-Auinger, pîrîul Gangoş.

Fig. 6. — Clavatula olgae Hoernes-Auinger, pîrîul Gangoş.

Fig. 7, 8. - Clavatula asperulata Lamarck, pîrîul Gangoş.

Planşa XI

Fig. 1, 2a-b. - Clavatula styriaca Auinger (in Hilber,) pîrîul Gangos.

Fig. 3. - Clavus (Drillia) sandleri (Partsch), pîrîul Gangoş.

Fig. 4. - Charonia (Sassia) tarbelliana (Grat.) pîrîul Gangoş.

Fig. 5. - Ancilla (Brayspira) glandiformis concoidea Deshayes, pîrîul Gangos.

Fig. 6. - Terebra bistriata exbistriata Sacco, pîrîul Gangoş.

Fig. 7a-c. — Astraea (Ormastralium) carinata silvanica n. ssp. (formă juvenilă) (forme juvénile) pîrîul Gangoş.



Planșa XII

- Fig. 1, 2. Turbonilla pseudocostellata hoernesiana Sacco, pîrîul Gangos.
- Fig. 3-5. Conus (Conolithus) dujardini Deshayes, pîrîul Gangoş.
- Fig. 6. Dentalium (Entalis) badensis Partsch in Hoernes, pîrîul Gangoş.
- Fig. 7, 8. Dentalium (Antale) novemcostatum mutabilis (Doderlein in Hoernes), pîrîul Gangos.
- Fig. 9. Dentalium (Dentalium) michelotti Hoernes, piriul Gangos.
- Fig. 10. 11. Dentalium (Antale) vitreum Schroeter, pîrîul Gangoş.
- Fig. 12. Dentalium sp., pîrîul Gangoş.
- Fig. 13. Dentalium michelotti rotundatosimplex Sacco, pîrîul Gangoş.
- Fig. 14. Fustiaria jani (Hoernes), pîrîul Gangoş.

Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIV (1976-1977). Pag. 265-276 3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



Project 25: Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

VOLUME ET POSITION STRATIGRAPHIQUE DE QUELQUES TAXONS DU SOUS-GENRE PSILODON COBĂLCESCU¹

PAR

IOAN PAPAIANOPOL 2

Abstract

Volume and Stratigraphic Position of Some Taxa of the Subgenus Psilodon Cobălcescu. The specimens of Psilodon from the Upper Dacian, formerly considered as belonging to Cardium Neumayri Fuchs, belong in fact to a new species Prosodacna (Psilodon) conversus sp. nov. Typical forms of Prosodacna (Psilodon) neumayri occur in the Lower Dacian and not in the Upper Dacian. The psilodonts underwent a diversification still in the Lower Dacian, and at this level two main types may be recorded. Starting from the assumption that Pseudoprosodacna olteniae is the form which might have generated the psilodons, a phylogenetic scheme of the subgenus Psilodon is forwarded.

Elle est bien connue l'importance que présente les psilodons pour identifier et pour reconnaître en terrain le Dacien dans son ensemble autant que ses subdivisions. L'évolution rapide des psilodons dans un intervalle de temps relativement court à conduit à leur large diversification, si bien qu'un seul niveau stratigraphique comporte parfois plusieurs espèces ou sous-espèces. La signification des psilodons pour la subdivision des dépôts du Néogène supérieur a conduit C o b à l c e s c u (1883) à individualiser un "système à Psilodons" dans le cadre duquel il a séparé trois zones. C'est sur ce "système à Psilodons" proposé par C o b à l c e s c u que s'est basé T e i s s e y r e (1907) quand il a proposé l'étage Dacien et a reconnu dans le cadre du Dacien l'existence des "couches inférieures à Psilodons" et des "couches supérieures à Psilodons".

² Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, București, 32.



¹ Reçu le 9 Fevrier 1977, accepté le 4 Avril 1977, présenté à la séance du 22 Avril 1977.

Le rôle que les Psilodons ont joué pour établir l'étage Dacien a conduit et conduit encore, tout comme l'utilisation de la notion de "couches à Psilodons" dans une certaine zone, automatiquement à l'idée de l'existence des dépôts daciens dans le secteur respectif, indépendamment des emendations survenues à la longue sur le volume du sous-genre Psilodon.

Jusqu'à ces derniers temps le Dacien supérieur a été considéré l'intervalle stratigraphique caractérisé par les psilodons des groupes haueri et neumayri. Toutefois si l'on tient compte du taxon que F u c h s (1883) a décrit comme Cardium neumayri on constate, sans aucun doute, que les exemplaires du Dacien supérieur attribués a l'espèce de F u c h s reviennent à une autre espèce. Partant il n'est pas juste qu'une série de formes telles: Cardium stefanescui T o u r n o u ë r et Psilodon euphrosinae C o b ă l c e s c u i soit considérées des sous-espèces de l'espèce Cardium neumayri F u c h s, fait accepté jusqu'à présent.

Le matériel paléontologique utilisé par F u c h s en 1873 pour décrire Cardium neumayri provient de Matița, alors que des exemplaires similaires à ceux d'après lesquels fut créée l'espèce respective ont été rencontrés dans des dépôts du Dacien inférieur (Gétien) de la Dépression Subcarpatique. Bien qu'il ne soit pas exclu qu'à l'avenir des exemplaires identiques soient récoltés du Dacien supérieur, ce fait ne va pas modifier en rien le fond du problème mis en discussion. Étant donné que différents points de vue sur le volume du genre Prosodacna autant que sur la position des psilodons ont été commentés dans un autre ouvrage (P a p a i an o p o l, 1977) nous n'insisterons plus sur ces problèmes et nous passerons directement à la présentation des espèces.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Genre Prosodacna Tournouër, 1882 Sous-genre Psilodon Cobălcescu, 1883 Espèce type: Psilodon Haueri Cobălcescu, 1883 Prosodacna (Psilodon) neumayri (Fuchs)

pl. I, fig. 3-6

1873 Cardium Neumayri; Fuchs, p. 22, pl. III, fig. 7-10

Nous considérons nécessaire de présenter la description originelle de F u c h s, car elle est la plus en mesure de nous renseigner sur les critériums à partir desquels on a séparé le taxon en question.

"Bien que pour créer cette espèce nouvelle nous ayons eu à notre disposition un seul fragment il est en assez bon état de conservation pour montrer que nous avons affaire à une nouvelle forme, bien distincte. La valve haute, bombée, particulièrement épaisse, avec umbo fortement développé, légèrement enroulé et déplacé vers la partie antérieure, avec le bord cardinal très incurvé laissant voir l'étroite parenté entre cette forme et celle de Cardium macrodon D es h. Neanmoins pendant que cette forme est complètement lisse (Cardium macrodon n. n.) celle présentée est munie de 8 côtes radiaires, robustes, lisses et écartées dont

les caractères approchent de ceux de Cardium squamulosum D e s h. Entre tous les deux côtes on observe de manière constante quatre sillons minces, mais très excavés, dont les deux médians sont moins excavés. La surface interne laisse voir des sillons radiaires profonds qui persistent jusqu'en dessous de l'umbo. En dessous du bord cardinal bomb é se trouve l'empreinte musculaire antérieure très excavée.

À en juger d'après le fragment dont nous disposons la hauteur de

la valve peut être estimée de 35 mm et la longueur de 42 mm.

Lieu de prélèvement : Matița, nord de Ploiești, Valachie.

Je me permet de dédier cette nouvelle et superbe espèce à mon dis-

tingué ami M. le Dr. M. Neumayr" (Fuchs, 1873, p. 22).

Remarques: Dans sa description Fuchs n'a fait aucun commentaire sur la charnière de l'espèce Cardium neumayri. En conséquence nous nous permettons de présenter quelques données sur la charnière et sur la costulation du taxon respectif. La charnière de la valve droite est munie d'une dent latérale antérieure inférieure très bien développée et d'une dent latérale postérieure lamellaire. Presque constamment on observe aussi une dent latérale antérieure supérieure petite et mince qui parfois est très réduite. Il y a des exemplaires qui laissent voir sur la valve droite aussi une dent cardinale sous forme d'une protubérance allongée et mince. La charnière de la valve gauche est formée d'une dent latérale antérieure, d'une dent latérale postérieure et parfois d'une cardinale. Le champ antérieur est muni de 8-11 côtes dont les 2-3 premières sont peu saillantes et sont, en section transversale, arrondies on triangulaires arrondies. Les 4-6 suivantes sont plus hautes et en section transversale triangulaires, mais pas trop hautes. Les deux dernières côtes deviennent plus basses et sont en section triangulaires arrondies. Le champ postérieur est ordinairement lisse. Très rarement on peut saisir, dans le voisinage de la zone umbonale, 2 costules. Bien que le contour des valves soit arrondi ou ovalearrondi le déplacement accentué de l'umbo vers la partie antérieure leur confère une inéquilatéralité prononcée.

Distribution et âge. Bassin Dacique, Dacien inférieur (Gétien).

Prosodacna (Psilodon) conversus sp. nov. Pl. II, fig. 1-5

1907 Prosodacna Neumayri; Teisseyre, p. 254, pl. X, fig. 1

1973 Prosodacna (Psilodon) neumayri neumayri; Motaş, Andreescu, Papaianopol, p. 66, pl. IV, fig. 8-13

1976 Prosodacna (Psilodon) neumayri neumayri; Hanganu, Papaiano pol, pl. II, fig. 20 1977 Prosodacna (Psilodon) neumayri neumayri; Papaiano pol, pl. VII, fig. 4

Holotype: no 13.786, pl. II, fig. 1, Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest.

Derivatio nominis: du latin conversus.

Locus typicus: vallée de la Budureasca, colline de Belciu Mare, 2 km sud-ouest de la commune de Călugăreni, district de Prahova.

Stratum typicum: niveau des sables fins jaunâtre-blanchâtre à Prosodacna (Psilodon) haueri haueri Cobălcescu, P. (Ps.) haueri arioni Cobălcescu, P. (Prosodacna) convexa Papaianopol, Plagiodacna multicostata Papaianopol, Limnodacna rumana Papaianopol et I. Motaș.

Diagnose. Valves de dimensions moyennes ou grandes, bombées, très inéquilatérales, à contour ovale-allongé ou ovale, ordinairement allongées et rétrécies à la partie postérieure. Umbo prosogyre, costulé, déplacé antérieurement, parfois en position presque terminale. La branche postérieure du bord cardinal est longue et presque rectiligne. En fonction du contour de la valve le bord inférieur est soit plus faiblement soit plus fortement incurvé. Le bord postérieur, court, faiblement incurvé ou presque rectiligne passe progressivement aux bords voisins. Il y a des cas où le bord postérieur rejoint celui cardinal en angle obtus-arrondi très large. Le bord antérieur incurvé se raccorde progressivement aux bords voisins.

Le champ a térieur de la surface externe est muni de 8—9 côtes, dont les 2—3 premières sont plus basses et en section transversale triangulaires-arrondies. Les côtes suivantes sont surélevées, triangulaires, tranchantes et aiguës. Les deux dernières côte sont moins hautes que celles d'en face. Il y a des cas où la côte située en face de celles-ci est asymétrique, avec le flanc antérieur plus large et moins incliné que celui postérieur. Ordinairement le champs postérieur est lisse. Rarement à sa partie supérieure on observe 1—3 costules.

Les principaux éléments de la charnière de la valve droite sont les dents latérales dont 1—2 antérieures et une postérieure lamellaire. La latérale antérieure inférieure est bien développée et séparée, par une fossette profonde, de la latérale antérieure supérieure, elle de beaucoup plus petite. Il y a des cas où la dent latérale antérieure supérieure est extrêmenent réduite. Sporadiquement la valve droite laisse voir une dent cardinale développée sous forme de proéminence allongée. La charnière de la valve gauche comporte une dent latérale antérieure massive, une dent latérale postérieure et une dent cardinale. Il y a des cas où la dent latérale postérieure autant que la cardinale sont extrêmement réduites.

La surface interne laisse voir 7-8 côtes internes, munies d'un sillon médiane. Excepté les deux dernières côtes plus saillantes, les autres ne dépassent pas généralement la ligne qui réunit les empreintes musculaires.

L'empreinte de l'adducteur antérieur est plus petite mais plus profonde que celle de l'adducteur postérieur qui est plus grande mais plus superficielle.

Dimensions	en mm	Rapports		apports
Longueur (1)	Hauteur (h)	Convexité (c)	h/l	c/h
44,4	37,1	17,2	0,83	0,46
29,5	25,0	13,6	0,85	0,54
34,5	29,3	12,8	0,85	0,44
32,1	25,8	11,9	0,80	0,46
47,4	45,5	21,4	0,96	0,47

Variabilité intraspécifique. Outre quelques éléments de la charnière qui apparaissent ou non, la variabilité intraspécifique se manifeste aussi par des variations du contour et des caractères des côtes. Il y a des exemplaires plus arrondis et plus hauts autant que des exemplaires plus allongés et moins hauts. Les côtes tendant à devenir de plus en plus saillantes conduisent à des exemplaires qui par l'aspect des côtes semblent des éléments de transition vers Prosodacna (Psilodon) stefanescui (T o u r n o u ë r). A mesure que l'on monte dans la colonne stratigraphique, vers la partie supérieure du Dacien supérieur les valves deviennent plus épaisses et les côtes plus saillantes. Concomitemment la dent latérale antérieure inférieure de la valve droite devient de plus en plus massive alors que celle latérale antérieure supérieure se réduit progressivement.

Comparaisons. L'espèce décrite s'écarte de Prosodacna (Psilodon) neumayri vu la partie postérieure de sa valve allongée et rétrécie, la branche postérieure du bord cardinal de beaucoup plus longue, les côtes médianes plus hautes et plus tranchantes et généralement le nombre réduit des côtes (8—9 au lieu de 8—11) sur le champ antérieur. Il y a des exemplaires dans la partie inférieure du Dacien supérieur avec des côtes moins hautes mais à contour ovale. Ils pouraient représenter les formes de transitions entre ces deux espèces. Te is seyre (1907, pl. X, fig. 1) a figuré une valve à contour ovale-arrondi, qui s'écarte de Prosodacna (Psilodon) neumayri vu ses côtes de beaucoup plus hautes et plus tranchantes.

Distribution et âge. Bassin Dacique, Dacien supérieur (Parscovien).

Prosodacna (Psilodon) stefanescui (Tournouër) pl. II, fig. 6-7; pl. III, fig. 1

1883 Psilodon Berti; Cobălcescu, p. 101, pl. III, fig. 3, 4; pl. IV, fig. 7

1896 Prosodacna Stefanescui; Sabba Stefănescu, p. 64, pl. VI, fig. 16-19

1907 Prosodacna Berti; Teisseyre, p. 254, pl. X, fig. 2

1942 Prosodacna (Prosodacna) neumayri; Wenz, p. 124, pl. 63, fig. 666-669

1973 Prosodacna (Psilodon) neumayri stefanescui; Motaș, Andreescu, Papaianopol, p. 67, pl. V, fig. 1

1977 Prosodacna (Psilodon) neumayri stefanescui; Papaianopol, pl. VII, fig. 5

Remarques. Étant donné que la description de cette espèce a été faite antérieurement de manière détaillée (Sabba Stefănescu, 1896, p. 64; Motaș, Andreescu, Papaianopol, 1973, p. 67) nous n'insisterons plus ici. En ce qui concerne le volume de ce taxon nous pouvons mentionner qu'il inclut des exemplaires plus étroits et moins hauts tels ceux figurés par Teisseyre (1907, pl. X, fig. 2) autant que des formes hautes, à contour triangulaire-ovale ou triangulaire tels ceux figurés par Cobălcescu (1883, pl. III, fig. 3, 4), Sabba Ștefănescu (1896, pl. VI, fig. 16—19) et Motaș, Andreescu, Papaianopol (1973, pl. V, fig. 1). Quant aux tendances évolutives on constate des passages des exemplaires à côtes plus basses et un peu plus larges vers des individus à côtes hautes et étroites. Au fur et à mesure que les côtes deviennent plus hautes les espaces intercostaux s'élargissent.

Si l'on tient compte de ce que l'on doit entendre par *Prosodacna* (*Psilodon*) neumayri (Fuchs) la forme décrite par Tournouër doit être envisagée comme une espèce indépendante et non pas comme une sous-espèce de *Cardium neumayri* comme quelques auteurs (voir la synonymie) la considéraient jusqu'à ces derniers temps.

Distribution et âge. Bassin Dacique, Dacien supérieur (Parscovien).

Prosodacna (Psilodon) stefanescui euphrosinae Cobălcescu pl. III, fig. 2

1883 Psilodon Euphrosinae; Cobălcescu, p. 95, pl. I, fig. 1-9

1907 Prosodacna Euphrosinae; Teisseyre, p. 255, pl. X, fig. 3

1942 Prosodacna (Prosodacna) euphrosinae; Wenz, p. 124, pl. 63, fig. 670-671

1973 Prosodacna (Psilodon) neumayri euphrosinae; Motas, Andreescu, Papaianopol, p. 67, pl. V, fig. 2-9

Remarques. A l'avis de certains auteurs tels Sabba Stefănes cu (1896) Psilodon euphrosinae Cobălcescu est un synonyme de l'espèce Cardium stefanescui euphrosinae Tournouër. La réalité est que les formes de passage entre ces deux formes sont si graduelles que dans la plupart des cas il est difficile d'attribuer les exemplaires à caractères de passage à un taxon ou à un autre. D'autre part nous saurions faire abstraction du fait que les formes évoluées de Psilodon euphrosinae s'écartent de Cardium stefanescui par les côtes tranchantes et asymétriques, lamellaires, autant que par les espaces intercostaux très larges. En partant du volume de l'espèce Cardium neumayri Fuchs nous considérons qu'il est incorrect de considérer Psilodon euphrosinae une sous-espèce de l'espèce de Fuchs. L'existence des formes de passage de Cardium stefanescui Tournouër à Psilodon euphrosinae Cobălcescu d'une part et les caractères des formes évoluées de ce dernier d'autre part nous portent à considérer que Psilodon euphrosinae peut être maintenu à titre de taxon subspécifique indépendant sous le nom de Prosodacna (Psilodon) stefanescui euphro-Cobălce scu. sinae

Distribution et âge. Bassin Dacique, Dacien supérieur (Parscovien).

Prosodacna (Psilodon) haueri arioni Cobălcescu pl. IV, fig. 1-3

1883 Psilodon Arioni; Cobălcescu, p. 103, pl. IV, fig. 2

1883 Psilodon Urechi; Cobălcescu, p. 103, pl. IV, fig. 3

1883 Psilodon Dabijae; Cobălcescu, p. 104 pl. IV, fig. 4

1883 Psilodon Porumbari; Cobălcescu, p. 105, pl. IV, fig. 5a, 5b, 5c, non fig. 5d

1896 Prosodacna Haueri; Sabba Ştef ăn escu, p. 63, pl. VI, fig. 13

1907 Prosodacna Porumbari; Teisseyre, p. 253, pl. IX, fig. 6

1942 Prosodacna (Prosodacna) haueri porumbari; Wenz, p. 123, pl. 63, fig. 661-663 non fig. 664, 665

1942 Prosodacna (Prosodacna) haueri haueri; Wenz, p. 123, pl. 62, fig. 657



1973 Prosodacna (Psilodon) haueri porumbari; Motas, Andreescu, Papaianopol, p. 65, pl. III, fig. 8-16; pl. IV, fig. 1-7

1974 Prosodacna (Psilodon) haueri porumbari; Motaș, Papaianopol, Agapia Popescu, pl. IV, fig. 26

Remarques. Si nous tenons compte de l'ordre dans lequel C o b ă lc e s c u (1883) a décrit et figuré ses espèces les exemplaires attribués par différents auteurs au taxon Prosodacna haueri porumbari reviennent correctement à Prosodacna (Psilodon) haueri arioni car C o b ă l c e s c u avait décrit Psilodon Arioni avant Psilodon Porumbari. Évidemment cette affirmation est valable pour les chercheurs qui considèrent que ces deux espèces sont synonymes, fait accepté jusqu'à présent par la plupart de ceux qui ont eu pour objet d'études les psilodons du Dacien supérieur. On peut ajouter en outre que les exemplaires décrits par C o b ă l c e s c u comme Psilodon Urechi et Psilodon Dabijae reviennent toujours à la sous-espèce Prosodacna (Psilodon) haueri arioni C o b ă l c e s c u. La présence de quelques individus avec des caractères de passage de Prosodacna (Psilodon) haueri haueri à P. (Ps.) haueri arioni port à considérer que la dernière forme revient à la sous-espèce Prosodacna (Psilodon) haueri C o b ă l c e s c u.

Distribution et âge. Bassin Dacique, Dacien supérieur (Parscovien).

Prosodacna (Psilodon) haueri damienensis Cobălcescu pl. IV, fig. 4-5

1883 Psilodon Damienensis; Cob ălcescu, p. 107, pl. XVI, fig. 1

1883 Psilodon Arioni; Cobălcescu, pl. XVI, fig. 2

1883 Psilodon Porumbari; Cobălcescu, pl. IV, fig. 5d non fig. 5a, 5b, 5c

1907 Psilodon Damienensis; Teisseyre, p. 253, pl. IX, fig. 7

1942 Prosodacna (Prosodacna) haueri porumbari; Wenz, pl. 63 fig. 664, 665

1973 Prosodacna (Psilodon) haueri damienensis; Motas, Andreescu, Papaianopol, p. 64, pl. III, fig. 4-7

1974 Prosodacna (Psilodon) haueri damienensis; Motaș, Papaianopol, Agapia Popescu, pl. IV, fig. 27

1977 Prosodacna (Psilodon) haueri damienensis; Papaianopol, pl. VII, fig. 3

Remarques. Il y a des études (A n d r e e s c u, 1975) où la forme cidessus a été considérée une sous-espèce de Cardium Neumayri F u c h s étant déterminée sous Pachyprionopleura neumayri damienensis. Si nous tenions compte de ce que l'on doit entendre par Prosodacna (Psilodon) neumayri (F u c h s), nous ne saurions considérer Psilodon Damienensis C o b à l c e s c u une sous-espèce de Cardium Neumayri. À notre avis on doit la considérer soit une sous-espèce de Prosodacna (Psilodon) haueri soit, éventuellement, une espèce indépendante mais en aucun cas non une sous-espèce de Cardium Neumayri F u c h s. L'existence de formes intermédiaires entre Prosodacna (Psilodon) haueri et P. (Ps.) haueri arioni d'une part et entre cette dernière de P. (Ps.) haueri damienensis d'autre part nous porte à considérerb ue nous avons affaire à un groupe

unitaire qui a évolué dans le sens de l'allongement des valves, du déplacement marqué de l'umbo vers la partie antérieure et de l'effilement des côtes.

Distribution et âge. Bassin Dacique, Dacien supérieur (Parscovien).

CONSIDÉRATIONS SUR L'ORIGINE ET SUR LES RAPPORTS PHILÉTIQUES

Le problème de l'origine des prosodacnes et des psilodons a longuement attiré l'attention des chercheurs qui ont avancé différents points de vue. A h v l e d i a n i (1972) a présumé que les prosodacnes à côtes plates et lisses dériveraient d'Eupatorina. A n d r e e s c u (1974) admet l'hypothèse que les prosodacnes sont issues des Prosodacnomya. Au sujet des psilodons on a considéré qu'ils sont issus soit d'une forme de Tauricardium (Motaș, Andreescu, Papaianopol, 1973), soit d'une forme d'Euxinicardium (Andreescu, 1974) ou d'une forme du genre Pseudoprosodacna (Papaianopol, 1977).

Dans un ouvrage antérieur (Papaian opol, 1977) partant des caractères différents de la costulation des pseudoprosodacnes existants sur un fonds commun des caractères de la charnière nous avons considéré que les prosodacnes à côtes plates (sous-genre Prosodacna) autant que celles à côtes saillantes (sous-genre Psilodon) pourraient dériver des pseudoprosodacnes. Tenant compte de cette prémise nous avons présumé que les formes primitives du sous-genre Psilodon pourraient être issues des pseudoprosodacnes de type Pseudoprosodacna olteniae (Motaș). Il n'y a de doute pour personne que la diversification des psilodons a eu lieu dès le Dacien inférieur (Gétien) quand se séparent deux types principaux issus probablement d'un ancêtre à caractères archaïques du groupe munieri, cantonné dans le Pontien supérieur, notamment:

- d'une part les formes à côtes aiguës, très inéquilatérales de type Cardium Neumayri Fuchs.
- d'autre part les formes à côtes arrondies ou triangulaires basses de type $Prosodacna\ Munieri\ S$ a b b a.

De ces deux types principaux dérivent à leur tour les psilodons du Dacien supérieur. Une première lignée philétique est poursuivable de Prosodacna (Psilodon) neumayri à P. (Ps.) conversus, de celle-ci à P. (Ps.) stefanescui et finalement à P. (Ps.) stefanescui euphrosinae. La seconde lignée philétique est celle de Prosodacna (Psilodon) munieri à P. (Ps.) haueri. De cette dernière forme ont probablement dérivé dans un sens Prosodacna (Psilodon) haueri vitzui, et dans un autre sens P. (Ps.) haueri arioni. En ce qui concerne Prosodacna (Psilodon) haueri damienensis nous considérons qu'on peut envisager deux possibilités: une lignée philétique entre cette forme et P. (Ps.) haueri et une lignée philétique entre cette même forme et P. (Ps.) haueri arioni. Compte tenu des caractères de la costulation nous sommes à même de présumer que de Prosodacna (Psilodon) haueri arioni dérive P. (Ps.) haueri damienensis.

Le point de vue avancé sur l'origine des psilodons et sur les rapports, philétiques entre les différents taxons est illustré dans la figure.

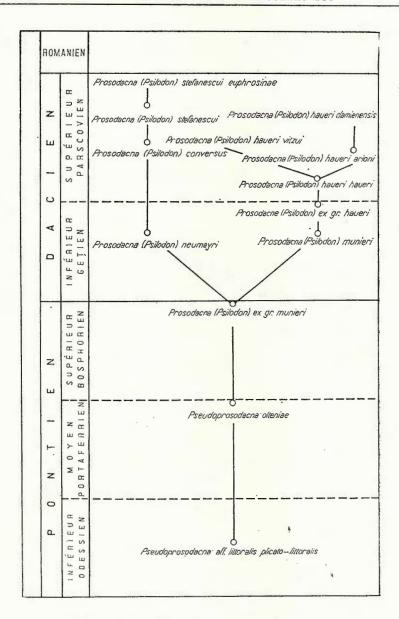


Schéma phylogénétique du sous-genre Psilodon.

Dans le schéma phylogénique présenté, comme du reste dans la plupart de ces schémas, on a pris comme point de départ le stade actuel des connaissances sur le groupe mis en discussion autant que les points de vue personnels des auteurs sur les tendances évolutives et les rapports



de parentés entre différents taxons. On sous entend donc que le schéma mis en discussion ci-dessus peut être amélioré ultérieurement en examinant un matériel plus riche et plus varié qui pourrait nous renseigner en une plus large mesure sur le domaine de la variabilité intraspécifique de chaque taxon et sur leurs affinités.

CONCLUSIONS

Des donnés ci-dessus présentées sur le volume, la position stratigraphique et les affinités entre les taxons du sous-genre Psilodon il s'ensuit que :

- la diversification des psilodons dévite au cours du Dacien inférieur (Gétien);
- le Dacien inférieur (Gétien) représente l'intervalle stratigraphique caractérisé outre des éléments comme Pachydacna, Parapachydacna, Stylodacna, Zamphiridacna, Dacicardium aussi par des psilodons de type Prosodacna (Psilodon) munieri Sabba et P. (Ps.) neumayri (Fuchs);
- le Dacien supérieur (Parscovien) sera mieux d'être défini comme l'interval stratigraphique caractérisé par le développement et la diversification des psilodons des groupes haueri, conversus et stefanescui. Cela surtout que le group neumayri est largement répandu dans le Gétien (Dacien inférieur).

BIBLIOGRAPHIE

- Ahvlediani E. G. (1972) Filogheneticeskaia sistematika solonovatovodnih kardiid Cernomorskogo Pliotena. Avtoreferat, Tbilisi.
- Andreescu I. (1974) Prosodacninae, a new subfamily of Lymnocardiids. Rev. Roum. Géol. Géoph. Géogr., (Géologie), 18, București.
 - (1975) Prosodacniform Lymnocardiids, biostratigraphic markers of the upper Neogene from Paratethys. VI th. Congr. Reg. Com. Medit. Neogene Stratigraphy, Bratislava.
- Cobălcescu Gr. (1883) Studii geologice și paleontologice asupra unor tărîmuri terțiare din unele părți ale României. *Mem. Geol. Sc. Militare Iași*, București.
- Fuchs Th. (1873) Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. VI, Neue Conchylienarten aus den Congerien-Schichten und aus Ablagerungen der sarmatischen Stufe. Jb. k.k. geol. Reichsanst., XXIII, Wien.
- Hanganu Elisabeta, Papaiano pol I. (1976) Les subdivisions du Dacien fondées sur les associations de malacofaune et d'ostracofaune. Bull. Soc. belge Géologie, T. 85, fasc. 2, Bruxelles.
- Motaș I. C. (1972) O nouă specie de Prosodacna în Ponțianul din Depresiunea Getică.

 D.S. Inst. Geol, LVIII/3, București.

- Andreescu I., Papaianopol I. (1973) Les Prosodacnes du sous-genre Psilodon. Mém. Inst. Geol., XVIII, Bucarest.
- Papaianopol I., Popescu Agapia (1974) Observations sur l'ontogènese de Prosodacna (Psilodon), haueri haueri Cobălcescu. Rev. Roum. Géol. Géoph. Géogr., (Géologie), 18, Bucuresti.
- Papaianopol I. (1977) Contribution à l'ètude des prosodacnes du Bassin Dacique. D.S. Inst. Geol. Geof., LXIII/3, București.
- Ștefănes cu Sabba (1896) Etudes sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution à l'étude des faunes sarmatiques, pontiques et levantine. Mém. Soc. Géol. France, 15, Paris.
- Teisseyre W. (1907) Beiträge zur neogenen Molluskenfauna Rumäniens. An. Inst. Geol. Rom., I, București.
 - (1907 a) Stratigraphie des régions pétrolifères de la Roumanie et des contrées avoisinantes. Congr. Intern du Pétrole, 3-e, sess., Bucarest.
- W e n z W. (1942) Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdölgebiete, Senckenbergiana, 24, Frankfurt a Main.

Planche I

- Fig. 1. Pseudoprosodacna olteniae (I. C. M o t a ş), (× 2, 3), collection I. C. M o t a ş, Valea Mare, Bengeşti, district de Gorj.
- Fig. 2. Prosodacna (Psilodon) munieri Sabba, (× 1), Valea Rea, commune de Bănești, district de Prahova, Dacien inférieur (Gétien).
- Fig. 3. Prosodacna (Psilodon) neumayri (Fuchs), reproduction de l'ouvrage de Fuchs, 1873, pl. III, fig. 7, 10.
- Fig. 4-6. Prosodacna (Psilodon) neumayri (Fuchs), (× 1), fig. 4, 5, vallée de la Corbeanca, commune de Vîrfuri, district de Dîmbovița; fig. 6, Valea Rea, commune de Bănești, district de Prahova, Dacien inférieur (Gétien).

Planche II

- Fig. 1. Prosodacna (Psilodon) conversus sp. nov., (× 1,5), holotype, vallée de la Budu reasca, colline de Belciu Mare, district de Prahova, Dacien supérieur (Parscovien)
- Fig. 2-4. Prosodacna (Psilodon) conversus sp. nov., (× 1), fig. 2, vallée de la Budureasca colline de Belciu Mare, district de Prahova; fig. 3, colline de Vîrful Coastei, commune de Călugăreni, district de Prahova; fig. 4, vallée du Tîrcov, district de Buzău, Dacien supérieur (Parscovien).
- Fig. 5. Prosodacna (Psilodon) conversus sp. nov., (× 1), passage vers P. (Ps.) stefanescui, vallée du Tîrcov, district de Buzău, Dacien supérieur (Parscovien).
- Fig. 6-7. Prosodacna (Psilodon) stefanescui (Tournouër), (× 1) vallée du Tîrcov, district de Buzău, Dacien supérieur (Parscovien).

Planche III

Fig. 1. — Prosodacna (Psilodon) stefanescui (Tournouër), (× 1), collection de I. C. Motas, vallée du Sărățelu, district de Buzău, Dacien supérieur (Parscovien).



- Fig. 2. Prosodacna (Psilodon) stefanescui euphrosinae Cobălcescu, (× 1), vallée du Tîrcov, district de Buzău, Dacien supérieur (Parscovien).
- Fig. 3-5. Prosodacna (Psilodon) haueri haueri C o b ă l c e s c u, (× 1), fig. 3, 5, colline de Virful Coastei, commune de Călugăreni, district de Prahova; fig. 4, vallée de .la Budureasca, colline de Belciu Mare, district de Prahova, Dacien supérieur (Parscovien).
- Fig. 6. Prosodacna (Psilodon) haueri vitzui Cobălcescu, (X 1), vallée de la Budureasca, colline de Belciu Mare, district de Prahova, Dacien supérieur (Parscovien).

Planche IV

- Fig. 1-2. Prosodacna (Psilodon) haueri arioni Cobălcescu, (× 1), vallée de la Budureasca, colline de Belciu Mare, district de Prahova, Dacien supérieur (Parscovien).
- Fig. 3. Prosodacna (Psilodon) haueri arioni C o b ă l c e s c u, (× 1), colline de Virful Coastei, commune de Călugăreni, district de Prahova, Dacien supérieur (Parscovien).
- Fig. 4-5. Prosodacna (Psilodon) haueri damienensis C o b ă l c e s c u, (× 1), fig. 4, vallée de la Budureasca, colline de Belciu Mare, district de Prahova; fig. 5, vallée du Tîrcov, district de Buzău, Dacien supérieur (Parscovien).

Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIV (1976—1977). Pag. 277—302 3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



Project 25: Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DES PARADACNES PONTIENS DU BASSIN DACIQUE 1

PAR

IOAN PAPAIANOPOL 2

Abstract

Contributions to the Study of Pontian Paradacnas from the Dacic Basin. The paradacnas represent important constitutive elements of the macropaleontologic assemblages within the three substages of the Pontian (Odessian, Portaferrian and Bosphorian). The following taxa were identified and described: Paradacna abichi (R. Hoernes), P. abichi latior Ebersin, P. abichi abichiformis Gorjanović-Kramberger, P. abichi minor Ebersin, P. tutovana Ghenea, P. okrugici Brusina, P. radiata Stevanović, P. concinna sp. nov., P. omnivaga sp. nov., P. blandita sp. nov., P. retowskii Andrusov, P. retowskii controversa sp. nov., P. barbata sp. nov., P. andrussowi Ebersin, P. candida sp. nov. and P. contorta sp. nov. The paradacnas of the abichi group are frequently encountered in pelitic facies, whereas the paradacnas of the retowskii group occur more often in siltic facies. In the Lower Pontian (Odessian) the paradacnas of the abichi group are dominant elements whereas in the Upper Pontian (Bosphorian) the paradacnas of the retowskii group are the most representative.

Dans le cadre des associations fauniques du Pontien du Bassin Dacique à côté d'autres genres et sous-genres de bivalves qui surabondent dans ce niveau (Tauricardium, Bosphoricardium, Euxinicardium, Pseudoprosodacna, Prosodacnomya, Prosodacna, Parvidacna, Pontalmyra, Didacnomya, Pseudocatillus, Chartoconcha, Rhombocongeria, Dreissenomya, Dreissena) on constate le développement et la diversification du genre Paradacna représenté par ses différentes espèces et dans la plupart des

Reçu la 9 Fevrier 1977, accepté le 4 Avril 1977, présenté à la séance du 22 Avril 1977.

² Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebes nr. 1, București, 32.

ces en très grand nombre d'exemplaires dans les trois subétages du Pontien

(Odessien, Portaferrien et Bosphorien).

Le nom de Paradacna a été utilisé pour la première fois par Andrusov (1909) dans son étude sur le Pontien de la région de Chémakha. quand il a déterminé l'espèce Cardium abichi comme Cardium (Paradacna) abichi. On constate donc que Andrusov a considéré initialement Paradacna en tant que sous-genre du genre Cardium. À remarquer qu'antérieurement Andrusov (1907) avait utilisé pour Cardium abichi le nom générique d'Abichia, qui étant nomen preocupatum il l'a changé ultérieurement en Paradacna. Lorsque Andrusov (1909) a introduit dans la nomenclature paléontologique le nom de Paradacna il n'a fait aucun commentaire sur les caractères du taxon proposé. En 1917 Andrusov considère Paradacna à titre de genre indépendant lui attribuant de plus quelques espèces telles: Paradacna stratonis et P. retowskii. En ce qui concerne les caractères génériques des paradacnes Andrusov mentionne ultérieurement que "Paradacna est proposé pour les formes de type Cardium abichi R. Hoern., à coquille mince, côtes rares, aiguës, lamellaires, séparées par des espaces planes et larges et la charnière réduite (seules les dents médianes)" (Andrusov, 1923, Izbranîe trudî, t. II, 1963, p. 499).

Après cette date le genre *Paradacna* a été unanimement accepté pour les formes de type *Cardium abichi* ou proches de celles-ci, confirmant ainsi la nécessité d'englober les formes mises en discussion dans un taxon

générique indépendant.

Les diagnoses de beaucoup plus détaillées formulées ultérieurement pour le genre *Paradacna* par D a v i t a ş v i l i (1933, p. 66) et E b e r z i n (1951, p. 46) aboutissent à préciser les contours des principaux caractères génériques des paradacnes.

Les traits essentiels des paradacnes sont:

le genre *Paradacna* inclut les formes à coquille mince, à contour ovale, ovale-arrondi ou arrondi. Il y a des valves un peut plus épaisses mais toujours très fragiles;

la convexité des valves varie entre de très larges limites; il y a des exemplaires faiblement, modérément ou fortement bombés;

tenant compte des caractères de la costulation on peut saisir deux types principaux : d'une part des formes à côtes aiguës et étroites, écartées entre elles, du type de celles de *Paradacna abichi* et d'autre part des formes à côtes plus serrées, aiguës dans la partie supérieure de la valve qui s'aplatissent et s'arrondissent vers la partie inférieure de la valve, telles celles de *Paradacna retowskii*;

généralement la charnière est dépourvue de dents ; sporadiquement il a des espèces qui laissent voir un rudiment de dent cardinale.

Nous rapportant uniquement au territoire de la Roumanie on peut mentionner qu'Andrus o v (1903) a constaté que des exemplaires de Cardium abichi proches de ceux provenant de Kertchi et de Taman se trouvent dans les couches à Valenciennius de Roumanie. Dans la littérature géologique sur le Bassin Dacique, une série d'espèces du genre Paradacna

ont été figurées par I o n e s c u-A r g e t o a i a (1918), K r e j c i-G r a f, W e n z (1931), W e n z (1942), S u z e t t e Gillet (1943), E l i s a-b e t a H a n g a n u (1966), I o a n a P a n ă (1966, 1968), P a p a i a-n o p o l (1976, 1976 a). Des commentaires sur la signification biostratigraphique de certaines espèces de *Paradacna*, autant que sur la dépendance entre celles-ci et le lithofaciès nous viennent de P a n ă (1968).

Ci-après je vais présenter une série d'espèces et de sous-espèces du genre Paradacna que j'ai trouvées jusqu'à présent dans les dépôts pontiens du Bassin Dacique. Sont bien connues les difficultés venant à l'encontre de l'étude des paradacnes dûes en une plus large mesure à la qualité du matériel paléontologique qu'à la quantité d'exemplaires. Le principal but que je me suis proposé n'est pas de faire un inventaire des paradacnes pontiens, bien qu'en quelque mesure on en ait déjà fait un, mais tout spécialement de tracer les contours des principaux types morphologiques rencontrés dans les différents niveaux stratigraphiques du Pontien du Bassin Dacique. Dans mes études j'ai utilisé aussi une série d'exemplaires mis à ma disposition par Mme Elisabeta Hanganu, avec une amabilité toute particulière. Je lui remercie chaleureusement.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Famille Cardiidae Lamarck, 1819 Sous-famille Paradaeninae Ebersin, 1965 Genre Paradaena Andrusov, 1909

Espèce type: Cardium Abichi R. Hoernes, 1874 Paradacna abichi (R. Hoernes)

pl. I, fig. 1-7

1874 Cardium Abichi; R. Hoernes, p. 53, pl. III, fig. 7-10

1903 Cardium abichi; Andrusov, p. 655, pl. VI, fig. 25-27 non fig. 28

1909 Cardium (Paradacna) abichi; Andrusov, p. 226, pl. III, fig. 37, 38

1917 Paradacna Abichi; Andrusov, pl. II, fig. 26

1918 Cardium Abichi; Ionescu Argetoaia, p. 32, pl. XIII, fig. 10

1931 Paradacna Abichi; Davitașvili, .p 42, pl. V, fig. 12-13

1931 Paradacna abichi; Krejci-Graf, Wenz, pl. II, fig. 6

1942 Paradacna abichi; Wenz, p. 130, pl. 67, fig. 700-701

1951 Paradacna abichi; Eberzin, p. 49, pl. IX, fig. 1-9

1951 Paradacna abichi; Stevanović, p. 262, pl. VIII, fig. 8

1966 Paradacna abichi; Hanganu, pl. XX, fig. 1

1968 Paradacna abichi; Pană, pl. I, fig. 1-3

Description. Généralement les valves sont de petite taille (parfois aussi un peu plus grande), très fragiles et peu bombées, à contour ovale ou arrondi-ovale, plus étroites à la partie antérieure et plus larges à la partie postérieure. Le bord cardinal est long, rectiligne ou presque rectiligne. La carène est représentée par la côte aiguë qui descend depuis l'umbo dans l'angle inféro-postérieur de la valve. Le champ antérieur est muni de 9—11 côtes étroites aiguës et lisses séparées par des espaces inter-



costaux larges et plats. Les espaces intercostaux gagnent en largeur depuis la partie antérieure vers celle postérieure, où ils sont quelquefois plus larges que les côtes voisines. De manière tout à fait exceptionnelle sur le champ antérieur on compte 13 côtes (Andrusov, 1903, pl. VI, fig. 26). Le champ postérieur est soit presque lisse (Eberzin, 1951) soit muni de 1—3 costules. Généralement les exemplaires du Bassin Dacique montrent sur le champ postérieur 2 costules. Selon Eberzin (1951) la charnière est dépourvue de dents, il y a toutefois des cas où les valves droites des exemplaires jeunes laissent voir un rudiment de dent cardinale.

Remarques. Les différences par rapport aux autres formes du groupe Paradacna abichi ressortiront de la description de ces dernières, aussi vais-je me borner à faire quelques commentaires sur le volume et les caractères des taxons décrits. En ce qui concerne le volume de cette espèce une importance toute particulière présente les caractères du champ postérieur. Jusqu'à l'instant je n'ai pas trouvé dans les dépôts pontiens du Bassin Dacique aucun exemplaire dont le champ postérieur soit complètement lisse comme chez bon nombre de spécimens figurés du Bassin Euxinique. Andrusov (1903) remarque que les exemplaires de Roumanie cantonnés dans les couches à Valenciennius ne s'écartent de ceux du bassin Euxinique que du fait qu'ils présentent sur le champ postérieur des côtes mieux développées; quelques années plus tard ce même auteur mentionne que ,le champ postérieur de Cardium (Paradacna) abichi est soit lisse soit muni de deux côtes minces comme les exemplaires de Roumanie' (Andrusov, 1909, Izbranie trudi, t. II, p. 226). Davitas vili (1931, p. 43) dans la description de l'espèce Paradacna abichi montre qu'il y a des exemplaires de cette espèce prélevés de la région de Schémakha dont le champ postérieur est muni de 2 costules. Davitasvili (1931) et Eberzin (1951) introduisant dans la synonymie de l'espèce Paradacna abichi aussi les valves prélevées de l'Olténie et figurées par Ionescu-Argetoaia (1918) nous sommes portés à conclure que le taxon mis en discussion présente le champ postérieur soit lisse, soit avec des traces d'une faible costulation comme certains exemplaires du Bassin Euxinique, soit des côtes comme les formes du Bassin Dacique et quelques unes du Bassin Euxinique. La plupart des spécimens du Bassin Dacique lasisent voir sur le champ postérieur 2 costules voire 3. Quoique évidentes, les costules du champ postérieur sont moins saillantes et plus fines que la côte qui sépare le champ antérieur de celui postérieur.

Tenant compte du contour de la coquille on peut séparer deux principaux types morphologiques dont l'un plus allongé et moins haut et l'autre plus court, avec la partie postérieure de la coquille élargie et celle antérieure effilée.

Distribution et âge. Bassin Pannonique (Novorossien, sensu Stevanović, 1951), Bassin Dacique (Pontien inférieur, moyen et supérieur), Bassin Euxinique (Pontien inférieur, moyen et supérieur).

Paradacna abichi abichiformis (Gorjanović-Kramberger) pl. I, fig. 9-12

1899 Limnocardium abichiformis; Gorjanović-Kramberger, p. 131 (7) pl. V, fig. 12-14

1968 Paradacna abichi latior; Pană, pl. I, fig. 4, non fig. 5

1976 Paradaena abichiformis; Papaianopol, pl. III, fig. 1

Description. Valves généralement de petite taille, minces, inéquilatérales, à contour ovale. La branche postérieure du bord cardinal longue et presque rectiligne. Le bord inférieur est soit rectiligne, soit arqué. Le bord cardinal rejoint celui postérieur en angle obtus. Le champ antérieur est muni de 9—11 côtes minces et lisses séparées par des espaces intercostaux larges. Toute la surface du champ postérieur montre de manière constante 3 costules évidentes. Le nombre total des côtes des deux champs est toujours supérieur à 11 (entre 12—14).

Comparaisons et observations. Gorjanović-Kramberger (1899) a souligné que le taxon qu'il a décrit s'écarte de Prosodacna abichi vu la présence constante des 3 costules sur le champ postérieur. Tout comme chez Paradacna abichi le champ postérieur peut être costulé. Cependant alors que P. abichi montre sur le champ postérieur 2 costules Paradacna abichi abichiformis en montre constamment 3. Ajoutons également que la partie antérieure de la coquille de P. abichi abichiformis est généralement plus large que celle de P. abichi. En conséquence la différence entre la largeur de la partie antérieure et celle de la partie postérieure de la valve n'est pas aussi marquée que chez la plupart des exemplaires de Paradacna abichi. Nous considérons que la forme décrite par Gorjanović-Kramberger peut être maintenue à titre de taxon indépendant. Toutefois tenant compte des similitudes étroites entre cette forme et Paradacna abichi nous estimons qu'il est utile de l'accepter à titre de sous-espèce de Paradacna abichi (R. Hoernes).

Distribution et âge. Bassin Pannonique: Pannonien s. str. (Malvensien); Bassin Dacique, Pontien inférieur et moyen (Odessien respectivement

Portaferrien).

Paradacna abichi latior Ebersin pl. I, fig. 8

1903 Cardium abichi; Andrusov, pl. VI, fig. 28, non fig. 25, 26, 27

1951 Paradacna abichi latior; Eberzin, p. 52, pl. IX, fig. 11

1968 Paradacna abichi latior; Pană, pl. I, fig. 5 non fig. 4

Description. Coquille de petite taille, mince, à contour ovale-arrondi ou arrondi. Vu l'élargissement du champ postérieur la valve acquiert un aspect en quelque sorte ailé. Le champ postérieur porte 10—11 côtes. Le champ postérieur est soit lisse, soit costulé (1—2 costules).

Comparaisons et observations. Cette sous-espèce s'écarte de Paradacna abichi vu tout spécialement le contour de la valve et le champ postérieur élargi. Ajoutons que les côtes du champ antérieur sont



généralement moins hautes que celles de P. abichi. E b e r z i n (1951) a mentionné que P. abichi latior présente le champ postérieur lisse. Les exemplaires du Bassin Dacique que nous avons attribués à ce taxon présentent sur le champ postérieur 1-2 costules. Tout comme dans le cas de l'espèce nominative nous pensons qu'il n'est pas nécessaire que des individus avec le champ postérieur lisse soient attribués à un taxon indépendant de celui avec le champ postérieur costulé. C'est E b e r z i n qui doit être considéré l'auteur de cette sous-espèce et non pas A n d r u s o v (comme il est mentionné dans l'ouvrage d'E b e r z i n, 1951), car E b e r z i n a séparé ce taxon depuis un matériel qui se trouve dans la collection d'A n d r u s o v.

Distribution et âge. Bassin Euxinique, Pontien supérieur (Bosphorien); Bassin Dacique, Pontien moyen et supérieur (Portaferrien res-

pectivement Bosphorien).

Paradacna abichi minor Ebersin

pl. I, fig. 16 b

1951 Paradacna abichi minor; Eberzin, p. 51, pl. IX, fig. 10

1951 Paradaena abichi var. minor; Stevanović, pl. VIII, fig. 9

1966 Paradacna abichi minor; Hanganu, pl. XVI, fig. 3

1968 Paradacna abichi minor; Pană, pl. I, fig. 6

Description. Coquille de petite taille, faiblement bombée, mince, costulée, à contour ovale. Le champ antérieur est muni de 10-14 côtes

minces et celui postérieur de 3 costules.

Comparaisons. Cette sous-espèce s'écarte de l'espèce nominative vu sa taille plus petite, le nombre des côtes du champ antérieur plus grand (10—14 au lieu de 10—11) et les 3 costules constamment présentes sur le champ postérieur. Tout comme dans le cas de la sous-espèce Paradacna abichi latior l'auteur de taxon décrit doit être accepté E berzin et non pas Andrusov.

Distribution et âge. Bassin Euxinique, Pontien inférieur, Bassin Pannonique, partie basale du Portaferrien; Bassin Dacique, Pontien

inférieur et moyen (Odessien respectivement Portaferrien).

Paradacna tutovana Ghenea

pl. I, fig. 17

1968 Paradacna tutovana; Ghenea, p. 107, pl. IV, fig. 5-6

Description. Valves minces, inéquilatérales, faiblement convexes, à contour ovale-arrondi. Le champ antérieur est muni de 14—15 côtes minces qui vers la partie inférieure de la coquille s'arrondissent faiblement. Les espaces intercostaux plans dans la partie moyenne de la valve sont presque deux fois plus larges que les côtes qu'ils séparent. Le champ postérieur montre 3 costules poursuivables sur toute sa longueur.

Comparaisons. Paradanca tutovana s'écarte de P. abichi vu le nombre plus élevé des côtes des deux champs et vu les espaces intercostaux plus

étroits. Elle approche de *Paradacna okrugici* (Brusina) par le nombre des côtes, tout en s'écartant par les valves plus hautes à contour ovalearrondi.

Distribution et âge. Partie méridionale du Plateau Moldave, Pontien; Bassin Dacique, Pontien inférieur (Odessien).

Paradaena okrugici (Brusina) pl. I, fig. 13, 14, 16 a

1897 Limnocardium Okrugici; Brusina, p. 34, pl. XX, fig. 5-7

1951 Paradacna okurgici; Stevanović, p. 263, pl. X, fig. 13-14

1966 Paradacna okurgici; Pană, p. 90, pl II, fig. 12

1968 Paradaena okurgici; Pană, pl. I, fig. 11, 12

1968 Paradacna okrugici; Ghenea, p. 107, pl. IV, fig. 1-4

Description. Valves de petite taille, très inéquilatérales, légèrement bombées, minces, à contour ovale-allongé. Le bord antérieur court et incurvé. La branche postérieure du bord cardinal longue et presque rectiligne. Parfois le bord cardinal se raccorde à celui postérieur (lui rectiligne et parfois en position oblique) à angle obtus-arrondi. Le champ antérieur, séparé de celui postérieur par la côte qui descend depuis l'umbo dans l'angle inféro-postérieur de la valve, est muni de 13—15 côtes triangulaires et assez minces. La largeur des espaces intercostaux dépasse celle des côtes. Le champ postérieur est muni de 3—4 côtes, presque tout aussi développées que celles du champ antérieur. À l'avis de S t e v a n o v i é (1951) la charnière est dépourvue de dents.

Comparaisons et observations. Les exemplaires figurés par Brusina (1897, pl. XX, fig. 5-7) sont munis de 12-15 côtes sur le champ antérieur et de 3-4 sur celui postérieur. Stevanović (1951, p. 263) indique dans sa description l'existence d'un nombre total de 19-21 côtes. En ce qui concerne le contour on constate que les exemplaires de Brusina présentent une coquille allongée et très inéquilatérale, alors que celle de l'un des exemplaires de Stevanović (1951, pl. X,fig. 13) est plus surélevée et moins inéquilatérale. Dans les dépôts du Pontien inférieur et moyen du Bassin Dacique il y a des valves qui vu le nombre des côtes (14 sur le champ antérieur et 3 sur celui postérieur) approchent, de Paradacna okrugici tout en s'écartant par les valves plus arrondies avec la partie antérieure large (pl. I, fig. 15). Nous avons attribué ces exemplaires à Paradacna aff. okrugici, car tenant compte de la manière dont ils sont conservés on ne saurait les ranger à titre de taxon indépendant. Vu le contour de ses valves Paradacna okurgici approche de certaines formes de P. abichi dont elle s'écarte par le nombre plus élevé des côtes, par les espaces intercostaux moins larges et par le champ postérieur constantemment costulé.

Distribution et âge. Bassin Pannonique, Portaferrien; Bassin Dacique, Pontien inférieur et moyen (Odessien respectivement Portaferrien), partie méridionale du Plateau Moldave (Pontien).

Paradacna radiata Stevanović

pl. II, fig. 1-2

1951 Paradacna radiata; Stevanović, p. 340, pl. VIII, fig. 6

? 1966 Paradacna radiata; Pană, p. 90, pl. II, fig. 10

? 1968 Paradacna radiata; Pană, pl. I, fig. 7-8

1976 Paradacna radiata; Papaianopol, pl. III, fig. 2-3

Description. Valves de taille moyenne, minces, à contour ovale ou arrondi. Le champ antérieur est muni de 9—10 côtes minces et aiguës qui divergent rapidement à mesure qu'elles descendent vers la partie inférieure de la valve. Les côtes antérieures et postérieures du champ antérieur sont incurvées et dirigées vers la partie antérieure et respectivement postérieure de la coquille. Le champ postérieur laisse voir généralement 2 côtes presque tout aussi développées que celles du champ antérieur. À l'avis de S t e v a n o v i é (1951) la charnière est dépourvue de dents. Sur la surface interne apparaissent des sillons profonds qui aboutissent dans la zone de la cavité subumbonale. Les espaces intercostaux sont très larges et aplatis.

Comparaisons et observations. Vu les caractères des côtes l'espèce ci-dessus approche de Paradacna abichi tout en s'écartant par sa taille plus grande, pas ses valves moins inéquilatérales, par les espaces intercostaux plus larges et par le tracé des côtes. Elle diffère de Paradacna okrugici par sa taille, par le nombre réduit des côtes et par les espaces intercostaux plus larges. Pană a attribué à cette espèce (1966, pl. II, fig. 10; 1968, pl. I, fig. 7, 8) quelques exemplaires qui montrent un plus grand nombre de côtes sur le champ antérieur et des espaces intercostaux plus étroits. Ne possédant pas des données suffisantes sur le variabilité intraspécifique du taxon décrit par Stevanovié nous ne saurions pour le moment confirmer si les formes mentionnées reviennent ou non à l'espèce de Paradacna radiata Stevanovié.

Distribution et âge. Bassin Pannonique, Portaferrien; Bassin Dacique, Pontien inférieur?; Pontien moyen (Portaferrien).

Paradacna concinna sp. nov.

pl. II, fig. 3

1966 Paradacna retowskii; Hanganu, pl. XXI, fig. 2 non fig. 1

Holotype: no 13.791, pl. II, fig. 3, Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest.

Derivatio nominis: du latin concinnus.

Locus typicus: vallée du Runcu, commune de Buștenari, district de Prahova

Stratum typicum: niveau des argiles siltiques sombres à Congeria rhomboidea M. Hörnes, Limnocardium (Euxinicardium) subodessae (Sinzow), Plagiodacna carinata (Deshayes), Paradacna retowskii Andrusov, Caladacna steindachneri (Brusina) d'âge pontien moyen (Portaferrien).

Diagnose. Valves de taille moyenne, à contour ovale, inéquilatérales. Le champ antérieur est muni de 14 côtes et celui postérieur de 5 costules.

Charnière dépourvue de dents.

Description. Coquille de dimensions moyennes, mince et fragile, à contour ovale, inéquilatérale. Umbo petit et en quelque sorte aplati et mis en reliéf au dessus du bord cardinal. Les bords cardinal et inférieur sont incurvés de manière similaire. Le bord antérieur court et très convexe. Celui postérieur, très incliné, présente des passages progressifs vers les bords voisins.

Le champ antérieur est séparé de celui postérieur par la côte qui descend, depuis l'umbo, dans l'angle inféro-postérieur de la valve. Le champ antérieur est muni de 14 côtes dont celles de la partie antérieure et moyenne du champ antérieur sont étroites et triangulaires. Aux approches du bord inférieur les côtes s'aplatissent légèrement et sont en section triangulaires ou triangulaires-arrondies. Les espaces intercostaux sont très bien délimités, leur largeur étant égale ou supérieure à celle des côtes voisines. Les dernières côtes du champ antérieur sont moins hautes et un peu plus larges. Le champ postérieur est muni de 4 costules, visibles à sa partie supérieure.

Plateau cardinal mince. Charnière dépourvue de dents. Lunule ovale et assez large. Corselet étroit.

Les côtes de la surface interne montent sensiblement aboutissant dans la zone de la cavité subumbonale.

Dimensions en	$\mathbf{m}\mathbf{m}$		Rapp	orts
Longueur (1)	Hauteur (h)	Convexité (c)	h/l	c/h
38,6	25.3	9,8	0,66	0.36

Comparaisons. Les particularités de la costulation externe de l'espèce décrite portent à ranger assez nettement cette espèce parmi les paradacnes pontiennes connues. L'aspect des côtes approche en quelque mesure de celui de Paradacna radiata, neanmoins cette dernière montre des côtes moins larges et plus hautes et des espaces intercostaux de beaucoup plus larges.

Distribution et âge. Bassin Dacique, Pontien moyen (Portaferrien).

Paradaena omnivaga sp. nov.

pl. II, fig. 4

Holotype: no 13.788, pl. II, fig. 4. Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest.

Derivatio nominis: du latin omnivagus.

Locus typicus: vallée du Trăistaru, village Mîrlogea, district de Prahova. Stratum typicum: niveau des sables argileux à Parvidacna planicostata Stevanović, Limnocardium (Euxinicardium) ochetophorum Brusina, Chartoconcha asaphiopsis (Brusina), Zamphiridacna portaferrica Papaianopol, Dreissena simplex Barbot d'âge pontien moyen (Portaferrien).

Diagnose. Valves de dimensions relativement grandes, convexes, faiblement inéquilatérales, à contour ovale. La surface externe est munie de 15 côtes sur le champ antérieur et de 4 côtes sur celui postérieur. Char-

nière dépourvue de dents.

Description. Coquille de taille moyenne vers grande, bombée, légèrement inéquilatérale, à contour ovale. Le bord cardinal faiblement incurvé rejoint progressivement celui antérieur, et en angle obtus large et arrondi celui postérieur. Le bord antérieur court et très convexe se raccorde progressivement à celui inférieur, long et modérément arqué. Le bord postérieur est rectiligne et oblique.

L'umbo en position presque centrale est aplati et large mais pas

trop haut.

Le champ antérieur est muni de 15 côtes. Sur la partie supérieure de la valve les côtes sont triangulaires-arrondies et à mesure qu'elles descendent vers la partie inférieure elles s'élargissent, s'arrondissent et s'aplatissent, si bien qu'au bord de la valve les côtes sont en section arrondies, très peu saillantes. Les 3 dernières côtes du champ antérieur montrent aussi sur le bord de la valve une section triangulaire-arrondie peu haute. Les espaces intercostaux sont étroits, leur largeur étant égale ou inférieure à celle des côtes adjacentes. Le champ postérieur montre 4 costules dont celle voisine de la côte qui sépare le champ antérieur de celui postérieur est poursuivable sur toute la hauteur du champ postérieur, alors que les autres ne sont observables que dans la moitié supérieure de ce champ.

Charnière de la valve droite dépourvue de dents. Lunule grande et large. Corselet allongé.

Les côtes de la surface interne de la valve descendent dans la zone de la cavité subumbonale. Empreintes musculaires superficielles.

Dimensions	(en mm)		R	apports
Longueur (1)	Hauteur (h)	Convexité(c)	h/l	e/h
41.4	29.7	14.2	0.72	0.47

Comparaisons. Par ses caractères généraux et tout spécialement par ceux des côtes externes cette espèce s'écarte du reste des paradacnes connues. Vu les côtes antérieures arrondies elle approche de Paradacna retowskii Andrusov tout en s'écartant par la coquille légèrement inéquilatérale, les espaces intercostaux moins larges, le bord postérieur long et rectiligne et le bord cardinal moins incurvé.

Distribution et âge: Bassin Dacique, Pontien moyen (Portaferrien).

Paradacna blandita sp. nov.

pl. II, fig. 5-6

1943 Paradacna abichi; Gillet, pl. V, fig. 23

1976 Paradacna retowskii; Papaianopol, pl. III, fig. 4 non fig. 5

Holotype: no 13.789, pl. II, fig. 5, Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest.

Derivatio nominis: du latin blanditus.

Locus typicus: vallée du Runcu, commune de Buștenari, district de Prahova.

Stratum typicum: niveau des argiles siltiques sombres à Congeria rhomboidea M. Hörnes, Limnocardium (Euxinicardium) subodessae (Sinzow), Plagiodacna carinata (Deshayes), Paradacna retowskii Andrusov, Caladacna steindachneri (Brusina) d'âge pontien moyen (Portaferrien).

Diagnose. Valves de taille moyenne, légèrement inéquilatérales. Champ antérieur muni de 13-14 côtes et celui postérieur de 3-4 costules.

Charnière dépourvue de dents.

Description. Coquille de dimensions moyennes, bombée, à contour ovale-arrondi, légèrement inéquilatérale. Branche postérieure du bord cardinal presque rectiligne. Le bord antérieur très arqué rejoint progressivement les bords adjacents. Le bord cardinal et celui postérieur se raccordent en angle obtus. Le bord postérieur est rectiligne et assez long. Des passages progressifs s'observent entre le bord inférieur, légèrement arqué, et les bord adjacents.

Umbo aplati, relativement large, pas trop haut et costulé. Le champ antérieur est séparé de celui postérieur par la côte qui descend dans l'angle inféro-postérieur de la coquille. Les 13-14 côtes du champ antérieur sont relativement hautes présentant dans la zone médiane et supérieure de la coquille une section triangulaire-arrondie. Vers le bord inférieur les côtes s'arrondissent et s'aplatissent légèrement. Les dernières 3-4 côtes du champ antérieur maintiennent de manière plus constante leur hauteur tout le long de leur tracé. Les espaces intercostaux sont étroits, leur largeur étant égale, voire inférieure à celle des côtes voisines. Le champ postérieur est muni de 3-4 costules.

Charnière des deux valves dépourvue de dents. Lunule large et assez longue. Corselet étroit.

Une large étendue de la surface interne est costulée, les côtes internes arrivant jusque dans la cavité subumbonale.

 Dimensions
 (en mm)
 Rapports

 Longueur (l)
 Hauteur (h)
 Convexité (c)
 h/l
 c/h

 29,7
 24,3
 10,1
 0,82
 0,41

 32,2
 27,4
 0,85

Comparaisons et observations. L'aspect des côtes et la convexité de la coquille écartent franchement cette espèce des paradacnes du groupe abichi. Vu le caractère des côtes et ceux de l'umbo P. blandita sp. nov. approche de P. retowskii ossoinae Stevanović dont elle s'écarte par un nombre réduit de côtes et de costules autant que par des espaces intercostaux plus larges. En ce qui concerne la position stratigraphique de l'espèce ci-dessus nous mentionnons que les exemplaires que nous avons figurés proviennent des dépôts du Pontien moyen. Gillet (1943) a figuré un spécimen attribué à l'espèce Paradacna abichi qui tenant compte des caractères externes revient à l'espèce que nous avons décrite. À l'avis de Gillet (1943) l'exemplaire respectif a été récolté des dépôts du



Pontien inférieur. Jusqu'à présent nous n'avons pas rencontré des exemplaires laissant voir des caractères propres à ceux cantonnés dans les dépôts odessiens.

Distribution et age. Bassin Dacique, Pontien moyen (Portaferrien).

Paradacna retowskii Andrusov pl. II, fig. 7-9; pl. III, fig. 1

1917 Paradacna retowskii; Andrusov, pl. II, fig. 10

1931 Paradacna retowskii; Davitașvili, pl. 43, pl. V, fig. 14-15

1943 Paradacna retowskii; Gillet, p. 73, pl. V, fig. 24 a non fig. 24

1951 Paradacna retowskii; Eberzin, p. 52, pl. IX, fig. 16-17

1966 Paradacna retowskii; Hanganu, pl. XXI, fig. 1 non fig. 2

1976 Paradacna retowskii; Papaianopol, pl. III, fig. 5 non fig. 4

Description. Valves de dimensions moyennes vers grandes, bombées, assez minces, à contour ovale ou ovale-arrondi, inéquilatérales. Le bord cardinal arqué rejoint progressivement les bords antérieur et postérieur. Le bord inférieur modérément arqué montre des passages arrondis vers les bords voisins. Le bord postérieur court et incliné est généralement rectiligne. Umbo relativement aplati, large, pas trop haut, déplacé antérieurement, costulé.

Le champ antérieur large et bombé est orné de 12—15 côtes (ordinairement 12—13). Dans le voisinage de l'umbo elles sont assez aiguës, étroites et saillantes, séparées par des espaces intercostaux bien délimités. Les côtes descendant vers le bord inférieur des valves deviennent moins saillantes et moins arrondies et les espaces intercostaux perdent en quelque mesure leur individualité. Le champ postérieur est généralement lisse. Il y a des cas où dans le voisinage de la zone umbonale apparaissent 3 costules. Toujours sur la surface externe il y a bon nombre de stries de croissance et quelques "anneaux annuels".

Charnière dépourvue de dents. Lunule large et relativement grande.

Corselet allongé et étroit.

Une large étendue de la surface interne este costulée. Les côtes internes montent sensiblement jusque dans la zone de la cavité subumbonale. Empreintes musculaires arrondies.

Dimensions	(en mm)			Rapports
Longueur (1)	Hauteur (h)	Convexité (c)	h/1	\mathbf{c}/\mathbf{h}
27,1	22,0	9,6	0,81	0,43
3,59	27,0	11,1	0,74	$0,\!41$
36,0	25,9	11,0	0,72	$0,\!42$
31,7	25,6	11,4	0,80	$0,\!44$
32,0	21,8	10,6	0,68	0,48
38,7	35,0	12,3	0,90	0,35

Volume et variabilité intraspécifique. Faute d'une figuration plus riche dans la littérature de spécialité il est assez difficile de saisir le volume de ce taxon. Outre les variations du contour des valves nous devons pro-

bablement accepter l'idée qu'aussi les caractères de certaines côtes varient. La figuration d'A n d r u s o v (1917, pl. II, fig. 10) et celle d'E b e r z i n (1951, pl. IX, fig. 17 b) révèlent que les dernières côtes du champ antérieur sont sensiblement aplaties. D a v i t a ş v i l i (1931, pl. V, fig. 14) a figuré un exemplaire dont les côtes sont distinctes tout le long de leur tracé. Nous possédons des exemplaires avec les dernières côtes du champ antérieur atténuées (pl. III, fig. 1) autant que des exemplaires avec ces côtes évidentes (pl. II, fig. 8, 9). Au sujet du contour on constate la présence d'exemplaires avec des valves plus arrondies, le bord cardinal très arqué et celui postérieur très court (pl. III, fig. 1). Les formes à contour ovale présentent le bord cardinal moins arqué et celui postérieur plus développé. Toujours en fonction du contour, l'inéquilatéralité des valves varie entre des limites très larges.

Distribution et âge. Bassin Euxinique, Pontien moyen?, Pontien supérieur (Bosphorien); Bassin Dacique, Pontien moyen (Portaferrien)

et supérieur (Bosphorien).

Paradacna retowskii controversa ssp. nov.

pl. III, fig. 2-3

Holotype: no. 13.797, pl. III, fig. 2, Collection de l'Institut de Gèologie et Géophysique, Bucarest

Derivatio nominis: du latin controversus.

Locus typicus: colline du Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea. Stratum typicum: niveau des argiles sableuses à Limnocardium (Tauri-

cardium) petersi M. Hörnes, L. (Bosphoricardium) emarginatum (Deshayes), Pontalmyra constantiae Sabba, Phyllocardium planum planum (Deshayes), Dreissena rostriformis (Deshayes) d'âge pontien supérieur (Bosphorien).

Diagnose. Valves de dimensions moyennes, inéquilatérales, modérément convexes. Champ antérieur muni de 12—13 côtes, celui postérieur de 2—3 costules. Charnière dépourvue de dents.

Description. Coquille de taille moyenne, modérément convexe, inéquilatérale mince, à contour ovale. Umbo petit, aplati, peu reliéfé au dessus du bord cardinal. La branche postérieure du bord cardinal est soit rectiligne, soit légèrement arquée. Le bord cardinal passe progressivement au bord postérieur, lui faiblement arqué. Le bord inférieur long et arqué

rejoint progressivement celui antérieur, lui très convexe.

Le champ antérieur porte 12-13 côtes qui vers la partie supérieure de la valve sont triangulaire-arrondies. Les premières 8-9 côtes antérieures descendant vers le bord inférieur s'applatissent et s'arrondissent. Dans la partie moyenne de la coquille les espaces intercostaux sont plus étroits que les côtes. Les 3 dernières côtes du champ antérieur maintiennent leur section triangulaire jusqu'au bord de la valve et sont plus écartés l'une de l'autre. Le champ postérieur est muni de 2-3 costules dont celle adjacente à la côte qui sépare les deux champs peut s'étendre jusqu'au bord de la valve.



Charnière dépourvue de dents. Lunule ovale, pas trop grande. Corselet allongé et étroit.

Les côtes de la surface interne montent sensiblement aboutissant dans la zone de la cavité subumbonale. Empreintes musculaires arrondies, superficielles.

Dimension	s (en mm)		map_1	ports
Longueur (1)	Hauteur (h)	Convexitè (c)	h/l	e/h
34,4	27,7	8,2	0,80	0,28
32,0	25,9	9,1	0,81	0,34

Comparaisons et observations. Vu le contour, la taille et le nombre des côtes cette espèce approche sensiblement de Paradacna retowskii Andrusov dont elle s'écarte par la convexité réduite des valves, le bord cardinal moins arqué, l'umbo moins proéminent et les dernières 3 côtes du champ antérieur moins aiguës et plus écartées. Les données ci-dessus nous portent à supposer une filiation entre P. retowskii controversa ssp. nov. et l'espèce nominative.

Distribution et âge. Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

Holotype: no. 13.794, pl. III, fig. 4, Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest

Derivatio nominis: du latin barbatus.

Locus typicus: colline du Tuțuru, village de Bîrsești, district de Vîlcea. Stratum typicum: niveau des argiles sableuses à Limnocardium (Tauricardium) petersi M. Hörnes, L. (Bosphoricardium) emarginatum (Deshayes), Phyllocardium planum planum (Deshayes), Pontalmyra constantiae Sabba, Dreissena rostriformis (Des-

h a y e s) d'âge pontien supérieur (Bosphorien).

Diagnose. Valves petites, inéquilatérales, fragiles, légèrement bombées. Surface de la valve ornée de 14-18 côtes dont 12-15 sur le champ

antérieur et 2-3 sur celui postérieur.

Description. Coquille de petite taille, mince et fragile, légèrement bombée, à contour ovale, ou ovale-arrondi, inéquilatérale. Umbo petit, très peu reliéfé au dessus du bord cardinal. La branche postérieure du bord cardinal est presque rectiligne. Entre le bord antérieur fortement arqué et les bords adjacents il y a des passages progressifs. Le bord postérieur este bien développé et faiblement arqué. Celui-ci se raccorde au bord cardinal en angle obtus plus ou moins évident. Le bord inférieur modérément arqué passe progressivement aux bords adjacents.

Le champ antérieur est séparé de celui postérieur par une côte aiguë qui descend dans l'angle inféro-postérieur de la valve. Le champ antérieur est muni de 12-15 côtes et celui postérieur de 2-3 costules. Les dernières 3 côtes du champ antérieur sont aiguës, assez larges et écartées entre elles. Le reste des côtes du champ antérieur sont plus proches l'une de l'autre et moins hautes. Les premières côtes antérieures montrent au bord de la valve une section triangulaire-arrondie et les autres triangulaire-arrondie basse. Le champ postérieur laisse voir 2—3 costules observables tout spécialement à sa partie supérieure.

Plateau cardinal étroit. Charnière dépourvue de dents.

Ne pouvant pas dégager complètement les valves nous n'avons pas pu étudier les caractères internes.

Dimension	s (en mm)	*	Ray	oports
Longueur (1)	Hauteur (h)	Convexité (c)	h/l	e/h
28,9	21,2	4,9	0,73	0,23
29,2	23,4	7,1	0,80	0,30

Comparaisons et observations. L'espèce décrite approche de Paradacna abichi latior vu la taille, le contour, voire les caractères des côtes, s'en écartant par les côtes plus nombreuses et plus serrées et par les espaces intercostaux moins larges.

Un fragment d'une valve montrant les mêmes caractères de la costation externe (pl. III, fig. 6) s'en écarte vu la branche postérieure du bord cardinal en position oblique et les dimensions plus grandes. Nous avons attribué le fragment respectiv à *Paradacna* aff. barbata sp. nov.

Distribution et âge. Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

1951 Paradacna andrussowi; Eberzin, p. 53, pl. IX, fig. 18 1976 a Paradacna andrussowi; Papaianopol, p. 110, pl. VII, fig. 7

Description. Coquille de dimensions moyennes, mince, légèrement convexe, à contour ovale, faiblement inéquilatérale. Umbo petit, quelque peu aplati. Le champ antérieur est muni de 12 côtes proéminentes, triangulaires-arrondies ou arrondies, séparées par des espaces intercostaux bien délimités. Le champ postérieur laisse voir nettement la côte adjacente à celle qui sépare les deux champs. Plateau cardinal mince, dépourvu de dents. Surface interne costulée sur une large étendue.

Comparaisons. Paradacna andrussowi s'écarte de P. retowskii (dont elle approche vu les caractères des côtes antérieures) par les valves plus petites et moins bombées, par l'umbo plus petit et moins reliéfé au-dessus du bord cardinal et par les valves moins inéquilatérales.

Distribution et âge. Bassin Euxinique, Pontien supérieur (Bosphorien); Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

Paradacna candida sp. nov. pl. IV, fig. 1-4

1943 Paradacna retowskii; Gillet, pl. V, fig. 24 non fig. 24 a



Holotype: no. 13.792, pl. IV, fig. 1, Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest.

Derivatio nominis: du latin candidus.

Locus typicus: colline du Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea. Stratum typicum: niveauţdes argiles sableuses à Limnocardium (Tauricardium) petersi M. Hörnes, L. (Bosphoricardium) emarginatum (Deshayes), Phyllocardium planum planum (Deshayes), Pontalmyra constantiae Sabba, Dreissena rostriformis (Deshayes) d'âge pontien supérieur (Bosphorien).

Diagnose. Valves allongées, à contour ovale, très inéquilatérales. Champ antérieur muni de 12—15 côtes, celui postérieur de 2—3 costules.

Charnière dépourvue de dents.

Description. Valves de taille moyenne, allogées, modérément convexes, à contour ovale, très inéquilatérales. Umbo petit et aplati, peu reliéfé au-dessous du bord cardinal. La branche postérieure de bord cardinal este longue et presque rectiligne. Le bord cardinal rejoint le bord postérieur, lui rectiligne ou faiblement incurvé, presque toujours en angle obtus-arrondi. Le bord inférieur est long, rectiligne ou faiblement arqué. Le bord antérieur, convexe, montre des passages graduels vers les bords adjacents.

Le champ antérieur est muni de 12—15 côtes. Vers leur partie supérieure les côtes sont triangulaires. Descendant vers le bord inférieur les côtes antérieures s'aplatissent et sont au bord de la valve en section triangulaires basses ou triangulaires-arrondies. Les dernières 3—4 côtes du champ antérieur se maintiennent triangulaires sur toute la hauteur de la valve. Les espaces intercostaux sont étroits mais assez bien délimités. Le champ postérieur montre 2—3 costules dont la plus évidente est celle située dans le voisinage de la côte qui sépare les deux champs.

Plateau cardinal mince. Charnière dépourvue de dents.

Une large étendue de la surface interne est costulée, les côtes internes pénétrant dans la zone de la cavité subumbonale. Empreintes musculaires superficielles, ovales.

Dimension	en mm)		Rap_I	oorts
Longueur (1)	Hauteur (h)	Convexité (c)	h/l	e/h
27,9	19,0	6,5	0,68	0,33
32,0	22,9	7,9	0,71	0,33
31,7	21,5	7,5	0,68	0,35
29,0	$20,\!2$	7,7	0,70	0,37

Comparaisons et observations. L'espèce décrite ci-dessus s'écarte de Paradacna retowskii A n d r u s o v par sa coquille allongée, relativement étroite et moins haute, par l'umbo plus petit et moins reliéfé au-dessus du bord cardinal et par la convexité réduite des valves. Vu les caractéres des côtes Paradacna candida sp. nov. ápproche de P. retowskii controversa ssp. nov. Tenant compte des données ci-dessus il n'est pas exclu qu'une série philétique ait évolué de P. retowskii à P. retowskii controversa ssp. nov. et de celle-ci à P. candida sp. nov. dans le sens de l'allongement des

valves, du rétrécissement de l'umbo et de la réduction de la convexité de la coquille.

Vu le contour et le nombre des côtes *P. candida* sp. nov. approche de *P. substratonis* T s e l i d z e dont elle diffère par sa taille plus grande, par les valves plus inéquilatérales et par les côtes antérieures plus larges et plus arrondies.

L'un des exemplaires figurés par Gillet (1943, pl. V, fig. 24) par le contour et les caractères des côtes postérieures du champ antérieur approche davantage de notre espèce que de *Paradacna retowskii*, fait qui nous a porté à l'attribuer à l'espèce que nous avons décrite ci-dessus.

Distribution et âge. Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

Paradacna contorta sp. nov. pl. IV, fig. 5-9

Holotype: no 13.795, Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest.

Derivatio nominis: du latin contortus.

Locus typicum: colline du Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea.

Stratum typicum: niveau des argiles sableuses à Limnocardium (Tauricardium) petersi M. Hörnes, L. (Bosphoricardium) emarginatum (Deshayes),

Pontalmyra constantiae Sabba, Dreissena rostriformis (Deshayes) d'âge pontien supérieur (Bosphorien).

Diagnose. Valves de petite taille à moyenne, à contour arrondi ou ovale-arrondi. Sur le champ antérieur on compte 12—14 côtes et sur celui postérieur 1—2 costules. Charnière dépourvue de dents ou avec une petite dent cardinale sur le valve droite.

Description. Coquille de dimensions réduites à moyennes, à contour arrondi ou ovale-arrondi, mince, fragile, assez convexe. En fonction du contour la valve est plus ou moins inéquilatérale. Il y a des exemplaires arrondis même subéquilatéraux. Umbo petit, peu reliéfé au-dessus du bord cardinal. La branche postérieure du bord cardinal est ordinairement rectiligne et plus ou moins inclinée. Le bord cardinal des formes ovales rejoint celui postérieur en angle obtus-arrondi, alors que celui des formes arrondies le rejoint progressivement. Le bord antérieur très convexe se raccorde progressivement aux bords adjacents. Le passage du bord inférieur, plus incurvé chez les exemplaires arrondi, aux bords adjacents a lieu progressivement.

Le champ antérieur est muni de 12-14 côtes séparées par des espaces intercostaux bien délimités. Ordinairement les côtes antérieures s'arrondissent vers le bord inférieur de la valve. Il y a des exemplaires cependant dont même ces côtes peuvent présenter vers le bord de la valve une section triangulaire-arrondie. Les deux dernières côtes du champ antérieur sont plus hautes, plus aiguës et séparées par des espaces intercostaux larges. Le champ postérieur est soit lisse soit muni de 1-2 costules.

Plateau cardinal mince. Charnière dépourvue de dents ou munie d'une petite dent cardinale sur la valve droite, observée chez deux des exemplaires examinés.

Les côtes de la surface interne arrivent jusque dans la zone de la cavité subumbonale. Empreintes musculaires superficielles.

Dimension	s (en mm)		Rappor	rts
Longueur (1)	Hauteur (h)	Convexité (c)	h/l	c/h
26,1	23,0	8,9	0,87	0,38
25,0	20,4	7,8	0,82	0,38
	25,1	9,8	_	0,39
29,7	26,0	9,5	0,87	0,36

Comparaisons et observations. Vu le contour des valves et la présence de la dent cardinale Paradacna contorta sp. nov. s'écarte nettement des paradacnes communes. Vu les caractères susmentionnés l'espèce décrite approche de Paradacna urthensis T s e l i d z e dont elle diffère par les côtes symétriques, l'umbo moins proémienent et un nombre réduit de costules sur le champ postérieur.

Distribution et âge. Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

CONSIDÉRATIONS BIOSTRATIGRAPHIQUES

Les paradacnes représentent des éléments constitutifs importants pour les associations macropaléontologiques des 3 subétages du Pontien (Odessien, Portaferrien et Bosphorien) du Bassin Dacique. On constate cependant que quelques types morphologiques sont prédominants dans différents niveaux stratigraphiques et qu'ils préfèrent certains lithofaciès.

Dans les faciès pélitiques du Pontien inférieur (Odessien) ce sont les paradacnes du groupe *abichi* qui surabondent. Aussi ses dépôts sont-ils connus sous le nom de "couches à *abichi*". Le faciès des "couches à *abichi*" peut s'étendre en sens vertical englobant par endroits même la partie inférieure du Pontien supérieur (Bosphorien).

Si l'on tient compte de l'extension en sens vertical autant qu'en sens horizontal des "couches à abichi" on constate que les dépôts respectifs ont leur maximum d'extension au niveau du Pontien inférieur (Odessien) quand ils occupent de vastes surfaces tant dans la Dépression Valache que dans la Dépression Gétique. Vu l'apparition plus ou moins importante des paquets de sables dans le Pontien moyen (Portaferrien) le faciès des "couches à abichi" se développe sur des surfaces de beaucoup plus restreintes. Il y a lieu de mentionner que le développement au niveau du Portaferrien de quelques faciès prédominants pélitiques n'entraîne pas automatiquement l'apparition des "couches à abichi". Il en est de même dans le cas du Pontien supérieur (Bosphorien) quand les successions pélitiques ne sont pas obligatoirement accompagnées par l'apparition des "couches à abichi".

Les observations en terrain nous portent à affirmer que l'individualisation des "couches à abichi" se rattache à un type donné de roche, notamment aux roches pélitiques feuilletées, schisteuses ou litées. Dès l'apparition de ceratines roches pélitiques massives les paradacnes font leur apparition mais en nombre de beaucoup plus réduit que sur les surfaces de couche des roches stratifiées et alors le faciès des "couches à abichi" perd partiellement voire totalement son caractère initial.

La préférence des paradacnes du groupe abichi pour les faciès fins, pélitiques n'est pas absolue si nous tenons compte de ce qui arrive dans le Bassin Euxinique où les paradacnes de ce type apparaissent tant dans les roches pélitiques que dans les grès fins (Andrusov, 1903, 1917).

Dans le Pontien inférieur du Bassin Dacique l'apparition des "couches à abichi" conduit à des associations paléontologiques très monotones car le développement en masse des paradacnes entraîne la présence sporadique voire l'absence des autres éléments. Les associations respectives comportent: Paradacna abichi (R. Hoernes), P. abichi abichiformis (Gorjanović-Kramberger), P. abichi minor Ebersin, P. okrugici (Brusina), P. tutovana Ghenea. Outre les paradacnes on peut rencontrer ou non: Pseudocatillus pseudocatillus (Barbot), Dreissena tenuissima Sinzow, Valenciennius ellipticus Hanganu, V. facetus rotundus Taktakischvili. Même les niveaux à paradacnes comportent parfois Congeria rumana Sabba et C. zagrabiensis Brusina. Neanmoins dans les niveaux où ordinairement les congéries ci-dessus abondent les paradacnes apparaissent de manière subordonnée, bien que les intercalations respectives soient cantonnées toujours dans le complexe des "couches à abichi".

Si dans l'Odessien se développent des dépôts sableux, gréseux voire calcaires les associations fauniques englobent : Pseudoprosodacna, Pontalmyra, Pseudocatillus, Euxinicardium, Dreissena, Viviparus. Dans ce cas les paradacnes peuvent apparaître dans les intercalations pélitiques comprises entre les roches siltiques mais alors le complexe lithologique respectif, pris dans son ensemble, ne se développe plus sous faciès des "couches à abichi".

Dans le Pontien moyen (Portaferrien) le faciès des "couches à abichi peut s'étendre soit dans l'ensemble au Portaferrien soit seulement dans une partie de ce subétage s' il y a des lithofaciès favorisant son apparition.

Y sont présentes: Paradacna abichi abichiformis (Gorjanović-Kramberger), P. abichi minor Ebersin, P. radiata Stevanović, P. okrugici (Brusina), P. retowskii Andrusov. On peut affirmer que l'espèce P. retowskii est plus fréquente dans les dépôts argilosableux voire sableux que dans ceux pélitiques. Outre les paradacnes les intercalations respectives comportent: Limnocardium zagrabiense Brusina, L. riegeli M. Hörnes, Valenciennius ellipticus Hanganu, V. filipescui Hanganu, V. suchovea Taktakischvili autant que des congéries de grande taille du type: Congeria subrhomboidea Andrusov et C. rhomboidea M. Hörnes.



Les faciès siltiques du Portaferrien comportent également Paradacna concina sp. nov., P. omnivaga sp. nov. et P. blandita sp. nov. soit en association avec Congeria rhomboidea M. Hörnes, Limnocardium (Euxinicardium) subodessae (Sinzow), Plagiodacna carinata (Deshayes), Caladacna steindachneri (Brusina), soit en association avec Parvidacna planicostata Stevanovié, Phyllocardium planum stevanovici Marines cu, Zamphiridacna portaferrica Papaianopol, Chartoconcha candida Papaianopol, Limnocardium (Euxinicardium)

ochetophorum (Brusina), Dreissena simplex Barbot.

Des situations tout aussi variées se retrouvent aussi dans le Pontien supérieur (Bosphorien) où les paradacnes apparaissent dans des argiles autant que dans des argiles sableuses, des sables voire des sables grossiers. Dans les faciès pélitiques on rencontre: Paradacna abichi (R. Hoernes), P. abichi latior Ebersin et P. retowskii Andrusov. Il y a lieu de mentionner que les paradacnes du groupe retowskii sont plus fréquentes dans les faciès siltiques du Bosphorien que dans ceux pélitiques, bien que les formes respectives ne fassent pas leur apparition de manière constante dans les dépôts sableux du Pontien supérieur. Dans le Bosphorien les paradacnes du groupe retowskii ou celles proches de ce groupe se diversifient et prédominent, au point de vue du nombre des espèces, les paradacnes du groupe abichi. Les paradacnes rencontrées dans les faciès plus siltiques du Bosphorien (Paradacna retowskii Andrus o v, P. retowskii controversa ssp. nov., P. barbata sp. nov., P. andrussowi E b e r s i n, P. candida sp. nov., P. contorta sp. nov.) s'associent à Limnocardium (Tauricardium) petersi M. Hörnes, L. (Bosphoricardium) emarginatum (Deshayes), Phyllocardium planum planum (Deshay e s), Plagiodacna carinata (D e s h a y e s), Pl. tohanensis P a p a i a n opol, Pontalmyra constantiae Sabba, P. subincerta (Andrusov), Prosodacna (Prosodacna) semisulcata minor E b e r s i n, Stylodacna heberti (Deshayes), (Cobălcescu), Dreissenomya aperta Dreissena rostriformis (Deshayes).

Des données ci-dessus il s'ensuit que:

— dans le Pontien inférieur (Odessien) prédominent les paradacnes du groupe *abichi*, présentes en nombre très elevé d'individus et en nombre assez elevé d'espèces et de sous-espèces;

— dans le Pontien moyen (Portaferrien) les paradacnes du groupe abichi sont encore prédominantes au point de vue quantitatif; y apparaissent cependant aussi des formes du groupe retowskii ou proches de ce

groupe;

— dans le Pontien supérieur (Bosphorien) bien que les paradacnes du groupe abichi soient parfois présentes en nombre assez élevé d'individus, on constate la diversification des paradacnes du groupe retowskii qui vu le nombre des espèces et des sous-espèces l'emportent sur les paradacnes du groupe abichi, fournisant des éléments caractéristiques de cet intervalle stratigraphique (tab.).

E b e r z i n (1951) a fait quelques commentaires sur le mode de vie des paradacnes en tenant compte de leurs particularités morphologiques.

Distribution des paradaenes dans les dépôts pontiens des bassins Pannonique, Dacique et Euxinique

\																							
anI		Supé- rieur	+	+		2112								+				+					
Bassin Euxinique	Pontien	Moyen	+				,							+6							+	+	+
Bassin	Pc	Inférieur Moyen	+			+																	
ne		Supérieur Bospho- rien	+	+										+		+	+	+	+	+			
Bassin Dacique	Pontien	Moyen Portafer- rien	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+6								
Ba		Inférieur Odessien	+		+	+	+	+	+ &														
sin Panno- nique	Pontien	Portafer- rien S t e- v a n o - v i ¢ 1951				+		+	+				+		+							The second	
Bassin Panno- nique	Pon	Novoros- sien Ste- vano- vić, 1951	+		+6																		
	Répartition et âge	Le nom des taxa	Paradaena abichi (R. Hoernes)	Paradaena abichi latior Ebersin	Paradaena abichi abichiformis (GorjKramberger)	Paradacna abichi minor Ebersin	Paradacna tutovana Ghenea	Paradaena okrugici (Brusina)	Paradacna radiata Stevanović	Paradacna concinna sp. nov.	Paradaena omnivaga sp. nov.	Paradaena blandita sp. nov.	Paradacna jasovniki Stevan ović	Paradaena retowskii Andrusov	Paradacna retowskii ossoinae Stevanović	Paradacna retowskii controversa ssp. nov.	Paradaena barbata sp. nov.	Paradaena andrussowi E b ersi n	Paradaena candida sp. nov.	Paradacna contorta sp. nov.	Paradacna urthensis Ts eli dz e	Paradacna substratonis T s e li d z e	Paradacna cf. stratonis Andrusov
	z.	er.	1	2	က	4	2	9	7	8	6	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

La coquille mince et fermée, l'absence des dents et du sinus dénotent que les paradacnes n'étaient pas des formes fouisseuses. Toutefois elles n'ont pas pu vivre dans la zone de déferlement des vagues ou dans les secteurs à eaux peu profondes où la coquille est sujette à une forte action mécanique exercée par les vagues ou par les courents. Tenant compte de ces prémises E b e r z i n (1951) conclut que l'habitat des paradacnes se réduit, d'une part aux zones ouvertes de la mer avec des eaux plus ou moins profondes et d'autre part, à une série de golfes qui avancent profondément dans la terre ferme.

Les occurrences rencontrées dans le Bassin Dacique autant que dans celui Euxinique révèlent que les paradacnes du groupe *abichi* autant que celles proches d'elles peuplaient tout spécialement les zones ouvertes du lac-mer à eaux relativement profondes, alors que les paradacnes du groupe *retowskii* préféraient les golfes ou les secteurs à l'abris des vagues et des courents.

BIBLIOGRAPHIE

- Andrusov N. I. (1903) Gheologhiceskie issledovania na Tamanskom poluostrove. *Iz-branie trudi*, t. I. 1961, Moskva.
 - (1907) O rode Arcicardium Fischer. Izbranle trudi, t, III, 1964, Moskva.
 - (1909) Materiali k poznaniu prikaspiiskogo Neoghena. Ponticeskie plasti Semahinskogo uezda. Izbranie trudi, t. II, 1963, Moskva.
 - (1917) Ponticeskii iarus. Izbrante trudt, t. II, 1963, Moskva.
 - (1923) Apşeronskii iarus. Izbrante trudî, t. II, 1963, Moskva.
- Brusina S. (1897) Matériaux pour la faune malacologique néogène de la Dalmatiae, de la Croatie et de la Slavonie avec des espèces de la Bosnie, de l'Herzégovine et de la Serbie. Dj. Jugosl. Akad., Knjiga XVIII, Zagreb.
- Celi dze G. F. (1974) Morskoi Pont Gruzii. Akad. Nauk Gruz. S.S.R., vîp. 48, Izd, "Meţniereba", Tbilisi.
- Davitaşvili L. S. (1931) Rukovodiaşcie iskopaemîe neftenosnîh raionov Krîmsko-Kavkazskoi oblasti. Ponticeskii iarus. *Tr. Gosud. Issled. Neft. Instituta*, Moscova—Leningrad.
 - (1933) Obzor molliuskov treticiníh i posletreticiníh otlojenii Krímsko-Kavkazskoi neftenosníh provinţii. Goss. naucino-tehn. neft. izd., Moscova—Leningrad.
- Eberzin A. G. (1951) Solonovatovodnie kardiidi plioțena S.S.S.R. Ciasti II, Trudt Paleont. Inst., XXXI, Moscova-Leningrad.
- Gillet Suzette (1943) Les Limnocardiides des couches à Congéries de Roumanie.

 Mem. Inst. Geol. Rom., IV, București.
- Ghenea C. (1968) Studiul depozitelor pliocene dintre valea Prutului și valea Bîrladului. Inst. Geol., St. tehn. econ., J. 6, București.
- Gorjanović-Kramberger (1899) Die fauna der unterpontischen Bildungen um Londjica in Slavonien. Jahrb. d.k.k. geol. Reichsanst, Bd. 49, H. 1.
- Hanganu Elisabeta (1966) Studiul stratigrafic al Pliocenului dintre văile Teleajen și Prahova. Com. Stat Geol., Stud. tehn. econ., J, ,2 București.
- Hoernes R. (1874) Tertiär-Studien. Jahrb. geol. Reichsanst., 24, H. 1, Wien.

- Ionescu-Argetoaia (1918) Contribuţiuni la studiul faunei molusce pliocene din Oltenia. An. Inst. Geol. Rom., VIII (1914), Bucureşti.
- Krejci K., Wenz W. (1931) Stratigraphie und Paläontologie des Obermiozäns und Pliozäns der Muntenia (Rumänien). Zeit. Deut. Geol. Gessel., B, 83, H. 2-3.
- Pană Ioana (1966) Studiul depozitelor pliocene din regiunea cuprinsă între valea Buzău și valea Bălăneasa. *Inst. Geol., Stud. tehn. econ.*, J, 1, București.
 - (1968) Espèces du genre Paradacna dans les dépôts pliocènes de la courbure des Carpathes. Trav. du Mus. d'Hist. Nat. Grigore Antipa, VIII, Bucureşti.
- Papaianopol I. (1976) Faciesurile și limitele Portaferrianului din zona cutelor diapire externe dintre valea Cricovul Sărat și valea Unghiului (jud. Prahova). D.S. Inst. Geol. Geof., LXII/4, București.
 - (1976) O faună bosphoriană de tip Kamîşburun în partea orientală a Bazinului Dacic.
 D.S. Inst. Geol. Geof., LXII/3, Bucureşti.
- Stevanović P. M. (1951) Pontische Stufe in engeren Sinne-Obere Congerienschichten Serbiens und der angrenzenden Gebiete. Serb. Akad. Wiss. Sonderausg., 187, Belgrad.
- Takatiş vili I. G. (1971) O stratigraficeskom podrazdelenii ponticeskih otlojenii zapadnoi Gruzii. Soob. Akad. Nauk. Gruz. S.S.R., 62, 2, Tbilisi.
- Wenz W. (1942) Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdölgebiete. Sencken., 24, Frankfurt a Main.

QUESTIONS

I o a n a P a n ă: Est-ce que l'auteur a consulté mon étude ,,Expèces du genre Paradaena dans les dépôts pliocènes de la courbure des Carpathes", publiée en ,,Travaux du Musééum d'Histoire Naturelle Grigore Antipa", 1967?

Réponse: Pour rédacter mon étude, j'ai consulté tous les travaux dans lesquels figurent les Paradacnes du Bassin dacique, y compris l'étude mentionnée par vous.

DISCUSSIONS

I o a n a P a n ă: L'exposé que nous venons d'écouter (exempt, vide de toute référence à l'étude mentionnée) n'apporte guere de nouveautés évidentes sur la valeur chronostratigraphique des Paradacnes, établie et illustrée graphiquement dix années plus tôt. En échange, comme faits nouveaux c'est le dégagement (le dérochement) de la Paradacna retowskii de la roche, ce qui a permis l'observation de la partie interne de la coquille, et quelques problèmes concernant le contenu de certaines espèces.

Réponse: Etant donné que ce sont les Paradacnes pontiens du Bassin dacique qui ont fait l'objet de ce travail, nous avons considéré nécessaire d'étudier non pas un seul mais de les envisager dans leur ensemble, afin de mettre en évidence l'évolution et la signification biostratigraphique des différentes espèces au cours du Pontien dans le Bassin dacique. Quant aux Paradacnes du groupe abichi, nous avons abordé aussi des problèmes du volume et de la variabilité de certains taxons, que Ioana Pană n'a pas commentés dans le travail mentionné. Des opinions différentes sont exprimées également en ce qui concerne la position stratigraphique de quelques espèces. D'après nos observations, ce n'est pas dans le



Pontien inférieur que Paradacna okrugici et P. radiata disparaissent, mais dans celui moyen. Paradacna abichi latior est rencontré aussi dans le Pontien supérieur. L'espèce Paradacna andrussowi n'apparaît guère dans le Pontien inférieur, mais dans celui supérieur.

I. C. Motaș: L'auteur dispose du droit de reprendre un thème élaboré plusieurs années plus tôt. Et cela d'autant plus qu'il ne s'occupe pas seulement de *Paradacna retowsckii*, mais de tous les paradacnes. Ce qui plus est, cette note implique également une biozonation à partir de *Paradacna*.

EXPLICATIONS DES PLANCHES

Planche I

- Fig. 1-3. Paradacna abichi (R. Hoernes), (x 1), fig. 1, 2, vallée du Cernat, commune de Călugăreni, district de Prahova; fig. 3, colline de Camba, commune de Tătaru, district de Prahova, Pontien inférieur (Odessien).
- Fig. 4-5. Paradacna abichi (R. H o ern es), (× 1), fig. 4, colline de Camba, commune de Tătaru, district de Prahova; fig. 5, vallée du Cernat, commune de Călugăreni, district de Prahova, Pontien moyen (Portaferrien).
- Fig. 6-7. Paradacna abichi (R. Hoernes), (× 1), fig. 6, vallée de la Budureasca, district de Prahova: fig. 7, vallée du Micudu, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).
- Fig. 8. Paradacna abichi latior Ebersin, (x 1), vallée de la Budureasca, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).
- Fig. 9. Paradacna abichi abichiformis (Gorjanović-Kramberger), (× 1), colline de Camba, commune de Tătaru, district de Prahova, Pontien inférieur (Odessien).
- Fig. 10-12. Paradacna abichi abichiformis (Gorjanović-Kramberger), (× 1); fig. 10, vallée du Trăistaru, village de Mîrlogea, district de Prahova; fig. 11, 12, colline de Camba, commune de Tătaru, district de Prahova, Pontien moyen (Portaferrien).
- Fig. 13. Paradacna okrugici (Brusina), (× 1), vallée du Cernat, commune de Clăugăreni, district de Prahova, Pontien inférieur (Odessien).
- Fig. 14. Paradacna okrugici (Brusina), (X 1), Valea Vacii, commune de Sîngeru, district de Prahova, Pontien moyen (Portaferrien).
- Fig. 15. Paradacna aff. okrugici (Brusina) (x 1), vallée du Cernat, commune de Călugăreni, district de Prahova, Pontien moyen (Portaferrien).
- Fig. 16. Paradacna okrugici (Brusina) a— et Paradacna abichi minor Ebersin b—. (× 1), vallée du Cernat, commune de Călugăreni, district de Prahova, Pontien inférieur (Odessien).
- Fig. 17. Paradacna tutovana Gheneá, (x 1), vallée du Cernat, commune de Călugăreni, district de Prahova, Pontien inférieur (Odessien).

Planche II

Fig. 1-3. — Paradacna radiata Stevanović, (x 1), vallée du Cernat, commune de Călugăreni, district de Prahova, Pontien moyen (Portaferrien).



- Fig. 3. Paradacna concinna sp. nov., (× 1), holotype, leg. Elisabeta Hanganu, vallée du Rùncu, commune de Buştenari, district de Prahova, Pontien moyen (Portaferrien).
- Fig. 4. Paradacna omnivaga sp. nov., (× 1), holotype, vallée du Trăistaru, village de Mîrlogea, district de Prahova, Pontien moyen (Portaferrien).
- Fig. 5-6. Paradacna blandita sp., nov., (× 1), fig. 5, holotype, leg. Elisabeta Hanganu, vallée du Runcu, commune de Buştenari, district de Prahova; fig. 6, vallée du Cernat, commune de Călugăreni, district de Prahova, Pontien moyen (Portaferrien).
- Fig. 7. Paradacna retowskii Andrusov, (× 1), vallée du Cernat, commune de Călugăreni, district de Prahova, Pontien moyen (Portaferrien).
- Fig. 8-9. Paradacna retowskii Andrusov, (× 1), colline de Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea, Pontien supérieur (Bosphorien).

Planche III

- Fig. 1. Paradacna retowskii Andrusov, (x 1), colline de Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea, Pontien supérieur (Bosphorien).
- Fig. 2-3. Paradacna retowskii controversa ssp. nov., (× 1), fig. 2, holotype, colline de Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea, Pontien supérieur (Bosphorien).
- Fig. 4-5. Paradacna barbata sp. nov., (× 1), fig. 4, holotype, colline de Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea, Pontien supérieur (Bosphorien).
- Fig. 6. Paradacna aff. barbata sp. nov., (× 1), colline de Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea, Pontien supérieur (Bosphorien).
- Fig. 7-8. Paradacna andrussowi E b e r s i n, (× 1), fig. 7, Valea Scheilor, village de Valea Scheilor, district de Prahova; fig. 8, colline de Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea, Pontien supérieur (Bosphorien).

Planche IV

- Fig. 1-4. Paradacna candida sp. nov., (× 1), fig. 1, holotype, fig. 1, 2, 4, colline de Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea; fig. 3, vallée du Călugăru, village de Butuci, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).
- Fig. 5-9. Paradacna contorta sp. nov., (× 1), fig. 5, holotype, colline de Tuţuru, village de Bîrseşti, district de Vîlcea, Pontien supérieur (Bosphorien).



3. PALEONTOLOGIE





Project 25: Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

STUDIUL UNOR TAXONI AI GENULUI DACICARDIUM¹

DE

IOAN PAPAIANOPOL, AGAPIA POPESCU 2

Abstract

Study Relating to Some Taxa of the Genus Dacicardium. The genus Dacicardium is one of the commonest elements of the Dacian stage participating besides Psilodon, Stylodacna, Pachydacna, Parapachydacna, Zamphiridacna, Limnodacna and Horiodacna in the composition of the paleontological assemblages characteristic of the two subdivisions of this stage. The described species are as follows: Dacicardium rumanum, (Fontannes), D. valahicus Papaianopol, D. gratiosus sp. nov., D. validus sp. nov. and D. dacianum (Papaian opol). Some comments on the relationships among various species are made. The studied paleontological material allows not only the establishing of the main morphologic types within the genus Dacicardium but also to make some remarks on the variability of several species.

Genul Dacicardium a fost propus (Papaianopol, 1975) pentru formele care se grupează în jurul speciei Limnocardium Rumanum Fontannes. Exemplarele respective au fost considerate de cei care au figurat specialui Fontannes ca aparținînd fie genului Prosodacna (SabbaȘtefănes cu, 1896; Papaianopol, 1971), fie genului Stylodacna (Wenz, 1942), fie genului Pseudoprosodacna (Elisabeta Hanganu, 1966).

Necesitatea grupării formelor în cauză într-un taxon generic independent a apărut din faptul că atît prin caracterele șarnierei, cît și prin tendințele evolutive ale acesteia, ele se individualizează într-un grup deosebit, care posedă o serie de particularități proprii.

¹ Predată la 3 mai 1977, acceptată pentru publicare la 3 mai 1977, comunicată în ședința din 24 mai 1977.

² Institutul de Geologie și Geofizică, str. Caransebeș, nr. 1, București.

Nu există nici o îndoială că genul *Dacicardium* include un număr mai mare de specii. Deși unele dintre acestea se deosebesc printr-o serie de particularități de specia acceptată ca generotip, posedă totuși un fond de caractere comun cu acesta, fapt care permite să fie incluse în genul *Dacicardium*.

Materialul paleontologic studiat este suficient din punct de vedere cantitativ pentru a ne permite nu numai conturarea principalelor tipuri morfologice existente în cadrul genului *Dacicardium* ci și efectuarea unor observații privind domeniul de variabilitate al populațiilor diferitelor specii.

DESCRIEREA SPECIILOR

Familia Cardiidae Lamarck, 1819
Subfamilia Limnocardiinae Stoliczka, 1871
Genul Dacicardium Papaianopol, 1975
Specia tip: Limnocardium Rumanum Fontannes, 1886
Dacicardium rumanum (Fontannes)

pl. I, fig. 1-16; pl. II, fig. 1-5

1886 Limnocardium Rumanum; Fontannes, pag. 38, pl. II, fig. 18-22

1896 Prosodacna rumana; Sabba Ștefănescu, pag. 61, pl. VI, fig. 1, 3, 4 non fig. 2
 1942 Prosodacna (Stylodacna) rumana; Wenz, pag. 126, p.1 64, fig. 680, 681, 684, 685 non fig. 682, 683

1966 Prosodacna (Pseudoprosodacna) rumana; Elisabeta Hanganu, pl. XXVII, fig. 2

1971 Prosodacna (Prosodacna) rumana; Papaianopol, pl. III, fig. 4, non fig. 2, 3 1975 Dacicardium rumanum; Papaianopol, pag. 256, pl. I, fig. 1-4.

Descrierea. Valve de talie mică, inechilaterale, cu contur oval, ovalrotunjit sau chiar rotunjit. Umbonele mic, moderat reliefat deasupra
marginii cardinale, costat și carenat. Pe cîmpul anterior se numără 15—21
coaste (în medie 17—19), dintre care marea majoritate sînt plane; doar
primele coaste anterioare pot fi uneori ușor rotunjite. Ultimele două
coaste de pe cîmpul anterior sînt mai proeminente, mai late și separate
printr-un spațiu intercostal mai bine individualizat și mai lat. Restul
spațiilor intercostale sînt foarte înguste, filiforme. Costația cîmpului posterior este reprezentată prin 3—5 costule.

Şarniera valvei drepte este constituită în mod obișnuit dintr-un dinte cardinal, un dinte lateral anterior și un dinte lateral posterior. Destul de frecvent se observă și un dinte cardinal anterior rudimentar. În mod cu totul excepțional apare pe valva dreaptă și un rudiment al dintelui lateral anterior superior (pl. II, fig. 10 a). Pe valva stîngă șarniera are în mod constant un dinte cardinal și un dinte lateral anterior. Dintele lateral posterior este de obicei slab dezvoltat, uneori putînd lipsi.

Suprafața internă este costată pe o mare întindere.



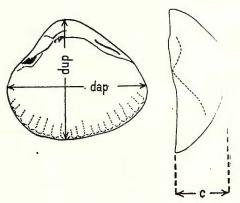
Variabilitatea intraspecifică. Variabilitatea intraspecifică a speciei descrise se manifestă prin variații ale conturului, ale caracterului marginilor si ale sarnierei. Referitor la contur se observă exemplare cu contur alungit (pl. I, fig. 2) și exemplare cu contur rotunjit (pl. I, fig. 10, 14). Indivizii cu contur alungit au raportul dup/dap cuprins între 0,66-0,79 iar cei cu contur rotunjit între 0,80-0,92. Partea posterioară a cochiliei poate fi uneori mult lățită (pl. I, fig. 6), dar poate fi și îngustată (pl. II, fig. 4). Exemplarele cu valvele ovale și îngustate la partea posterioară sînt mai pronunțat inechilaterale decît cele cu cochilia rotunjită. Un tip oarecum particular îl reprezintă formele cu contur trapezoidal (pl. I, fig. 6, 8), care pot fi mai înalte sau mai joase. În ceea ce privește șarniera putem remarca că dacă dintele cardinal anterior de pe valva dreaptă este observabil în cazuri destul de numeroase, existența dintelui lateral anterior superior are un caracter de excepție. Prezența dintelui respectiv a fost sesizată și de Sabba Ștefănescu (1896, pag. 61), care a remarcat totodată și modul foarte inegal de dezvoltare al dinților laterali anteriori de pe valva dreaptă. Ca o observație cu caracter suplimentar menționăm că dacă în Dacianul inferior se găsesc numeroase exemplare la care numărul coastelor de pe cîmpul anterior este mai mare de 18, în Dacianul superior cei mai numeroși indivizi au pe cîmpul anterior între 16-18 coaste.

Analiza univariată. La cele 50 exemplare s-au măsurat : diametrul antero-posterior (dap) ; diametrul umbono-paleal (dup) ; convexitatea valvelor (c).

Dimensiunile caracterelor morfologice (în mm) și raporturile dintre acestea sînt cuprinse între următoarele limite: diametrul antero-posterior (dap) = 6.0 - 18.7; diametrul umbono-paleal (dup) = 4.9 - 16.7; convexitatea (c) = 1.9 - 7.0; $\frac{\text{dup}}{\text{dap}} = 0.66 - 0.92$; $\frac{\text{c}}{\text{dup}} = 0.34 - 0.46$; $\frac{\text{c}}{\text{dap}} = 0.26 - 0.38$.

Fig. 1. — Elemente morfologice măsurate: dap, diametrul antero-posterior; dup, diametrul umbono-paleal; c, convexitatea valvei.

Éléments morphologiques mesurés: dap, diamètre antéro-postérieur; dup, diamètre umbono-palléal; c, convexité de la valve.



Lucrînd cu raporturile și nu cu dimensiunile caracterelor morfologice putem elimina parțial variabilitatea dată de stadiul diferit de dezvoltare al fiecărui exemplar și evidenția astfel numai cauzele interne ale variației. Pentru fiecare dintre variabilele considerate distribuțiile empirice urmează legea de distribuție normală astfel încît s-au putut estima limitele de variabilitate atît ale populațiilor din care au fost extrase eșantioanele studiate cît și ale mediei acestora. Estimările s-au făcut pentru o siguranță statistică de 95% și 99%.

Media calculată pentru fiecare raport are valoarea egală cu maximul

poligonului de frecvență construit cu datele inițiale (fig. 6).

TABELUL 1

		20	Limita de variabilitate						
Variabile ∑			Medie \bar{x}	$+ U_q \sigma \bar{x}$	Populație	cv			
		σ	Nivel de semnificație						
Va			0,05	0,01	0,05	0,01			
dup dap	0,006	0,041	0,815±0,011	0,815±0,015	0,735-0,895	0,710-0,920	5,0		
c dup	0,003	0,019	0,392±0,006	0,392±0,008	0,355-0,429	0,343-0,441	5,0		
c dap	0,003	0,022	0,321±0,006	0,321±0,008	0,278-0,364	0,265-0,377	6,8		

 $[\]bar{x}$ — media aritmetică; $\sigma \bar{x}$ — eroarea tip a mediei; σ — abaterea tip; U_q — abaterea redusă, corespunzătoare nivelului de semnificație ales.

Pentru populație mediile se vor situa în intervalele estimate la nivelul de semnificație ales.

Variabilitatea este mică, coeficientul de variabilitate fiind în jurul

valorii de 5%.

Exemplarele studiate se situează în limitele de variabilitate estimate pentru populație funcție de nivelul de semnificație ales, în următoarele procente :

q	$\frac{\mathrm{dup}}{\mathrm{dap}}$	dup	c dap
0,05	96 %	94 %	96 %
0,01	98%	96%	98 %

Studiul corelației între caractere. Pentru fiecare pereche de caractere s-au construit diagrame de dispersie. Diametrele reprezentînd efectul creșterii, aceste diagrame ne permit să vedem atît creșterea unui diametru funcție de celălalt cît și a convexității funcție de fiecare diametru în parte. Norii de puncte obținuți în aceste diagrame arată o corelație pozitivă și destul de puternică între caractere, fapt confirmat și de semnul și valoarea coeficienților de corelație r=0.97-0.99 (tabelul 2).

Punctele sînt grupate strîns în jurul unor drepte a căror ecuație de tip y = ax + b indică o creștere izometrică între caractere, ritmul de creștere menținîndu-și o rată constantă (figura 2).

Parametrii calculați pentru stabilirea gradului acestor corelații sînt: $\bar{\mathbf{x}}$ și Sx-media și abaterea tip a distribuției variabilei \mathbf{x} ; $\bar{\mathbf{y}}$ și Sy-media și abaterea tip a distribuției variabilei \mathbf{y} ; $\mathbf{Sx^2}$ și $\mathbf{Sy^2}$ -varianțele lui \mathbf{x} și \mathbf{y} ; \mathbf{Sxy} covarianța.

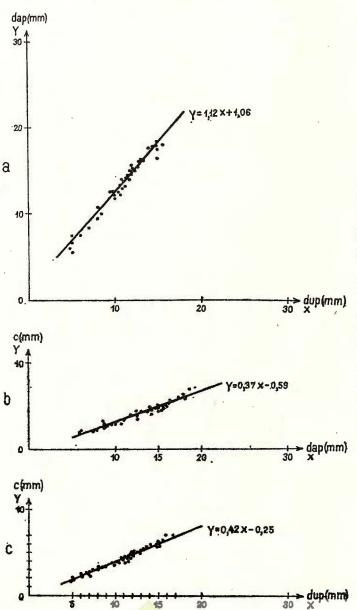


Fig. 2 a. - Relatiile între diametrul umbono-paleal (x) și diametrul anteroposterior (y). Relations entre le diamètre umbonopalléal (x) et le diamètre antéro-postérieur (y). b. - Relațiile între diametrul antero-posterior (x) și convexitate (y). Relations entre le diamètre antéro-postérieur (x) et la convexité (y), c. - Relațiile între diametrul umbono-paleal (x) și convexitate (y). Relations entre le diamètre umbonopalléal (x) et la convexité (y).

Institutul Geologic al României

OD A	TO	- T	T 2	T	0
TA	В	r.I			2

у	$\overline{\mathbf{x}}$	y	Sx ²	Sy ²	Sxy	Sx	Sy	r	y = ax + b
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dap	10,72	13,07	9,57	12,01	10,60	3,09	3,47	0,99	y=1,12x+1,06
c dup	10,73	4,25	9,57	1,69	3,99	3,09	1,30	0,99	y = 0.42x - 0.25
c dap	13,07	4,25	12,01	1,69	4,38	3,47	1,30	0,97	y=0.37x-0.57

Răspîndirea și vîrsta. Bazinul Dacic, Dacian inferior (Gețian), Dacian superior (Parscovian).

Dacicardium valahicus Papaianopol
pl. II, fig. 6-7

1975 Dacicardium valahicus; Papaianopol, pag. 257, pl. II, fig. 1-4

Descrierea. Valve mici, cu contur oval-alungit, accentuat inechilaterale, cu umbonele mic, costat și carenat. Pe cîmpul anterior se observă 15—19 coaste, dintre care ultimele două sînt carenate și asimetrice, avînd flancul posterior îngust și abrupt, cel anterior fiind mai lat și mai puțin înclinat. Restul coastelor de pe cîmpul anterior sînt plane, cu excepția primelor 4 care pot fi ușor bombate. Cîmpul posterior cu 3—4 costule. Şarniera valvei drepte are 1—2 dinți cardinali, doi dinți laterali anteriori și un dinte lateral posterior. Pe valva stîngă șarniera cuprinde un dinte cardinal, un dinte lateral anterior și un dinte lateral, posterior. Suprafața internă costată pe o mare întindere.

Comparații și observații. Nu posedăm un număr suficient de exemplare pentru a putea estima domeniul de variabilitate al populației acestei specii. Exemplarele măsurate au dimensiunile caracteristice cuprinse între următoarele limite (în mm): dap = 16,0-19,3; dup = 11,8-14,7; c = 5,1-6,8.

Dacicardium valahicus se deosebește de D. rumanum prin valvele alungite, prin prezența constantă a dintelui lateral anterior superior pe valva dreaptă și a celui lateral posterior pe cea stîngă ca și prin inechilateralitatea mai accentuată. Prin conturul valvelor Dacicardium valahicus se apropie de D. dacianum deosebindu-se de acesta prin șarniera mai completă a valvei drepte, caracterul ultimelor coaste de pe cîmpul anterior ca și prin carenajul accentuat al umbonelui. Deosebirile față de Dacicardium gratiosus sp. nov. și D. validus sp. nov. sînt suficient de clare pentru a nu necesita comentarea acestora.

Răspîndirea și vîrsta. Bazinul Dacic, Dacian inferior (Gețian) și Dacian superior (Parscovian).

Dacicardium gratiosus sp. nov.

pl. IV, fig. 1-17

Holotip: nr. 13.639, pl. IV, fig. 1, 2, Colecția Institutului de Geologie și Geofizică, București.

Derivatio nominis: de la latinescul gratiosus (= plăcut).

Locus tipicus: valea Budureasca, dealul Belciu Mare, 2 km sud-vest de

comuna Călugăreni, jud. Prahova.

Stratum tipicum: nivelul nisipurilor fine albicioase cu Prosodacna (Psilodon) haueri Cobălcescu, P. (Ps.) conversus Papaianopol, P. (Prosodacna) convexa Papaianopol, Plagiodacna multicostata Papaianopol de vîrstă dacian superioară (Parscovian).

Diagnoza. Valve mici cu contur oval. Cîmpul anterior cu 18-25 coaste iar cel posterior cu 2-5 costule. Şarniera valvei drepte cu 1-2 dinți cardinali, un dinte lateral anterior și unul lateral posterior. Pe valva stîngă şarniera conține un dinte cardinal și doi laterali (unul anterior

şi unul posterior).

Descrierea. Cochilia de talie mică, inechilaterală, cu contur ovalalungit sau oval-rotunjit, moderat convexă. Umbonele mic și lățit, foarte puțin reliefat deasupra marginii cardinale. Uneori zona umbonală este ceva mai proeminentă. Marginea cardinală dreaptă sau slab arcuată are ramura posterioară lungă și aproape rectilinie. Marginea anterioară scurtă și foarte convexă, cu treceri gradate către marginile învecinate. Între marginile cardinală și posterioară se formează deseori un unghi obtuz, însă trecerea dintre marginile respective poate să se realizeze și treptat. Marginea inferioară este lungă și arcuată, fiind mai accentuat curbată la exemplarele oval-rotunjite.

Suprafața externă are pe cîmpul anterior 18—25 coaste (în medie 19—21). În marea lor majoritate coastele sînt plane și separate de spații intercostale filiforme. Coastele se lățesc treptat de la partea anterioară către cea posterioară. La exemplarele bine păstrate primele coaste anterioare pot fi ușor bombate, avînd la marginea valvei o secțiune transversală rotunjită, joasă. Ultimele 3 coaste de pe cîmpul anterior sînt late, mai proeminente și separate prin spații mai bine delimitate. Coasta care separă cîmpul anterior de cel posterior poate fi uneori asimetrică, avînd flancul posterior mai îngust și mai înclinat decît cel anterior. Pe cîmpul posterior se găsesc 2—5 costule separate prin spații foarte înguste.

Şarniera valvei drepte este constituită în mod obișnuit dintr-un dinte cardinal, un dinte lateral anterior și un dinte lateral posterior. Uneori este prezent și un rudiment al dintelui cardinal anterior. Dintele lateral anterior este lingual iar cel lateral posterior lamelar. Pe valva stîngă șarniera cuprinde un dinte cardinal, unul lateral anterior și unul lateral

posterior.

Suprafața internă este costată, unele dintre coastele interne posterioare putînd pătrunde în zona umbonală. Impresiunea mușchiului anterior, de formă rotunjită, este mai adîncă decît cea posterioară. Linia

mantalei întreagă, deseori indistinctă.

Comparații. Specia descrisă se deosebeste de Dacicardium rumanum prin conturul oval-alungit al valvelor, prin umbonele mic si foarte puțin reliefat deasupra marginii cardinale ca și prin carenajul umbonelui mult mai slab. Prin numărul coastelor și prin conturul cochiliei, Dacicardium gratiosus sp. nov. se apropie de D. dacianum de care diferă prin talia mai mică, umbonele mai puțin lățit și mai puțin proeminent ca și prin valvele

mai înguste și deci mai puțin înalte.

Variabilitatea intraspecifică. La specia descrisă se constată variații ale conturului valvelor existind exemplare mai alungite și mai înguste, altele fiind mai rotunjite și deci mai înalte. Acest lucru este bine pus în evidență de raportul dup/dap, care la exemplarele alungite este cuprins între 0,61 și 0,69 iar la cele rotunjite între 0,70 și 0,74. La unii indivizi cu contur oval-rotunjit umbonele este mai reliefat (pl. IV, fig. 12, 17), exemplare care bănuim că ar putea reprezenta formele de tranziție de la Dacicardium rumanum la D. gratiosus.

Analiza univariată. Valoarea dimensiunilor caracterelor morfologice la cele 20 de exemplare măsurate (în mm) și raporturile dintre acestea este cuprinsă între următoarele limite: diametrul antero-posterior $(dap) = 10, \hat{5} - 26, 2;$ diametrul umbono-paleal $(dup) = 7, 5 - 17, \hat{6};$ con-

vexitatea (c) =
$$3.9 - 7.6$$
; $\frac{\text{dup}}{\text{dap}} = 0.61 - 0.74$; $\frac{\text{c}}{\text{dup}} = 0.35 - 0.52$;

$$\frac{e}{dap} = 0,25 - 0,37.$$

Ca și la Dacicardium rumanum, distribuțiile empirice ale variabilelor considerate ca semnificative urmează legea distribuției normale. S-au estimat limitele de variabilitate ale populației și mediei la un nivel de semnificație de 5% și 1% (tabelul 3).

TABELUL 3

_			Limita de variabilitate						
	_	10,011	Media \bar{x}	$+ U_q \sigma \overline{x}$	Populație	$\bar{x} + U_q \sigma$	cv		
Variabile $\sigma \overline{x}$		σ	Nivel de semnificație						
			0,05	0,01	0,01	0,05			
dup dap	0,007	0,032	0,693±0,014	0,693±0,018	0,630-0,756	0,611-0,775	4,5		
dup	0,005	0,027	0,420±0,010	0,420±0,013	0,367-0,473	0,351-0,489	6,5		
c dap	0,005	0,024	0,287±0,010	0,287±0,012	0,240-0,334	0,225-0,349	8,3		

Variabilitatea este mică în ce privește raportul dintre diametre și cel dintre convexitate și diametrul umbono-paleal. Ceva mai accentuată este pentru raportul dintre convexitate și diametrul antero-posterior

(cv = 8.3%).

Media calculată pentru eșantion coincide cu cea estimată pentru populație (tabelul 3 și figura 6) iar procentele în care exemplarele se situează în limitele domeniului de variabilitate estimat pentru populație, sînt:

q ·	dup dap	c dup	c dap
0,05	95 %	90 %	95 %
0,01	100 %	95 %	95 %

Studiul corelației între caractere. Din diagramele de dispersie construite pentru fiecare pereche de caractere morfologice se constată o corelație strînsă și pozitivă (r>0,90); punctele fiind grupate în jurul unei drepte putem afirma că ritmul de creștere între caractere și-a menținut o rată constantă (tabelul 4, figura 3).

TABELUL 4

ух	x	y J	Sx2	Sy ²	Sxy	Sx	Sy	r	y = ax + b
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dap	11,91	17,21	6,96	16,06	9,48	2,64	4,00	0,90	y=1,52x-0,89
c dup	11,91	4,95	6,97	1,20	2,75	2,64	1,10	0,95	y=0,42x-0,05
c dap	17,21	4,95	16,06	1,20	4,17	4,00	1,10	0,95	y=0,27x+0,30

Răspîndirea și vîrsta. Bazinul Dacic, Dacian inferior (Gețian), Dacian superior (Parscovian).

Dacicardium validus sp. nov.

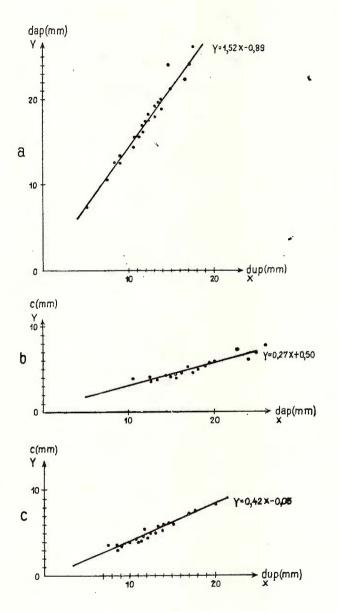
pl. II, fig. 8-16; pl. III, fig. 1-8

1971 Prosodacna (Prosodacna) rumana; Papaian opol, pl. III, fig. 2-3

Holotip: nr. 13.637, pl. II, fig. 8, Colecția Institutului de Geologie și Geofizică, București.

Derivatio nominis: de la latinescul validus (= puternic). Locus tipicus: valea Lacuri, satul Cosărele, jud. Prahova.





diametrul umbono-paleal
(x) și diametrul antero-posterior (y). Relations entre
le diamétre umbono-palléal
(x) et le diamètre antéropostérieur (y).
b. — Relațiile între diametrul antero-posterior (x)
și convexitate (y). Relations entre le diamètre
antéro-postérieur (x) et la
convexité (y).

Fig. 3 a. - Relatitle intre

c. — Relațiile între diametrul umbono-paleal (x) și convexitate (y). Relations entre le diamètre umbono-palléal (x) et la convexité (y).

Stratum tipicum: nivelul nisipurilor marnoase cenușii cu Prosodacna (Psilodon) haueri Cobălcescu, Zamphiridacna aff. zamphiri (Cobălcescu), Plagiodacna multicostata Papaianopol, Dacicardium dacianum (Papaianopol).

Diagnoza. Valve rotunjite, convexe, mai mult sau mai puțin inechilaterale. Cîmpul anterior cu 18—23 coaste iar cel posterior cu 2—5 costule. Șarniera valvei drepte are 1—2 dinți cardinali, un dinte lateral anterior și unul lateral posterior. Pe valva stîngă șarniera este formată dintr-un dinte cardinal, un dinte lateral anterior și un dinte lateral posterior.

Descrierea. Cochilia de talie mică spre mijlocie, convexă, cu contur rotunjit sau oval-rotunjit. În funcție de contur valvele sînt mai slab sau mai accentuat inechilaterale. Zona umbonală este proeminentă, umbonele fiind mic și prosogir. Marginea cardinală arcuată, cu treceri treptate atît către marginea anterioară cît și către cea posterioară. Marginea anterioară scurtă și accentuat arcuată. Marginea posterioară este mai bine dezvoltată la formele rotunjite decît la cele mai alungite. Marginea inferioară

arcuată este aproape semicirculară la exemplarele rotuniite.

Pe cîmpul anterior se numără 18—23 coaste plane, separate prin spații intercostale filiforme. Numai la formele foarte bine conservate ultima coastă a cîmpului anterior este mai proeminentă și separată printrun spațiu mai net și mai lat de coasta din fața sa. La indivizii cantonați în depozite mai grosiere, ca și la cei erodați, caracterele distinctive ale ultimei coaste de pe cîmpul anterior se pierd, toate coastele avînd același aspect, exceptînd lățimea lor, care descrește treptat de la partea posterioară către cea anterioară. Cîmpul posterior are 2—5 costule separate prin spații foarte înguste.

Şarniera valvei drepte are în mod obișnuit 1—2 dinți cardinali, un dinte lateral anterior și unul lateral posterior. Extrem de rar se constată pe aceeași valvă și prezența unui dinte lateral anterior superior, foarte mic. Dintele lateral posterior este alungit și destul de gros. Dintele cardinal posterior are o poziție oblică pe platoul cardinal. Pe valva stingă șarniera cuprinde un dinte cardinal, un dinte lateral anterior și unul late-

ral posterior. Acesta din urmă este de obicei scurt.

Suprafața internă este de obicei costată numai în lungul marginii inferioare, însă unele dintre coastele interne se pot ridica mai mult, depășind linia care unește impresiunile musculare. Impresiunea aductorului anterior este rotunjită și destul de adîncă; cea posterioară, de formă ovală, este mult mai superficială. Linia mantalei întreagă, de obicei indistinctă.

Comparații. Prin conturul rotunjit al valvelor Dacicardium validus sp. nov. se apropie de unele exemplare de D. rumanum, de care se deosebește prin dimensiunile mai mari, umbonele mai proeminent și mai slab carenat, prin marginea cardinală arcuată, prin convexitatea mai mare a valvelor ca și prin caracterul ultimelor coaste de pe cîmpul anterior. De Dacicardium dacianum, față de care are similitudini în ceea ce privește costația externă, diferă prin valvele rotunjite și mai slab inechilaterale, prin marginea cardinală arcuată ca și prin zona umbonală mai proeminentă și mai puțin lățită.

Variabilitatea intraspecifică. Deși exemplarele pe care le-am atribuit taxonului descris își păstrează destul de constant caracterele, se observă totuși existența unor indivizi cu contur aproape circular (pl. III, fig. 1,



2), la care lungimea valvei este aproape egală cu înălțimea ei. La unii dintre indivizii cu contur oval-rotunjit, partea posterioară a cochiliei este mai îngustată (pl. II, fig. 15; pl. III, fig. 3, 8), valvele fiind și mai accentuat inechilaterale. În ceea ce privește șarniera putem remarca că apariția pe unele valve drepte a dintelui lateral anterior superior are un caracter de excepție (pl. II, fig. 11 b, 12 b) majoritatea covîrșitoare a exemplarelor avînd un singur dinte lateral anterior pe valva dreaptă.

Analiza univariată. Dimensiunile caracterelor morfologice (în mm) și raporturile dintre acestea au următoarele valori la cele 41 de exemplare măsurate: diametrul antero-posterior (dap) = 16.0-23.6; diametrul umbono-paleal (dup) = 14.6-21.2; convexitatea (c) = 5.9-9.0; dup dan

= 0,80 - 0,94;
$$\frac{c}{dup}$$
 = 0,36-0,45; $\frac{c}{dap}$ = 0,32-0,40.

S-a verificat normalitatea distribuțiilor empirice ale variabilelor și s-au estimat limitele domeniilor de variabilitate pentru populația din care provine eșantionul studiat (tabelul 5).

			177	DELOT 0					
AN OTHER DESIGNATIONS			Limita de variabilitate						
-	$\sigma \bar{x}$	_	Medie $\overline{x} + U_q \sigma \overline{x}$ Populație $\overline{x} + U_q \sigma$ Nivel de semnificație						
Variabile	62	σ							
			0,05	0,01	0,05	0,01	e e e e e e e e e e e e e e e e e e e		
dup dap	0,004	0,029	0,869±0,008	0,863±0,011	0,811-0,927	0,791-0,947	3,3		
c dup	0,003	0,020	0,410±0,006	0,410±0,008	0,370-0,450	0,332-0,464	4,8		
c dap	0,003	0,019	0,356±0,006	0,356±0,008	0,316-0,396	0,305-0,407	5,2		

TABELLII, 5

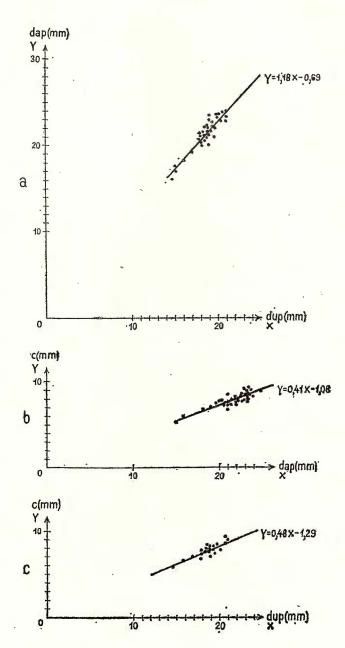
Variabilitatea este mică, cel mai mare coeficient de variație fiind cv=5,2 pentru raportul dintre convexitate și diametrul antero-posterior. În intervalele estimate mai sus, exemplarele din eșantionul nostru se află în următoarele procente:

q	dup dap	dup	dap
0,05	93 %	98 %	95 %

Nici un exemplar nu trece în afara limitelor calculate pentru un nivel de semnificație q=0.01. Pentru populație, probabilitatea ca aceste raporturi să se găsească în afara intervalelor este de 1%.

În ceea ce privește media calculată, ea are valori egale cu maximele indicate de poligoanele de frecvență construite cu datele inițiale (figura 6), iar media populației se va găsi în intervalele estimate.

Fig. 4 a. - Relațiile dintre diametrul umbono-paleal (x) și diametrul anteroposterior (y). Relations entre le diamètre umbonopalléal (x) et le diamètre antéro-postérieur (y). b. - Relațiile dintre diametrul antero-posterior (x) și convexitate (y). Relations entre le diamètre antéro-postérieur (x) et la convexité (y). c. - Relațiile dintre diametrul umbono-paleal (x) și convexitate (y). Relations entre le diamètre umbono-palléal (x) et la convexité (y).





Studiul corelației dintre caractere. Norii diagramelor de dispersie indică o corelație directă, dar nu chiar atît de strînsă ca în cazul speciilor anterioare (r = 0.85 - 0.90).

Punctele se grupează în jurul unor drepte a căror ecuații sînt date în tabelul 6.

у	\bar{x}	\overline{y}	Sx ²	Sy ²	Sxy	Sx	Sy	r	y = ax + b
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dap	19,04	21,78	1,83	2,52	1,93	1,35	1,59	0,90	y=1,18x-0,69
c	19,04	7,85	1,83	0,42	0,75	1,35	0,65	0,85	y=0,48x-1,29
c dap	21,78	7,85	2,52	0,42	0,87	1,59	0,65	0,85	y=0,41x-1,08

TABELUL 6

Răspîndirea și vîrsta. Bazinul Dacic, Dacian superior (Parscovian).

1896 Prosodacna rumana; Sabba Stefănescu, pl. VI, fig. 2 non fig. 1, 3,4

1971 Prosodacna (Prosodacna) daciana; Papaiano pol, pag. 542 pl. I, fig. 1-3; pl. II, fig. 1-3; pl. III, fig. 1

1975 Dacicardium dacianum; Papaianopol, pag. 257, pl.I, fig. 5-6

Descrierea. Valve de dimensiuni mici spre medii, cu contur oval, oval-alungit sau chiar oval-rotunjit, moderat convexe, inechilaterale. Zona umbonală lățită și ușor aplatisată, slab sau moderat reliefată deasupra marginii cardinale. Pe cîmpul anterior se găsesc 18-23 coaste. Ultima coastă de pe cîmpul anterior este mai lată și uneori ușor bombată. Cele două coaste aflate în fața ei sînt de asemenea late dar aproape plane. Către partea anterioară a valvei coastele se îngustează treptat devenind de obicei complet plane. Doar la unele exemplare primele 4-5 coaste anterioare pot fi foarte usor rotunjite. Spatiile intercostale foarte înguste, filiforme. Pe cîmpul posterior se numără 1-5 costule. Sarniera valvei drepte cuprinde 1-2 dinti cardinali, un dinte lateral anterior si un dinte lateral posterior. Pe valva stîngă șarniera cuprinde un dinte cardinal, un dinte lateral anterior și un dinte lateral posterior. La unele exemplare lateralul posterior este mai slab dezvoltat, apărînd sub forma unei îngroșări a platoului cardinal. Suprafața internă este costată pe o întindere destul de mare ; uneori coastele interne se ridică pînă în zona cavității subumbonale.

Comparații. Dacicardium dacianum se deosebește de D. rumanum prin cochilia alungită în direcția axului antero-posterior, prin media mai ridicată a numărului coastelor de pe cîmpul anterior, prin zona umbonală lățită și aplatisată ca și prin umbonele mai slab carenat. Prin contur și numărul coastelor se apropie de Dacicardium gratiosus, de care diferă prin dimensiunile mai mari ca și prin regiunea umbonală mai bine dezvoltată și aplatisată. De Dacicardium valahicus se deosebește prin structura șarnierei, caracterele zonei umbonale ca și prin aspectul ultimelor coaste de pe cîmpul anterior. Dacicardium dacianum se deosebește de D. validus prin conturul valvei, umbonele mai puțin reliefat deasupra marginii cardinale ca și prin raportul existent între lungimea și înălțimea cochiliei.

Variabilitatea intraspecifică. Pe fondul comun al predominanței formelor cu contur oval se constată atît existența unor exemplare mai mult alungite (pl. V, fig. 6, 7), cît și a unor exemplare la care conturul are tendința de a deveni rotunjit (pl. V, fig. 4, 5). Prin intermediul unor exemplare ca cel figurat în pl. V, fig. 4, cu valva rotunjită și zona umbonală mai proeminentă, credem că s-ar fi putut realiza trecerea de la Dacicardium dacianum la D. validus sp. nov. După cum se știe, am presupus anterior (P a p a i a n o p o l, 1971) că Dacicardium dacianum și-ar avea originea în D. rumanum. Tranziția dintre cele două specii s-ar fi putut efectua prin intermediul unor exemplare ca cel din pl. I, fig. 7.

Analiza univariată. Valoarea dimensiunilor caracterelor morfologice (în mm) și raporturile dintre acestea sînt cuprinse între următoarele limite: diametrul antero-posterior (dap) = 17.2-27.0; diametrul umbono-

paleal (dup) =
$$12.6 - 22.0$$
; convexitatea (c) = $5.4 - 8.4$; $\frac{\text{dup}}{\text{dap}} = 0.72 - 0.81$; $\frac{\text{c}}{\text{dap}} = 0.37 - 0.48$; $\frac{\text{c}}{\text{dap}} = 0.25$

 $0.81; \frac{c}{dup} = 0.37 - 0.48; \frac{c}{dap} = 0.28 - 0.35.$

Distribuțiile variabilelor sînt normale ca și la speciile anterioare, iar limitele domeniului de variabilitate ale populației și mediei acesteia au fost estimate de asemenea la un nivel de semnificație de 5% și 1% (tabelul 7).

TABELUL 7

Variabile $\sigma \bar{x}$			Limita de variabilitate						
	-=	_	Medie \overline{x}	$+ U_q \sigma \overline{x}$	Populație	pulație $\bar{x} + \mathbf{U}_{q}\sigma$			
	ox	σ		Nivel de s	de semnificație				
			0,05	0,01	0,05	0,01			
dup dap	0,006	0,028	$0,753 \pm 0,012$	$0,753 \pm 0,018$	0,696-0.810	0,675 - 0,831	3,0		
dup	0,004	0,023	0,411±0,008	0,411±0,011	0,364-0,458	0,347-0,475	5,0		
c dap	0,005	0,025	0,311±0,010	0,311±0,014	0,260-0,362	0,242-0,380	7,0		

Se remarcă o variabilitate ușor accentuată a raportului dintre convexitate și diametrul antero-posterior (cv = 7%), celelalte avînd o variabilitate mică (cv $\leq 5\%$), (tabelul 7).

În limitele estimate pentru domeniul de existență al populației

exemplarele studiate se situează în proporție de:

q	dup dap	dup	dap
0,05	96 %	96 %	100 %
0,01	100 %	96 %	100 %

Studiul corelației între caractere. Diagramele de dispersie redau o corelație directă și puternică între caracterele morfologice luate perechi (r=0.90-0.97), iar ecuațiile liniilor în jurul cărora se grupează strîns punctele, indică o creștere izometrică (tabelul 8 și figura 5).

TABELUL 8

ух	\bar{x}	\overline{y}	Sx2	Sy ²	Sxy	Sx	Sy	r	y = ax + b
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dap	16,87	22,23	5,92	8,32	6,82	2,43	2,88	0,97	y=1,19x+2,15
c dup	16,87	6,96	5,92	0,81	2,00	2,43	0,90	0,91	y = 0.37x + 0.72
c dap	22,23	6,96	8,32	0,81	2,34	2,88	0,90	0,90	y=0,31x+0,07

Răspîndirea și vîrsta. Bazinul Dacic, Dacian inferior (Gețian), Dacian superior (Parscovian).

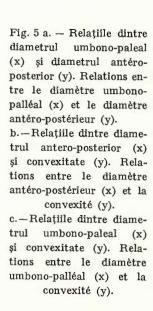
CONCLUZII ÎN URMA ANALIZEI BIOMETRICE

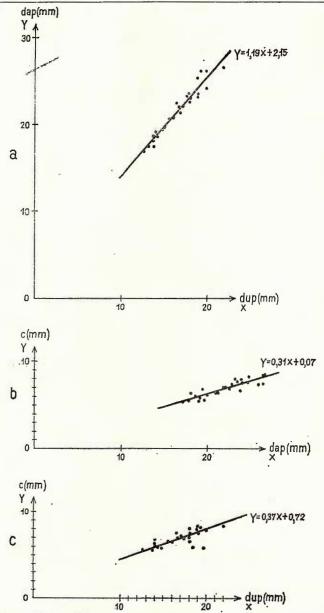
Primul caracter evident al observației, dimensiunile cochiliei, repre-

zintă efectul cresterii animalului.

Pentru că mărirea taliei este un efect al creșterii, aceasta poate fi considerată proporțională cu vîrsta ontogenetică. La toate speciile s-au studiat exemplare de talii diferite. Pentru a putea compara între ele rezultatele obținute, indiferent de talia cochiliei, s-a lucrat cu raporturile dintre dimensiunile caracterelor morfologice, obținîndu-se astfel o mai bună imagine a populațiilor originale din care au fost extrase eșantioanele.

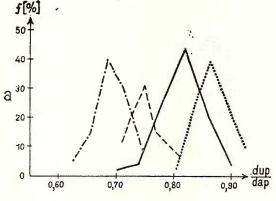
Raportul dintre diametrul umbono-paleal și diametrul antero-posterior ne dă indicații asupra formei cochiliei, a alungirii ei. Cu cît valoarea acestui raport se depărtează de unitate, cu atit valva va fi mai alungită.

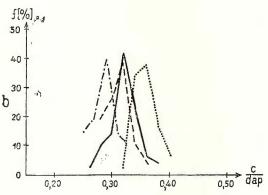




Din figura 6 și planșele I—V se poate observa că: Dacicardium validus are majoritatea cochiliilor cu contur aproape circular $\left(\frac{\text{dup}}{\text{dap}}\right) = 0.80 - 0.94$, la D. rumanum valvele se alungesc ușor $\left(\frac{\text{dup}}{\text{dap}}\right) = 0.72 - 0.80$







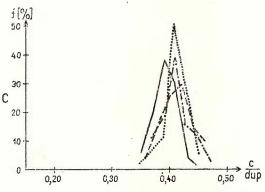


Fig. 6. - Poligoane de frecvență relativă a distributiel raporturilor: a. - intre diametrul umbono-paleal și diametrul antero-posterior; b. - intre convexitatea valvei și diametrul antero-posterior; c. - intre convexitatea valvei și diametrul umbono-paleal la speciile Dacicardium rumanum (_____), D. dacianum (----), D. gratiosus (-.-.-) și D. validus (.). Polygones de la fréquence relative de la distribution des rapports: a. - entre le diamètre umbono-palléal et le diamètre antéro-postérieur; b. - entre la convexité de la valve et le diamètre antéro-posterieur; c. - entre la convexité et de Ia valve diamètre umbono-palléal pour les espèces Dacicardium rumanum (____ D. dacianum (---), D. gratiosus (-.-.) et D. validus (.).

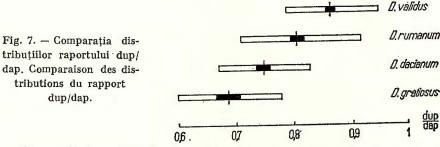
0,82), imediat urmează D. $dacianum \left(\frac{\text{dup}}{\text{dap}} = 0,70-0,80\right)$, cele mai alungite exemplare aparținînd speciei D. $gratiosus \left(\frac{\text{dup}}{\text{dap}} = 0,60-0,75\right)$.



S-a observat de asemenea că valoarea acestui raport variază nu numai de la o specie la alta ci și în cadrul aceleiași specii. Totodată, pe măsura cresterii cochiliei, alungirea scade.

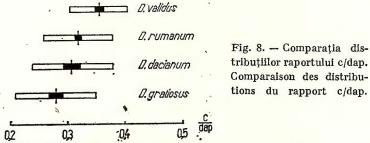
Variabilitatea nu este prea ridicată; ea nu depășește 5% pentru nici o specie. Variabilitatea cea mai mică se observă la speciile *Dacicardium validus* și *D. dacianum* (cv = 3-3.3%). Mediile raportului dup/dap se situează în intervalul 0.683 (*D. gratiosus*) -0.869 (*D. validus*).

Comparînd distribuțiile populațiilor celor patru specii studiate (test t) s-a constatat că mediile diferă puternic semnificativ de la o specie la alta. În ceea ce privește însă intervalele calculate pentru domeniile de existență ale populațiilor, ele se suprapun în parte pentru toate speciile considerate (fig. 7), fapt ce se poate constata și din diagramele frecvențelor relative întocmite cu datele inițiale ale eșantioanelor studiate (fig. 6).



Convexitatea permite definirea formelor mai mult sau mai puțin plate sau bombate. Raportul dintre convexitate și diametrul antero-posterior are o variabilitate accentuată pentru toate speciile, cea mai mică fiind la D. validus (cv = 5,2%), iar cea mai mare la D. gratiosus (cv = 8,3%).

Mediile raportului $\frac{1}{\text{dap}}$ se situează între valorile 0,287 (D. gratiosus) — 0,358 (D. validus) și nu diferă semnificativ una de alta la speciile D. dacianum și D. rumanum. În schimb la celelalte specii diferența este puternic semnificativă (fig. 6, 8).



Raportul dintre convexitate și diametrul umbono-paleal are o variabilitate mai puțin accentuată decît cel dintre convexitate și diametrul antero-posterior (cv = 4.8-6.5%). Mediile raportului $\frac{c}{dup}$ se situează



între 0,392 la Dacicardium rumanum și 0,417 la D. gratiosus și nu diferă semnificativ la speciile D. gratiosus, D. dacianum și D. validus. Intervalele estimate pentru domeniile de existență ale populațiilor celor patru specii se suprapun aproape total (fig. 9).

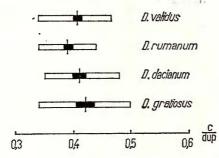


Fig. 9. — Comparația distribuțiilor raportului c/dup. Comparaison des distributions du rapport c/dup.

Între caracterele morfologice există o strînsă legătură la toate speciile studiate. Diagramele de dispersie au norii de puncte repartizați în jurul unor drepte de forma y = ax + b, ceea ce denotă o creștere izometrică, rata de creștere fiind constantă.

Diametrul umbono-paleal este strîns legat de diametrul antero-posterior, ele cresc împreună, avînd un coeficient de corelație cu o valoare foarte ridicată, r=0.97-0.99. Comparînd între ele cele patru specii și reprezentînd norii de puncte pe aceeași diagramă se constată că dreptele de regresie au direcții diferite. La aceeași valoare a diametrului umbono-paleal, diametrul antero-posterior are valori din ce în ce mai mari la cele patru specii în următoarea ordine: Dacicardium validus, D. rumanum, D. dacianum, D. gratiosus (fig. 10 a). Altfel spus, pentru același diametru antero-posterior, diametrul umbono-paleal crește în sensul D. gratiosus-D. dacianum-D. rumanum-D. validus.

Între convexitate și diametre există de asemenea o corelație directă, cochiliile cu diametre mari fiind mai convexe. Cea mai strînsă corelație între aceste caractere este la D. rumanum (r = 0.97-0.93) și D. gratiosus (r = 0.95). La D. validus corelația este mai puțin strînsă (r = 0.85).

Norii de puncte reprezentînd cele patru specii se suprapun și se orientează pe aceeași direcție. S-ar putea crede că există o omogenitate a ansamblului din punct de vedere a acestor caractere morfologice.

Totuși ecuațiile calculate pentru corelația dintre convexitate și diametrul antero-posterior reprezintă niște drepte care, deși foarte apropiate între ele, indică o oarecare diferențiere între specii în ceea ce privește aceste caractere. Astfel, pentru același diametru antero-posterior, convexitatea crește în sensul: D. gratiosus, D. dacianum, D. rumanum, D. validus; cu alte cuvinte pentru aceeași convexitate, diametrul antero-posterior este foarte mic pentru D. validus și din ce în ce mai mare pentru D. rumanum, D. dacianum și D. gratiosus. Deci convexitatea subliniază mărimea cochiliei, ea fiind în strînsă legătură cu diametrul antero-posterior.

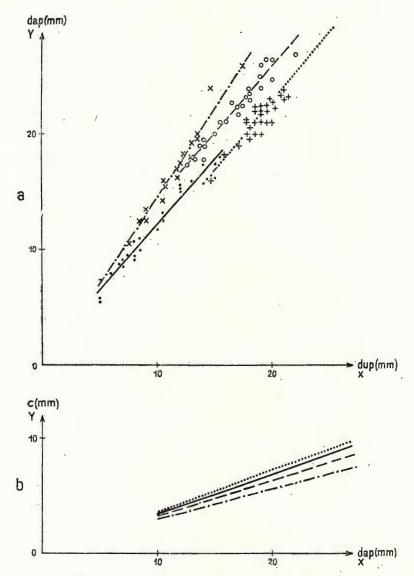


Fig. 10.— Relațiile dintre diametrul umbono-paleal și diametrul antero-posterior (10 a), dintre convexitatea valvei și diametrul antero-posterior (10 b) la speciile Dacicardium rumanum (\dots), D. dacianum (\dots), D. gratiosus ($\times \times \times \times \times$ și D. validus (+++++++).

Relations entre le diamètre umbono-palléal et le diamètre antéro-postérieur (10 a), entre la convexité de la valve et le diamètre antéro-postérieur (10 b) pour les espèces Dacicardium rumanum (\cdots), D. dacianum (\cdots), D. gratiosus $\times \times \times \times \times$) et D. validus (+++++++).

În concluzie, studiul corelației între caractere ne permite să afirmăm că între toate caracterele exprimînd mărimea cochiliei există strînse relații de creștere.

CONSIDERATII BIOSTRATIGRAFICE

Genul Dacicardium reprezintă unul dintre cele mai caracteristice elemente paleontologice pentru etajul Dacian, privit în ansamblul său. Dacă avem în vedere momentele de apariție, dezvoltare și dispariție a unor genuri sau subgenuri de bivalve existente în suita depozitelor postmeotiene din bazinul Dacic, constatăm cu ușurință că genul Dacicardium alături de Psilodon, Stylodacna, Pachydacna, Parapachydacna, Limnodacna si Horiodacna reprezintă în totalitatea lor forme caracteristice pentru etajul Dacian, chiar dacă în unele cazuri primele exemplare, cu caractere uneori primitive, ale taxonilor mentionati apar încă din Pontianul superior (Dacicardium, Psilodon, Parapachydaena, Stylodaena). Dacă la cele spuse adăugăm faptul că și alți taxoni, prezenți printr-un număr mai mare sau mai mic de specii în depozitele Ponțianului mediu sau superior (Zamphiridaena, Prosodaena și chiar Euxinicardium) au avut tot în Dacian momentul optim de dezvoltare, punîndu-și amprenta pe caracterul asociatiilor respective, avem întregită imaginea principalelor genuri și subgenuri de limnocardiine caracteristice etajului Dacian.

În ceea ce privește genul *Dacicardium* putem menționa că reprezentanții săi apar în Ponțianul superior, prin exemplare apropiate de *Dacicardium rumanum*. Nu posedăm din acestea decît un număr redus de exemplare întregi și din acest motiv nu putem decît să semnalăm prezența sporadică a genului *Dacicardium* în Bosphorian, adică o situație comparabilă cu cea existentă și în cazul subgenului *Psilodon*. Unele indicații nu exclud posibilitatea ca *Dacicardium* să apară și în Portaferrian.

Dacă majoritatea speciilor de Dacicardium pe care le-am descris în lucrarea de față se găsesc atît în Dacianul inferior (Gețian) cît și în cel superior (Parscovian) se poate remarca cu ușurință faptul că acestea au frecvențe diferite în cele două subdiviziuni ale Dacianului. Astfel Dacicardium rumanum este mult mai des întîlnit în Dacianul inferior decît în cel superior, în timp ce Dacicardium dacianum și D. gratiosus se găsesc într-un număr mult mai mare de exemplare în Parscovian decît în Gețian. Referitor la specia Dacicardium validus se poate menționa că aceasta este caracteristică Dacianului superior deși unele exemplare apropiate, dar nu identice, sînt cantonate și în Gețian.

Foarte ușor poate fi sesizată preferința formelor de *Dacicardium* pentru faciesurile mai grosiere ale Dacianului (gresii, nisipuri, argile siltice) și prezența sporadică sau chiar absența în depozitele fine, pelitice.

În Dacianul inferior (Gețian) genul Dacicardium poate fi întîlnit în asociație cu Stylodacna, Pachydacna, Zamphiridacna, Prosodacna, Psilodon, Pseudocatillus, iar în cel superior cu Psilodon, Limnodacna, Horiodacna, Zamphiridacna, Pseudocatillus și uneori cu Congeria. Anali-



zînd caracterul asociațiilor respective se constată că atît în Dacianul inferior, cît și în cel superior, formele de Dacicardium apar rar, sau chiar lipsesc în nivelele lumașelice cu faune exclusiviste (ne referim de exemplu la nivelele abundente în Prosodacna (Psilodon) munieri și Stylodacna heberti din Gețian, sau la cele cu psilodonți sau cu zamphiridacne și psilodonți din Parscovian. Genul Dacicardium are de obicei o frecvență mai ridicată în acele intercalații care au asociații mai variate și în care există un oarecare echilibru cantitativ între reprezentanții diferiților taxoni. Nu putem să nu semnalăm și existența unor intercalații cu caracter lumașelic (atît în Gețian cît și în Parscovian), care sînt dominate cantitativ de exemplarele genului Dacicardium, reprezentanții altor taxoni avînd un rol cu totul subordonat.

CONSIDERAȚII ASUPRA RAPORTURILOR DE ÎNRUDIRE

După cum am menționat mai sus, unele exmplare de *Dacicardium* se găsesc și în Ponțianul superior. Nu avem deocamdată suficiente puncte de sprijin pentru a indica genul sau subgenul în care genul *Dacicardium*

și-ar putea avea originea.

Structura șarnierei este asemănătoare cu cea a unor limnocardiine din domeniul pannonic, în timp ce costația externă, la care ultimele coaste de pe cîmpul anterior sînt întrucîtva diferite de celelalte amintește într-o oarecare măsură de cea existentă la unele specii de *Pseudoprosodacna*.

Materialul studiat ne face să bănuim că Dacicardium rumanum reprezintă specia din care au putut deriva majoritatea celorlalte. La rîndul său Dacicardium rumanum își are orig nea într-o formă de Dacicardium cu caractere apropiate de acesta, cant nat în Ponțianul superior.

Pentru Dacicardium gratiosus sp. nov. 1 resupunem că acesta și-ar putea avea obîrșia în Dacicardium rumanum, trecerea dintre cele două specii putîndu-se realiza prin intermediul unor exemplare ca cele figurate în pl. IV, fig. 12, 17, care au conturul oval-rotunjit și umbonele ceva mai proeminent decît la formele tipice de Dacicardium gratiosus, care au umbonele foarte mic și valvele alungite.

Tot din Dacicardium rumanum am presupus (Papaianopol, 1971) că ar putea proveni și Dacicardium dacianum. Credem că tranziția de la Dacicardium rumanum la D. dacianum s-ar fi putut efectua prin intermediul unor exemplare de Dacicardium rumanum cum sînt cele din pl. I, fig. 9, ajungîndu-se prin creșterea taliei și aplatizarea regiunii umbonale la forme de D. dacianum ca cele din pl. V, fig. 5 și de la acestea la exemplarele tipice de Dacicardium dacianum.

Pentru Dacicardium validus sp. nov. bănuim că la originea sa ar putea sta Dacicardium dacianum. În cadrul acestei din urmă specii există unele exemplare (pl. V, fig. 4) mai înalte și la care regiunea umbonală are tendința de a se îngusta și reliefa ; ele ar putea reprezenta trecerea dintre cele două specii. De la acestea s-ar fi putut ajunge la Dacicardium



validus cu conturul rotunjit și partea posterioară a valvei bine dezvoltată (pl. III, fig. 7) și ulterior la exemplarele tipice de Dacicardium validus. Raporturile de înrudire dintre speciile genului Dacicardium sînt redate în figura 11.

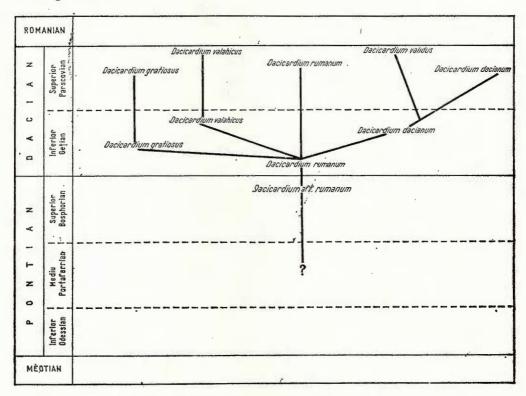


Fig. 11. — Schema filogenetică a genului Dacicardium. Schéma phylogénétique du genre Dacicardium.

BIBLIOGRAFIE

Delance J. H. (1974) Zeilleridés du Lias d'Europe occidentale. Mém. géol. de l'Université de Dijon, 2, Paris.

Fontannes F. (1886) Contribution à la faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie. Arch. du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon, IV, Lyon.

Gillet Suzette (1943) Les Limnocardiidés des couches à Congéries de Roumanie. Mem. Inst. Geol., IV, Bucureşti.

Hanganu Elisabeta (1966) Studiul stratigrafic al Pliocenului dintre văile Teleajen și Prahova. Com. Stat Geol., St. tehn. econ., J/2, Bucuresti.



- Papaianopol I. (1971) O nouă specie de Prosodacna în Dacianul superior din estul Munteniei. St. Cerc. Geol. Geof. Geogr., (Geologie), 16, 2, București.
 - (1975) Elemente paleontologice noi în fauna etajului Dacian din Bazinul Dacic. St. Cerc. Geol. Geof. Geogr., (Geologie), 20, 2, București.
- Șarapov I. P. (1968) Utilizarea statisticii matematice în geologie. Ed. tehnică. București. Ștefănescu Sabba (1896) Etudes sur les terrains tertiaires de la Roumanie. Mém. Soc. Géol. France, Paléontologie, 15, Paris.
- Wenz W. (1942) Die Mollusken des Pliozäns der Rumänischen Erdölgebiete. Senckenbergiana, Frankfurt a Main.

ÎNTREBĂRI

I. Andreescu: Cum explică autorii faptul că Dacicardium valahicus din Parscovian are dentiția mai completă (doi dinți laterali anteriori, doi dinți cardinali, un dinte lateral posterior) decît strămoșul lui din Bosphorian-Gețian, Dacicardium rumanum?

Răspuns: În cadrul speciei Dacicardium rumanum există indivizi care au pe valva dreaptă cinci dinți (doi dinți laterali anteriori, doi cardinali și unul lateral posterior), așa încît o filiație între această specie și Dacicardium valahicus poate fi presupusă. La Dacicardium valahicus nu se observă apariția constantă a doi dinți cardinali pe valva dreaptă, uneori dintele cardinal anterior putînd lipsi. Atît structura șarnierei, cît și caracterele morfologice externe (carenajul accentuat al umbonelui, asimetria ultimelor coaste de pe cîmpul anterior) ne fac să considerăm că ceea ce am descris în 1975 drept Dacicardium valahicus nu poate fi o prosodacnomie.

DISCUTII

I. Andreescu: După opinia noastră, Dacicardium valahicus este o prosodacnomie, putînd fi numită P. dainellii valahica, trăgîndu-se eventual din P. dainellii dainellii pe care am întîlnit-o în Ponțianul inferior (Odessian) de la Boteni.

ETUDE DE QUELQUES TAXONS DU GENRE DACICARDIUM

(Résumé)

Le genre Dacicardium a été proposé (Papaianopol, 1975) pour les formes groupées autour de l'espèce Limnocardium Rumanum Fontannes. La nécessité de grouper les formes en question en un taxon générique indépendant vient du fait que par les caractères de la charnière et par son évolution elles s'individualisent en un groupe à part, qui possède une série de particularités propres. Le matériel paléontologique examiné est suffisant au point de vue quantitatif pour permettre des principaux types morphologiques existants dans le



cadre du genre Dacicardium et pour effectuer de nouvelles observations sur la variabilité des populations des différentes espèces.

Outre les espèces déjà connues telles Dacicardium rumanum (F o n t a n n e s), D. dacianum (P a p a i a n o p o l) et D. valahicus P a p a i a n o p o l dans la présente étude sont décrits deux espèces nouvelles: Dacicardium gratiosus et D. validus sp. nov.

Dacicardium gratiosus sp. nov.

Valves de petite taille, inéquilatérales, à contour ovale allongé ou ovale arrondi, modérément convexes. Umbo petit et élargi, très peu marqué au dessus du bord cardinal. Le champ antérieur de la surface externe montre 18-25 côtes (en moyenne 19-21). Dans la plupart des cas les côtes sont plates et séparées par des espaces intercostaux filiformes. Les premières côtes antérieures des exemplaires en bon état de conservation peuvent être un peu bombées. Les dernières trois côtes du champ antérieur sont larges, proéminentes et séparées par des espaces intercostaux bien délimités. Le champ postérieur porte 2-5 côtes. Ordinairement la charnière de la valve droite est constituée par une dent cardinale, une dent latérale antérieure et une dent latérale postérieure. Il y a des cas où l'on voit en outre un rudiment de la dent cardinale antérieure. La charnière de la valve gauche est munie d'une dent cardinale, d'une latérale antérieure et d'une latérale postérieure. La surface interne est costulée sur une large surface.

Dacicardium validus sp. nov.

Valves de petite taille à moyenne, convexes, à contour arrondi ou ovale-arrondi. En fonction du contour les valves sont plus ou moins inéquilatérales. La zone umbonale est proéminente, l'umbo étant petit et prosogyre. Le champ antérieur porte 18-23 côtes plates, séparées par des espaces intercostaux filiformes. Seules les formes en très bon état de conservation montrent la dernière côte du champ antérieur plus proéminente et séparée par un large espace de la côte d'en face. Le champ postérieur montre 2-3 costules séparées par des espaces très étroits. Ordinairement la charnière de la valve droite est munie de 1-2 dents cardinales, une latérale antérieure et une dent latérale postérieure. Très rarement cette même valve est munie en outre d'une dent latérale antérieure supérieure toute petite. La charnière de la valve gauche est constituée d'une dent cardinale, d'une dent latérale antérieure et d'une dent latérale postérieure. La surface interne n'est ordinairement costulée que le long du bord inférieur; il y a des cas où les côtes internes se redressent davantage débordant la ligne qui réunit les empreintes musculaires.

Le genre Dacicardium représente l'un des plus caractéristiques éléments paléontologiques du Dacien. A côté de Psilodon, Stylodacna, Pachydacna, Parapachydacna, Limnodacna, Horiodacna et Zamphiridacna il participe à la constitution des associations paléontologiques propres au Dacien.

Bien que des représentants du genre Dacicardium apparaissent aussi dans le Pontien supérieur (des exemplaires proches de Dacicardium rumana) ce genre est le plus développé et diversifié dans le Dacien. La plupart des espèces de Dacicardium que nous avons décrites dans la présente étude apparaissent tant dans le Dacien inférieur (Gétien) que dans le Dacien supérieur (Parscovien). Neanomoins la fréquence de ces espéces diffère dans ces deux subdivisions stratigraphiques. Ainsi Dacicardium rumana est plus fréquente dans le Dacien inférieur que dans celui supérieur, alors que Dacicardium dacianum et D. gratiosus sont plus fréquentes dans le Dacien supérieur que dans celui inférieur. En ce qui concerne l'espèce Dacicardium validus nous sommes



à même de mentionner qu'elle est caractéristique du Dacien supérieur bien que des exemplaires proches, mais pas identiques soient cantonnés aussi dans le Gétien.

Il n'est pas difficile de saisir la préfèrence des formes de Dacicardium pour les faciès plus grossiers du Dacien (grès, sables, argiles siltiques) et leur apparition sporadique, voire leur absence, dans les dépôts fins, pélitiques. Dans le Dacien inférieur autant que dans celui supérieur le genre Dacicardium apparaît rarement ou fait défaut dans les niveaux lumachelliques comportant certaines faunes en exclusivité. Par contre il est plus fréquent dans les intercalations qui englobent des associations plus variées et qui montrent un certain équilibre au point de vue quantitatif entre les représentants des différents genres ou sous-genres. Il y a toutefois aussi des intercalations lumachelliques qui sont dominées au point de vue quantitatif par des exemplaires du genre Dacicardium.

Pour l'instant nous ne disposons pas encore d'arguments suffisants pour indiquer le genre ou le sous-genre dont pourrait dériver le genre Dacicardium. La structure de la charnière est similaire à celle de quelques spécimens de lymnocardiinés du domaine Pannonique alors que la costulation externe nous rappelle celle de certaines espèces de Pseudoprosodacna.

Le matériel examiné nous porte à présumer que Dacicardium rumana représente l'espèce dont pourrait dériver la plupart des autres espèces. Ainsi Dacicardium gratiosus sp. nov. pourrait être issue de D. rumana. Le passage d'une espèce à l'autre pourrait avoir lieu par l'intermédiaire d'exemplaires comme ceux figurés dans la pl. IV, fig. 12, 17 dont le contour est ovalearrondi et l'umbo proéminent. Nous avons signalé que de Dacicardium rumana pourrait dériver aussi Dacicardium dacianum, la forme de transition entre les deux espèces pouvant être certains exemplaires de D. rumana, tels ceux de la pl. I, fig. 9, aboutissant, par l'accroissement de la taille et l'aplatissement de la région umbonale à des exemplaires de D. dacianum, tels ceux de la pl. V, fig. 8 et depuis ceux-ci à des exemplaires typiques de D. dacianum. Au sujet de Dacicardium validus nous supposons qu'il est issu de D. dacianum. Cette dernière espèce laisse voir des exemplaires (pl. V, fig. 4) plus hauts dont la région umbonale tend à se rétrécir et à se réliéfer. Ces exemplaires porraient représenter des formes de passage entre les deux espèces. De ces formes auraient pu dériver les formes de Dacicardium validus à contour arrondi et avec la partie postérieure de la valve bien développée (pl. III, fig. 7) et de celle-ci les formes typiques de Dacicardium validus.

Variabilité intraspécifique

Dacicardium rumanum (F e n t a n n e s) montre des variations quant au contour, aux bords et à la charnière. Il y a des exemplaires à contour ovale (pl. I, fig. 2) et des exemplaires à contour arrondi (pl. I, fig. 10). La partie postérieure de la coquille peut être soit élargie (pl. I, fig. 6) soit rétrécie (pl. I, fig. 4). Un type en quelque sorte à part est représenté par les individus à contour trapézoïdal (pl. I, fig. 6, 8). Au sujet de la charnière nous signalons que si la dent cardinale antérieure de la valve droite apparaît fréquemment, celle latérale antérieure supérieure est une exception.

Dacicardium gratiosus sp. nov., lui aussi, montre des variations du contour des valves car il y a des exemplaires plus allongés et plus étroits et des exemplaires plus ronds et plus hauts. Il y a des individus à contour ovale-arrondi dont la zone umbonale est plus reliéfée (pl. IV, fig. 12, 17).

Bien que les exemplaires que nous avons attribués à l'espèce Dacicardium validus maintiennent des caractères assez constants on en trouve des individus à contour presque circulaire (pl. III, fig. 1, 7) dont la longueur de la valve est presque égale à la hauteur et des exemplaires



à contour ovale-arrondi dont la partie postérieure de la coquille est étroite (pl. II, fig. 15; pl. III, fig. 3, 8) et dont l'inéquilatéralité des valves est plus accentuée. En ce qui concerne la charnière nous signalons que l'apparition sur quelques valves droites de la dent latérale antérieure supérieure (pl. II, fig. 11 b, 12 b) est tout à fait sporadique, la plupart des exemplaires examinés ne montrant qu'une seule dent latérale antérieur sur cette valve.

Les formes prédominantes de *Dacicardium dacianum* (P a p a i a n o p o l) sont à contour ovale, cependant il y a aussi des exemplaires plus allongés dont la partie postérieure de la coquille se rétrécit (pl. V, fig. 6, 7) autant que des exemplaires dont le contour tend à devenir rond (pl. V, fig. 4). Chez les individus à contour plus arrondi la zone umbonale tend à se rétrécir et à se réliéfer.

Le gain en dimensions étant un effet de la croissance nous pouvons considérer que la taille est proportionnelle à l'âge ontogénique. Afin de comparer entre eux les résultats obtenus, indépendamment de la taille de la coquille nous avons fait les calculs en prenant comme point de départ les rapports entre les dimensions des caractères morphologiques, aboutissant ainsi à une meilleure image sur les populations originelles qui ont fourni les échantillons.

La figure 6 et les planches I-VIII révèlent que Dacicardium validus présente dans la plupart des cas des coquilles à contour presque circulaire $\left(\frac{\mathrm{dup}}{\mathrm{dap}}=0.80-0.94\right)$, D. rumanum des valves légèrement allongées $\left(\frac{\mathrm{dup}}{\mathrm{dap}}=0.72-0.82\right)$, les exemplaires les plus allongés revenant à l'espèce D. gratiosus $\left(\frac{\mathrm{dup}}{\mathrm{dap}}=0.60-0.75\right)$.

La variabilité n'est pas trop marquée, aucune des espèces ne dépassant 5%. Comparant la distribution des populations des 4 espèces examinées (test t) on conclut que les moyennes diffèrent largement d'une espèce à l'autre. Toutefois en ce qui concerne les intervalles calculés pour les domaines d'existence des populations on constate qu'ils se superposent partiellement pour toutes les espèces prises en considération (fig. 7) fait que l'on peut constater aussi des diagrammes des fréquences relatives élaborés à partir des données initiales obtenues des échantillons examinés.

La convexité permet de définir les formes plus ou moins aplaties ou celles bombées. La rapport entre la convexité et le diamètre antéro-postérieur varie sensiblement pour toutes les espèces, la variabilité la moins marquée étant celle de D. validus (cv = 5,2%) et la plus marquée celle de D. gratiosus (cv = 8,3).

Le rapport entre la convexité et le diamètre umbono-palleal varie entre des limites moins larges que celui entre la convexité et le diamètre antéro-postérieur (cv = 4.8-6.5%).

Il y a une étroite liaison entre les caractères morphologiques de toutes les espèces examinés. Les diagrammes de dispersion laissant voir des nuages de points autour de quelques lignes de forme y = ax + b, fait qui dénote un accroissement isométrique, le taux de croissance étant constant.

Le diamètre umbono-palléal est étroitement lié au diamètre antéro-postérieur, ils augmentent ensemble présentant un coefficient de corrélation à valeur très élevée, r=0.97-0.99. Pour un diamètre antéro-postérieur constant le diamètre umbono-palléal augmente comme il suit : D. gratiosus-D. dacianum-D. validus.

Entre la convexité et les diamètres il y a également une corrélation directe, les coquilles à diamètres plus grands étant plus convexes. La plus étroite corrélation entre les caractères est



chez D. rumanum (r = 0.97 - 0.93) et D. gratiosus (r = 0.95). Chez D. validus la corrélation est moins étroite (r = 0.85).

Les équations calculées pour la corrélation entre la convexité et le diamètre antéro-postérieur représentent des lignes qui bien que très proches entre elles révèlent une certaine différenciation entre les espèces en ce qui concerne ces caractères. Ainsi pour des diamètres antéro-postérieurs constants la convexité augmente comme il suit : D. gratiosus—D. dacianum—D. rumanum—D. validus.

L'étude de la corrélation entre les caractères nous permet d'affirmer qu'entre tous les caractères qui expriment la grandeur de la coquille il y a d'étroites relations de croissance.

EXPLICAȚIA PLANȘELOR

Plansa I

Fig. 1-16. — Dacicardium rumanum (F o n t a n n e s), (fig. 1, 2, 5-10 \times 1,5; fig. 3, 4, 11-16 \times 1), leg. E. Yekelius, Seciuri, jud. Gorj. Dacian inferior (Gețian).

Planşa II

- Fig. 1-2. Dacicardium rumanum (F o n t a n n e s), (x1), fig. 1, valea Pietrei, jud. Dîmboviţa; fig. 2, Mihăileşti, jud. Vîlcea, Dacian inferior (Geţian).
- Fig. 3. Dacicardium rumanum (Fontannes), (x1), valea Budureasca, jud. Prahova, Dacian superior (Parscovian).
- Fig. 4-5. Dacicardium rumanum (Fontannes), (x1,5), Mihăilești, jud. Vîlcea. Dacian inferior (Gețian).
- Fig. 6-7. Dacicardium valahicus Papaianopol, (x1,2), fig. 6, holotip, dealul Vîrful Coastei, comuna Călugăreni, jud. Prahova, Dacian superior (Parscovian).
- Fig. 8-17. Dacicardium validus sp. nov., (x1; fig. 11 b, 12 b × 1,5), fig. 8, holotip, valea Lacuri, satul Coşărele, jud. Prahova, Dacian superior (Parscovian).

Planşa' III

Fig. 1-8. — Dacicardium validus sp. nov., (× 1,5),fig. 1-6, valea Lacuri, satul Coşărele, jud Prahova; fig. 7-8, valea Budureasca, jud. Prahova, Dacian superior (Parscovian).

Plansa IV

- Fig. 1-15. Dacicardium gratiosus sp. nov., (fig. 1,3 × 1,5; fig. 2,4-15 x 1) fig. 1, 2, holotip, valea Budureasca, jud. Prahova, Dacian superior (Parscovian).
- Fig. 16. Dacicardium gratiosus sp. nov., (x 1), valea Lacuri, satul Coşărele, jud. Prahova, Dacian superior (Parscovian).
- Fig. 17. Dacicardium gratiosus sp. nov., (x1), leg. E. Jekelius, Seciuri, jud. Gorj, Dacian inferior (Gețian).



Plansa V

- Fig. 1. Dacicardium dacianum (P a p a i a n o p o l), (x 2,7), holotip, valea Budureasca, jud. Prahova, Dacian superior (Parscovian).
- Fig. 2-3.— Dacicardium dacianum (Papaianopol), (x 1), Mihăilești, jud. Vîlcea, Dacian inferior (Gețian).
- Fig. 4-10.—Dacicardium dacianum (Papaianopol), (fig. 6,9 × 1; fig. 4, 5, 7, 8 × 1,5; fig. 10 × 2), fig. 4, 6, 7, 8, 10, valea Budureasca, jud. Prahova; fig. 5, valea Scheii, satul Valea Scheilor, jud. Prahova; fig. 9, valea Lacuri, satul Coşărele, jud. Prahova, Dacian superior (Parscovian).

Dări de seamă ale ședințelor vol. LXIV (1976-1977). Pag. 333-340 3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE



Project 25: Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

NOUVELLES ESPÈCES D'HETEROPODA ET DE PTEROPODA DANS LE BADÉNIEN INFÉRIEUR (LANGHIEN) EN ROUMANIE¹

PAR

JOSEFINA STANCU²

New Species of Heteropoda and Pteropoda in the Lower Badenian (Langhian) in Romania. In this paper are described three new holopelagic taxa collected from the Lower Badenian deposits (Langhian) along the Sărățelu Stream, Pietraru locality, district of Buzău. These new species are assigned to the genera Atlanta (A. oanei sp. nov.), Carinaria (C. andreae sp. nov.) and Greseis (C. olteanui sp. nov.). As regards the Lower Badenian from Romania, they are approaching other, index forms', and concomitantly yield arguments favouring the existence of an eastern influence during this stratigraphic interval.

Les trois nouvelles espèces de gastropodes holopélagiques attribuées aux groupes des Hétéropodes et Ptéropodes mis en discussion, notament : Atlanta oanei, Carinaria andreae et Creseis olteanui ont été prélévées des dépôts d'âge badénien inférieur qui affleurent dans la vallée du Pîrîul Sărățelu, affluent de droite de la vallée de la Bălăneasa, à une distance d'environ 2 km SE de la localité de Pietraru (district de Buzău).

Des représentants fossiles des genres Atlanta et Creseis n'ont été rencontrés nulle part jusqu'à présent dans les dépôts miocènes en Europe, à l'exception de ceux signalés erronément, et le genre Carinaria n'a fourni qu'une seule espèce pour l'ensemble de la Paratéthys, notamment C. rutschi R o b b a (J. S t a n c u, 1974, 1977).

Les nouvelles espèces décrites dans cette note ont été sélectionnées d'un ensemble abondant en : Candorbulina, Spiratella (S. andrussowi, S. tarchanensis etc.), Vaginella (V. lapugiensis, V. austriaca), Clio pede-

¹ Reçu le 11 Mai 1977, accepté le 12 Mai 1977, présenté à la séance du 24 Mai 1977.

² Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș, 1, București.

montana, formes auxquelles s'ajoutent des débris d'insectes, d'héterop-

tères et de coléoptères (Curculionides).

Le matériel paléontologique du gisement susmentionné est dans son ensemble en bon etat de conservation à la suite d'un processus epigenique favorable. La rare apparition dans les sédiments des genres : Atlanta, Carinaria et Creseis vient de leur structure morphologique délicate, car en conditions de conservation impropres ils ne sont pas identifiables ni même au point de vue générique. Cette situation accidentelle et heureuse de rencontrer des débris fossiles miocènes affectés par l'épigènese à Pietraru a permis de reconnaître quelques séries ontogéniques de certaines espèces de: Spiratella, Vaginella et Carinaria en excellent état de conservation.

Le genre Atlanta apparaissant rarement dans les sédiments nous n'en avons recueilli que peu d'informations. Le genre débute dans le Crétacé (Groenlande), il est signalé dans le Miocène de la partie occidentale des Indes et à Trinidad et rencontré à nouveau dans le Pliocène de Limon, à Costa Rica (apud R u t s c h, 1934).

Au point de vue biostratigraphique nous signalons que les nouveaux taxons décrits n'apparaissent que dans le Badénien inférieur (Langhien).

Nous accordons une attention toute spéciale aux genres miocènes de la liste de R u t s c h qui accompagnent l'espèce Atlanta. Cette liste comporte des taxons similaires à ceux du Badénien inférieur de Roumanie, ou à ceux du Langien d'Italie, qui attestent des voies de communication vers l'E, à l'époque, vers les zones Indo-Pacifiques. Ces genres sont : Amphistegina, Globigerina, Atlanta sp. ind., Carinaria sp. ind. (décrite ultérieurement comme C. rutschi R o b b a), Vaginella aff. lapugiensis, Clio pulcheriana, Cavolina, à côté de bryozoaires, bivalves, gastropodes, scaphopodes, débris de crabes et otolites (malheureusement nous ne connaissons ni les genres ni les espèces des derniers groupes).

Dans la faune actuelle des représentants des genres Atlanta, Carinaria et Creseis vivent dans les mers tropicales et subtropicales du Pacifique, Atlantique, dans la Mer Méditerranée et la Mer Ionique. Le dernier de ces trois genres est le plus fréquent. Il y a lieu de remarquer que les for-

mes miocènes décrites sont très proches de celles actuelles.

Sous-classe Prosobranchia Ordre Mesogastropoda Sous-ordre Heteropoda

Super-famille Atlantoides Orbigny, 1835 (= Heteropoda

Lamarck, 1819) Famille ATLANTOIDAE

Genre Atlanta Lesueur, 1917 Espèce type: A. peronii Lesueur Atlanta oanei sp. nov.

Pl. I, fig. 1, 2a, b; pl. II, fig. 1, 2a, b 3a, b, c

Syntype: P 13807 Coll. I.G.G. Bucarest. Derivatio nominis: espèce dédiée à ma nièce O a n a S t ă n c e s c u. Locus typicus: ruisseau du Sărățelu, affluent de droite de la vallée de la Bălăneasa, 2 km SE de la localité de Pietraru, district de Buzău.

Stratum typicum: niveau argilo-marneux noirâtre — Badénien infé-

rieur (Langhien) à : Ptéropodes, Hétéropodes et insectes.

Diagnose: coquille de petite taille, plane-spirale, avec la partie apicale trochoïde, le dernier tour muni d'une carène spirale aplatie.

Matériel: deux exemplaires adultes et cinq jeunes. Tenant compte des apparitions sporadiques de ce genre dans les dépôts nous considérons que le matériel que nous avons eu à notre disposition est suffisant.

Description. Coquille constituée par 4 tours et demi de spire. Les premiers trois anfractus constituant la protoconque présentent un enroulement trochoide et un profil arrondi; le dernier tour et demi qui entoure la protoconque est très aplati et muni d'une carène médiane mince, qui parte de la dernière moitié de spire et se développe vers l'aperture. La largeur de la carène touche approximativement 0,10 mm, mais il y a des cas où elle est de beaucoup plus développée. Sur la face apicale de la coquille on distingue un petit sillon placé entre la carène et le dernier anfractus. Dans la première partie de la téléoconque se développe une crête placée dans le voisinage de la suture qui disparaît dans la deuxième moitié de l'anfractus caréné. La suture distincte, légèrement dépressive dans les premiers tours souligne ce dernier caractère de la téléoconque.

L'aperture ovale-ogivale présente le diamètre maximum au droit de la carène; l'aperture des exemplaires jeunes représente 1/2 du diamètre

de la coquille.

Vue en profil axial la protoconque dépasse en hauteur la téléoconque, fait mis en évidence chez les jeunes. La zone ombilicale de la coquille ne laisse voir que $1\,1/2-2$ tours de spire. L'ornementation de la protoconque formée de filets longitudinaux est effacée. Le dernier anfractus est couvert jusqu'au bord de la carène par des filets radiaux fins et serrés en alternance avec des filets plus évidents groupés çà et là.

Dimensions (en mm) ³ :	D.c.	H.	D.a.M.	D.a.m.
exemplaire mature	3,00	0,70	9	?
exemplaire jeune	1,10	0,42	$0,\!52$	0,32

Comparaisons: la forme décrite approche d'Atlanta inflata Soule y et si l'on tient compte de la manière dont elle s'enroule, de la position et du développement de la carène, tout en s'écartant cependant par l'angle plus aigu de la spire de la protoconque, par la crête qui existe dans la première partie de la téléoconque et par ses dimensions plus grandes.

Discussions: La pénurie des débris fossiles d'Atlanta est bien connue. Le premier représentant a été signalé dans la Crétacé de Groenland par R a v n (A. primigenia). C o s s m a n n établit dans les calcaires grossiers lutétiens du bassin de Paris l'existence du genre Eoatlanta. Dans les dépôts miocènes ce genre a été rencontré dans la partie occidentale des

³ D.c. = diamètre de la coquille; D. a.M. = diamètre maximum de l'apérture; D.a.m. = diamètre minimum de l'apeture; H = hauteur.

Indes (A. cordiformis Gable), à la Jamaique (A. diamesa Woodring) et au Trinidad, à Mayo River (Rutsch, 1934). De ce dernier endroit on a décrit un seul exemplaire, en mauvais état de conservation, pour faire des déterminations spécifiques. A comparer A. oanei avec A. diamesa et avec la forme actuelle A. peronii Les ueur elle en diffère par l'absence de la carène qui sépare les tours de spire de la téléoconque prise dans son ensemble, par le profil axial, par sa taille plus grande et par son ornementation.

Famille CARINARIDAE Reeve, 1814 Genre Carinaria Lamarck, 1801 Espèce type: C. cristata (Linné) Carinaria andreae sp. nov. Pl. I, fig. 3 a, b, c; pl. III, fig. 1-7

Syntype: P 13808 Coll. I.G.G. Bucarest.

Derivatio nominis: espèce dédiée à Andreia Stancu, ma nièce. Locus typicus: ruisseau du Sărățelu, affluent de droite de la vallée de la Bălăneasa, 2 km SE de la localité de Pietraru, district de Buzău.

Stratum typicum: niveau argilo-marneux noirâtre — Badénien inférieur (Langhien) à Candorbulina, Ptéropodes et insectes.

Diagnose: coquille capuliforme, aplatie, protoconque trochospire. L'ornementation de la téléoconque présente des côtes transversales et une carène spirale, médiane.

Matériel: trois exemplaires matures sans la partie orale, trois exemplaires jeunes en parfait état de conservation et trois exemplaires d'embryons isolés.

Description. Coquille capuliforme constituée par cinq anfractus, avec une protoconque trochospirale très basse et passage tranchant vers la téléoconque. Le dernier anfractus présente vers l'aperture un développement rapide en largeur. La protoconque montre 3 1/2-4 tours de spire lisses, à profil arrondi et la suture faiblement dépressionnaire, bien marquée. Le dernier anfractus embryonnaire légèrement dilaté et descendant vers la base de la coquille de la protoconque. La surface apicale de la coquille embryonnaire est lisse, alors que sur la face ventrale on observe 11/2 anfractus ornés de filets fins d'accroissement qui partent radiairement depuis la large zone ombilicale. L'aperture ovale présente la zone basale légèrement affaissée vers la partie ventrale. La carène parte de la moitié du dernier tour de la protoconque; quelques exemplaires jeunes ne laissent voir que des traces de la carène. La téléoconque se développe de manière tranchante, étant marquée par une petite surface dépressionnaire qui précède la zone d'aplatissement et d'accroissement en largeur du dernier anfractus de la coquille muni de côtes transversales et de carène. Sur la surface ventrale le passage vers la téléoconque est moins évident, la zone dépressionnaire faisant défaut. Les côtes transversales robustes du dernier tour de spire sont simples, non dichotomiques et s'estompent dans le voisinage de la carène. Elles sont plus fines et plus serrées dans

le voisinage des tours embryonnaires. Les exemplaires jeunes sont munis de 10 côtes et ceux matures de 13-15. Les côtes ventrales correspondent aux côtes apicales. À cause de ces côtes la carène est crénelée (6-7 crénelures chez les exemplaires jeunes).

Dimensions (en mm):	H	\mathbf{D}	D.a.M.	D.a.m.
Protoconque	1,00	0,80	0,80	0,60
Stade jeune	1,20	3,00	1,50	0,80
Stade adulte	1,50	6,00	9	9

Fragment du dernier anfractus : largeur 1,50 ; longueur 3,5.

Différences: cette nouvelle espèce badénienne diffère de Carinaria rutschi R o b b a par le fait que les côtes ne sont pas dichotomiques, par les tours embryonnaires plus évidents et par la carène plus large. De la forme actuelle C. lamarcki P é r o n et L e s u e u r elle s'écarte par ses dimensions réduites, la carène moins développée, l'absence des côtes intermédiaires et par le fait que les côtes primaires ne s'estompent pas vers la carène.

Sous-classe Opisthobranchia

Ordre Thecostomata Blainville, 1824 (= Pteropoda) Sous-ordre Euthecosomata Meisenheimer, 1905

> Super-famille Spiratellacea Famille Cavolinidae

Genre Creseis Rang, 1828

Espèce type: C. virgula Rang, 1828

Creseis olteanui sp. nov.

Pl. I, fig. 4-5; pl. II, fig. 4-11

Holotype: P 13809 Coll. I.G.G. Bucarest.

Paratype: P 13810.

Derivatio nominis: espèce dédiée au géologue Florin Olte a nu Locus typicus: ruisseau du Sărățelu, affluent de droite de la vallée de la Bălăneasa, 2 km SE de la localité de Pietraru, district de Buzău.

Stratum typicum: niveau argilo-marneux noirâtre — Badénien inférieur (Langhien) à Candorbulina, Ptéropodes, Hétéropodes et insectes.

Diagnose: coquille de petite taille, conique, très allongée, avec la partie postérieure légèrement arquée, en section transversale circulaire, stries d'accroissement évidents.

Matériel: trois exemplaires matures presque complets et 15 frag-

ments (téléoconques et rares protoconques).

Description: Coquille tubulaire très allongée, dans la zone embryonnaire devenant conique. La téléoconque est séparée du reste de la coquille par une zone d'étranglement. La courbure maximum de la coquille est dans la zone apicale. Il y a des exemplaires qui laissent voir une faible compression du test dans la zone aborale. Aperture circulaire. Ornemen-



tation constituée de stries d'accroissemnt fines. Il y a des formes qui depuis la zone médiane de la coquille laissent voir 7-10 anneaux largement sigmoïdes, écartés entre eux; vers la zone aborale ils sont plus serrés.

Dimensions (en mm): H approximativement 3,40-3,70; grand diamètre 0,60-0,30; petit diamètre 0,10-0,30; angle apical $12^{\circ}-15^{\circ}$.

Comparaisons. La forme générale de ce nouveau taxon autant que la faible étranglement entre la protoconque et la téléoconque nous rappellent bien Creseis virgula R a n g, espèce commune qui abonde dans la zone intertropicale atlantique et pacifique, dont elle s'écarte par les dimensions un peu plus petites et par l'ornementation plus évidente et plus constante. Le matériel fossile ne nous permet pas d'apprécier la grande variabilité de la longueur et de la courbure observées chez C. virgula.

Discussions: Dans la littérature paléontologique sur le Miocène apparaissent 4 taxons attribués au genre Creseis. Je considère toutefois que la forme Creseis fuchsi K i t t l (1886, p. 50, pl. II, fig. 1—3) reviendrait au genre Orygoceras. Je considère également que les cinq exemplaires prélevés des dépôts miocènes de Wieliczka, dénommés par K i t t l (1886, p. 51) Creseis (?) spina R e u s s, reviendraient au genre Styliola. K i t t l lui-même a des doutes au sujet de ce genre. La forme dénommée par R e u s s en 1867 (p. 145, pl. 6, fig. 9) Cleodora (Creseis) spina est dépourvue de la partie embryonnaire fait essentiel pour déterminer le genre. En ce qui concerne Creseis borodiana P a u c ă (1969, texte fig., p. 127) il ne s'agit que d'exemplaires d'Orygoceras dont les protoconques n'ont pas été observées, fait relevé du reste aussi par N i c o r i c i (1971) et G i v u l e s c u (1974).

BIBLIOGRAPHIE

- Givules cu R. (1974) Asupra vîrstei unor flore fosile Neogene din depresiunea Borodulu D. S. Inst. Geol. LX, București.
- Italo di Geronimo (1970) Heteropoda e Pteropoda Thecosomata in sedimenti abissali recenti dello Ionio. *Thalassia Salentina* Nr. 4, Galatina.
- Kittl E. (1886) Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich Ungarn. Ann. K.K. Naturhist. Hofmuseums 1/2, Wien.
- Nicorici E. (1971) Creseis borodiana Paucă? sau Orygoceras fuchsi Kittl? Inst. Pedag. Bul. Stiint. (B) 2, Baia Mare.
- Robba E. (1972) Associazione a Pteropodi nel Miocene inferiore della Langhe (Piemonte). Inst. di Geol. e Paleont. 115, Milano.
- R u t s c h R. (1934) Beiträge zur Kenntnis tropisch-amerikanischer Tertiärmollusken. II Pteropoden und Heteropoden aus dem Miocaen von Trinidad. Soc. Géol. Suisse 27/2, Basel.
- Stancu Josefina (1974) Asociația de heteropode și pteropode Badenian inferioare din Depresiunea Getică-jud. Mehedinți. D.S. Inst. geol. geof. LX/3, București.

 (1977) Asociația de pteropode și heteropode din aria subcarpatică (Badenian inferior-Langhian) — vol. consacrat anului internațional al femeii — Tipografia Universității. București.

Planche I

Fig. 1, 2 a, b. — Atlanta oanei sp. nov. × 30; 2 a, vue apicale; 2 b, vue ventrale.

Fig. 3 a, b, c. — Carinaria andreae sp. nov. \times 23.

Fig. 4. — Creseis olteanui sp. nov. \times 20.

Fig. 5. - Creseis olleanui sp. nov., fragment embryonnaire. × 45.

Badénien inférieur (Langhien). Ruisseau du Sărățelu, Pietraru, district de Buzău.

Planche II

Fig. 1. - Atlanta oanei sp. nov., exemplaire mature × 30.

Fig. 2 a, b - Atlanta oanei sp. nov. exemplaire mature; x 12; vue apicale et ventrale.

Fig. 3 a, b, c. — Atlanta oanei sp. nov., protoconque; 3 a, b, vue apicale; × 10; c, × 45.

Fig. 4-11. - Creseis olteanui sp. nov; $4-7 \times 20$; $8-10 \times 17$; fig. 11, protoconque. \times 35.

Badénien inférieur (Langhien). Ruisseau du Sărățelu, Pietraru, district de Buzău.

Planche III

Carinaria andreae n. sp.

Fig. 1. — Exemplaire mature. \times 30.

Fig. 2 a,b - Exemplaire jeune, vue apicale, × 23.

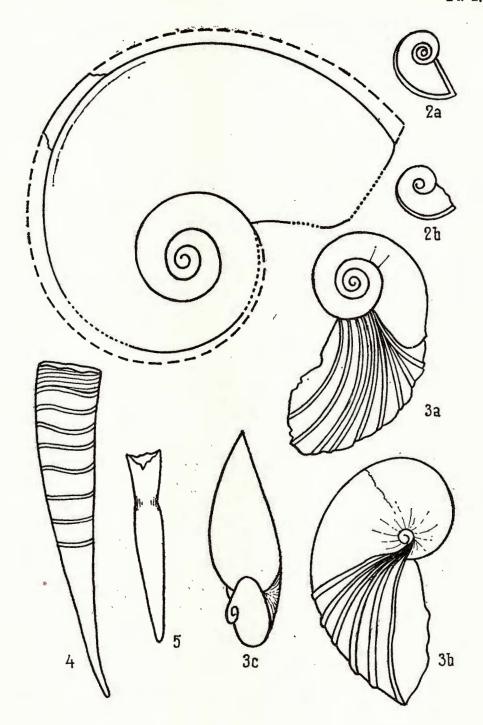
Fig. 3 a,b. - Exemplaire jeune. \times 12; b \times 5.

Fig. 4. — Exemplaire jeune, vue latérale. × 12.

Fig. 5-7. - Fragment de téléoconque. \times 12; \times 20; \times 10.

Badénien inférieur (Langhien). Ruisseau du Sărățelu, Pietraru, district de Buzău.

Josefina Stancu. Nouvelles espèces d'Heteropoda et de Pteropoda. Pl. I.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



3. PALEONTOLOGIE

PALEOBOTANICA

MUNIERIA GRAMBASTI BYSTRICKY ÎN SENONIANUL DE LA CORNITEL (BAZINUL BOROD)¹

OVIDIU DRAGASTAN²

Abstract

Munieria grambasti Bystricky in the Senonian at Cornițel (Borod Basin). Munieria grambasti Bystricky is described from O. Protescu's thin section Collection. It comes from "black bituminous limestones with Actaeonella", outcropping along some of tributaries of the Răchitei Valley, Cornițel area. The limestone is Coniacian-Lower Santonian in age (Lower Gosau).

1. Introducere

Din colecția de secțiuni subțiri O. Protescu, am selecționat zece sectiuni ce provin din formațiunile calcaroase ale Jurasicului superior si Cretacicului superior din Autohtonul de Bihor-Apusenii de nord.

Din acestea, cele mai interesante sînt cele ce provin din "calcarele negre bituminoase" denumite de Protescu "Stink-kalke", colectate de pe afluenții văii Răchitei (văile Cățelu, Rîpa Rusului, Pleșii Mari) din apropierea localității Cornițel (bazinul Borod) și care corespund ca vîrstă Cretacicului superior — faciesului de Gosau.

2. Cadrul geologic

Pe teritoriul Apusenilor de nord, formațiunile senoniene se dezvoltă sub facies de Gosau, fiind larg reprezentate prin calcare cu rudiști, marne

și gresii ce conțin uneori și lentile de cărbuni. Senonianul din depresiunea Borodului ocupă suprafețe restrînse, fiind întîlnit mai ales în sectorul Valea Neagră-Cornitel. În acest sector, depozitele Senonianului, dezvoltate sub facies de Gosau, nu oferă decît succesiuni partiale si revin la trei cicluri sau grupe de formatiuni (D e n i s a Lupu, 1976).

¹ Predată la 21 mai 1977, acceptată pentru publicare la 24 mai 1977, comunicată în sedința din 10 iunie 1977.

² Universitatea Bucuresti, Lab. de Paleontologie, Bd. N. Bălcescu nr. 1, Bucuresti.

Primul ciclu coniacian-santonian inferior se dispune transgresiv și

discordant pe șisturi cristaline și pe alți termeni pre-senonieni.

Succesiunea depozitelor începe prin conglomerate, urmate de șisturi argiloase cu cărbuni, gresii nisipoase și calcare grezoase (valea Cohani), sau prin calcare cenușii grezoase bituminoase, calcare grezoase cenușii albăstrui-gresii calcaroase, marne-gresii calcaroase cenușii cu Actaeonella (valea Uliului). Calcarele grezoase, ușor bituminoase, cu Chara, încheie succesiunea ciclului inferior al Senonianului, constituind un termen destul de constant, caracteristic acestui ciclu. Vîrsta coniacian-santonian inferior a ciclului inferior a fost atribuită pe baza prezenței genului Parabournonia, tipic faciesului de Gosau inferior. Nivelul de calcare cenușii bituminoase cu Chara ajunge uneori a se dispune direct pe fundament, fiind acoperit în continuitate de sedimentare de formațiunile ciclului următor — santonian-campanian inferior. Deși are o grosime redusă de 0,6—1 m, prin prezența sa constantă la partea terminală a ciclului inferior este un nivel reper pentru faciesul de Gosau inferior dezvoltat în bazinul Borod.

Menționăm că nivelul de calcare bituminoase cu fructe de *Chara* a fost semnalat și de G i v u l e s c u (1954) în Senonianul de la Cornițel.

3. Calcarele cenușii bituminoase cu Munieria grambasti Bystricky

"Calcarele negre bituminoase cu Actaeonella" din colecția Protescu sînt echivalentul calcarelor cenușii bituminoase cu Chara sau fructe de Chara (Givulescu, 1954, Lupu, 1976). Reprezentate prin biomicrite, conțin cuarț detritic și feldspați în procente variabile. Unele biomicrite au procente ridicate în cuarț detritic — 26% și diametre variabile de la 0,30—0,90 mm, în timp ce alte nivele conțin numai 1—3%, iar diametrul granulelor este cuprins între 0,10—0,15 mm. În unele nivele talurile calcaroase de Munieria grambasti ating procente de 98%, restul de 2% revine fracțiunii minerale ca și rarelor fragmente de gasteropode și pachiodonte (pl. II, fig. 2).

Vîrsta calcarelor negre bituminoase cu Munieria grambasti este

coniacian-santonian inferior (Denisa Lupu, 1976).

4. Descriere sistematică

Genul Munieria

Munieria grambasti Bystricky, 1976 (Pl. I, fig. 1-5; pl. II, fig. 1)

Sinonimie: in J. Bystricky, 1976 — Geol. Zbornik, 27—1, p. 48. Hipotype: Col. O. Protescu, calcare cenușii bituminoase, L.P.B. V. — nr. 0064, Coniacian-Santonian inferior, Gosau inferior, afluenții văii Răchitei, Cornițel-bazinul Borod.

Descriere: Tal format din "internoduri" și verticile de ramuri dispuse la "noduri". Verticilele de ramuri se dispun distanțat între ele, fiind separate de "internoduri". În secțiuni longitudinale, talul prezintă un canal

axial îngust, iar verticilele au ramuri cilindrice-fusiforme, cu diametru egal pe tot traiectul, fiind acuminate distal.

În secțiunile transversale, verticilele au formă de rozetă, constituite din ramuri cilindrice, acuminate distal (pl. I, fig. 1—3). Regiunea internodală, în secțiuni longitudinale, este mai îngustă, uneori prezentînd goluri interne, care pot fi umplute cu calcit (pl. I, fig. 3—5).

În secțiuni transversale, regiunea "internodală" are aspectul unui disc cu canal central mic, iar marginile externe ale discului prezintă la intervale egale creste ascuțite sau cute care dau discului aspectul crestat (pl. I, fig. 1; pl. II, fig. 1). Aceste creste sînt paralele între ele și pot fi urmărite longitudinal de la un internod la altul.

Talul este format din calcit larg cristalizat (sparit), uneori fibros, mai ales în zona canalului axial și în regiunea verticilelor. Cristalele mari de sparit sting odată în lumină polarizată, dar diferit în funcție de regiune, internodală sau nodală.

Dimensiunile talului în mm: diametrul în zona verticilelor (D) = 0.40 - 0.50; diametrul intern al talului (D i) = 0.15 - 0.25; diametrul talului în partea mediană, între verticile (D î v) = 0.040 - 0.12; diametrul maxim al ramurilor (p) = 0.075 - 0.090; distanța dintre verticile (h) = 0.32 - 0.45; numărul de ramuri pe verticil (w) = 8 - 10.

Observații: Munieria grambasti Bystricky prezintă un interval stratigrafie, evolutiv, destul de larg, Barremian-Danian? (Bystricky, 1976) și diferă de M. baconica Deecke cunoscută din Barremian-Apțian, prin talul mai mic (diametrul extern) cu verticile dispuse distanțat între ele (valorile h sînt mari în raport cu cele întîlnite la M. baconica).

Prin structura morfologică a talului, Munieria grambasti este o algă ce face parte din clasa Charophyceae. Genul Septorella (pro parte), introdus de Grambast în 1971, este sinonim cu genul Munieria Deecke, care reprezintă numai partea vegetativă a talului. În acest context, genul Septorella Grambast rămîne rezervat fructificațiilor (girogonite), avînd valoarea numai de organ gen.

5. Addenda - Col. O. Protescu

Calcarele tithonice din vîrful Şerbanului-Sohodol sînt reprezentate prin pelsparite, în care se întîlnesc frecvent algele: *Clypeina jurassica* F a v r e (pl. II, fig. 3—4) și *Cayeuxia moldavica* F r o l l o. Vîrsta acestor calcare este tithonic superior.

6. Calcare tithonice de pe valea Arieșului-Roșia Montană

Pelsparite biolithitice care conțin hidrozoarul Spongiomorpha asiatica Y a b e & S u g i y a m a (pl. II, fig. 5).



BIBLIOGRAFIE

- Bystricky J. (1976) Munieria grambasti sp. nov. in Kalj-Geröllen der "Upohlav Konglomerate" des mittleren Váh-Gebietes (Klippenzone, Westkarpaten). Geol. Zbornik Geol. Carpathica 27, 1, p. 45—64, Bratislava.
- Denisa Lupu (1976) Contributions à l'étude des Rudistes sénonienes des Monts Apuseni. Mémoires, XXV, Inst. de Géol. et Géophys., p. 83-151, Bucarest.
- Givulescu R. (1954) Contribuții la studiul Cretacicului superior din bazinul Borod. Studif și cercetări, Univ. Cluj.
- Ianovici V., Borcoş M., Bleahu M., Patrulius D., Lupu M., Dimitrescu R., Savu H. (1976) Geologia Muntilor Apuseni, Ed. Acad. R.S.R., p. 631, Bucuresti.

MUNIERIA GRAMBASTI BYSTRICKY DU SÉNONIEN DE CORNIȚEL (BASSIN DE BOROD)

(Résumé)

Nous décrivons Munieria grambasti Bystricky algue Charophyceae de la collection des coupes minces de O. Protes cu. Les coupes minces proviennent des "calcaires noirs bitumineux à Actaeonella" prélevés des affluents de la vallée de Răchita, des environs de la localité Cornițel (Bassin de Borod). L'âge des calcaires est coniacien-santonien inférieur (faciès de Gosau inférieur).

EXPLICATIA PLANSELOR

Planşa I

- Fig. 1-3. Munieria grambasti B y s t r i c k y (secțiuni transversale și longitudinal-axiale—sections transversales et longitudinal axiales), Col. Protescu, L.P.B. 0064, vallée de Răchita, Cornițel (Borod). × 15.
- Fig. 4-5. Munieria grambasti Bystricky (4-5 secțiune axial-longitudinală ce trece şi prin verticil sections axiale-longitudinale qui passe aussi par le verticille), Col. Protescu, L.P.B. 0064, valea Răchitei, Cornițel (Borod), x 25.

Planşa II

- Fig. 1. Biomicrite cu (à) Munieria grambasti Bystricky. Col. Protescu, L.P.B. 0064, valea Răchitei, Cornițel (Borod), × 15.
- Fig. 2. Biomicrite cu fragmente de gasteropode și pachiodonte (à fragments de gastropodes et de pachiodontes), Col. Protescu, L.P.B. 0064, valea Răchitei, Cornițel (Borod), × 15.
- Fig. 3-4. Biopelsparite cu *Clypeina jurassica* F a v r e, (secțiuni tangențiale în ramurile verticilelor sections tangentielles dans les rameaux des verticilles), Col. Protescu, L.P.B. 0065, vîrful Şerbanului, Sohodol, Cîmpeni, × 25.
- Fig. 5. Spongiomorpha asiatica Yabe, Sugiyama, Col. Protescu, valea Arieșului, Roșia Montană, × 12.

3. PALEONTOLOGIE

PALEOBO TANICA

DIE FOSSILE FLORA RUMÄNIENS (DRITTE ERGÄNZUNG)¹

VON

RĂZVAN GIVULESCU2

Abstract

Fossil Flora of Romania (3rd Supplement). This paper is a continuation of the one presented for the first time in 1960, and likewise constitutes the continuation of the two supplements from 1966 and 1973. It comprises the entire paleobotanic material published either in Romania or abroad in the course of the period 1971—1976. The fossil material is presented taking into account the geological units, the separation being carried out according to Mutihac and Ionesi: Geology of Romania ed. 1974.

Die dritte Ergänzung zur Arbeit "Die fossile Flora Rumäniens" stellt die Fortsetzung der Zusammenstellung die 1960 zum ersten Mal veröffentlicht wurde, dar. Desgleichen ist sie eine Fortsetzung der 1966 und 1973/4 erschienenen Ergänzungen (I und II). Sie enthält das Fossilienmaterial das in der Zeitspanne 1971—1976 in Rumänien oder im Ausland veröffentlicht wurde.

Die Einteilung der drei vorherveröffentlichten Zusammenstellungen hatte als Ausgangspunkt eine Einteilung Rumäniens in historiche Provinzen. Beim heutigen Stand der Kentnisse über die fossile Flora kann jedoch eine solche Einteilung nicht mehr als Fachgemäss angesehen werden, ein Grund weshalb wir in der Neueinteilung des Materials die geologisch-tektonische Gliederung Rumäniens in Betracht gezogen haben. Wir sind der Meinung, dass eine solche Grundlage eine bessere Übersicht über die Fossilflora der verschiedenen Einheiten gestattet.

(Die Einteilung nach: Mutihac V. & Ionesi L.: Geologia României 1974)

² Institutul de Învățămînt superior, str. Victoriei nr. 76, Baia Mare.



¹ Redaktionseingang 2 Februar 1977 freigegeben zur Veröffentlichung 4 Februar 1977 mitgeteilt in der Sitzung vom 27 Mai 1977.

1. MOLDAVISCHE PLATFORM

Oberes Vendium, Bătrînești (Botoșani), Schieferig-sandsteiniger Komplex (-761-764 m).

Protosphaeridium sp., P. flexuosum Tim., P. densum Tim., Stictosphaeridium sp., S. implexum Tim., S. pectinale Tim., S. sinapticuliferum Tim., Gloeocapsomorpha prisca Zal.

Iliescu Violeta 1974

Vendium-Kambrium, Iași (Iași), Schieferig-sandsteiniger Komplex (-731-735 m).

Protosphaeridium sp., P. tuberculiferum Tim., Synsphaeridium conglutinatum Tim., Trematosphaeridium sp., T. holtedahlii Tim., Stictosphaeridium sp., S. pectinale Tim., Polyporata verrucosa Pich., Granomarginata vulgaris Naum., Symplassosphaeridium sp., Phycomices sp., cf. Cymatosphaera sp.

Iliescu Violeta 1974

Kambrium, Iaşi (Iaşi), Schieferig-sandsteiniger Komplex (-679-690 m).

Tasmanites sp., Leiosphaeridia sp., Protosphaeridium sp., P. clarum Andr., P. cf. densum Tim., P. tuberculiferum Tim., Synsphaeridium conglutinatum Tim., S. soradiforme Tim., Stictosphaeridium cf. tortulosum Tim., Favososphaeridium sp., Trachysphaeridium sp., Trematosphaeridium sp., T. cf. holtedahlii Tim., Uniporata torosa Pich., Lophosphaeridium sp., Granomarginata sp., Pterospermopsimorpha sp., P. cf. insolita Tim., Cymatosphaera sp.

Iliescu Violeta 1974

Kambrium-Ordovizium, Bătrîneşti (Botoşani), Schieferig-sandsteiniger Komplex (-693-696 m).

Leiosphaeridia sp., Protosphaeridium sp., P. flexuosum Tim., P. cf. laccatum Tim., Synsphaeridium conglutinatum Tim., Stictosphaeridium sp., S. sinapticuliferum Tim., Trematosphaeridium sp., Lophosphaeridium sp.

Iliescu Violeta 1974

Silur, Oberes Wenlock-unteres Ludlow, Rădăuți (Suceava), Bohrung 53, Jalkiger Komplex.

Leiosphaeridia sp., L. baltica Eis., L. wenlockia Dow., Tasmanites sp., T. balticus Eis., T. cf. huronensis (Daws.), Ancyrochitina sp., A. desmea Eis., A. diabolo Eis., A. fragilis brevis Taug&Jek., Angochitina sp., A. longicolla Eis., A. felosa Eis., Conochitina sp., C. cf. primitiva Eis., C. lagenomorpha Eis., C. cf. proboscifera Eis., Cythochitina sp., C. cf. kukersiana Eis., Micrhystridium ex gr. stellatum Eis., Veryhachium trispinosum Eis., Baltisphaeridium sp.

Paraschiv D., Muțiu R. 1974

Bohrung 53

Unterer argilitischer Komplex mit Orthoceras sp., Eurypterus sp., Desmochitina sp., D. cingulata Eis., D. erratica Eis., D. urna Eis., D. sulcata Taug & Jek., Sphaerochitina sphaerocephala Eis., S. pistiliformis Eis., S. sphaerocephala macrostoma Beju&Dăneţ, Ancyrochitina sp., A. ancyrea Eis., A. cf. primitiva Eis., A. diabolo Eis., A. fragilis Eis., A. cf. regularis Taug & Jek., A. regularis harpago Taug & Eis., Lagenochitina sp., L. elegans Beju&Dăneţ, Angochitina echinata Eis., A. cf. capillata Eis., Conochitina sp., Rhabdochitina sp.

Paraschiv D., Muțiu, R. 1974

Silur, Unteres Ludlow, Bohrung 53, Schieferiger Komplex mit Pristiograptus nilssoni.

Ancyrochitina sp., A. ancyrea E i s., A. cf. primitiva E i s., A. moldavica B e j u & D ă n e ţ, A. diabolo E i s., A. spinosa E i s., Sphaerochitina asphaerocephala E i s., S. macrostoma B e j u & D ă n e ţ, Conochitina sp., C. conulus E i s., C. lagenomorpha E i s., Desmochitina sp., D. margaritina E i s., Angochitina sp., A. cf. longicolis E i s., Eunochitina sp., Rhabdochitina sp., R. cf. magna E i s., Triangulina alargada C r a m., Cymatosphaera sp., Pterosphaeronopsis sp., Veryhachium graptrispinosum E i s., Tasmanites sp., Leiosphaeridia sp., Baltisphaeridium sp.

Paraschiv D., Muțiu R. 1974

Silur, Oberes Ludlow-Downton, Bohrung 53, Oberer argilitischer Komplex.

Leiosphaeridia sp., Tasmanites sp., Punctatisporites sp., Sphaerochitina sp., S. sphaerocephala E 1 s., Anchochitina pelosa E i s., Veryhachium trispinosum (E i s.), Ancyrochitina ancyrea E i s., A. moldavica B e j u & D ă n e ţ, Conochitina sp., C. cf. conulus E i s., Ancyrochitina cf. tumida T a u g. & J e k., Angochitina ex gr. devonica E i s., Desmochitina cingulata E i s., Rhabdochitina sp., Lagenochitina sp., L. elegans B e j u & D ă n e ţ.

Paraschiv D., Mutiu R. 1974

Ohne Fundort Verschiedene Bohrungen

Kreide, Neokom, Aequitriradites spinulosus Cook. & Dett., Foveosporites foveoreticulatus Döv., Sestrosporites alveolatus Dett., Clamidophorella nyei Cook & Eis., Cribroperidinium sp., Sistematophora complicata Neale-Sarj.

Neokom-Apt, Cicatricosisporites ludbrooki Dett., C. pseudotripartitus (Bl.) Dett., Contignisporites fornicatus Dett., Foveosporites canalis Bl., Leiotriletes braeviradiatus Coup., Leptolepidites braeviradiatus Dör., L. verrucatus Coup., L. major Coup., Licopo-

diumsporites circolumenus Cook. & Dett., Murospora florida (Bl.) Pokock., Neoraistrickia truncatus (Cook.) Pet., Osmundacidites wellmanii Coup., Reticulatisporites pubescens Bl., Staplinisporites caminus (Bl.) Pokock, S. tellatus (Bl.) Dör., Trilobosporites crassiangularis Dör., Gonyaulacysta cretacea Neale Sarj., G. muderogensis Cook. & Eis., Pareodinia sp., Hystricosphaeridium recurvatum (Wh.) Cook. & Eis., Baltisphaeridium cretaceum (Merill.) Sarj., Tenna sp.

Neokom-Alb, Biretisporites potoniei Delc. Sprum., Cyathidites australis Coup., Gleicheniidites minor Dör., G. triplex (Bol.) Kn., Broomea exigua Alb., B. jaegeri Alb., Dinogodinium cerviculum Cook. & Eis., Hystrichosphaeridium aquitanicum Deunff.

Apt, Appendicisporites tricornitatus W. Greif., Cicatricosisporites pseudotripartitus (Bol.) Dett., C. hughesi Dett., C. magnus Dör., Concavissimisporites apiverucatus (Coup.) Dör., Leptolepidites braeviradiatus Dör., Pilosisporites grandis Dett., P. natensis Cook. & Dett., Stenozonotriletes aptiensis Deak, Trilites cf. tuberculiformis Cook., Trilobosporites pulverulentus (Verb.) Dett., Rhynchodiniopsis aptiana Defl., Leiosphaeridia aptiana Eis., Pterospermopsis australiensis Defl. & Cook.

Apt-Alb, Cyathidites concavus (Bol.) Dett., Matonisporites cooksoni Dett., Reuseisporites reticulatus Pocock, R. simplex Cook., Apteodinium conjunctum Eis. & Cook., Circulodinium deflandrei Alb., Dingodinium europaeum Eis., Gonyaulacysta perforatus Alb., Scriniodinia sp.

Alb, Amphidiadema reticulata Cook. & Eis., Apteodinium granulatum Eis., A. maculatum Eis. & Cook., Carpodinium granulatum Cook. & Eis., Fromea amphora Cook. & Eis., Gordodinium eisenacki Alb., Muderongia mcwhaei Cook. & Eis.

Alb-Cenoman, Ascodinium ancophorum Cook. & Eis., A. parvum Cook. & Eis., A. serratum Cook. & Eis., Canningia collieri Cook. & Eis., Cyclonephellium distinctum Cook. & Eis., Deflandrea cincta Cook. & Eis., D. rotundata Cook. & Eis., Gonyaulacysta cassidata Cook. & Eis., Hexagonifera cassidata Cook. & Eis., Microdinium ornatum Cook. & Eis., Odontochitina costata Alb., Rootnestis borrussica (Eis.) Defl., Stephodinium europeicum Cook. & Eis., Hystrichosphaeridium ancoriferum Cook. & Eis., H. siphoniphorum Cook. & Eis., Baltisphaeridium cf. hirsutum Defl.

Cenoman, Hystrichosphaeridium pulchrum Defl., Lithosphaeridium siphoniphorum var. moesianum Baltes, Stephodinium europeicum Cook. & Hughes, Deflandrea rotundata Cook. & Eis.

Coniac-Santon, Psudotrudopollis bacculatus Kr., Oculopollis cardinalis Kr., Santonipollis sp.

Campan-Maastricht, Deflandrea diebeli Alb., D. microgranulosum Cl. Verd., D. manumi Cook. & Eis., D. ingrami Cook. & Eis., Extratriporopollenites primigenius Jr., E. maastrichtiensis Kr., Interpollis velum Kr.

Baltes N. 1974

Pliozän, Maeot, Gura Văii (Bacău), Rechtes Ufer des Trotuș etwa 400 m oberhalb des Zusammenflusses mit dem Tazlău.

Graue pflanzenführende Tone mit:

Potamogeton martinianus Sitar, Potamogeton sp.

Ticleanu N., Huică I. 1976

2. VALACHISCHE PLATFORM

Silur, Pridolien, Țăndărei (Ialomița), Bohrkehrn (-1586-1587 m). Leiotriletes sp., L. microdeltoidus M c G r e g., L. cf. microdeltoidus M c G r e g., L. cf. microdeltoidus M c G r e g., Ciclogranisporites sp., Retusotriletes sp., R. cf. pichovii N a u m., R. cf. simplex N a u m., R. cf. minor K e d o, R. waringtonii R i c h.-L i s t e r, Geminispora sp., Acanthotriletes sp., Emphanisporites cf. minutus Allen, E. cf. neglectus V i g r a n, Archaeozonotriletes divellomedium T c h i b r i k o v a, Stenozonotriletes insessus Allen, S. cf. furtivus Allen, Tetraletes granulatus C r a m e r, Veryhachium trispinosum E i s., cf. reductum D e u n f f., 'V. downiei S t i c k m. W ill., Micrhystridium stellatum D e f l., Baltisphaeridium sp., B. cf. robertinum C r a m e r, B. cf. oligofurcatum (E i s.) C r a m e r, B. cf. pilar C r a m e r, B. sanpetrensis C r a m e r, B. cymala C r a m e r, B. brazodesnudum D o w n i e, B. cf. brazodesnudum? D o w n i e, B. microfurcatum D e u n f f., B. ramusculosum (D e f l.) C r a m e r, B. denticulatum S t o c k m.-W ill., Pterospermopsis onondagaensis D e u n f f., Lophosphaeridium sp., Dictyoprophosphaera microlacunosa T s h i b r i k o v a.

Iliescu Violeta 1976

Devon, Frasnien, Brădești (Dolj), Bohrung 65, Zum Teil dolomitisierte Kalke.

Baltisphaeridium sp., Veryhachium ex gr. trispinosum (Eis.), Archaeozonotriletes variabilis (Naum.), Leiotriletes sp., Punctatisporites cf. pseudobesus Playf., P. irrassus Hacq., Hymenozonotriletes sp. A., H. sp. B, Auroraspora sp., Retusotriletes sp., R. comunis Naum., Sama-



risporites sp., Ancyrospora sp., Tasmanites sp., Leiosphaeridia sp., Geminaspora cf. lemurata Bal., Apiculiretusispora sp.

Paraschiv D. 1975

Karbon, Oberes Visé, Brădești (Dolj), Bohrung 223, Pyritisierter,

tuffogener Sandstein (-2528 m).

Leiotriletes sp., Retusotriletes incochatus Sullivan, Reticulatisporites sp., R. planus Hugh., Orbisporites convolutus Batt., Schulzospora sp., Punctatisporites pseudobesus Playf., P. solidus Hacq., Murospora sp., Stenozonotriletes stenozonalis Walz., Lycospora sp., Densosporites sp., Knoxisporites hederatus (Walz.), Microreticulatisporites concavus Batt., Corbulispora ef. cancellata (Walz.) Velosporites sp.

Paraschiv D. 1975

Brădești (Dolj), Bohrung 65, Diagenisierter mikrokristaliner Kalk

(-3150-3152 m).

Densosporites sp., Lycospora sp., Reticulatisporites sp., Schulzospora sp., Velosporites sp., Knowisporites sp., Murospora sp., Punctatisporites sp., Baltisphaeridium sp.

Paraschiv D. 1975

Brădești (Dolj), Bohrung 223
($-2582\,-2531\,$ m), Untere karbonatische Einheit

Koninkpora sp.

Bohrung 65, 67, 204, 225 Koninkpora minuta (Weyer)

Paraschiv D., Nästäseanu S. 1976

Miozan, Badenien, Islaz (Ilfov), Bohrung, Mergel und Kalke (bei -70 und -86 m).

Cympolia (Polytripa) elongata Defr., Neomeris ambigua L. et J. Morellet.

Rado Gertruda 1970

3. OROGENE ZONE DER NORDDOBROGEA

3.1. DAS BABADAG BECKEN

Kreide, Apt-Alb, Enisala (Tulcea), Gelbliche Kalke mit Brachyopoden, Codiaceen und Solenoporaceen.

Getaeia pontica Dragastan

Dragastan O. 1972

Archaeolithothamnium amphiroaeforme Rothp., A. rude Lemoine, Agardhiellopsis cretacea Lemoine, Ethelia alba (Pfender), Solenopora urgoniana Pfender, Cayeuxia moldavica Frollo, Halimeda sp., Globochaete alpina Lomb.

MutihacV., DragastanO., Lăcătușu A. 1972

4. DIE VORDOBROGEISCHE SENCKE

Sarmat, Frumuşiţa (Galaţi) Bohrung (-545-546 m). Acicularia (Briardina) cf. archiaci Morellet

Stancu Iosefina, Tăutu Elena, 1974

5. OSTKARPATEN

5.1. DIE KRISTALLIN-MESOZOISCHE ZONE

Oberer Teil des mittleren Proterozoikum, Rodna Gebirge, Coronghis Gipfel, NO von Valea Vinului, Rebra-Barnar Serie: Glimmerschiefer, Amphibolite, Quarzite.

Protosphaeridium sp., Synsphaeridium conglutinatum, Trachysphaeridium sp., Pseudozonosphaeridium sp.

Vendium-unteres Kambrium, Iacobeni (Suceava) und Pojorîta (Suceava), Puciosul Tal, bzw. Putna Tal, Tulgheș Serie: grüne Schiefer, graphitische Serizitschiefer.

Trachysphaeridium sp., Orygmatosphaeridium sp., Synsphaeridium conglutinatum, Zonosphaeridium sp.

Oberes Silur, Anieş (Bistriţa-Năsăud), Cepii Tal, Repedea 2 Serie: graue geschichtete Kalke.

Sphaerochitina sp., Protosphaeridium sp., P. microgranifer St., Synsphaeridium conglutinatum Tim., Polyporata verrucosa Pich.

Devon, Bistriţa Tal, Repedea 4 Serie: basische Metatuffite. Leiotriletes sp., Retusotriletes sp., Granulatisporites sp., Archaeozonotriletes sp., Synsphaeridium conglutinatum Tim., Protosphaeridium sp.

Oberes Devon? — unteres Karbon, Izvorul Plopilor Tal, Repedea 5 Serie: serizito-graphitische Schiefer, graue Kalke.

Leiotriletes sp., L. sphaerotriangulus (Loose) Pot. Kr., Punctatisporites sp., Granulatisporites sp., Savitrisporites sp.

Iliescu Violeta, Kräutn er H., 1975

Oberes Devon-unteres Karbon, Bistra Tal, Sușnița Tal, Wechsellagerung von weissen Quarzite, schieferigen Dolomite und grauen Kalke. Verrucosisporites sp., Stenozonotriletes sp., Reticulatisporites sp., Retusotriletes sp., Lophozonotriletes sp., Archaeoperisaccus sp.?, Hymenozonotriletes sp., H. endemicus Tschib., Densosporites sp., Laevigatosporites sp.

Pitulea, G. 1972

Unteres Karbon, Țibău-Steinbruch (Suceava), Graue Dolomite. Sporonites unionus Horst, Leiotriletes gulaferus Pot. Kr., Calamospora sp., Granulatisporites granulatum Pot. Kr., Saritrisporites sp., Microreticulatisporites cf. lunulus Knok., Verrucosisporites sp., Ahrensisporites cf. beeleyensis Neves, cf. Murospora sp., Baltisphaeridium sp.

Stînei Bach in der Nähe des Zusammenflusses mit dem Bistriţa Bach Țibău Serie: Gebänderte graue Kalke

Leiotriletes cf. densus Neves, Punctatisporites sp., Apiculiretusispora sp., Savitrisporites sp., Verrucosisporites sp., Murospora cf. intorta (Weltz.) Playf., Stenozonotriletes cf. triangulus Neves, Archaeozonotriletes sp.

Iliescu Violeta, Kräutner H. 1975

Permo-Karbon, Mihăileni (Harghita), Im NO der Kirche des Dorfes, Hăghimaş Breccie.

Stenozonites bulbiferus (Maleavkina) Sivereva, Cycadacites sp., Abeites sp., Ginkgocycadophytes (Entylissa) cymbatus (B-H) Pot. Lele

Iliescu Violeta, Mureșan M. 1972

Trias, Ladinium, Lacu Roşu (Harghita), Hăghimaș Mulde: Piatra Unică, Gelbliche kompakte Kalke.

Diplopora annulata Sch.

Hăghimaș Mulde: Suhardului Tal

Diplopora annulata Sch., Oligoporella sp., Macroporella sp.

Săndulescu M. 1975

Oberes Trias?, Hăghimaș Mulde, Rote kompakte Kalke. Globochaete alpina Lomb.

Săndulescu M. 1975

Jura, Callovien-Oxfordien, Pojorîta (Suceava), Peciștea Steinbruch: gelbe oder rot-gründliche harte Jaspe

Nannoceratopsis pellucida Defl., Histiophora ornata Klem., Scrinodinium cristalinum Beju, Scrinocasis cf. dictyotus (Cook. & Eis.) Beju.

Muşat I. A., Matei V. 1974

Unteres und oberes Portlandium, Hăghimaș Mulde: Făgetul Ciucului Berg, Kalke.

Griphoporella piae Dragst., "Macroporella" praturloni Dragast., Pianella johnsoni Dragast., Radoiciciella subtilis Dragast., Globochaete spinulosa Dragast., Arabicodium jurassicum Dragast., Cayeuxia annae Dragast., Cayeuxia ellioti Dragast., Ortonella lemoineae Dragast., Lithophyllum? maslovi Dragast.

Dragastan O. 1971

Tithon, Häghimas Mulde, Kalke.

Cayeuxia sp., Actinoporella podolica Alth., Clypeina jurassica (Favre), C. parvula Carroz. Münieria baconica Deek, Salpingoporella annulata Carroz., Baccinela irregularis Radoic, Microcodium agregatum.

Săndulescu M. 1976



Kreide, Berriasien, Häghimaş Mulde, Kalke.

Actinoporella sp., Clypeina parvula Carroz., Münieria baconica Deek.

Neokom, dasselbe.

Cayeuxia sp., Clypeina sp., C. parvula Carroz., Baccinella irregularis Radoic., Microcodium agregatum, Acicularia sp., Salpingoporella annulata Carroz, Münieria baconica Deek.

Urgonien, Hăghimaș Mulde, Kalke.

Macorporella benecki, Acicularia sp., Cayeuxia sp.

Săndulescu M. 1976

Oberes Barreme-unteres Apt, Hăghimaș Mulde: Bicăjel Berg und Ghilcoș Berg.

Pianella exilis Dragast., Arabicodium elongatum Dragast., A. orientalis Dragast., Cayeuxia atanasiui Dragast., Ortonella lemoineae Dragast., Lacrymorphus barremianus Dragast.

Dragastan O. 1971

5.2. DIE ZONE DER KLIPPEN UND DES TRANSKARPATISCHEN FLYSCHES

Jura, Oberes Callovien-Oxfordien. Poiana Botizii (Maramureș). Strîmbului und Bisericii Berge. Pelitomorphe Kalke.

Matonisporites cf. equiexinus Couper, Gleicheniidites sp., Calamospora mesozoica Couper, Osmundacidites welamnii Couper, Alisporites sp., Caytonipollenites sp.

Kreide, Cenoman, Vărăștina Tal, Grüne tonige Mergel. Eucomiidites cf. trüdsonii (Erdt.), Alisporites cf. grandis (Dettman), Cyathydites cf. minor (Bolch.), Cycatricosisporites cf. dobrogensis (Pot. Gel.), Inaperturopollenites sp.

Mittleres Oligozän, Poenii und Leorda Täler, Mergeliger, oder mergelig-sandiger Horizont.

Toroisporites sp. Pinuspollenites sp., Caryapollenites glabraeformis (B o i t z.) Pterocarya oligocaenica (V o g e), Monocolpopollenites sp., Corylopsis compacta (L u m b.), Pinus tip strobiformis (Z a k l.), Laevigatosporites sp.

Antonescu Fl., Mitrea Gh., Nästase N. 1975

5.3. DER KARPATISCHE FLYSCH

Palaeogen. Oberes Palaeozān, Leurzii Tal, Tone oder mergelige Tone. Marthasterites contortus Hay, Discoaster delicatulus, D. diastypus, D.salisburgensis, D. multiradiatus, D. binodosus Mohler & Hay, Coccolithus crassus, C. bisulcus, Cruciplacolithus eminens, Chiasmolithus bidens, C. solitus, C. grandis, C. californicus, Discoasteroides quepperi, Discoaster falcatus, D. lodoensis.

23 - C. 1784



Unter Eozän, Leurzii Tal.

Marthasterites tribrachiatus Bronn & Stradner, Cyclococcolithus formosus, Coronnocyclus nitescens, Rhabdosphaera truncata, Discoaster elegans, D. saipanensis, D. lodoensis Bronn & Stradner, Rhabdosphaera tenuis, R. crebra, Discoaster gemmifer, D. deflandrei.

Mittleres Eozän. Leurzii Tal.

Discoaster sublodoensis Hay, Rhabdosphaera inflata, Discoaster wemmelensis, D. defrandrei, D. gemmifer, D. mirus, Chiasmolithus solitus, C. bidens, Coccolithus eopelagicus, Cyclococcolithus formosus, C. gammation, C. neogammation, Chiphragmalithus alatus, Reticulofenestra placomorpha, Chiasmolithus grandis, C. gigas, Chifragmalithus cristatus, C. acantodes.

Oberes Eozän. Leurzii Tal.

Isthmolithus recurvus Martini, Cyclococcolithus formosus, C. gammation, C. neogammation, Reticulofenestra placomorpha, Dyctiococcytes dyctiodus, Isthmolithus recurvus, Sphenolithus pseudoradians, Discoaster barbadiensis, D. saipanensis

Bratu Elena, Gheta N. 1972

Priabonien, Zwischen den Bistrița und Trotuș Tälern, Wechsellagerung von Sandsteinen und grau-gründlichen tonigen Mergeln der Cyclamina amplectens Max, Zone.

Monocolpopollenites tranquillus (R. Po't.) Th. & Pf., Anacolosidites div. fsp., Subtriporopollenites simplex R. Pot. & Wen., Triatripollenites pseudorurensis Pf., T. myricoides Kremp., T. bituitus R. Pot., T. rorobituitus Pf., T. rurensis Pf. & Th., Monocolpopollenites areolatus R. Pot., M. observatus Pot., Tricolporopolle nites pseudocruciatus R. Pot., T. cingulum R. Pot., T. megaexactus R. Pot, T. microreticulatus Pf. & Th., T. proasper (Pf.)?, Tetracolporopollenites manifestus Intratriporopollenites rizophorus R. Pot., I. instructus R. Pot., Porocolpopollenites orbis (Pf. & Th.), P. rotundus Pf., Triporopollenites robustus Pf., Bombacacites fsp., Mediocolpopollis fsp., Pentapollenites fsp., Symplocospollenites fsp., Gothanipollis fsp., Plicapollis fsp., Brasipollis fsp., Duplopollis fsp., Tricol populleniteshenrici R. Pot., T.microhenrici Pot., $\mathbf{R}.$ T. liblarensis (Pf. & Th.), Inaperturopollenites incertus I. hiatus $\mathbf{R}.$ I. dubius R. Pot., Leiotriletes adrienensis Kr.?, L. maxoides Kr.?, Polypodiaceiosporites marxheimensis (Mürr. & Pf.) Kr., Triporopollenites coryloides Pf., Inaperturopollenites magnus R. Pot., I. polyformosus Thierg., Laevigatosporites haardti (R. Pot. & Ven.) Th. & Pf., L. discordatus (Pf.), Trivestibulopollenites betuloides (Pf.), Polyporopollenites undulosus Wolff., P. polyangulus Pf., Polyvestibulopollenites verrus R. Pot., Baculatisporites gematus Kr., Verrucatisporites favus R. Pot.?, Concavisporites acutus Pf.?, C. obtusangulus R. Pot. ?, Stereisporites stereoides R. Pot. & Ven., S. psilatus Ross.,

Verrucosisporites quintus (Th. & Pf.) Kr.?, Cicatricosisporites regulatearis Kr.?, Monocolpopollenites serratus R. Pot. & Ven., Pityosporites labdacus R. Pot., P. alatus R. Pot., P. microalatus R. Pot. f. minor, f. major, Zonalapollenites igniculus R. Pot., Z. viridifluminalis Wodeh.

Olaru L. 1973

Oligozan, Telega (Prahova), Lupa Tal, Kalkige graue Sandsteine. Icacinoxylon grambastfessardi Petr., Icacinoxylon sp.

Petrescu J., Dragastan O. 1972

6. SÜDKARPATEN

6.1. DANUBISCHES AUTOCHTON

Kambrium, Retezat Gebirge-Baru Mare (Hunedoara). Serizito-kloritische Schiefer der Drägsanu Serie.

Protosphaeridium sp., P. flexuosum Tim., Leiosphaeridium sp., Symplassosphaeridium sp., Polyedrosphaeridium sp., P. bullatum Tim., Gloeocapsomorpha sp., Acantodiacrodium sp., cf. Trachyzonidiacrodium sp. Visarion Adina, Solomon I. 1974

Devon, Poiana Mărului (Caraș-Severin), Mare und Roșia Täler, Serizitische Phyllite und Kalkschiefer der Vidra Serie.

Protosphaeridium sp., Protoleiosphaeridium major Stapl., P. granulosum Stapl., P. cf. diaphanium Stapl., cf. Duvernaysphaera sp., Multiplicisphaeridium sp., Veryhachium sp., Leiofusa sp., Trachypsophosphaera sp., Brochosophosphaera sp., B. vitilis Cibrik, Dictyopsophosphaera sp., D. polygonia (Stapl.) Cibrik, Polyedryxium sp., Calamospora sp., C. obtecta Winslow, Convolutispora sp., Punctatisporites sp., Granulatisporites sp., Leiotriletes sp.

Gherasi N., Visarion Adina 1975

Cerni Vir Gipfel, Schwarze Argilite.

Psilophyton goldschmidtii Halle, P. kräuseli Obrhel, Hostinella sp., Pseudosporochnus sp. (det. A. Semaka 1970)

Năstăseanu S. 1976

Karbon, Westphal C, Baia Nouă (Mehedinți), Coșarnița Tal, Harte Sandsteine.

Annularia radiata Brngt., Alethopteris davreuxi Brngt., Corynepteris (Sphenopteris) coralloides forma gryphophylla Goep., Paripteris (Neuropteris) linguaeformis P.B., Imparipteris (Neuropteris) ovata Hoffm., Linopteris neuropteroides (Gutb.) H. Pot.

Bitoianu Cornelia 1972

Westphal C und unterer Teil von Westphal D, Baia Nouă (Mehedinți), Hangend der Kohlenschicht in glimmerhaltigen Sandsteine. Lepidodendron acutum Presl., L. obovatum Stbg., Sigillaria polyploca Boulay, S. tessellata Brngt., Syringodendron sp., Asolanus camptotaenia Wood., Stigmaria ficcides Brngt., Sphenophyllum cuneifolium Stbg., Calamites carinatus Stbg., C. cisti Brngt., Asterophyllites longifolius Stbg., Palaeostachya pedunculata Willière, Calamostachys germanica Weiss. Mariopteris hirsuta Corsin, M.nervosa Brngt., M. sauveuri (Brngt.) Stur, M. cf. micro-sauveuri P. C., Pecopteris miltoni Artis, P. plumosa-dentata (Artis-Brngt.) Gorsin, P. saraefolia P. B., Alethopteris serli Brngt., Neuropteris arberi Crookall, Imparipteris (Neuropteris) ovata Brngt. I. (N). schlehani Stur?, I. (N.) tenuifolia Schloth., Sphenopteris (Crossotheca) crepini Zeiller, S. (Corynepteris) coralloides Gutb., S. (Urnatopteris) herbacea Boulay, S. andreana v. Roehl, S. obtusiloba Brngt., S. stonehousei Kidston, S. spiniformis Kidston.

Baia Nouă (Mehedinți), Coșarnița Tal, Sandsteine und grau-schwarze Tone.

Neuropteris linguaefolia P. B., N. tenuifolia Schloth., Linopteris neuropteroides (Gutb.) H. Pot., Corynepteris coralloides Gutb., Calamites carinatus Stbg., Lepidodendron acutum Presl., Sphenophyllum cuneifolium Stbg., Sigillaria polyploca Boulay, Mariopteris hirsuta Corsin, M. sauveuri (Brngt.) Stur, M. nervosa Brngt., Alethopteris serli Brngt.

Westphal C und D, Baia Nouă (Mehedinți), Cărbunari Graben. Tișovița Tal, Feine glimmerhaltige Sandsteine, schwarze Kohlenschiefer, Lepidodendron acutum Presl., L. obovatum Stbg., L. ophiurus Brngt., Sigillaris polyploca Boulay, S. tessellata Brngt., Siringodendron sp., Asolanus comptotaenia Wood, Stigmaria ficoides Brngt. Sphenophyllum cuneifolium Stbg., Calamites carinatus Stbg., C. cisti Brngt., C. succkowi Brngt., Asterophyllites longifolius Stbg., Palaeostachya pedunculata Will., Mariopteris hirsuta Corsin, M. nervosa Brngt., M. sauveuri (Brngt.) Stur, Pecopteris miltoni Artis, P. plumosa-dentata f. delicatula Brngt., P. raconensis Nem., P. saraefolia P. B., Alethopteris serli Brngt., Neuropteris cf. arberi Crookall, N. ovata Brngt., N. tenuifolia Schloth., Trigonocarpus sp.

Bitoianu Cornelia 1972

Westphal D, oberer Teil, Berzasca (Caraș-Severin), Dragosela Tal, Unterer Teil des Kohlenlagers.

Lepidodendron obovatum Brngt., Asterophyllites longifolius Stbg., Alethopteris grandini Brngt., Palmatopetris furcata Brngt., Pecopteris plumosa dentata (Artis) Brngt.

Năstăseanu S., Stănoiu I., Bițoianu Cornelia 1973 Westphal D-Stephan A, Berzasca (Caraș-Severin), Dragosela Tal, Kohlenführender Komplex: schwarze, kohlige Tone.

Lepidodendron obovatum Brngt., Calamites suckowi Brngt., Asterophyllites grandis Stbg., A. longifolius Stbg., Annularia sphenophylloides (Zenk.) Gutb., Sphenophyllum majus Brngt., Alethopteris grandini Brngt., Pecopteris arborescens Schloth., P. candolleana (Schloth.), P. plumosa dentata (Artis-Brngt.) Corsin, P. unita (Brngt.) Gothan, Zeilleria (Sphenopteris) delicatula Stbg., Imparipteris (Neuropteris) ovata Hoffm., Linopteris neuropteroides (Gutb.)

Bitoianu Cornelia 1972

Stephan A unterer Teil, Berzasca (Caraș-Severin), Dragosela Tal, Oberer Teil des Kohlenlagers.

Pecopteris paleacea Zeiller, Pecopteridium armasi Zeiller

Năstăseanu S., Stănoiu I., Bițoianu Cornelia 1973

 $Westphal ext{-}Stephan,$ Porceni (Gorj), Porcului Tal, Vijoaia Tal, Schwarzgraue Tone.

Alatisporites cf. inflatis Kos., Licospora brevis Bhard., Leiotriletes gulaferus Pot. Kr., Crassosporites punctatus Alp., Torispora cf. laevigatus Bhard., Pityosporites schaumbergeri Pot. Kr., Varioavisporites plicatum Alp., Triquatrites tripartitus Alp., Lycospora sp. Torispora recta D. J., T. securis Alp., Dyctiotriletes compactus Alp., Laevigatosporites papillatus Pepp., Speciososporites minor Alp., Spinosporites spinosus Alp., Sporites unionus Horst., Reticulatisporites castaneaeformis (Horst.) Pot. Kr., Triquitrites turgidus (Loose) Pot. Kr.

Semaka Al., HuicăI., Georgescu Lenuța 1972

Jura, Rheto-Lias, Porceni (Gorj), Porcului Tal, Tonige Sandsteine, graue Schiefer.

Cladophlebis williamsoni Brngt., C. haiburnensis Lindl. & Hutt., Pterophyllum jaegeri Brngt., P. rigidum Andrae, Williamsoniella vittata (Brngt.) Thomas, Stachyotaxus lippoldi (Stur) Kr., S. septentrionalis Agardh., S. elegans Nath.

Semaka Al., Huică I., Georgescu Lenuța 1972

Liasβ (Sinemurien, eventuelle Hettangien), Viezuroi Tal, Tonige Sandsteine.

Pterophyllum sp., Zamites sp., Williamsonia pecten Phillips, Nilssonia orientalis Heer, Stachyotaxus lippoldi (Stur) Kr.

Semaka Al., Huică I., Georgescu Lenuța 1972

Lias, Nebental des Porcului Tal, Feine schwärzliche tonige Sandsteine.

Pterophyllum longifolium Brngt., Ginkgoites taeniata (Braun) Harris, Czekannowschia rigida Heer.

Semaka Al., Huică I., Georgescu Lenuța 1972

6.2. GETISCHE DECKE

Infrakambrium — unteres Kambrium, Godeanu Berg im Tal des Rîul Şes Baches, Grüne serizit-klorit Schiefer.

Protosphaeridium sp., P. densum Tim., Favosphaeridium sp., Leiosphaeridium sp., Leiopsophosphaera sp., Granomarginata sp., Margominuscula sp., Lophominuscula sp., Protomycterosphaeridium marmoratum Tim., Spumosata sp., Uniporata sp., U. torosa Pych.

Gherasi N., Visarion Adina, Zimmermann P. 1973

Ordovizium, Westlich des Țarcu Gipfels, in den Tälern der Rîul Alb und Rîul Lung, Metakonglomerate, grobe Sandsteine, Phyllite, serizito-kloritische, Schiefer.

Protosphaeridium sp., P. tuberculiferum Tim., Protoleiosphaeridium leguminiforme Andr., Leiosphaeridium sp., Zonosphaeridium sp., Trachysphaeridium sp., Orygmatosphaeridium sp., Gloeocapsomorpha sp., Nucellosphaeridium medianum Tim., Leiofusa sp., Leioarachnitum vittatum Andr.

Boldor C., Visarion Adina 1972

Karbon, Unteres Westphal D, Reşiţa (Caraş-Severin), Arii Tal, Sandsteine und Konglomerate.

Paripteris (Neuropteris) giganteu Schloth., Neuropteris ovata Hoffm. N. tenuifolia Schloth., Linopteris neuropteroides (Gutb.) Pot.

Nästäseanu S., Stänoiu I., Bitoianu Cornelia 1973

Stephan, Olocotici (Caraș-Severin) Eisenovăț Tal, Sandsteinig-toniger Komplex.

Pecopteris cyathea Schloth., P. hemitelioides Brngt., P. candolleana Brngt., P. longifolia Brngt., P. polymorpha Brngt., Callipteridium pteridium Schloth., Calamites undulatus Stbg., Calamostachya tuberculata Stbg.

Năstăseanu S., Stănoiu I., Bițoianu Cornelia 1973

Lupac (Caraş-Severin), Bîrzaviţa Tal, Sandsteinig-toniger Komplex. Sphenophyllum angustifolium (Germ.) Goepp., S. verticillatum Schloth., Pecopteris feminaeformis Schloth., P. arborescens Schloth., P. polymorpha Brngt., P. cyathea Schlot., P. candolleana Brngt., P. unita Brngt., Annularia stellata Schloth., A. sphenophylloides (Zenk) Gutb., Calamostachys sp., Trigonocarpus sp.

Pecopteris hemitelioides Brngt., P. longifolia Brngt., Sphenophyllum oblongifolium Germ., Annularia longifolia Brngt., Stigmaria ficoides Brngt.

Nästäseanu S., Stänoiu I., Biţoianu Cornelia 1973

Lupac (Caraș-Severin), Aus den Halden.

Pecopteris longifolia Brngt., P. cyathea Schloth., P. candoleana
Brngt., P. unita Brngt., P. hemitelioides Brngt., P. paleacea
Zeiller, P. lepidorachis Brngt., Annularia stellata Brngt.

Năstăseanu S., Stănoiu I., Bitoianu Cornelia 1973

Perm, Autun, Clocotici (Caraș-Severin), Clocotici Tal, Tonschiefer. Pecopteris cyathea Schloth., Odontopteris obtusiloba Naum., Callipteris conferta Stbg., Annularia stellata Schloth., Cordaites principalis Germ., Lebachia piniformis (Schloth.) Florin, Ernestiodendron filiciformis (Stbg.) Florin.

Năstăseanu S., Stănoiu I., Bițoianu Cornelia 1973

Lupac (Caraș-Severin), Schwarze Tonschiefer.

Annularia stellata Schloth., Cordaites principalis Germ., Lebachia piniformis (Schloth.) Florin, Callipteris naumanni Gutb.

Năstăseanu S., Stănoiu I., Bițoianu Cornelia 1973

Trias, Anis, Sasca Română (Caraș-Severin), Redut Berg, Weissgelbliche dolomitische Kalke.

Macroporella alpina Pia

Schwarze bituminöse Kalke $Globochaete\ alpina\ L$ o m b.

Gheorghian Doina 1975

Jura, Mittleres und oberes Kimmeridge, Brădet Kalke: mehr oder weniger tonige Intramikrite sowie intraklastische Mikrite. Globochaete alpina Lomb., Eothrix alpina Lomb.

Morariu Alexandra 1976

Jura, Godeanu Berg, in den Branului und Lăpușnicului Tälern, Arkose, Sandsteine, schwarze serizitische Phyllite.

Cyathidites sp., C. minor Couper, Dictyophyllidites harrisii Couper, Punctatisporites gleichenienis Playf. Dett., Gleicheniidites sp., Toroisporites parvulus Döring, Trilobosporites sp., Deltoidospora juncta (Kr. Mz.) Singh., Contignisporites sp., Classopolis classoides (Pf.) Poc. Jans., Ovalipolis sp., Osmundacidites sp., Piceapollenites sp., Cerebropollenites sp., Abietineaepollenites sp., Ginkgocycadophitus nitidus (Balme) Dett., Benettitinaepollenites sp., B. kedvesi Bona. Gherasi N., Visarion Adina, Zimmermann P. 1973

Kreide. Maastricht, Rusca Montană (Caraș-Severin), Ciocanului und Căt ămarului Täler, Im Hangend der Kohlenschicht.



Protophyllocladus polymorphus (Lesk.), Palmophyllum longirachis (Ung.), Credneria aff. spatiosa Hollick, Equisetites sp., Phyllites sp.

Ciotorogului Tal, Mittlerer detritischer Horizont.

Asplenium cf. dicksonianum Heer, Gleichenia zippei (Corda), G.

nordenski öldii Nath.

Dincă Al., Tocorjescu Maria, Stilla Al., 1972

Santon-Campan, Săsciori, Cacova Tal.

Asplenium foersteri Debye-Ett., Gleichenia acutiloba Heer, Lygodium sebesianum n.sp., Hymenophyllum vachrameevi n.sp., Pteris cf. frigida Heer, Brachyphyllum cf. obtusiforme elongatum Sap., Araucarioxylon sp., Cunninghamia elegans Corda, C. stenophylla Velen., Sequoia reichenbachi (Gein.) Heer, Monocotylae sp. 1—3, Quercus pascui n.sp., Quercus sp., Platanus cuneifolia Bronn. em. Vachr., Pl. aceroides Goepp., Pl. aceroides latifolia Kn., P. sp. (cf. P. tschulymensis Lebedev), Credneria sp. (C. tenuinervis Hosius?), Credneria sp., Pseudoprotophyllum sp., Pterospermites sp. (cf. P. inaequalifolius Sap.), Aralia formosa Heer, A. invalida n.sp., Aralia sp. (A. wellingtoniana? Lesq.), Dewalquea haldeniana Sap. & Mar., Dewalquea sp. 1—3, Euonymus romanicus n.sp., E. densinervis n.sp., Zizyphus rarytkinensis Krisht., Dicotylae sp. 1—3.

Petrescu J., Huică F. 1972

Gleicher Fundort Quercus pascui n.sp.

Petrescu J. 1973

Senon, Săsciori (Alba), Zăpodia Săsciorului Berg, Schwärzliche mergelige Sandsteine.

Credneria triacuminata Hampe, Dryophyllum cf. gracille Debey, Quercus sp., Magnolia sp., Aralia sp., Cinnamomum sp.

Huică I., Lubenescu Victoria 1972

6.2.1. INTRAMONTANE BECKEN

Jura, Tithon, Ohaba-Ponor (Hunedoara), Biospelparitische Kalkarenite.

"Clypeina" parvissima Dragast., Pianella pygmaea (Gümb.)

Kreide, Neokom, Ohaba Ponor (Hunedoara), Dreptului Berg, Biospelparitische Kalkarenite. Cayeuxia anae Dragast.

Barrème-unteres Apt, Ohaba-Ponor (Hunedoara). Cayeuxia moldavica Frollo, C. piae Frollo, Thaumatoporella parvovesiculifera (Raineri), Bacinella irregularis Radoic.

Stilla Al., Dragastan O., Dumitru I. 1972

Oligozan, Chatt, Schiltal.

Daphnogene biblinica (Ung.) Kv. & Kn., Myrica sp.

Givulescu R. 1973

Schiltal, Dîlja Grube, In der Kohle.

Sclerotites cavatoglobosus, S. multicellulatus Stach, S. brandonianus
Jeffr. & Chrysler

Mateescu I. 1972

Egerien, Schiltal, Verschiedene Fundorte, Verschiedene Gesteine. Abacopteris stiriaca (Ung.) Ching, Pteridium crenatum (Web.) Giv., Blechnum dentatum (Stbg.) Heer, Lygodium aff. kaulfussi Heer, Salvinia mildeana Goepp., Podocarpus cf. eocenica Ung., Sequoia abietina (Brngt.) Kn., Taxodium dubium (Stbg.) Heer, Glyptostrobus europaeus (Brngt.) Ung., Calamus noszkyi Jabl., Palmae sp., Myrica banksiaefolia Ung., M. longifolia Ung., M. lignitum (Ung.) Sap., Carpinus grandis Ung., Quercus neriifolia (Al. Br.) Heer, Ficus cf. arcinervis Heer, Ficus sp. (?), aff. Nelumbo hungarica Tuzs., Magnolia sp., Daphnogene bilinica (Ung.) Kv. & Kn., D. spectabile (Heer) Kn., D. cinnamomeifolia (Brngt.), D. cf. kutschlinica Ett., Daphnogene sp., Neolitsea palaeosericea Takht., Litsea euryphylla Andr., Litsea palaeolaeta Giv., Litsea sp., Lauraceophyllum (Litsea) primigenia (Ung.) Giv., Lauraceophyllum sp., Platanus platanifolia (Ett.) Kn., Leguminosites sp., Acer tricuspidatum Bronn, A. hungaricum Andr., Sapindus falcifolius Al. Br., Rhamnus gaudini Heer, R. warthae Heer, Grewia staubi Giv., Apeibopsis deloesi Heer, aff. Sideroxylon salicites (Web.) Wld., Apocynophyllum helveticum Heer.

Givulescu R., Olos Elisabeta 1973

6.3. GETISCHE SENKE

Miozän, Oberes Badenien, Pîrlagele (Mehedinți), Neagonea Bach, Weiss-grauliche tonige Mergel.

Sequoia sternbergii (Goepp.) Heer, Libocedrites salicornioides (Ung.) Heer, Pinus laricoides Menzel, Pinus sp. 1, 2 (semina), Magnolia sp., Daphnogene cinnamomeifolia (Brngt.) Bronn, Persea givulescui n. sp., aff. Juglans acuminata Al. Br., Myrica lignitum (Ung.) Sap., M. longifolia (Ung.) Sap., Populus sp. (n. sp.?), Ulmus longifolia Ung., Tilia josephinae n. sp., Acer sp. aff. A. angustilobum Heer, A. sp. aff. A. trilobatum Heer, Incertae.

Stancu Josephina, Ticleanu N. 1975

Pliozān, Oberes Pont-Bosphorien, Lazu-Colibași (Mehedinți), Vișenilor Graben, Sandsteinige Tone mit Pseudocatillus subzlatarskii und Phyllocardium planum planum.

18

Juglans bergomensis (Balsomo-Crivelli) Massalongo, Pinus? sp.

Givulescu R. 1976

7. APUSENI GEBIRGE

7.1. NÖRDLICHE APUSENI GEBIRGE

Oberes Devon-unteres Karbon, Şiria (Arad), Cetății Berg, Konglo-meratischer Horizont.

Stenozonotriletes simplicissimus Naum., Trachytriletes sp., Punctatisporites glabratus (Luber.) Luber, Leiotriletes microrugosus (Ibr.) Naum., Zonotriletes cf. auritus Walz.

Istocescu D. 1971

Perm, Olcea, Şoimi (Bihor), Doba Tal, Tufogene weisse Serizitschiefer und tufogene lilafarbige Schiefer Corollina mayeriana Malj., Cycloequisetites equisetostachya Malj., Camerosporites secatus Lesch.., Granuloperculatipollis rudis Venk. & G., Nuskoisporites dulhuntyi Pot. & Klaus, Mosulipolenites circularis Singh., Entylissa martini Lesch., Duplicisporites contractus Kremp., D. punctatus Kremp., Cyclogranisporites opressus Clarke, Triquitrites iraquiensis Singh., Leiotriletes sp., Latosporites sp., Laevigatosporites sp., Punctatisporites sp., Calamospora sp., Brodispora sp., Granulatisporites sp.

Istocescu D. 1971

Trias, Seis, Şiria, Dud (Arad), Quarzitische Sandsteine mit pellitischen Zwischenlagerungen.

Sphaeridiopollenites balmei Jans., Sphaeridiopollenites sp., Punctatisporites sp., Vittatina minima Jans., Cycadopites sp., Nuskoisporites sp., Entylissa sp., Calamospora sp., Granulatisporites sp.

Istocescu D. 1971

Mittleres — oberes Anis, Vașcău (Bihor), Kompakte weisse Kalke. Physoporella pauciforata (Gümb.) Steinm. var. pauciforata Bystr., P. p. var. sulcata Bystr., P. p. var. undulata Bystr., P. praealpina Pia, P. varians Pia, P. dissita Pia, Oligoporella pilosa Pia, Oligoporella sp. (sp. nov.), Gyroporella sp. (G. ampleforata Gümb.), Macroporella alpina Pia, Teutloporella tabulata Pia, Teutloporella sp. (sp. nov.), Diplopora hexaster Pia.

Bleahu M., Tomescu Camelia, Panin Ștefana 1972

Anis, Lorău (Bihor), Iadului Tal, Schwarze, bituminöse Kalke mit Dadocrinus gracilis.

Diplopora cellulata Hurka, Physoporella varians Pia, P. pauciforata (Gümbel), P. p. var gemerica Bystr., P. p. var. sulcata Bystr., P. minutula (Gümbel), Oligoporella pilosa Pia, O. p. f. intusannulata

Pia, O. cf. prisca Pia, Diplopora hexaster (Pia), Teutloporella tabulata Pia, T. hirsuta Pia, Macroporella perforatissima Pia, N. alpina Pia.

Popa Elena, Dragastan O. 1973

Ladin, Remeţi, Lorău (Bihor), Rujetului Berg, Hagăului Gipfel, Boiului Tal, Massive weisse oder rosafarbige rezifogene Wettersteinkalke. Diplopora annulata f. vesiculifera Pia, D. annulata f. trichofora Pia, Physoporella lotharingica (Benecke), P. likana Herak, Oligoporella chia Herak, Macroporella beneckei (Salomon), Gyroporella ampleforata Gümbel, G. maxima Pia, Macroporella spectabilis Bystr., Gryphoporella guembeli (Salomon), Acicularia sp., Cayeuxia lemaitreae Dragast., Solenopora simionescui Dragast., Tubiphytes obscurus Maslov.

Popa Elena, Dragastan O. 1973

Jura, *Kimmeridge*, Băița (Bihor), Bisericuței Tal, Graue sandsteinige Kalke. *Globochaete alpina* L o m b.

Bordea S., Bleahu M., Bordea Josefina 1975

Kreide, Neokom, Vida Tal, Mikrite und feine Pelsparite.

Baccinella irregularis Radoic., Lithocodium aggregatum Elliot, Salpingoporella dinarica Radoic.

Kalkarenite mit Cylindroporella sugdeni Elliot.

Biointrasparite mit Cayeuxia piae Frollo.

Patrulius D., Iosof V. 1974

7.1.1. POSTTEKTONISCHE BECKEN

Kreide, Campan-Maastricht, Borod (Bihor), Mîşca Tal, Mergel mit Cardium ottoi und C. pectiniformis Glaucolithus diplogrammus (Defl.) Reinh., Eiffelithus turriseiffeli (Defl.) Reinh., Chiastozygus plicatus Gartn., Ahmuellerella octoradiata (Gorka) Reinh., Cretarhabdus crenulatus Branlette & Martini, C. conicus Br. & Mart., C. antophorus Br. & Mart., Praediscosphaera spinosa Br. & Mart., P. cretacea (Arkhang.). Cribrosphaera ehrenbergi Arkhang., Cretadiscus colatus Gartner. Watznaueris barnesae (Black), Rhabdolithus sp., Microrhabdulus belgicus Hay et Towe, M. decoratus (Defl.), M. cf. attenuatus (Defl.), Lucianorhabdus sp. aff. L. maleformis (Reinh.), L. cayeuxi (Defl.). Micala staurophora (Garbet), Braarudosphaera bigelowi (Gian & Braarud), Marthasterites furcatus (Defl.), M. inconspicuus Defl. Tetralithus ovalis (Strudn.), T. pyramidalis (Gardet), T. obscurus Defl., T. aculeus (Stradn.) Gaertn., T. quadratus Stardn.. T. gothicus Defl.

Mészaros N., Lebenzon C. 1976



7.2. SUDLICHE APUSENI GEBIRGE

Kreide, Hauterive-Barreme-unteres Apt?, Izvoarele (Alba), Südlich des Dorfes, Wechsellagerung von schwarzen Tonschiefern mit schieferigen Kalken. Cyathidites australis Couper, C. minor Couper, Dictyophyllidites harrisi Couper, cf. Transbaculisporites sp., cf. Biretisporites potoniei Delc. & Sprum, Gleichenidites sp., G. senonicus Roos, Pilosisporites cf. verus Delc. & Sprum, cf. Matthisisporites sp., Appendicisporites cf. tuberculatus Döring, A. cf. tricornitatus Weyl. & Greif., Ischyosporites pseudoreticulatus (Couper) Döring, Classopollis cf. noeli Reyie, Callialasporites sp., Pinuspollenites sp., Parvisaccites radiatus Coup., Podocarpites sp., Vitreisporites pallidus (Reiss.) Nilss. Gonyaulacysta sp., G. cf. cretacea Neale & Sarj., G. cf. tenuiceras Eis., G. cf. cladophora Defl.

Antonescu E. 1974

Oberes Cenoman, Geoagiul de Sus (Hunedoara), In der unmittelbaren Nähe der Kirche des Dorfes, Grauer Wildflysch.

Cyathidites sp., Deldoidospora sp., Polypodiaceoisporites sp. 2, Cicatricosisporites venustus Dáak, Polypodiaceiosporites retirugatus Müller, Apiculatisporites sp., Cingutriletes sp., Densosporites sp., Contignisporites perplexus (Singh.) Norris, Microreticulatisporites urcuticus, Costatoperforosporites sp., Ephedripites sp., Echinatisporites cf. longechinus, Gleicheniidites (Triremisporites) minor Döring, Pelletieria sp., Achomosphaera sp.

Oberes Cenoman-unteres Turon, Poiana Aiudului (Alba), Inzelului Tal, Grober Flysch mit Zwischenlagerungen von basischen Gesteinen. Cyathidites minor, Dictyophyllites sp., Ischyosporites sp. A., Cicatricosisporites sp., cf. C. brevilaesuratus (Coup.) Kemp. (umgelagert?) Appendicisporites matesovai, Cicatricosisporites cf. venustus, Cicatricosisporites sp. 3, Camarozonosporites cf. insignis Norris, Ephedripites sp., Retitriletes sp. 1, Polypodiacisporites sp. 2, Densosporites sp., cf. Vacuopollis sp., Complexipollis sp., cf. Latipollis sp., cf. Hystrichokolpoma sp., cf. Lithosphaeridium siphoniphorum (Cooks. & Eis.), Davey & Will.

Oberes Cenoman-Turon, Stremţ (Alba), Ciucului Tal, Grober Flysch. Cyathidites sp., Appendicisporites stylosus, A. tricornitatus, Microreticulatisporites urcuticus, Corrugatosporites toratus, Echinatisporites cf. longechinus, Contignisporites problematicus, Polypodiaceiosporites sp. 2, Costatoperforosporites sp., Normalpolles sp., Complexiopolis sp., Gleicheniidites sp., Retitriletes sp. 1.

Oberes Cenoman-Santon, Cetea (Alba), Zwischen den Cetea Schluchten und dem NW-Ende des Dorfes, Wildflysch.

Dictyophyllites sp., Polipodiaceiosporites sp., Microreticulatisporites urcuticus, Echinatisporites ef. longechinus, Pinuspollenites sp., Normapolles indet., Deflandrea spectabilis Alberti.

Oberes Cenoman-Turon-Santon, Poiana Aiudului (Alba), Inzelului Bach

Dictyophyllidites sp., Microreticulatisporites urcuticus, Polypodiaceiosporites sp. 2, Oculopollis cf. orbicularis, O. cf. semimaximus, Complexipollis sp.

Turon-Santon, Cetea (Alba), Cetea Tal.

Deltoidospora sp., Dictyohyllidites sp., Gleicheniidites senonicus, Trilites sp., Trudopollis sp., Complexipollis sp., cf. Conclavipollis sp., cf. Bakonypollis sp.

Galda de Sus (Alba), Lazului Tal, Grünliche Sandsteine, rote-lila-

farbige Tone, grauschwarze Tone.

Microreticulatisporites urcuticus Déak, Polypodiacesporites sp., Dinogymnium sp., D. cf. digitatus var. crassus V o z z h., Deflandrea tripartita Cooks. & Eis.

Geoagiul de Sus (Alba), NW — Ende des Dorfes, Wildflysch. Deltoidospora sp., Trillites sp., Gleicheniidites senonicus, Cicatricosisporites sp., C. venustus, Echinatisporites cf. longechinus, Pinuspollenites sp., Complexipollis sp., cf. Emcheripollis sp., cf. Bakonypollenites sp., Deflandrea tripartita.

Bărbosului Tal, Grauer Wildflysch.

Dictyophyllidites sp., Gleicheniidites sp., Microreticulatisporites urcuticus, Contignisporites problematicus, Corrugatisporites toratus, Polypodiaceiosporites sp., Trilites sp., Pinuspollenites sp., Oculopollis semimaximus, Deflandrea spectabilis, D. tripartita.

Gîrbova de Sus (Alba), Gîrbova Tal oberhalb des Dorfes. Dictyophyllites sp., Microreticulatisporites urcuticus, Corrugatisporites toratus, Cicatricosisporites sp., Pelletiera sp., Polypodiaceiosporites sp. 2, Oculopollis orbicularis, O. cf. semimaximus, cf. Mediolusatipollis sp., cf. Deflandrea sp., Complexipollis sp., Deflandrea cf. tripartita, D. spectabilis.

Stremt (Alba) Stremtului Tal.

Deltoidospora sp., Dictyophyllidites sp., Polypodiaceiosporites sp., Microreticulatisporites urcuticus, Corrugatisporites toratus, Cicatricosisporites venustus, Trilites sp., Imperturopollenites sp., Complexipollis sp., Dinogymnium sp., Deflandrea tripartita.

Coniac-Santon, Galda de Sus (Alba), Lazului Tal, Flyschartige

Wechsellagerung.

Dictyophyllidites sp., Microreticulatisporites urcuticus, Cicatricosisporites sp., Corrugatisporites toratus, Pinuspollenites sp., Oculopollis orbicularis G ó czán, O. cf. semimaxinus, Complexipollis sp., Deflandrea tripartita.

Galdei Tal, am NW - Ende des Dorfes, Flysch. Deltoidospora sp., Dictyophyllidites sp., Polypodiaceiosporites sp., Trilites sp., Microreticulatisporites urcuticus, Cicatricosisporites sp., Oculopollis orbicularis, O. cf. semimaximus.

In der nähe der Kirche, Wildflysch.

Dictyophyllites sp., Polypodiaceiosporites sp., Microreticulatisporites urcuticus, Appendicisporites sp., A. stylosus Déak, A. tricornitatus, Oculopollis orbicularis, Trudopollis sp., cf. Bakonypollis sp., Complexipollis sp., cf. Conclavipollis sp., Longanulipollis sp., Echinatisporites cf. longechinus Kratz, Dinogymnium cf. nelsonense Cooks., Deflandrea tripartita, cf. Coronifera sp., cf. Operculodinium sp., Exochosphaeridium sp.

Poiana Aiudului (Alba), Răchișului Tal, Grober Flysch mit Zwi-

schenlagerungen von basischen Gesteine.

Dictyophyllidites sp., Gleicheniidites senonicus, Trillites sp., Polypodiaceiosporites sp. 2, Appendicisporites matesovae, A. tricornitatus, Retritriletes sp. 1, Echitriletes cf. longechinus, Pinuspollenites sp., Tricolpites sp., Oculopollis orbicularis, O. semimaximus, Longanupollis sp. Dinogymniujm nelsonense, Deflandrea tripartita, Odontochitina operculata (O. Wetz.) Defl., Cleistosphaeridium sp., Exochosphaeridium sp., of. Hystrichokolpoma sp., Hystrichosphaera ramosa var. multibrevis Dany & Will. sämtliche: Antones cu E. 1974

7.3. INTRAMONTANE BECKEN

Badenien ("Torton" auct.), Prăvăleni (Hunedoara). Icacinoxylon sp.

Petrescu J., Nuțu, Agnișa 1972

Oberes Badenien ("Torton" auct)-unteres Sarmat, Roșia Montană (Alba), Corna Tal.

Quercoxylon auriferum n. sp.

Petrescu J., Liszkay I. 1974

8. INNERE BECKEN

8.1. SIEBENBÜRGISCHES BECKEN

Palaeogen. Eozän Apold (Sibiu), Apold Tal, Graue oder gelbliche Sande.

Chara caelata Reid & Groves, C. strobilocarpa Reid & Groves, C. medicaginula minor Dollfus & Fritel.

Bombiță Gh., Gheorghian Doina, Gheorghian M. 1972

Gîrbău (Cluj), An der Strasse zwischen Căpuș und Gilău, Horizont der unteren Grobkalke: sandsteinige Zwischenlagerung.

Acrostichum lanzaeanum (Viv.) Chandler, Palmaceae, Typhaceae, Lauraceaetypus Litsea, typus Cinnamomum, Dryophyllum dewalquei Sap. & Mar., D. curticellense (Wat.) Sap. & Mar., D. palaeocastanea Sap., Dryophyllum sp., Quercus lonchitis Ung., Myrica ungeri Heer non Ett., M. haeringiana Ung., M. (Comptonia) acutiloba Brngt., Carya bilinica Ung., Ternstroemia cf. dentata Sw., Leucothoe protogaea (Ung.) Sap., Bumelia minor Ung., Chrysophyllum sagorianum Ett., Sapotacites truncatus Ett., Sideroxylon salicites (Wess. & Web.) Wld., Grewiopsis sp., Caesalpinites schotiaefolius Sap., Gymnocladus elegans n. sp., Cassia cf. suffruticosa Koen. ex Roth., Sophora cf. secundiflora DC., S. cf. secundiflora Lag., Dioclea romanica Petr., Cladrastis europaea n. sp., Wisteria sp., Leguminosites proserpinae Heer, Callistemophyllum

verum Ett., Eugenia splendens n. sp. Rhus pyrrhae Ung., R. juglandogene Ett., R. cf., angustifolius L., Sapindus falcifolius Al. Br., S. communis n. sp., S. deformis n. sp., Sapindophyllum paradoxum Ett., Cupania eocenica n. sp., Cedrella cf. lancifolia (Lesq.), Brown, Dewalquea sp., Aralia demersa Sap. & Mar., Araliaceae sp. f. A., Ilex praeaquifolium n. sp., Celastrus acuminatus Ett., Zizyphus zizyphoides (Ung.) Wld., Berchemia parvifolia (Web.) Wld., Rhamnus beckeri n. sp.

Petrescu J., Märgärit G., Märgärit Maria 1976

Leghia (Cluj), Horizont mit Gryphaea eszterházyi und mit Nummulites perforatus: Discolithina pulcheroides, Rhabodsphaera sp., R. inflata, R. tenuis, Zygolithus gladius, Cycloccololithus gamation, C. formosus, C. inversus, Reticulofenestra umbilica, Chiasmolithus cf. solitus, Goniolithus fluckiegeri, Braarudosphaera bigelowi, B. imbricata, B. discula, Micrantholithus crenalatus, M. flos, M. attenuatus, M. vesper, Pemma rotundum. Pentaster lisbonensis, Discoaster sp. aff. D. aster, D. barbadiensis, D. sublodoensis, D. saipanensis, Lithostromation perdurum, Trochoaster operosus. T. simplex, Zyghrablithus bijuqatus, Koczyja excelsa, Rhabdosphaera crebra, R. scabrosa, R. spinula, Rhabdosphaera sp. af. R. rudis, Transverospontis sp., Neochiastozygus distentus, Birkelundia arenosa, Coccolithus pelagicus, C. cf. eopelagicus, C. cf. californicus, C. sp. aff. C. crassus, Coronocyclus sp. aff. C. nitescens, Cycloccolithus cf. lusitanicus, Ericsonia? fenestrata, E. cf. obruta, E. cf. ovalis, Chiasmolithus cf. gigas, Cretarhabdus crenulatus, Fascicultus mitreus, F. involutus, F. timpanuiformis, F. alanii, Semihololithus kerabyi, Sphenolithus cf. moriformis, S. sp. aff. S. radians, Tetralithus goticus, Discoaster sp. aff. D. aster, Marthasterites furcatus, M. tribranchiatus.

Mészaros N., Lebenzon C., Ianoliu C. 1974

Leghia (Cluj), Horizont der molluskenführenden Kalke und Mergel, Horizont der grauen sandigen Mergel mit Ostrea sp., Horizont der unteren Grobkalke.

Zygolithus dubius, Reticulofenestra umbilica, Coccolithus pelagicus, Zygrhablithus bijugatus, Fasciculithus tympaniformis, Transversopontis obliquipons, Reticulofenestra hillae, Cyclococcolithus reticulatus, Dictyococcites bisectus, Discolithina pulcheroides, Reticulofenestra dictyoda scissura, Zygolithus fiscus, Cyclococcolithus floridanus, Dictyococcites dictyodus, Ismolithus recurvus triplus, Ericsonia subdisticha, Discolithina pulcheroides, Fasciculithus tympaniformis, Chiasmolithus aff. oamaruensis, Corannulus aff. germanicus, Rhabdosphaera aff. spinula, Coronocyclus aff. seratus, Discolithina aff. distincta.

Mészaros N., Lebenzon C., Ianoliu C. 1976

Oligozän, Stampien s. str., Mera (Cluj), Berecoaia Tal, Sandsteiniger-kalkiger Fazies mit Mollusken, Nummuliten und Koralle.
Blackites spinosus, Baarudosphaera bigelowi, Coccolithus occultatus, C. pela-

gicus, Cyclococcolithus floridanus, Dictyococcites distincta, D. pulcheroides, Ericsonia fenestrata, E. subdisticha, Helicopontosphaera minima, Ismoli-



thus recurvus, Lanternithus minutus, Microantholithus vesper, Orthozygus aureus, Reticulofenestra cf. insignita, R. umbilica, Reticulofenestra sp., Rhabdosphaera spinula, R. tenuis, R. vitraea, Sphenolithus pacificus, S. predistentus, Syracosphaera labrosa, Transversopontis obliquipons, Zygrhablithus bijuqatus

Sandsteiniger-kalkiger Fazies mit:

Coccolithina pelagicus, Cyclococcolithus floridanus, Discolithina distincta, Laternithus minutus, Reticulofenestra umbilica.

Quasiazoischer sandsteiniger-mergeliger Fazies der Subtrigona — Schi-

chten

Baarudosphaera bigelowi, Coccolithus pelagicus, Reticulofenestra umbilica, Rhabdosphaera tenuis, Zygrhabdolithus bijugatus.

Subtrigona s. str. Schichten

Baarudosphaera bigelowi, Coccolithus pelagicus, Dictyococcites dictyodus, Lanternithus minutus, Reticulofenestra sp., Rhabdosphaera tenuis, Zygrhabdolithus bijugatus.

Sämtliche: Moisescu V. 1975

Cluj (Cluj), Hoia Berg und Mănăștur Wald, Koralligene Kalke. Lithothamnium sp.

Moisescu V. 1975

Ticu (Cluj), Valea Seacă Tal, Cetate Sandstein. Callitrixylon gallicum Privé & Boureau

Petrescu J. 1976

Fundort nicht bennannt (NW Siebenbürgen)

Sequoioxylon gypsaceum (Goepp.) Greg., S. giganteoides (Hu-ard) Petr., Callitrixylon gallicum Privé & Bour., Laurinoxylon szechense Prakash, Brez. & Buzek, L. oligocaenicum Prakash, Brez. & Awasthi, L. pereseaminatus Petr., Quercoxylon praehelictoxyloides Petr., Q. justiniani Petr., Q. latefusiradiatum Petr., Q. mixtum Petr., Lithocarpoxylon princeps Petr., L. oligocaenicum Petr., L. contortum Petr., Celtixylon dacicum (Petr.) Petr., Guttiferoxylon prambachense Hofmann, Diospyroxylon knolii (Hofm.) Petr., Paleosideroxylon densiporosum Petr., Manilkaroxylon bohemicum Prakash, Brez. & Awasthi, Tetrapleuroxylon communis Petr., Carapoxylon heteroradiatum Petr., Entadrophragmoxylon lateparenchimatosum Petr., Nyssoxylon romanicum Petr., I. densiporosum Petr., II. densiporosum Petr., II. densiporosum Pet

Petrescu J. 1975

Miozan, Badenien, Cluj-Napoca (Cluj), Becaș Tal, Graue Mergel. Microthyriacites cunninghamiae Giv.

Givulescu R. 1971

Cunninghamia sp.

Givulescu R. 1972

Săndulești (Cluj), Tone mit Cinerit Zwischenlagerungen.
Corbisema triacantha (E h r.), Distephanus stauracanthus (E h r.), Paradictyocha septenaria (S c h u l z), Macrora stella (A z p e i t r a), Distephanus cf. schaninslandii L e m n., Coscinodiscus lewisianus G r e v., Actiniscus pentasterias E h r., A. elongatus D u m i t r., Ammodochium rectangulare S c h u l z. Hermesinium schulzi H o v a s s e.

Lubenescu Victoria 1976.

 $\begin{array}{c} \textbf{Tîmpa} \ \ \textbf{(Hunedoara), Mergel.} \\ \textbf{\textit{Cunninghamia}} \ \ \textbf{sp.} \end{array}$

Givulescu R. 1972:

Sarmat, Daia und Săcădat (Sibiu), Sandsteine und harte Mergel. Cystoseira partschi Stbg., Glyptostrobus europaeus (Brng.) Ung., Pinus kotschiana (Ung.) Tuzs., Pinus sp.—semina—, Pseudotsugasp., Carya bilinica Ung., Engelhardtia macroptera (Brngt.) Ett., E. detecta Sap., Myrica lignitum (Ung.) Sap., Betula dryadum Brngt., Castanea kubinyii Kov. ex Ett., Ulmus sp., Laurus fussii (Andr.) Pax, Laurophyllum sp., Litsea sp., Podogonium lyellianum Heer, Cassiophyllum berenices (Ung.) Kr., cf. Cercis tournoueri Sap., Acerangustifolium Heer, Acer sp., Sapindus heliconius Ung., Zizyphuszizyphoides (Ung.) Wld., Phyllites sp. 1, sp. 2, sp. 3.

Givulescu R. 1975.

8.2. ŞIMLEUL SILVANIEI BECKEN

Miozan, Badenien, Tusa (Sălaj), keine andere Angabe. Laurinoxylon sp. 1, sp. 3, L. ef. muellerstolli, Quercoxylon sp.

Petrescu J., Blidaru I. 1972:

Pliozān, Pannon (F,G), Sărmăşag (Sălaj), Kohlenschiefer. Microthyriacites glyptostrobi

Givulescu R. 1971

In der Kohle

Sclerotites cavatoglobosus, S. multicellulatus, S. brandonianus

Mateescu I. 1972:

8.3. ANLIEGENDE BECKEN

8.3.1 BAIA MARE BECKEN

Eozän, Huta Certeze (Satu Mare), Keine andere Angaben. Glumophyllum sp.

Givulescu B. 1973:

Miozan, Sarmat, Cavnic (Maramures), Cuscrada Tal, Glimmerhaltige graue Sandsteine.

Daphnogene bilinica (Ung.) Kv. & Kn., Populus populina (Brngt.) Kn., P. aff. balsamoides Goepp., Populus sp., Salix sp., Betula prisca

24 - C. 1784



Ett., Alnus kefersteini (Goepp.) Ung., Castanea atavia Ung., Ulmus longifolia Ukeg., Acer subcampestre Goepp., A. cf. polymorphum pliocaenicum Sap. A. compositifolium Baik., Sorbus praetorminalis Krisht & Baik., Parrotia aff. persica C. A. Mey., Monotes macranthus (Heer) Wld.

Givulescu R. 1971

Pliozan, Pannon (G, H), Chiuzbaia (Maramures), Unter dem Ciontolanul Berg, Wechsellagerung von Diatomiten und Cineriten. Ginkgo adiantoides (Ung.) Heer, Podocarpus sp. (aff. P. kinkelini Mädl.), Cephlotaxus pliocaenica Mädl., Taxus inopinata Giv., Sequoia abietina (Brngt.) Kn., Glyptostrobus europaeus (Brngt.) Ung., Algae sp. ?, Fungi sp., cf. Cinclidotus sp., cf. Brachythecium sp., Osmunda parschlugiana (Ung.) Andr., Quercus cruciata Al. Br., Loranthus obovatifolia Giv., Magnolia miocaenica Hu & Chan., M. ef. cuneifolia Baik. (aff. M. obovata Thbg.), Persea princeps (Heer) Schimper, Nolitsea palaeosericea Takht., Euptelea sp., Berberis goinai Giv., Ceratophylum aff. demersum L., cf. Parrotia pristina (Ett.) Stur, Photinia acuminata Baik., Sorbus aucuparia L., Leguminosites maximus Giv., Zanthoxylum juglandinum Heer, Coriaria sp., Acer sp. (A. subcampestre x A. integerrimum), Ilex irregularis G i v., Diospyros anceps Heer, Smilax praeaspera Andr., Antholites minima Giv., Glyptostrobus europaeus semina, Pinus sp. – semina –, Betula sp. Carpinus biharensis Giv., C. subtschonoski Giv., C. sp. ex gr. caroliniana Walt., C. sp. ex gr. betulus L., C. sp. ex gr. orientalis Mill., Quercus sp., Fagus sp., Zelkova zelkovaefolia (U n g.) B u z. et K o t l. Liriodendron procaccini Ung. Berberis sp., Liquidambar europaea Al. Br., Embothrites borealis Ung., Acer campestre L., A. laetum CAM., A. monspessulanum L., A. cf. pseudoplatanus L., Tilia ovoidea G i v., T. megacarpa G i v., Tilia sp. 1, sp. 2., Fraxinus cf. pennsylvanica Marsh., Bignoniaceaespermum germanicum Straus, cf. Orchidacites cypripedioides Straus, Carpolites sp., Typha sp.?

Givulescu R., Olos Elisabeta 1973

Sequoia abietina (Brngt. in Cuv.) Kn., Juglans acuminata Al. Br. ex Ung., Betula subpubescens Goepp., Corylus cf. avellana L., Castanea cf. sativa Mill., Celtis cf. occidentalis L., Loranthus obovatifolia Giv., Magnolia miocenica Hu & Chan., M. cuneifolia Baik., Laurophyllum sp., Daphnogene cinnamomeum (Rossm.) Kn., D. bilinica (Ung.) Kv. & Kn., Cercidiphyllum crenatum (Ung.) Brown, Ceratophyllum cf. demersum L., Parrotia pristina (Ett.) Stur, Liquidambar europaea Al. Br., Sorbus aucuparia L., Viciaceae sp., Ilex irregularis Giv., cf. Rhamnus rectinervis Heer, R. gaudini Heer, Hovenia dulcis Thbg. fossilis Kol., Buettneriophyllum tiliaefolium (Al. Br.) Kn. & Kv., Cornus oeningensis (Heer) Baik., Pyrolaeanthus pseudosecundus Giv., Smilax praeaspera Andr., S. aspera L.

Givulescu R. 1974



Glumophyllum dacicum Giv.

Givulescu R. 1973

Alnus cf. prenepalensis H u & C h a n., Berberis inopinata G i v., Sassafras subtriloba (K o n n o) T a n a i & O n o e, Tilia sp., Viburnum cf. lantana L., Viburnum sp.

Givulescu R. 1974

Eucommia ulmoides Oliv.

Givulescu R. 1974

Turţ (Satu Mare), Bohrung 69, Graue harte Tone Glyptostrobus europaeus (Brngt.) Ung., Salix macrophylla Heer, Corylus insignis Heer, Carpins grandis Ung., Quercus sp. aff. Q. pontica miocenica Kubát, Betula prisca Ett., Magnolia sp. aff. miocenica Hu&Chan, Acer sp.—samara, Rhamnus sp., Buettneriophyllum tiliaefolium (Ung.) Kn. & Kv., Cornus sp., Phragmites sp., Phyllites sp.

Givulescu R., Edelstein O., Hady E. 1975

8.3.2. BORODER BECKEN

Pliozän, Pannon (unteres?), Cornițel (Bihor), Şindreștilor Berg, Weisse diatomitische Mergel.

Thuja sp., Populus parvula Giv., Engelhardtia mirabilis Giv., Magnolia cf. miocenica Hu & Chan., Acer cf. integrilobum Web. s. Walth., Diospyros cf. lotus L.

Givulescu R. 1976

Valea de Criş (Bihor), Negruţii Tal, Graue diatomitische Mergel. Glyptostrobus europaeus (Brngt.) Ung., Cunninghamia borzeana Giv., Engelhardtia mirabilis Giv., cf. Illicium lusaticum (Jähn.) Kr. & Wld., Daphnogene bilinica (Ung.) Kv. & Kn., Laurophyllum rhomboidale Giv., L. cf. abchasiacum Kol. & Sakr., L. microstoma Giv., Ocotea sp., Ficofolium sp. aff. F. weylandi Peters, Papilionaceophyllum liblarense Kr. & Wld.

Givulescu R. 1975

Delureni (Bihor), Alte Kohlengrube, Weisse diatomitische Mergel. Periploca cf. graeca L.

Givulescu R. 1974

Pannon/Pont, Delureni (Bihor), Verschiedene Fundorte Fossilführende graue Mergel mit: Limnocardium aff. humilicostatum Jek., L. aff. inflatum Jek., L. aff. trifkovici Brus.

Meliola pulchra Giv., M. glomerata Giv., M. simplex Giv., Microthallites dilcheri Giv., Trichopeltinites marchantioides Giv., Microthyriacites distinctus Giv., Haplopeltis engelhardtiae Giv., Cephalotaxus pliocaenica Mädl., Cephalotaxus sp., Pinus sp., Sequoia abietina (Brng.)

K n., Glyptostrobus europaeus (B r n g t.) Un g., Cunninghamia borzeana G i v., Libocedrites salicornioides (U n g.) E n d l., Tetraclinis cf. articulata (V a h l.) M a s t e r s, Salix longa A l. B r., Myrica sp., Engelhardtia mirabilis G i v., Alnus sp., Castanea kubinyii K o v. ex E t t., Quercus drymeja U n g., Q. cf. ilex L., Daphnogene bilinica (U n g.) K v. & K n., Laurophyllum pseudorhomboidale G i v., L. pseudoprinceps (K r. & W l d.) W l d. & K i l p p e r, L. liviae G i v., L. gracile G i v., L. ovale G i v., L. granuliferum G i v., Laurophyllites trilineatum G i v., L. punctatus G i v., L. papillosus G i v., Laurophyllites sp., Ocotea pilosa G i v., O. pulchra G i v., O. alata G i v., Persea princeps (H e e r) S c h i m p e r, Zelkova zelkovaefolia (U n g.) B u z. & K o t l., Z. preaelonga (U n g.) B e r g e r, Liquidamber europaea A l. B r. Pistacia cf. lentiscus L., Papilionaceophyllum liblarense K r. & W l d., Crassulaceophyllum sp., Ampelopsis sp., Glumophyllum sp., Verschiedene Koniferennadeln, Incertae sedis: Präparate Nr. 242, 265, 266, 270, 268.

Givulescu R. 1975

8.3.3. BEIUŞ BECKEN

Miozän, Sarmat, Tinca (Bihor), Bohrkern. Tectochara meriani meriani Grambast

Istocescu D., Gheorghian Doina 1971

Pliozän, Pannon F, Tinca (Bihor), Am Ufer des Crişul Negru Flusses (beim Vadul Blidarului), Detritusreiche schwach sandige Mergel mit Ostrakoden unde kleine, Limnocardiaceen. Ginkgo adiantoides (U n g.) H e e r

Givulescu R. 1975

8.3.4. LUGOJ BECKEN

Miozān, Badenien, Soceni (Caraș Severin), Valea Polițioanei Tal, Kalke.

Acicularia miocenica Rss., A. michelini Morellet, A. cf. conica Boda, Cymopolia miocenica (Karrer), C. cf. elongata Defr., Neomeris ambigua L. & J. Morellet.

Florei N. 1974

Sarmat, Gleicher Fundort. Acicularia (Briardina) transylvana Bányai & Morellet, A. miocaenica Rss., Acicularia n. sp., Cymopolia elongata (Defr.), C. zitteli Morellet, Chalmasia morelleti Pokorny, Neomeris ignota Morellet, N. ambigua Morellet.

Stancu Josefina, Tăutu Elena 1974

Pliozän. Portaferrien, Visag (Timiș), Nochi Mică Tal, Mergelige Sande und weisse benthonitische Tone.

Abies cf. alba Mill., Cephalotaxus sp., Pseudotsuga cf. glauca Mayr, Betula verrucosa Ehrh., B. prisca Ett., Carpinus pyramidalis Gaud., C. grandis Goepp., C. cf. suborientalis Sap., Fagus cf. silvatica L., F. orientalis Lipsky, Fagus sp., Salix sp. aff. S. lavateri Heer, Salix sp., Ulmus longifolia Unger, Zelkova cf. praelonga (Ung.) Berger, Acer pseudocampestre Ung., Vitis sp.

Țicleanu N., Radu A., Drăgănescu A. 1975

ANHANG

Ohne Fundort (Karpatische Gegend)

Miozan, Badenien (Kossovien), Radiolarienschiefer. Corbisema triacantha, Distephanus crux, D. bachmanni, D. speculum, Dichtyocha fibula, Halicalyptra miltiadei, H. ex gr. picassoi, Paradictyocha spiculata, P. septenaria, Pseudorocella corona.

Dumitrică P., Gheța N., Popescu Gh. 1974

LITERATUR

- Antonescu E. (1974) Date palinostratigrafice asupra depozitelor cretacice din regiunea Galda de Sus-Poiana Aiudului, Munții Metaliferi. D. S. Inst. Geol. LX/4 (1972-1973), Bucuresti.
- Antonescu Fl., Mitrea Gh., Năstase N. (1975) Contribuții la cunoașterea stratigrafiei și tectonicii zonei Poiana Botizii-Fiad, Maramureș. D. S. Inst. Geol. LXI/5 (1973-1974), București.
- Balteş N. (1974) Contribuții palinologice la cunoașterea depozitelor cretacice din Vorlandul Carpaților Orientali. Mine, petrol și gaze 25/2.
- Bițoianu Cornelia (1972 a) Observații asupra conținutului paleobotanic al depozitelor carbonifere din zona Baia Nouă (Banat). Studii și cerc. geol., geof., geogr. s. geol. 17, 1, Bucuresti.
 - (1972 b) Conținutul floristic al depozitelor carbonifere din zona Svinița. Studii și cerc. geol., geof., geogr. s. geol. 17, 2. București.
- Bleahu M., Tomescu Camelia, Panin Ştefana (1972) Contribuții la biostratigrafia depozitelor triasice din Platoul Vascău, Munții Apuseni. D. S. Inst. Geol. LVIII/3 (1970—1971) București.
- Boldor C., Visarion Adina (1972) Asupra prezenței Ordovicianului în regiunea Feneș, Carpații Meridionali-Banatul de est. D.S. Inst. Geol. LVIII/4 (1970—1971) București.
- Bombiță Gh., Gheorghian Doina, Gheorghian M. (1972) Asupra semnificației microfaunelor paleogene din Transilvania de Sud. D.S. Inst. Geol. LVIII/4 (1970—1971), București.
- Bordea S., Bleahu M., Bordea Josefin a (1975) Date noi stratigrafice și structurale asupra Bihorului de Vest. Unitatea de Următ și unitatea de Vetre. D.S. Inst. Geol. LXI/4 1973—1974), București.
- Bratu Elena, Gheța N. (1972) Zona depozitelor în facies de Șotrile ale Paleocen-Eocenului (Carpații Orientali) pe baza foraminiferelor planctonice și a nannoplanctonului calcaros. Studii și cerc. geol., geof., geogr. s. geol. 17, 2, București.

Dincă Al., Tocorjescu Maria, Stilla Al. (1972) Despre virsta depozitelor continentale cu dinosaurieni din Bazinele Haţeg şi Rusca Montană. D.S. Inst. Geol. LVIII/4 (1970-1971) Bucureşti.

30

- Dragastan O. (1971) New algae in the upper jurassic and lower Cretaceous in the Bicaz Valley, East Carpathians (Romania). Rev. espan. micropaleont. 3, 2, Madrid.
- Dumitrică P., Gheța N., Popescu Gh. (1974) New data on the biostratigraphy and correlation of the Middle Miocene in the Carpathian area. D.S. Inst. Geol. LXI/4 (1972-1973) București.
- Florei N. (1974) Asupra conținutului fosilifer al Badenianului și Sarmațianului de la Soceni (valea Polițioanei), Banat. Studia Univ. Babeș Bolyai 19.
- Gheorghian Doina (1975) Date biostratigrafice privind Triasicul de la Sasca (Zona Reșița-Moldova Nouă) Banat. D.S. Inst. Geol. LXI/3 (1973-1974) București.
- Gherasi N., Visarion Adina, Zimmermann P. (1973) Considerații asupra vîrstei unor șisturi cristaline și depozite sedimentare din autohtonul danubian situate la marginea de Na Munților Godeanu, Carpații Meridionali. Studii și cerc. geol., geof., geogr. s. geol. 18, 2, București.
 - , Visarion Adina, Zimmermann P., Iordan Magdalena (1975) Asupra vîrstei paleozoice (Devonian) a formațiunii de Vidra din partea de nord a Munților Tarcu, Carpații Meridionali. D.S. Inst. Geol. LXI/4 (1973—1974) București.
- Givules cu R. (1971) Flora fosilă a Maramureșului, III—Plante fosile de la Cavnic, Maramureș. Bul. șt. Inst. Pedag. Baia Mare, s. biol. 3, Baia Mare.
 - (1971) Zwei Microthyriaceen aus dem Neogen Rumäniens. Zeitschr. f. Pilzkunde 37.
 - (1972) Sur quelques restes de Cunninghamia du Neogène de Roumania. Bull. mens. Soc.
 Linnéenne de Lyon 41, 5, Lyon.
 - (1973) Studii asupra unor epiderme fosile. Studii şi cerc. geol., geof., geogr. s. geol. 18, 2, Bucureşti.
 - Olos Elisabeta (1973) Paläobotanische Studien im Tertiär Siebenbürgens.
 Inst. Geol. Memorii 19, București.
 - (1974 a) Periploca cf. graeca L. în Pannonianul Bazinului Borod. D.S. Inst. Geol. LX/3 (1972-1973), București.
 - (1974 b) Le genre Eucommia Oliver dans le Tertiaire de Roumanie. Rév. roum. géol., géoph., géogr. s. géol. 18, București.
 - (1974 c) Einige für Rumänien neue fossile Pflanzen aus dem Fundort Chiuzbaia F (Kreis Maramureş). Rév. roum. géol., géoph., géogr. s. géol. 18, Bucureşti.
 - (1974 d) O nouă contribuție la cunoașterea florei fosile de la Chiuzbaia (Punctul fosilifer Chiuzbaia F). Contrib. bot. Cluj.
 - (1975) Asupra unui Ginkgo din Pliocenul de la Tinca (Bihor) și cîteva considerații privind răspîndirea Ginkgoaceelor în R. S. România. Nymphaea 3, Oradea.
 - (1975) Fossile Pflanzen aus dem Pannon von Delureni (Rumänien). Palaeontogr. 153 B, Stuttgart.
 - (1975) Fossile Pflanzen aus dem unteren Pannon von Valea de Criş (Kreis Bihor, Rumänien). Acta palaeobot. 16, 1, Krakow.
 - (1975) Untersuchung einer Sammlung fossiler Pflanzen von Daia und Săcădat (Kreis Sibiu, Rumänien). Muz. Brukenthal Studii şi comun. St. nat. 19, Sibiu.
 - E delstein O., Hady E. (1975) Die fossile Flora des Maramures, IV-Fossile Pflanzen aus der Bohrung Nr. 69 von Turt (Oas Gebirge). Contrib. bot., Cluj.

- (1976) O nouă contribuție la cunoașterea florei fosile de la Cornițel, Bihor. Nymphaea 4, Oradea.
- (1976) Juglans bergomensis (Balsamo Crivelli) Massalongo in Ponțianul din R. S. România. D.S. Inst. Geol. LXII/3 (1974-75) București.
- Huică I., Lubenescu Victoria, Clemens Antoaneta, Cehlarov Aura, Bîrlea Lidia (1972) Date noi asupra geologiei regiunii Ocna Sibiului-Alba Iulia, Sebeş (SW Bazinului Transilvaniei). Studii și cerc. geol., geof., geogr. s. geol. 17, 2, București.
- Iliescu Violeta, Mureşan M. (1972) Asupra prezenței unor asociații microfloristice în formațiunea paleozoică a breciilor de Hăghimaş. D.S. Inst. Geol. LVIII/4 (1970—1971), București.
 - (1974) Rezultate preliminare în studiul palinoprotistologic al depozitelor presiluriene din Fundamentul Podișului Moldovenesc. D.S. Inst. Geol. LX/3 (1972-1973), Bucuresti.
 - Kräutner H. (1975) Contribuții la cunoașterea conținutului microfloristic și a vîrstei formațiunilor metamorfice din Munții Rodnei și Munții Bistriței. D.S. Inst. Geol. LXI/4 (1973-1974), București.
 - (1976) A Pridolian (Uppermost Silurian) palynoprotistologic assemblage from the Moesian Platform, Romania. D.S. Inst. Geol. LXII/3, (1974-1975), Bucureşti.
- Istocescu D. (1971) Studiul geologic al sectorului vestic al Bazinului Crișului Alb și al ramei Muntilor Codru și Highis. Inst. Geol. St. tehn. econ. (stratigr.) J. 8, București.
 - Gheorghian Doina (1971) Date micropaleontologice privind Miocenul superior din Bazinul Crişului Alb. D.S. Inst. Geol. LVII/3 (1969—1970), Bucureşti.
- Lubenes cu Victoria (1976) Remarques microfaunistiques concernant les dépôts néogènes de la région de Săndulești-Petrești-Tureni, (NW de la Transylvanie). D.S. Inst. Geol. LXII/3 (1974—1975), București.
- Mateescu I. (1972) Studiul petrografic al cărbunilor plioceni din zăcămîntul Sărmășag-Chieșd. Inst. Geol. Studii tehn. și econ. A 9, București.
 - (1972) Studiul petrografic al cărbunilor de la mina Dîlja (Bazinul Valea Jiului). Inst.
 Geol. Studii tehn. și econ. A 9, București.
- Mészaros N., Lebenzon C., Ianoliu C. (1974) Cercetări de nannoplancton din seria marină inferioară eocenă de la Leghia-Lona (I). Studia Univ. Babeş Bolyai (geol. mineral.) 19, 1. Cluj.
 - , Lebenzon C., Ianoliu C. (1976) Cercetări de nannoplancton din seria marină inferioară eocenă de la Leghia (II). Studia Univ. Babeş Bolyai (geol. geogr.) 21, Cluj.
 - , Lebenzon C., Ianoliu C., Pion N. (1976) Biostratigraphisches Studium der Senon Ablagerungen auf Grund des Nannoplanktons des Boroder Beckens. Nymphaea 4, Oradea.
- Moises cu V. (1975) Stratigrafia depozitelor paleogene și miocen inferioare din regiunea Cluj-Huedin-Românași (NV Bazinului Transilvaniei). An. Inst. Geol. Geof. 47, București.
- Morari u Alexandra (1976) Notă asupra stomiosphaeridelor (incertae sedis) din Valea Minișului (Zona Reșița-Carpații Meridionali). D.S. Inst. Geol. LXII/3 (1974 — 1975) București.
- Mușat I., Matei V. et al. (1974) Considerații asupra unor mineralizații de sulfuri polimetalice hidrotermale din împrejurimile localității Pojorita (Carpații Orientali). D.S. Inst. Geol. LX/2 (1972—1973), București.

- Năstăseanu S., Stănoiu I., Bițoianu Cornelia (1973) Corelarea formațiunilor molasei hercinice (Westfalian-Permian) din partea vestică a Carpaților Meridionali. An. Inst. Geol. Geof. 40, București.
 - (1976) General outlook on the paleozoic of the Danubian Autochthonous (South Carpatians). An. Inst. Geol. Geof. 46, Bucureşti.
- Olaru L. (1973) Conținutul palinologic al unor depozite priaboniene din flișul paleogen dintre Văile Bistriței și Trotuș (Carpații Orientali). An. st. Univ. Iași (geol.) 19, Iași.
- Paraschiv D., Muțiu R. (1974) Asupra Silurianului din nordul Moldovei. Mine, petrol si gaze 25, 3, Bucuresti.
 - (1975) Cîteva probleme referitoare la Carboniferul din Platforma Moesică. Mine, petrol și gaze 26, 1, București.
 - Năstăseanu S. (1976) Carboniferul de la Brădești. Mine, petrol și gaze 27, 2, București.
- Patrulius D., Iosof V. (1974) Notă asupra a două noi tipuri de bauxite din Munții Apuseni D.S. Inst. Geol. LX/2 (1972—1973), București.
- Petres cu J., Blidaru I. (1972) Date anatomice asupra unor lemne fosile neogene de dicotyledonate din NV Transilvaniei. Sargetia 9, Deva.
 - Nuțu Agnişa (1972) Alte tipuri de lemne din Miocenul superior de la Prăvăleni-Brad. Sargetia 9, Deva.
 - , Dragastan O. (1972) Asupra unor lemne de Icacinoxylon Shilkina din Oligocenul de la Telega-Prahova, Studii și cerc. geol., geof., geogr. s. geol. 17, 1, București.
 - Huică I. (1972) Considerații preliminare asupra florei cretacice de la Săsciori-Sebeș.
 Studii și cerc. geol., geof., geogr. s. geol. 17, 2, București.
 - (1973) Quercus pascui n. sp. du Cretacé supérieur de Roumanie. Bull. mens. Soc. Linnéenne de Lyon 42, 3. Lyon.
 - , Liszkay I. (1974) Prezenţa unui lemn de stejar in Miocenul superior de la Roşia Montană. Studia Univ. Babeş Bolyai (geol. mineral.) 19, Cluj.
 - (1975) Lemnele oligocene din NV Transilvaniei. Contrib. bot., Cluj.
 - , Mărgărit G., Mărgărit Maria (1976) Flora eocenă de la Gîrbou-Cluj. D.S.
 Inst. Geol. LXII/3 (1974-1975), București.
 - (1976) Prezenţa genului Callitrixylon (Cupressaceae) în Oligocenul din NV României.
 Studia Univ. Babeş Bolyai (geol.-geogr.) 21, Cluj.
- Pitulea Gh (1972) Formațiunile paleozoice metamorfozate din extremitatea nord-vestică a Munților Maramureș (Bazinul Văii Bistra). Studii și cerc. geol., geof., geogr. s. geol. 17, 1, București.
- Popa Elena, Dragastan O. (1973) Alge și foraminifere triasice (Anisian-Ladinian) din estul Pădurii Craiului, Munții Apuseni. Studii și cerc. geol., geof., geogr. s. geol. 18, 2, București.
- Rado Gertruda, Muțiu R. (1970) Studiul faunei tortoniene din forajele de la Islaz.

 Anal. Univ. București. 19, București.
- Săndulescu M. (1975) Studiul geologic al părții centrale și nordice a Sinclinalului Hăghimaș (Carpații Orientali). An. Inst. Geol. Geof. 45, București.
- Semaka Al., Huică I., Georgescu Lenuța (1972) Noi puncte cu plante liasice în formațiunea de Schela (Carpații Meridionali). Studii și cerc. geol., geof. geogr. s. geol. 17, 2, București.
- Stancu Josefina, Tăntu Elena (1974) Dasycladaceele sarmațiene din România.

 D.S. Inst. Geol. LX/3 (1972-1973), București.

- Ticleanu N. (1975) Date noi privind flora Badenianului din România. D.S. Inst. Geol. LXI/3 (1973-1974), București.
- Stilla Al., Dragastan O., Dumitru I. (1972) Considerații stratigrafice asupra faciesului carbonatat recifal din zona Pui (Carpații Meridionali). D.S. Inst. Geol. LVIII/4 (1970—1971), București.
- Ticleanu N., Radu A., Drăgănescu A. (1975) Contribuții la cunoașterea florei Ponțianului de la Visag (Jud. Timiș). D.S. Inst. Geol. LXI/3 (1973-1974), București.
 - Huică I. (1976) Notă asupra prezenței speciei Potamogeton martinianus Sitar în depozitele Meoțianului de la Gura Văii (Jud. Bacău). D.S. Inst. Geol. LXII/3 (1974—1975), București.
- Visarion Adina, Solomon I. (1974) Asupra prezenței Cambrianului epimetamorfic în Munții Retezat (Carpații Meridionali). D.S. Inst. Geol. LX/4 (1972-1973), București.

FLORE FOSSILE DE ROUMANÎE (III° SUPPLÉMENT)

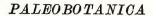
(Résumé)

La présente étude est la continuation de l'étude présentée pour la première fois en 1960. Elle représente en même tremps la continuation des deux suppléments, de 1966 et de 1973/4. Elle inclut tout la matériel paléobotanique publié dans l'intervalle 1971—1976 en Roumanie ou à l'étranger.

Le matériel fossile est présenté par unités géologiques, notamment celles établies par Mutihac et Iones ei dans l'ouvrage,, Geologia României" ed. 1974.



3. PALEONTOLOGIE





Project 25: Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

CYCLOCARYA CYCLOCARPA (SCHLECHTENDAL) KNOBLOCH ÎN PANNONIANUL SUPERIOR AL PARATETHYSULUI¹

DE

RĂZVAN GIVULESCU2

Cyclocarya cyclocarpa (Schlechtendal) Knobloch in the Upper Pannonian of the Paratethys. A fruit of Cyclocarya cyclocarpa, a very rare Juglandaceae, in the Upper Pannonian from the Chiuzbaia area (Maramureș) is described. The author presents all the localities of Europe where leaves, fruits and pollen of this taxon have been found; afterwards the taxonomical situation of C. weylandi and C. intermedia types is discussed, and the conclusion is reached that in this situation a separation of species is not required. Finally the author specifies that the fruits of C. cyclocarpa were quoted from only four localities all of them outside the Paratethys area fact that conspicuously illustrates the importance of this discovery.

Inventarierea bogatului material fosilifer colectat de autor în vara anului 1975 în punctul fosilifer Chiuzbaia F din comuna Chiuzbaia (Maramureș) și anume din nivelul cu *Eucommia* cf. *ulmoides* (G i v u l e s c u 1974), ne-a arătat că acest punct fosilifer cuprinde încă numeroase elemente ce contribuie la o cunoaștere mai bună nu numai a florei R. S. România ci a florei fosile a Europei. Cu ocazia acestor cercetări autorul a reușit să găsească un fruct al taxonului foarte rar citat *Cyclocarya cylocarpa*.

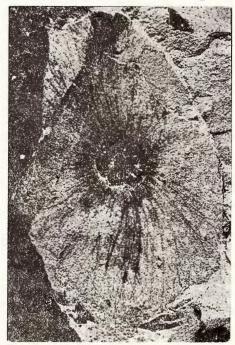
Scurtă descriere: Fruct mic, de 6 mm în diametru, rotund, ușor zbîrcit, înconjurat de o aripă membranoasă. Aripa ușor eliptică cu marginile vălurite, prezintă o nervațiune dispusă radial, tipic dichotomic ramificată. Diametru 34 mm. Eșantion nr. P.23951 colecția Institutului de Geologie si Geofizică Bucuresti.

Discuții: după Schlechtendal, datorăm prima descriere și figurare bună lui Iljinskaia, care regăsește acest fruct în Oligo-

 $^{^1}$ Predată la 20 octombrie 1976, acceptată pentru publicare la 20 noiembrie 1976, comunicată în ședința din 11 februarie 1977.

² Institutul de învățămînt superior Baia Mare, str. Victoriei nr. 76, Baia Mare.

cenul din regiunea Asutas. Dimensiunile date de noi corespund întru totul celor date de Iljinskaia. După informațiile pe care le-am putut aduna, au fost citate din Europa fructe, frunze și polen de Cyclocarya



Cyclocarya cyclocarpa, fruct (dimensiunile în text). (Fruit, les dimensions dans le text).

cyclocarpa din următoarele localități:

Frunze: Bitterfeld Pirskenberg bei Sluknov

Seifhennersdorf

Fructe:

Bitterfeld Kaliningrad

Randecker Maar Willershausen

Polen: Chukurovo Oligocen mediu Oligocen superior

Oligocen Miocen

Oligocen

Oligocen mediu

Sarmat

Pliocen

Miocen mediu

Schlechtendal 1897 Knobloch 1961

Mai 1963, Walther 1964

Schlechtendal 1897 Budantev-Svesniko-

va 1964 (ut C. intermedia)

Rüffle 1963 Straus 1969 (ut C. weylandi)

Petrov, Drazheva-Stamatova 1971

Cît privește resturile de endocarp ce se cunosc sub denumirea de Cyclocarya nucifera (L u d w i g) M a i și care se cunosc aproape exclusiv numai din Germania, descrierea și răspîndirea lor sînt date în lucrările lui M a i (1964, 1973). La aceste date trebuie adăugate resturile descrise

din Burdigalianul de la Turow - Polonia (Czeczott, 1961).

La cele expuse mai sus avem de făcut următoarele observații: punem sub semnul întrebării independența ca specie a taxonului C. weylandi. Straus dă ca amănunte distinctive aripioara ovală și ramificarea sub unghiuri ascuțite a nervațiunii aripioarei. După părerea noastră ar fi vorba tot de o C. cyclocarpa, cum de altfel considerăm că trebuie să atribuim aceluiași taxon și materialul descris ca C. intermedia. Diferențele mici de dimensiuni și formă nu considerăm că pot constitui un argument pentru separarea unei specii noi. Astfel pentru moment singurul taxon valabil rămîne cel descris de Schlechte nd al în 1897.

În concluzie: cunoaștem pentru moment în Europa numai patru localități din care au fost descrise fructe de *Cyclocarya cyclocarpa*. Toate patru sint situate la nord sau la vest de spațiul Paratethysului. Numai simpla enunțare de mai sus ne ilustrează deosebita importantă a punctului

fosilifer Chiuzbaia si a descoperirii prezentate.

BIBLIOGRAFIE

- Budanțev L. Iu., Svesnikova Irina Nicolaevna (1964) Treticinaia flora Kaliningradskogo poluostrova (IV), Paleobot. 5, Moskva.
- Czeczott Hanna, Skirgiello Alina (1961) Flora kopalna Turowa kolo Bogatyni (II, 2) Juglandaceae. *Prace Muz. Ziemi* 4, Warszawa.
- Givules cu R., Olos Elis ab et a (1973) Palaeobotanische Untersuchungen im Tertiär Siebenbürgens. Inst. Geol. Memorii 10, Bucureşti.
 - (1974) Le genre Eucommia Oliver dans le Tertiaire de Roumanie. Rév. roum. s. géologie
 18, Bucuresti.
- K nobloch E. (1961) Die oberoligozäne Flora des Pirskenberges bei Sluknov in Nord Böhmen. Sb. ustr. ust. geol. (odd. paleont.) 26, Praha.
- Krishtofovici A. N. et al. (1956) Oligoțenovaia flora gori Asutas v Kazahstane. Paleobot.

 1. Moskva.
- M ä d1 e r K. (1939) Die pliozäne Flora von Frankfurt am Main. Abh. Senkenb. naturf. Ges. 446, Frankfurt am Main.
- Mai D. H. (1963) Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora von Seifhennersdorf (Sachsen). Jb. Staatl. Mus. Mineral. Geol., Dresden.
 - (1964) Die Mastixioideen Floren im Tertiär der Oberlausits. Paläont. Abh. 2, 1, Berlin.
 - (1973) Die Revision der Originale von R. Ludwig 1857, ein beitrag zur Flora des unteren Villafranchien. Acta paleobot. 14, 2, Krakow.
- Petrov S., Drazheva-Stamatova Ts. (1971) Fossil pollen from Cyclocarya cyclocarpa (Schl.) Kn. in Miocene sediments in the Chukurovo coal bassin. SW. Bulgaria-C.R. Acad. Bul. Sc. 24, 3, Sofia.

- Rüffle L. (1963) Die obermiozäne (sarmatische) Flora vom Randecker Maar. Paläont. Abh. 1, 3, Berlin.
- Schlechtendal D.v. (1897) Beiträge zur näheren Kenntnis der Braunkohlenflora Deutschlands. Abh. naturf. Ges. Halle 21, Halle.
- Straus A. (1969) Beiträge zur Kenntnis der Pliozänflora von Willershausen (VII), Die Angiospermenfrüchte und Samen. Argum. Paleobot. 3. Münster.
- Walther H. (1964) Paläobotanische Untersuchungen im Tertiär von Seifhennersdorf. Jb. Staatl. Mus. Mineral. Geol., Dresden.

CYCLOCARYA CYCLOCARPA (SCHLECHTENDAL)KNOBLOCH DANS LE PANNONIEN SUPÉRIEUR DE LA PARATÉTHYS (Résumé)

On y décrit un fruit de Cyclocarya cyclocarpa, un Juglandaceae très rare, du Pannonien supérieur de Chiuzbaia (Maramureș). L'auteur présente toutes les localités d'Europe où l'on a trouvé des feuilles, des fruits et du pollen de ce taxon. Il porte ensuite des discussions sur les taxons des types C. weylandi et C. intermedia en concluant qu'il ne s'agit pas de séparer deux espèces à part.

Finalement l'auteur précise que des fruits de C. cyclocarpa n'ont été cités que de quatre localités, situées toutes en dehors du domaine de la Paratéthys, fait qui illustre de manière pregnante l'importance de cette découverte.

3. PALEONTOLOGIE

PALEOBOTANICA



Project 25: Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

O CONTRIBUȚIE LA CUNOAȘTEREA FLOREI FOSILE DE LA CHIUZBAIA (MARAMURES) (PUNCTUL FOSILIFER G)

DE

RĂZVAN GIVULESCU², ELISABETA OLOS², MARIA ZVUNKA³

Abstract

A Contribution to the Knowledge of the Fossil Flora from the Chiuzbaia Area (Maramures) (Fossiliferous Locality G) The objective of this study is constituted by a new fossiliferous outcrop from the Chiuzbaia complex that did not occur in the diatomite horizon but in the subjacent cineritic one. It deals with a cinerite-diatomite alternation wherein a fossil flora of three diatomite intercalations has been studied. It is presented separately according to the three intercalations. At the end of the list a brief description of remains presenting a particular interest is given as follows: Platanus platanifolia (Ett.) Kn. new for Chiuzbaia, Firmiana lobata (Ung.) Kn., Juglans juglandiformis (Stbg.) Giebel, cf. Pyrus amygdaliformis Will. and Aristolochia africanii Kol. all these four species being new for the fossil flora of Romania.

În anul 1976 ne-am axat cercetările paleobotanice pe studiul florei fosile a unui afloriment nou, situat în perimetrul fosilifer Chiuzbaia și necercetat pînă în prezent. Rezultatele cercetărilor întreprinse sînt prezentate în nota de față.

Situația geografică: Aflorimentul studiat este situat în porțiunea superioară a văii Izvorul Plopilor, pe versantul stîng, la aproximativ 100—150 m în aval de podul de beton al drumului forestier ce duce la Cîmpul Neamtului. Altitudinea lui este de 810 m.

Situația geologică: Aflorimentul este deschis în malul văii pe o înălțime de 10—12 m fiind alcătuit dintr-o alternanță de cinerite în strate deci-

¹ Predat la 20 octombrie 1976, acceptată pntru publicare la 11 februarie 1977, comunicată în ședința din 14 aprilie 1977.

² Institutul de învățămînt superior Baia Mare, str. Victoriei nr. 76, Baia Mare.

³ Școala generală Cîmpulung la Tisa (Maramureș).

metrice de diferite granulații, unele strate fiind puternic limonitizate, altele colorate galben sau cenușiu și de diatomite în strate decimetrice de culoare cenușie. Acestea sînt dure, se desfac bine în plăci pe suprafața cărora abundă impresiunile de frunze. Poziția alternanței amintite este de N 10° E/25° SE, ea fiind acoperită de aglomeratele dealului Ciontolanul. Din punct de vedere stratigrafic aflorimentul în cauză nu aparține nivelului diatomitic din care a fost citată bogata floră de la Chiuzbaia ci nivelului cineritic, subjacent primului, nivel care nu a fost studiat pînă acum din punct de vedere al conținutului de plante fosile.

Plantele apar numai sub formă de impresiuni, de culoare brun-roșcată, detașîndu-se astfel foarte bine pe suprafața cenușie a plăcilor de diatomit. Într-un singur caz a fost găsit și un rest de epidermă.

Materialul a fost colectat din trei intercalații diatomitice groase de 0,25-0,30 m. În felul acesta s-a încercat să se urmărească eventuale variații în conținutul vegetației respective, mod de lucru, care, după cîte cunoaștem, nu a mai fost încercat în țara noastră.

Vom da mai jos lista plantelor pe intercalații, precum și descrierea unor tipuri ce prezintă un interes deosebit.

Orizontul superior. Plagiothecium sp. (1), cf. Brachitheciaceae (2), cf. Pleurozium schreberi (Willd.) Mitten. (1). Ginkgo adiantoides (Ung.) Heer (1), Coniferae sp. - folia (1), Pinus sp. - semina (1), Glyptostrobus europaeus (Brngt.) Ung. (4), Juglans acuminata Al. Br. ex Ung. (1), Juglans juglandiformis (Sterbg.) Giebel (1), Carya minor Sap. & Mar. (6), Populus cf. grandidentati Michx (1), Populus latior Al. Br. em Hantke (1), Salix angusta Al. Br. (1), Corylus cf. avellana L. (2), Carpinus grandis Ung. em Heer (1), C. cf. orientalis Mill. — bractea (1), C. cf. betulus L. — bractea (2), C. cf. caroliniana Walt. — bractea (1), Ostrya angustifolia Andr. (3), Betula subpubescens Goepp. (3), B. prisca Ett. (2), B. pseudoluminifera Giv. (3), B. sp. - fructus (4), Alnus feroniae (Ung.) Cz e cz. (8), A. cf. subcordata C. A. Mey (2), A. cecropiaefolia (Ett.) Berger (1), A. sp. strobilus (1), Fagus attenuata Goepp. (11), Quercus macrantheroides Andr. (1), Q. bajkovskaiae Giv. (1), Q. sp. (5), Zelkova zelkovaefolia (Ung.) Buz. & Kotl. (10), Ulmus pyramidalis Goepp. (3), Celtis sp. aff. C. occidentalis L. (2), Magnolia miocenica H u & C h a n. (1), Liriodendron procaccini Ung. - semina (3), Laurophyllum sp. (1), Mahonia sp. (1), Parrotia pristina (Ett.) Stur (1), Liquidambar europaea Al. Br. - folia (2), fructus (2), Platanus platanifolia (Ett.) Kn. (2), Sorbus sp. aff. S. aucuparia L. (1), Cassiophyllum berenices (U n g.) Kr. (4), Podogonium? sp. (1), Pteleaecarpum europaeum (Bronn) Buz. (4), Acer integerrimum (Viv.) Mass. (4), A. tricuspidatum Bronn (5), Acer integrilobum Web. (1), A. cf. campestre L. - fructus (1), A. anomalum Pop (1), A. pseudoplatanus L. — fructus (1), Sapindus sp. (1), Ilex sp. (1), Rhamnus gaudini Heer (1), Vitis teutonica Al.

Br. (9), Ampelopsis sp. (1), Tilia sp. bractea (2), Viburnum cf. lantana L. (1), Glumphyllum sp. 3 (1).

Orizontul mijlociu. Ginkgo adiantoides (Ung.) Heer (1), Glyptostrobus europaeus (Brngt.) Ung. (1), Taxus inopinata Giv. (1), Juglans acuminata Al. Br. ex Ung. (1), Carya minor Sap. & Mar. (1), Populus sp. (1), Carpinus grandis Ung. em. Heer (8), C. suborientalis Sap. (2), C. ef. orientalis Mill.—bractea (6), Ostrya atlantidis Ung.—bractea (1), Betula prisca Ett. (1), Betula sp. (1), Fagus attenuata Goepp. (15), Quercus macrantheroides Andr. (1), Quercus sp. (11), Zelkova zelkovaefolia (Ung.) Buz. & Kotl. (7), Ulmus pyramidalis Goepp. (1), Magnolia miocenica Hu&Chan. (1), Sorbus ef. aucuparia L. (1), Cassiophyllum berenices (Ung.) Kr. (1), Leguminosae sp. (1), Acer integerrimum (Viv.) Mass. (1), Acer tricuspidatum Bronn(1), Vitis teutonica Al. Br. (2), Tilia megacarpa Giv.—bractea (2), Viburnum ef. lantana 1. (1).

Orizontul inferior. Glyptostrobus europaeus (Brngt.) Ung. (2), Juglans sp. (1), Carya minor Sap. Mar. (4), Carya serra efolia (Goepp.) Kr. (2), Carpinus grandis Ung. em. Heer (8), Carpinus suborientalis Sap. (5), Carpinus cf. betulus L. — bractea (8), C. cf. orientalis Mill. bractea (13), Carpinus sp. (4), Ostrya angustifolia Andr. (3), Betula prisca Ett. (12), B. pseudoluminifera Giv. (1), Betula sp. (1), Alnus sp. (1), Fagus attenuata Goepp. (14). Quercus castaneaefolia C. A. Mey. (1), Q. kovatsi E. Kov. (1), Q. neriifolia Al. Br. (3), Quercus sp. (11), Quercus sp. — cupă (1), fructus (2), Zelkova zelkovaefolia (U n g.) Buz. & Kotl. (1), Ulmus pyramidalis Goepp. (10), Sassafras ferretianum Mass. (1), Sorbus cf. aucuparia L. (6), Cassiophyllum berenices (Ung.) Kr. (5), Pteleaecarpum europaeum (Bronn) Buz. (2), Aristolochia africanii Kol. (1), cf. Pyrus amygdaliformis Will. (1), Acer integerriumum (Viv.) Mass. (1), A. palaeosaccharinum Stur (1), A. tricuspidatum Bronn (1), A. sp. fructus (1), Sapindus falcifolius Al. Br. ex Ett. (1), Tilia sp. - bractea (1), Viburnum cf. lantana L. (1), Firmiana lobata (Ung.) Kn. (1). (Cifrele din paranteze indică numărul exemplarelor determinate).

Dăm mai jos o scurtă descriere a tipurilor de interes deosebit :

Platanus platanifolia (Ettingshausen) Knobloch (Tab. I, fig. 3)

Două impresiuni reprezentînd cîte 2/3 din limb, permit identificarea fără dubii a speciei. Forma generală este lat ovat cordată respectiv deltoidală, pentalobată. Dimensiuni păstrate: lățime 90 mm, respectiv 57, lungime 60 mm, respectiv 54. Baza cordată, respectiv trunchiată. Lobii lat triunghiulari cu vîrful ascuțit cuspidat. Sinusuri largi, nu prea adînci, rotunjite. Lobii sinuat rar dințați, cu vîrful dinților încovoiat spre apex. Nervațiunea palmată: trei nervuri principale pornesc dintr-un punct situat la cîțiva mm deasupra bazei. Lateralele dau cu nervura principală



unghiuri de 53°; secundarele pornesc sub ungiuri de 50° și ajung pînă în vîrful dinților, respetiv ai lobilor laterali bazali. Terțiarele formează un reticul lax.

Este pentru prima dată, după 15 ani de cercetări, că sînt găsite la Chiuzbaia resturi de *Platanus*.

Firmiana lobata (Unger) Knobloch (Tab. I, fig. 4)

Se păstrează aproximativ jumătate de limb, lung de 55 mm, lat de 50 mm. Limb trilobat cu baza adînc și asimetric cordată, cu marginea întreagă. Lobii situați în partea apicală a laminei, conturați de sinusuri rotunjite. Nervațiunea palmată, constă din 7 (8%) nervuri principale. Nervurile laterale sînt situate față de cea principală la unghiuri de 50°, 120° și 145° (pe partea stîngă a limbului). Nervurile secundare formează unghiuri diferite, în general apropiate de 90°, ele se anastomozează sub formă de arcuri la marginea limbului. Nouă pentru flora fosilă a României.

Juglans juglandiformis (Sternberg) Giebel (Tab. I, fig. 1)

Foliolă aproape întreagă (120×50 mm), de formă ovată ușor asimetrică. Baza și vîrful lipsesc. Marginea mărunt egal dințat-serată. Nervura mediană de 0.5 mm grosime. Nervurile secundare, delicate, pornesc sub unghiuri de $62^{\circ}-70^{\circ}$, se bifurcă și se anastomozează între ele în treimea apicală. Terțiarele formează o rețea laxă. Nouă pentru flora fosilă a R. S. România.

ef. Pyrus amygdaliformis Will. (Tab. I, fig. 2)

Impresiunea unei frunze de 45 mm lungime și 9 mm lățime, de formă îngust lanceolată, cu baza ușor asimetrică. Vîrful nu s-a păstrat, Marginea abia vizibil sinuat denticulată. Pețiol de 4 mm lungime. Nervura mediană dreaptă, se subțiază în spre vîrf. Nervuri secundare în număr de 4 perechi, foarte subțiri, ies altern sub unghiuri ascuțite de $20^{\circ}-22^{\circ}$ se arcuiesc ușor, se bifurcă și se anastomozează în fața marginei limbului. Nouă pentru flora fosilă a R. S. România.

Aristolochia africani Kolakovski

S-a păstrat impresiunea aproape întreagă a unei frunze de formă ovată, slab asimetrică cu marginea întreagă. Nervațiunea este caracteristică: ea este trinervă, cele două laterale pornesc sub unghiuri ascuțite; nervurile secundare pornesc de pe acestea sub unghiuri de 42°—45°, sînt alterne și se termină prin anastomoze în apropiere de marginea limbului. Nouă pentru flora fosilă a R. S. România.



BIBLIOGRAFIE

- Baikovskaia T.N. (1974) Verhnemioţenovaia flora iugnogo Primorîia. Akademiia Nauk SSSR, Botaniceskii Institut im. V. L. Komarova, Leningrad.
- Berger W. (1952) Die altpliozäne Flora der Congerienschichten von Brunn-Vösendorf bei Wien. *Palaeontogr.* B 92 Stuttgart.
- Ettingshausen C. v. (1851) Die Tertiärfloren der Österreichischen Monarchie. Die fossile Flora von Wien. Abh. K. K. Geol. R. A. 2, Wien.
- Givulescu R. (1963) Bractee fossile de Carpinus de la Chiuzbaia (Maramureș). Studii și cerc. geol. geogr. geof. s. geol. 8, 3, București.
 - Ghiurcă V. (1969) Flora pliocenă de la Chiuzbaia (Maramureș). Inst. Geol. Memorii X, București.
 - Olos Elisabeta (1973) Paläobotanische Studien im Tertiär Siebenbürgens. Inst. Geol. Memorii XIX, Bucuresti.
- Gothan W., Sapper J. (1933) Neues zur Tertiärflora der Niederlausitz. Arb. Inst. Paläont. Petrogr. Brennst. 3, 1, Berlin.
- Hantke R. (1954) Die fossile Flora der obermiozänen Oehninger Fundstelle Schrotzburg, (Schienberg, Süd Baden), Denkschr. Schweitz. Naturf. Ges. 80, 2, Zürich.
- Knobloch E. (1969) Tertiäre Floren von Mähren. Moravske Mus. Brno.
- Kolakovski A. A. (1964) Plioțenovaia flora Kodora, Akad. Nauk Gruz. SSR, Suhumi. Kräusel R. (1919) Die Pflanzen des schlesischen Tertiärs, Jb. Preuss. Geol. L. A. f. 1917, 38, 2, 1/2, Berlin.
- Kristofovici A. N., Baikovskaia Tatiana Nicolaevna (1965) Sarmatskaia flora Krînki. Akad. Nauk SSSR. Bot. Inst. im. Komarova, Moskva.
- Schneider C. K. (1906) Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde I. Jena.
- (1912) Illustrites Handbuch der Laubholzkunde II, Jena.
- T a n a i T., O n o e T. (1961) A Mio-pliocene Flora from the Ningyo-Toge Area on the Borden between Tottori and Okayama Prefectures. Japan, Geol. Surv. Japan, report nr. 187, Tokyo.
- Walter H. (1972) Studien über tertiäre Acer Mitteleuropas. Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol. 19. Dresden.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA FLORE FOSSILE DE CHIUZBAIA (MARAMUREȘ) (GISEMENT FOSSILIFÈRE G)

(Résumé)

Les auteurs étudient un nouveau affleurement fossilifère localisé dans le complexe de Chiuzbaia, qui n'apparaît plus dans l'horizon diatomitique, mais dans celui cinéritique sous-jacent. Il s'agit d'une alternance de cinérites-diatomites qui a fourni la flore fossile de trois intercalations de diatomites. Elle est présentée séparément pour les trois intercalations. Après l'énu-



mération on présente une description sommaire de quelques débris particulièrement intéressants; Platanus platanifolia (Ett.) Kn. espèce nouvelle à Chiuzbaia, Firmiana lobata (Ung.) Kn., Juglans juglandiformis (Stbg.) Giebel., cf. Pyrus amygdaliformis Will. et Aristolochia africanii Kol., tous des éléments nouveaux pour la flore fossile de Roumanie.

EXPLICATIA PLANSEI

Fig. 1. — Juglans juglandiformis.

Fig. 2. - Pyrus amygdaliformis.

Fig. 3. — Platanus platanifolia.

Fig. 4. — Firmiana lobata, impresiune și contraimpresiune. (Empreinte et contre-empreinte).

Linia albă de pe fotografii reprezintă 1 cm (sur la photo la ligne blanche représente 1 cm).

3. PALEONTOLOGIE

PALEOBOTANICA



Project 25: Stratigraphic correlation of the Tethis-Paratethys Neogene

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA FLOREI POLINICE A COMPLEXELOR CĂRBUNOS ȘI MARNOS DIN BAZINUL BARAOLT ¹

DE

STEFANA ROMAN²

Abstract

Contributions to the Knowledge of Pollinic Flora from the Coaly Complex and the Marly One in the Baraolt Basin. Palynological data yielded by a borehole, which sections the filling up deposits of the Baraolt Basin, nearby the town with the same name from the Braşov Depression, point out a flora composed of Central European, Mediterranean, East Asiatic and North American elements. The flora as a whole is indicative of a warm temperature and humid climate during the Upper Pliocene.

Introducere

Bazinul Baraolt este situat în partea nordică a depresiunii Brașovului. Acesta se prezintă ca o ramificație ce se insinuează între lanțurile muntoase Perșani și Baraolt, cu altitudini sub 1100 m.

O serie de lucrări mai vechi asupra geologiei regiunii sînt semnate de Herbich și Neumayr (1875), Staub (1880), Koch (1900), Rüger (1931), Jekelius (1932). Studii mai noi aparțin autorilor: Kretzoi (1956), Viorica Popovici (1959), Liteanu et al. (1962), Samson și Rădulescu (1963), Rădulescu et al., (1965), Maxim și Petrescu (1966), Petrescu (1969), Givulescu și Vasilescu (1970).

Din cercetările efectuate și din datele de foraj, s-a constatat că la partea inferioară a depozitelor de colmatare ale bazinului Baraolt se află un pachet în care predomină marnele și argilele cu intercalații de lignit.

² Institutul de geologie și geofizică, str. Caransebeș nr. 1, București, 32.



¹ Predată la 28 mai 1977, acceptată pentru publicare la 30 mai 1977, comunicată în ședinta din 3 iunie 1977.

Fauna de mamifere provenită din mina de la Căpeni și Vîrghiș cuprinde: Zygolophodon borsani, Anancus arvernensis, Tapirus arvernensis, Dicerorhinus cf. lepthorhinus, Sus minor, Protarctos boeckhi, Parailurus anglicus, Hipotigris sylvarum, Dolichopithecus cf. arvernensis, precum și o serie de rozătoare marcînd "Villafranchianul inferior" faza I (Samson, Rădulescu, 1973).

Peste acest complex cărbunos urmează un pachet de strate reprezentat prin marne și argile nisipoase cu intercalații de tufuri și piroclastite andezitice. Spre rama bazinului, litologia este mai variată reprezentată prin nisipuri, pietrișuri, diatomite și calcare lacustre. Fauna de mamifere descoperită în aceste depozite atestă aceeași vîrstă villafranchiană.

În continuare succesiunea cuprinde termenii Günz, Cromer, Mindel. Cu acesta se termină faza lacustră, depozitele rissiene și würmiene marcînd momentele unei activități fluviatile.

Materialul analizat provine dintr-un foraj amplasat la 500 m nord-est de Baraolt ³. Profilul secționează pe o grosime de 335 m complexele cărbunos și marnos alcătuite predominant din marne și marne nisipoase.

Pentru preparare am folosit metoda acetolizei, separînd partea organică de cea minerală cu un amestec de iodură de cadmiu și iodură de potasiu de densitate 2,2.

Polenul fosil, foarte abundent la anumite nivele, apare în general pliat și deteriorat datorită alterării parțiale a probelor. Procentele au fost calculate pentru fiecare unitate sistematică prin referire la suma de polen și spori numărată dintr-o probă, în majoritatea cazurilor 1000 granule. Dinoflagelatele, algele și alte forme microplanctonice nu au fost incluse în această sumă. Tabelul procentual care reprezintă ansamblul floristic, cuprinde și principalele elemente microplanctonice ca număr de exemplare.

Constituienții principali ai spectrelor polinice

Abies (pl. IV, fig. 1; pl. V, fig. 1) se recunoaște prin corpul și sacii de talie mare cu structură grosieră și creasta dorsală. Apare mai frecvent spre partea inferioară a profilului. În unele probe am găsit și polen de Keteleeria, asemănător ca dimensiune, avînd corpul mai fin structurat și lipsit de creastă.

Picea (pl. III, fig. 4, 5; pl. IV, fig. 3, 6, 8; pl. V, fig. 5) avea un rol important în vegetația contemporană sedimentării acestor depozite, luînd în considerare frecvența mare, care este uneori 20 %. Pe lîngă polenul de tip excelsa, de cca 150 microni, găsim încă două tipuri, unul de dimensiune intermediară cu o creastă dorsală evidentă și o structură grosieră a sacilor; altul sub 100 microni, se deosebește prin corpul și sacii fin și

³ Probele le-am obținut prin bunăvoința geologului Z. K y s g y ö r g y de la I. M. Baraolt, far descrierea litologică a forajului aparține I.E.M. Cluj, Serviciul Geologic.



uniform granulați. Acestea corespund speciilor orientalis și omorica, semnalate din intervalul Pliocen-Pleistocen de Lona (1950), Zagwijn (1960), Ricciardi (1965).

Pinus (pl. IV, fig. 4) este cel mai abundent dintre conifere. În diagramă și tabel sînt separate cele două tipuri enunțate de R u d o l p h: Pinus silvestris și P. haploxylon care corespund form-speciilor Pollenites labdacus și Abietinaepollenites microalatus P o t o n i é. Aceleași denumiri specifice le atribuie T h o m s o n și P f l u g (1953) genului Pityosporites. O serie de autori aduc precizări asupra terminologiei și răspîndirii genului Pinus, între care L e s c h i k (1951), D o k t o r o w i cz-H r e b n i c k a (1957), N a g y (1958), Z a g w i j n (1960)), B o u l t e r (1971). Deosebirea morfologică dintre cele două tipuri constă în modul de prindere al sacilor de corp, cît și în structura care îi ornamentează. În Europa centrală analizele de polen indică pentru Pliocenul superior o mare răspîndire a pinului de tip silvestris comparativ cu cel de tip haploxylon. P o p (1936) semnalează această preponderență în flora de la Borsec, L e s c h i k (1951) în Pliocenul superior de la Buchenau și H ü n f e l d (1954), P a c l t o v á (1963) în stratele de Ledenice.

Tsuga (pl. III, fig. 1—3) face parte dintre elementele "Tegelen", fiind mult răspîndită în Pliocen. În profilul de la Baraolt se găsesc cele două tipuri descrise de Rudolph: diversifolia și canadensis, corespunzătoare form-speciilor Zonalapollenites igniculus (R. Pot.)Thet Pf. și Z. viridifluminipites (Wodeh.) Th. et Pf. Prima se recunoaște după brîul franjurat foarte lat, a doua, după ornamentația uniformă. Polenul des ciliat cu ornamentație mai fină se aseamănă cu cel de Tsuga sieboldii (pl. III, fig. 3). Ambianța floristică de aici sugerează vegetația actuală din zona atlantică a Americii de Nord, în care Tsuga formează asociații cu Quercus, Carya, Fagus, Acer, Picea.

Cedrus (pl. IV, fig. 2) participă la spectrul polinic în aceeași măsură cu Tsuga, avînd însă procente mai mari spre baza profilului. Polenul se recunoaște ușor după structura nediferențiată a corpului și sacilor și modul de prindere al acestora. Morfologic, se apropie de Cedrus atlantica pe care îl găsim astăzi la altitudini de 1300—2000 m în Algeria și Maroc și de C. libani răspîndit în munții Asiei Mici și în Cipru. Polenul fosil de cedru este citat din Pleistocenul inferior din Italia de Lona (1950), Ricci ar di (1965), Paganelli, Solazzi (1962).

Taxodiaceae se găsesc în tot profilul cu frecvență mai mare spre bază. Majoritatea granulelor cu contur rotund sau ușor oval prezentînd de regulă o crăpătură sau cîteva pliuri aparțin genurilor Taxodium și Glyptostrobus. Sporadic apar exemplare de tip Sequoia, întregi, cu apendice mai mult sau mai puțin curbat, caracteristic pentru Cryptomeria și Sequoia. Taxodiaceele ca și cedrul sînt considerate elemente "Reuver", frecvente în Pliocen.

Printre coniferele rare se mai pot menționa: Larix cu polen inaperturat de talie mare, Sciadopitys (pînă la 1%) și Podocarpus (pl. III, fig. 6; pl. IV, fig. 5), relict în această floră.



Carya (pl. II, fig. 1, 4), după frecvența mare din diagramă deținea un rol important în comparație cu alte foioase. Polenul său este citat din Miocen, Pliocen și Pleistocen inferior. În aceste depozite ca și în depresiunea Ciuc (B a n d r a b u r, R o m a n 1972), se constată că, împreună cu Tsuga constituie elementele "Tegelen" prevalente.

Pterocarya (pl. II, fig. 5-7) ocupă al doilea loc ca răspîndire dintre Juglandaceae, ajungînd pînă la 7%, iar Juglans apare rar. În prezent Pterocarya se întîlnește în regiunile cu climă temperată-caldă și umedă din Asia.

Alnus prezintă o răspîndire discontinuă, în probele cu conținut polinic sărac și monoton procentajul său devenind exagerat de mare. La aceste nivele se observă în același timp predominanța foioaselor față de conifere.

Betula al cărui polen se deosebește de celelalte betulacee prin exina evident ridicată la pori, corespunde speciilor actuale, încadrate în două grupe după dimensiune.

Carpinus, una dintre componentele florei "mediocratice" a autorilor italieni, apare atît ca granule mari de tip betulus, cît și mai mici, asemănătoare celor de C. orientalis, arbore termofil.

Fagus se identifică relativ greu, granulele mari deformîndu-se din cauza exinei subțiri, de aceea este rar citat în majoritatea studiilor bazate pe polenanaliză. În flora de la Borsec, P o p (1936) menționează fagul bine reprezentat ca amprente foliare, iar ca polen mai rar. În urma investigațiilor de la Bodoș, în marnele cu Limnocardium fuchsi, am constatat aceeași neconcordanță între frecvența urmelor de frunze și a polenului. Ținînd seama de aceste observații, conchidem că fagul a avut un rol important în vegetația Pliocenului, dar răcirea climei survenită ulterior a dus treptat la restrîngerea arealului și la menținerea sa în refugii conditionate de topoclimatul acestora.

Qurcus (pl. II, fig. 9—10) demonstrează prin abundența polenului că stejarii, printre care și elementele mediteraneene, erau principalii constituienți ai pădurilor, fapt concretizat de altfel și în numeroasele impresiuni de frunze citate din complexul marnos de aici (Maxim, Petrescu, 1966; Petrescu, 1969). Polenul din acest profil corespunde tipului pedunculata avînd cca 30 microni.

Ulmus (pl. II, fig. 8) figurează în diagramă împreună cu Zelkova din cauza asemănării polenului lor. Majoritatea autorilor consideră granulele rotunde ca Ulmus, iar pe cele poligonale ca Zelkova. Indiferent de numărul porilor (3—6), de regulă 4—5, polenul Ulmus posedă o structură mai fină. Zelkova face parte din pădurile colchidice actuale împreună cu Carpinus orientalis. Ulmaceele ocupă în flora de la Baraolt locul al treilea după Quercus și Carya, ajungînd la anumite nivele pînă la 13 %.

Tilia (pl. II, fig. 2), arbore entomofil, prezintă avantajul unei estimații reale datorită polenului său ușor de identificat. În acest profil îl găsim cu procente moderate și aproape constante (pînă la 5 %).

Liquidambar, polen poliporat avînd suprafața exinei fin structurată; în tabelul de frecvență sînt incluse și granule asemănătoare ca talie, aparținînd genului Celtis dintre ulmacee dar lipsite de o structură evidentă, a exinei. Ambele totalizează maximum 3%.

Eucommia (pl. II, fig. 12, 13), a cărui diagnoză corespunde cu aceea dată de Zagwijn (1960), fiind citată din Miocen, Pliocen și Pleisto-

cenul inferior, ajunge pînă la 2,5%.

Corylus ,ca și Betula, avea un rol secundar în această floră după

cum arată procentajul său, moderat și oarecum constant.

Chenopodiaceae (pl. II, fig. 14) sînt bine reprezentate în tot profilul, dar mai ales spre partea superioară.

Gramineae, plante anemofile cu polen monoporat, participă în mică

măsură la spectrul polinic.

Compositae se înregistrează la toate nivelele, cu procente pînă la 4, deosebindu-se polenul de Tubuliflore (inclusiv Artemisia) și de Liguliflore.

Umbelliferae. Cantitatea mică de polen se explică prin entomofilia acestor plante, cu excepția penultimului nivel unde se află în asociație

cu Alnus.

Typha figurează în tabel și diagramă împreună cu Sparganium. În afară de granulele de tip angustifolia apar și exemplare în tetradă aparținînd speciilor latifolia sau minima.

Angiosperme diverse. Din ansamblul floristic mai fac parte o serie de elemente, dintre care cităm: Salix, Castanea, Acer, Ostrya, Aesculus, Myrica, Engelhardtia, Sapotaceae, Cyrillaceae, Nyssa, Ilex, Lonicera (pl. II, fig. 2), Dipsacaceae, Polygonum, Ericaceae, Cyperaceae, Nuphar, Leguminosae, Arceuthobium (pl. V, fig. 4), Rubiaceae.

Bryophyta, Pteridophyta constituie pînă la 8 % din spectrele floristice, predominînd sporii de tip monolet (Laevigatosporites haardti). În ordinea frecvenței mai apar: Sphagnum, Ophioglossaceae, Leiotriletes, Verrucatosporites, Osmunda, Lycopodium, Salvinia.

Microplanctonul se compune predominant din dinoflagelate în diferite stadii de dezvoltare (pl. VI, fig. 2, 3, 5—10), alge verzi : Pediastrum, Botryococcus (pl. V, fig. 7) și diatomee. În cantitate mai mică se găsesc ciuperci (pl. III, fig. 7), glande peltate (pl. VI, fig. 1, 4), incertae sedis (pl. V, fig. 9).

Discuții asupra diagramei sporopolinice

Datorită alcătuirii litologice grosiere, diagrama prezintă două mari hiatus-uri către bază, unul între 230 și 267 m și al doilea între 284 și 332 m.

Deși succesiunea analizată are o grosime remarcabilă, flora prezintă diferențieri de mică amploare, ceea ce ar indica un ritm intens de sedimentare. O evoluție a florei determinată de anumite schimbări climatice este reflectată prin cantonarea indicatorilor de umiditate accentuată spre partea inferioară a profilului, ex.; Taxodiaceae, Alnus, Liquidambar, Nyssa, Osmunda. În același sens se observă o densitate mai mare a elemen-



telor Pliocenului (Reuver): Taxodiaceae, Cedrus, Keteeleria, Sciadopitys, Nyssa, Lygodium.

Vegetația lemnoasă în care predomină angiospermele, se compune

din evercinee, juglandacee, ulmacee, betulacee.

Valori maxime de conifere se înscriu la nivelele 66—68 m, 114—116 m, 176—178 m, 223—225 m și se datoresc genurilor *Pinus*, *Picea*, *Tsuga*, *Abies*, *Cedrus*. Specificitatea relativă a polenului de pin și molid face dificil de apreciat dacă aceste maxime de frecvență corespund unor oscilații climatice sau reflectă existența de păduri mixte.

Din flora de la Baraolt fac parte o serie de genuri greu de determinat specific, pe care le considerăm, în cea mai mare parte, elemente centraleuropene: Alnus, Pinus tip silvestris, Picea, Abies, Salix, Betula, Quercus, Acer, Ulmus, Fagus, Tilia, Corylus, Carpinus. În același timp sînt bine reprezentate plante dispărute din flora actuală a Europei centrale ca: Taxodiaceae, Tsuga, Cedrus, Keteleeria, Carya, Pterocarya, Zelkova, Castanea, Liquidambar, Osmunda, care se dezvoltă în prezent în Caucaz, Europa de sud, Asia de sud-est și zona atlantică a Americii de Nord.

Deoarece lipsește o scară stratigrafică bazată pe polenanaliză, datarea complexelor cărbunos și marnos se poate face numai cu unele rezerve. Abundența elementelor pliocene și preponderența pădurilor de cvercinee, juglandacee, ulmacee, dau indicații asupra Pliocenului superior. Citeva aspecte conferă florei polinice o notă particulară: proporția mică a pinului de tip haploxylon, abundența molidului, procentul mare de plante ierbacee, în special Chenopodiacee și participarea relativ slabă a sporilor.

După compoziția floristică, deducem că acestui interval din Pliocen îi corespunde o climă mult mai caldă și mai umedă decît cea actuală, cînd

încă nu se făcuse simțită o răcire evidentă.

În comparație cu flora polinică din depresiunea Ciucului (B a n-d r a b u r, R o m a n 1972), căreia i se conferă aproximativ aceeași vîrstă, flora de la Baraolt prezintă unele trăsături deosebite, constînd în procentajul mare de elemente reuveriene și tegeliene, precum și în dezvoltarea mare a cvercineelor.

În ceea ce privește corelarea cu alte flore din Europa, se constată unele asemănări cu flora reuveriană și pretigliană descrisă de Z a g w i j n (1960), cu cea pregunziană de la Leffe (nordul Italiei) descrisă de L o n a (1950) și cu florele pleistocen — inferioare din Italia centrală menționate de P a g a n e l l i, S o l a z z i (1962), R i c c i a r d i (1965).

BIBLIOGRAFIE

- Bandrabur T., Roman Șt. (1972) Contribuții privind cunoașterea Cuaternarului depresiunii intracarpatice a Ciucului. *Inst. Geol. St. tehn. econ.*, seria H/4, București.
- Boulter M. C. (1971) A palynological study of two of the neogene plant beds in Derbyshire.

 Bull. of the British Museum (Nat. Hist.) Geology, 19, 7, London.
- Doktorowicz-Hrebnicka J. (1957) Index pollen spectra of pliocene coal-bearing sediments. Pr. Inst. Geol. Warszawa, 15.



TABEL Conținutul sporopolinic al forajului nr. 15 Baraolt

Adincimea (m)	16-18	20-22	26-28	32-34	40-42	44-47	53-56	66-68	74-76	82-84	91 — 93	103 — 105	114- 116	123 — 125	131 — 134	141 — 144	150 — 153	158- 160	166 — 168	170 - 173	176 178	185 — 197	192- 195	198- 201	209 — 211	223 — 225	228- 230	$\begin{vmatrix} 267 - \\ 268 \end{vmatrix}$	272- 274	282 — 284	333
Quercus	15	26	16	20	21	17	11	11	12	17	13	15	10,5	16,5	25	14	16	16	20	10	6,3	13	11,5	10,5	9	10	18	4,4	9	5,8	12,
Carya	9	2,4	11	8	0,2	16	0,4	1,3	4	14	10	7,3	4.3	16	13	5.5	20	9	21,4	14	7	12	7,5	14	8	6	15	2,8	2	0,4	8,
Ulmus incl. Zelkova	12,5	10	5	8	6	5,6	10,5	4,5	10	7	7,5	8	7,5	8	10	13	12,5	9,5	8	6	8,2	11	11	11	11,5	6	8	10	13	2	10,
Fagus	3	1,4	1,2	2	0,2	0.7	0,5	0,3	1	2,5	2,5	1,5	0.1	1,2	1,2	1	3	1,6	0,5	1,5	2	4,5	3,5	2,8	2	2	2,7	12	7	1,2	6.
	6,5	2	6	5	_	0,5	12,5	15	16	10	4,5	7	18	9	8	16	10,5	14	9	5	10	6	4,5	10	9,5	19	12	7	7	4,2	9
Pinus tip silvestris	0,7	1,2	1,2	1,2	_	1	0,1		1	2,5	0,8	0,5		1	0,3	0,2	0,3	0,1	1,5	2,5	1,5	0.8	3,3	2,5	0,4	1,1	3	1	2	0,4	1,
Pinus tip haploxylon	0,8	_	0,4	1	_	1,1	_ !	0.1	0,2	4	3	1,5	1,7	3.5	1,5	0,1	4	0.2	2	4	1,5	8,5	5	5	0,3	2	6	0,2	0.8	1,6	{ 0
Cedrus	7,5	0,6	15,5	4	_	12,7	8	24,1	4	5,5	5	7	11	5,5	7	6,5	3	10,2	4,3	11	20,1	8	11	4,5	11	15	3,6	7	6,6	2,6	7
Picea		0,2	2,3	0,9	_	1,6	0,1	5,5	2	1,1	3,1	1,7	11,3	0,5	0,8	7	0,7	6,5	0,5	3,8	15,5	0,8	8	0,6	8	5,3	1,1	0,4	1,2	0,6	1
Abies-K eteleeria	1 1	1	8,9	2	_	5,6	0,6	3,5	1	1,2	4	2	1,5	2,5	2	2,5	1,1	3	2	2,6	4,7	0,6	1,5	2	2	5	2	0,2	1.4	0,8	2
Tsuga	5,5	2,2	1	3,6	3	2,2	1	0,8	2,4	2-5	2	4	0,7	5	3	3	3,5	1,7	5	7	2,3	7	3,7	7	2	6	5,1	2,8	2,6	6	7
Taxodiaceae	3,5	7,10	1			2,2	7,5	2	4	1,5	3	6,5	3	2,7	2	1	1,1	5	3	2		0,5	1,3	0,6	5	2,5		100000	3	0,2	2
Betula	3,5	2,6	9.5	6	4,2		7,3		14	2	4	4,5	5	1	2	7	77.5	4	1	3	1,8	0,5	4		4		1,6	1,6		34	_
Alnus	5	1,6	3,5	6,5	20	4,7		1,7	the state of the s		3	1000 1000 - 1	5377	-	1 7	1	0,3		1	797	2,5			0,2		2,5	0,7	18	28		1 3
Carpinus	3,5	1,4	2	5	2,8	2,8	5	1,2	3	3		3	1 0 7	2,3	4	4,5	2,5	2	1,5	1,5	1,5	2,3	2,2	2,8	3	2	2	15	1 0	0,2	
Pterocarya-Juglans	3,1	0,4	3	1,5	1	2,1	0,6	-	1,6	5,5	2,8	2,5	0,7	3,1	2	1	7,1	1,4	4	2,8	1	3,9	2,9	6,5	0,9	1	2,8	1	1,2	0,2	1
Liquidambar-Celtis	0,6	-	0,7	0,5		-	_	0,2	_	0,4	0,5	1,3		0,3	1,6	0,3	0,8	0,3	0,7	1,7	0,2	1,6	0,8	3	0,1	0,3	1,7	0,2	0,8		
`ilia	1,5	2	2,5	2	0,8	2,3	2,5	1,5	1	0,5	5	3	1,5	2,1	2	0,3	2	1,5	0,5	1,5	1,8	1	1,3	2,2	0,7	0,3	0,5	0,2	0,6	0,4	
ciadopitys-Podocarpus	0,1	1	0,2	0,2	-	0,3	-		0,2	0,7	0,1	0,2	_	0,8	0,3	-	0,1		-53	0,6	_	0,5	0,8	0,8	0,1	0,1	1	_	-	-	
ar ix	0,1	_	0,4	0,1	-	0,4			-	-	0,3	-	-	0,3	-			-	0,2	0,2	0,8	****	0,4	0,2	0,1	0,4	0,1	0,4	0,4		
Eucomm ia	0,7	_	0,4	0,7	-	0,3	1	0,2	-	0,8	1	1	1,2	0,5	1	1,2	2,5	1,5	1	0,1	0,4	1,1	0,2	1,5	1,2	0,5	0,7	_	-	-	-
alir	0,3	1	0,1	0,2	2	0,1	0,7	0,1	1	0,2	0,7	0,5	0,1	0,2	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,1	-	0,4	_	0,4	0,2	0,2	0,6	
Castanea	0,5	_	1	0,8	1,4	0,3	0,4	-	0,4	1,5	1,5	1	0,2	0,7	0,5	0,1		_	0,1	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1	0,8	-	0,1	-	0,2	1	-
Ayrica-Engelhardtia	_		-	-		-	-		-	-	0,1	-	-	_		0,1		0,1	_	-	-	_		-	0,1	0,1	0,1	0,6	-	_	
f. Ostrya	_	_	-	0,1	-		0,5	0,1	0,2		-	-	-		0,1	0,3	0,1	-	-	-	-		-	_	0,3		_	_	0,4	-	
Acer-Platanus	0,4	0,2	0,4	0,2	0,2		0,1	_	-	-	0,1	0,3	-	0,1	0.1	0,1	_	0,3	_	0,2	-	0,1	0,4		0,5	0,1	0,5		_	1,4	
	-	-			_	-						-		-	0.1	_	-	-		_	_	_	_		-	-	_	_	_	1	
Aesculus	1	0.8	0,1	1	1,2	0,3	3	0.5	1	0.3	0,5	1	1	0,2	1	0.5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2		0,4	0,2	1	0,3	0,6	4	0,8	1,6	
Corylus	8.5	30	6	9,7	26	8,7	10	16,5	6	7,5	8,5	7	9	8	4,5	3	3	5	2	8	4	4	3,5	3	6,4	2,3	4	0,8	2	0,8	
henopodiaceae		2	0,5	1	1,4	0,4	1,2	0,3	0.2	0,5	0,3	2	0,4	0,6	0,5	_	0,1	0,4	0.3	0,4	0,1	0,6	0,1	0.1	0,6	0.7	0,3	0,8	0,2	11	
Imbelliferae	0,2	2	1	3	3.8	1,2	1,"	0,8	2,2	0,9	0,3	0,5	1,7	1,5	0.7	0.7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,4	2,8	1	0,4	0,7	1,1	0,6	1,2	0,4	_	
Compositae-Artemisia	1,4	-	0.4	1-20	0,4	0,4	4	1,2	2	1,3	0,3	0,5	0,5	1	0,8	0,9	0,8	0,4	0,4	0,7	0,4	0,3	0,8	1	1	0,5	1,4	1,2	-	0,4	
ramineae	0,3	0,4	0,4	1,5	0,4	- O, 1	_		_	0.2	0,3	1,2	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	_	-	0,2	114	0,2	4,8	
apotCyrillaceae	0,4		0.1	0,1	1,2	0,2	1,2	0,4	1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,4	0,3	-		_		0,1	0,2		0,1	0,1	0,1	_	~_			0,2	
olygonum	0,2	1,6	0,4	0,1	JIPSON	0,2	1,9	0,6	1,6	1,9	1	1,8	0,8	1,6	0,3	0,9			0,8	1,1		1,1	0,9	1,3	0,6				0,6		1
iquatice (Sparg. Typha)	0,5	1	0,2	1,2	0,8	11.00	1,5	0,0		1,0	10 TO	1,0	2000	N	0,3	0, 9	0,8	0,4	0,0		0,4					0,3	0,5	0,2	0,0	3,6	
aryophyllaceae	0,1	0,4	0,1	0,3	-				0,4		0,1	0.2	0,2	0,1		0.1	0,1	0.4	0.1	0,3	The state of the s	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	1-1-3		100		
Cricaceae			0,1	0,2	_	-	0,5	0,1	-		0,3		0,7	0,1	-	0,1	0,2	0,4	0,1		0,1	100000000000000000000000000000000000000	0,1	0,1	0,3		-	0,2	0,2	-	
arthenocissus	-	-	0,1	-	-	_	-	0,1	_	-	0,2	0,3	0,3	0,4	-	0,2	-	_		0,2	-	0,3	_	0,4	0,1	0,3	0,1	0,6	0,2	2	
Vyssa	-		-	-		_	-	-	-	0,3	0,4	-		0,5	0,1		0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2		0,4	0,1		0,2	_	0,2	0,2	
phedra	0,1	15-00	0,1	0,1	-		0,1	-	-	_	0,4	0,3		-	-	0,1	0,1		0,1	-		-	0,1	0,1		-	0,2			0,4	
iverse	1,1	1	0,8	0,5	1	0,6	0,9	0,8	1,6	0,4	0,8	1	0,4	0,7	0,3	0,5	0,5	0,4	0,7	0,2	0,3	0,2	1,4	0,6	0,6	0,3	0,5	1,2	2,2	2	
aerigatosporites haardti	1,5	2	2	3	0,8	2	2,5	5	3	2,6	6,5	3	4	1,7	2,5	3	1,8	3	2,6	5	4,5	5	3,2	1,5	6,4	5,7	2	4	3	3,6	
Leiotriletes			-	0,1	-	-	0,3	0.2	0,4	_	0,3	0,2	0,2	0,1	-	-	-	-	_	0,1	0,2	0,2	0,3		0,1	0,4	0,1		0,2	-	
Sphagnum	0,2	0,6	0,5	0,7	0,2	0,1	0,3	-	1,6	0,1	1	0.3	0,1	0.2	0,4	0,8	-	0,6	0,2	0,2	0,3		0,7	0,1	0,7	0,6	-	-	-	0,2	
.veopodium	_	_	-	_	-		0,1	0,1	-	-	-	0,2	0,6	-	-		-	0,1	0,2	****	-	-	0,2		0,2	0,3		-	0,2	_	
Osmundaceae	0,8	_	-		-	0,3	_	0,2	-	-	-	0,3	0,4		0,1	0,2	0,2	-	_	0,4	-	0,8	0,1	1	0,1	1	0,4	0,2	0,2	_	
phioglossaceae	-	-	-	-	-		-		-	_	-	-		Mare		_	_		-	_		-	-	0,1	0,1		_	0,2	_	4,2	
	_	_	1	60	16	100	25	91	3	190	_	160	115	40	45	160	310	_	300	1	-	_	-	_		_	_	-	_		
Dinophyceae (nr.)	1000	500	1000	1000	500	1000	1000	1000	500	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	500	500	500	5
Granule numărate	1000	000	1000	1000	200	1000	-000	-000		a war.	2000	2000	2000		1.000	-000	-000	1000	-000	-000	1000	1000	* 200	******	*000	1000	1.000	000	200	000	1 ,

Observații. Semnificația literelor din fața unităților sistematice: P=Pliocen; C=Cuaternar; I=Ierburi (plante ierbacee)
Institutul Geologic al României

- Givulescu R., Vasilescu Al. (1970) Date noi asupra florei pleistocene de la Doboșeni (Bazinul Baraolt). D.S. Inst. Geol. LVI, București.
- Herbich Fr., Neumayr M. (1875) Die Süsswasserablagerungen im süd-östlichen Siebenbürgen. Jb. k. k. geol. R. A. XXV, Wien. J
- Jekelius E. (1932) Die Molluskenfauna der dazischen Stufe des Beckens von Braşov. Mem. Inst. Geol., Rom., 11, Bucuresti.
- K o c h A. (1900) Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landesteile. Budapest. K r e t z o i M. (1965) A Villányi hegység also-pleisztocen gerincesfaunai. *Geol. Hung. Pal.*, 27, Budapest.
- Leschik G. (1951) Mikrobotanisch-stratigraphische Untersunchugen der jung-pliozänen Braunkohle von Buchenau (Kr. Hünfeld). *Palaeontographica*, 92, B. Stuttgart.
 - (1954) Die oberpliozäne Flora von Hünfeld (Hessen). Senckenberg. leth., 35, 3/4, Frankfurt a.M.
- Liteanu E., Mihăilă N., Bandrabur T. (1962) Contribuții la studiul stratigrafiei Cuaternarului din bazinul mijlociu al Oltului (Bazinul Baraolt). Stud. cerc. geol., 7, 3-4, București.
- L o n a F. (1950) Contributi alla storia della vegetazione e del climanella Val Padana-Analisi pollinica del giacimento villafranchiano di Leffe (Bergamo). Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 89.
- Maxim I., Petrescu I. (1966) Flora pliocenă din Bazinul Baraolt. 1. Flora de la Miclușoara. Studia, Geol. Geogr., 2, Cluj.
- N a g y E. (1958) Untersuchung der am Fusse des Matra-gebirges gelagerten oberpannonischen Braunkohle. Földt. Int. Evkönyv., 47,-, Budapest.
- P a cltová B. (1963) Palynologischen Charakteristik der Ledenice-Schichten (Ober Pliozän) im Trebon Becken in Südböhmen. Sb. Geol. Ved. Paleont., 2, Praha.
- Paganelli A., Solazzi A. (1962) Analisi pollinica sul deposito di Pietrafitta (Umbria).

 Rend. Ist. Sci. Camerino, 3, 64.
- Petrescu I. (1969) Date noi asupra paleoflorei din Bazinul Baraolt. D.S. Inst. Geol., LIV/2, București.
- Pop E. (1936) Flora pliocenă de la Borsec. Cluj.
- Popovici Viorica (1959) Explorări geologice în bazinul Baraolt Vîrghiş-Căpeni-Buduş-Aita Seacă. Com. Geol. St. tehn. econ., seria A, 5, București.
- Potonié R. (1958) Synopsis der Gattungen der Sporae disparsae II. Sporites (Nachträge), Saccites, Aletes, Praecolpates, Polyplicates, Monocolpates. Beih. geol. Jb., 31, Hannover.
- Rădulesco C. Samson P., Mihăilă N., Kovacs Al. (1965). Contributions à la connaissance des faunes de Mammifères pléistocènes de la Dépression de Braşov (Roumanie). Eiszeitalter und Gegenwart, 16, Öhringen/Württ.
- Ricciardi E. (1965) Analisi polliniche di una serie stratigrafica dei sedimenti lacustri del Pleistocene inferiore nel Bacino di Leonessa (Rieti-Italia centrale). *Giorn. Bot. Ital.* 72, Firenze.
- Samson P., Rădulesco C. (1963) Les faunes mammalogiques du Pléistocène inférieur et moyen de Roumanie. C.R. Acad. Sci., Paris.
 - Rădulesco C. (1973) Les faunes de Mammifères et la limite Pliocène-Pléistocène en Roumanie. Trav. Inst. Spéol. ,, Emile Racovitza", XII, Bucarest.
- Staub M. (1880) Die von J. Budai bei Bodos gesammelten Pflanzenversteinerungen, Földtani Közlöny, X., Budapest.
- Thompson P. W., Pflug H. (1953) Pollen und Sporen des Mitteleuropäischen Tertiärs. Palaeontographica, 84, B, Stuttgart.



- Vasilescu Al., Givulescu R. (1969) Contribuții la cunoașterea geologiei Bazinului Baraolt. D.S. Inst. Geol., LIV/3, București.
- Zagwijn W. H. (1960) Aspects of the pliocene and early pleistocene vegetation in the Netherlands. Med. v.d. Geol. Shichting seria C, III, 5.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA FLORE POLLINIQUE DES COMPLEXES CHARBONNEUX ET MARNEUX DU BASSIN DE BARAOLT

(Résumé)

Dans cette étude on fait l'analyse pollinique des dépôts de colmatage de la dépression intracarpatique de Braşov, traversés par un forage emplacé dans le voisinage de Baraolt. Le forage traverse le complexe charbonneux et celui marneux sur une épaisseur de 332 m.

Le spectre sporopollinque révèle le rôle important joué par les forêts où prédominent les représentants de feuillus : Fagaceae (tout spécialement *Quercus*), Juglandaceae, Ulmaceae, Betulaceae.

Le diagramme sporo-pollinique laisse voir quelques maximums de conifères dûs aus genres Pinus, Picea, Tsuga, Abies, Cedrus mettant en évidence l'existence des forêts mixtes.

La flore pollinique de Baraolt comporte une série d'éléments central-européens dont : Alnus, Pinus, Picea, Abies, Salix, Betula, Quercus, Ulmus, Fagus, Tilia, Corylus, Carpinus;, y sont bien représentés aussi les genres : Taxodium, Glyptostrobus, Tsuga, Cedrus, Keteleeria Carya, Pterocarya, Zelkova, Celtis, Castanea, Liquidambar qui se développent à présent dans le Caucase, dans le sud de l'Europe, dans le sud-est de l'Asie, dans la zone atlantique de l'Amérique du N.

L'abondance des éléments pliocènes et la prépondérence des forêts de quercinées, juglandacées, ulmacées nous renseignent sur un intervalle du Pliocène supérieur, avec un climat plus chaud et plus humide que celui actuel.

EXPLICAȚIA PLANȘELOR

Planșa I

Diagramme sporo-pollinique du forage nr. 15 N-E de Baraolt: argile; marne; sablonneuse; sable marneux; sable; grès calcaire; lignite; agglomérat andesitique; arbres; herbes et arbustes; spores; Alnus; Taxodiaceae; conifères; feuillus.



Planşa II

Fig. 1. - Carya (cu 5 pori) \times 500.

Fig. 2. — Lonicera \times 550.

Fig. 3. – Nyssa \times 900.

Fig. 4. — Carya \times 500.

Fig. 5-7. - Pterocarya \times 500.

Fig. 8. - $Ulmus \times 850$.

Fig. 9, 10. – Quercus \times 950 \times 700.

Fig. 11. - Tilia (cu 2 pori) \times 850.

Fig. 12, 13. — Eucommia \times 550, \times 650.

Fig. 14. - Chenopodiaceae × 760.

Planşa III

Fig. 1. — Tsuga cf. $diversifolia \times 500$.

Fig. 2. — Tsuga tip canadensis \times 550.

Fig. 3. - Tsuga cf. sieboldii × 600.

Fig. 4. - Picea \times 500.

Fig. 5. — Picea cf. omorica \times 400.

Fig. 6. — Podocarpus \times 700.

Planşa IV

Fig. 1. - Abies, forma teratologică × 450.

Fig. 2. — Cedrus \times 550.

Fig. 3. — Picea, formă teratologică \times 550.

Fig. 4. — Pinus tip haploxylon \times 400.

Fig. 5. — Podocarpus \times 400.

Fig. 6. — Picea cf. excelsa \times 450.

Fig. 7. — Fungi \times 550.

Fig. 8. — Picea sp. \times 350.

Planşa V

Fig. 1. - Abies \times 550.

Fig. 2, 3. - Sphagnum \times 500, \times 550.

Fig. 4. - Arceuthobium × 550.

Fig. 5. — Picea cf. excelsa \times 400.

Fig. 6. — Verrucatos porites \times 450.

Fig. 7. - Botryococcus \times 400.

Fig. 8. — Sporites $3770/2 \times 550$.

Fig. 9. — Incertae sedis \times 300.

Planşa VI

Fig. 1, 4. — Glande peltate \times 500.

Fig. 2, 3, 7. - Dinoflagelate (cf. Tapeinosphaeridium) × 500; 600; 700.



Fig. 5, 6, 9. — Dinoflagelate (stadiu de chist) + 550-650.

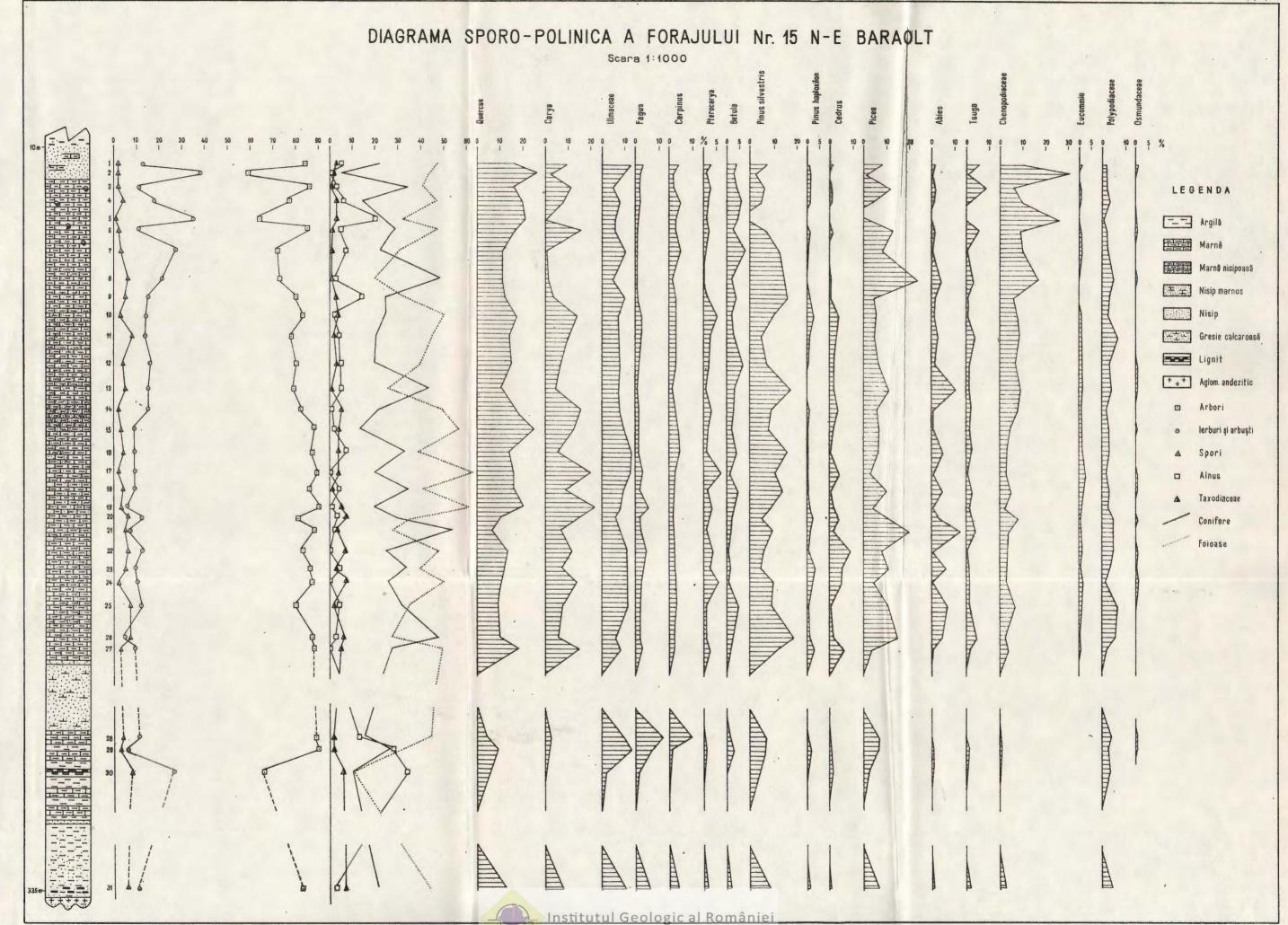
Fig. 8, 10 11. — Dinoflagelate \times 900, \times 500.

Planşa VII

Fig. 1-4, 6, 7. - Dinoflagelate \times 800, \times 550, \times 500, \times 500.

Fig. 5. — Dinoflagelate (chist) și polen de Chenopodiaceae \times 500.

Fig. 8. — Spiniferites \times 450.



3. PALEONTOLOGIE

PALEOBOTANICA



Project 25: Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene

FLORE SARMATIENNE DE CORNI (DISTRICT DE NEAMT)¹

PAR

NICOLAE TICLEANU, MIHAI MICU 2

Abstract

Sarmatian Flora of the Corni Area (District of Neamt). A number of 14 taxa are described from the Corni Bessarabian deposits of which 12 taxa are for the first time mentioned in the Bessarabian paleoflora from NE of Romania. The authors notice that paleoflora resembles the synchronous paleofloras from Hungary and Czechoslovakia. Relying the Corni on the described paleofloral association the conclusion may be reached that during the Bessarabian in the north-eastern part of Romania the climate was warm-temperatemoist approaching the subtropical one.

CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES

À la suite des investigations géologiques effectuées ces dernièrs temps dans la région qui s'étend entre Tg. Neamţ et Piatra Neamţ un des auteurs du présent ouvrage a mis en évidence un gisement paléofloristique cantonné dans les dépôts bessarabiens de la Plate-forme Moldave-approximativement là où celle-ci prend contact avec la zone miocène subcarpatique. Le gisement est emplacé sur le territoire de la commune de Ștefan cel Mare, district de Neamţ, dans la carrière de sables de Corni (fig. 1).

Des études géologiques effectuées antérieurement (Martiniuc, 1948; Macarovici, 1964) ont précisé, à partir de données macrofauniques, l'âge bessarabien des dépôts de la Plate-forme Moldave, localisés entre la vallée de la Ozana et Valea Albă. Saraim an (1970) a complété l'inventaire paléontologique de ces dépôts en rédigeant une liste micro-

² Institutul de geologie et geofizică, str. Caransebes nr. 1, Bucuresti, 32.



¹ Reçu le 3 Mai 1977, accepté le 24 Mai 1977, présenté à la séance du 24 Mai 1977.

faunique qui englobe bon nombre de formes communes pour le Bessarabien de l'ensemble de la Plate-forme Moldave. Ce même auteur sépare deux faciès dans le cadre de ces dépôts dont l'un déltaïque, situé à l'W, non-fossilifère, et l'autre néritique littoral, situé à l'E, abondant en mollusques et foraminifères bessarabiens.

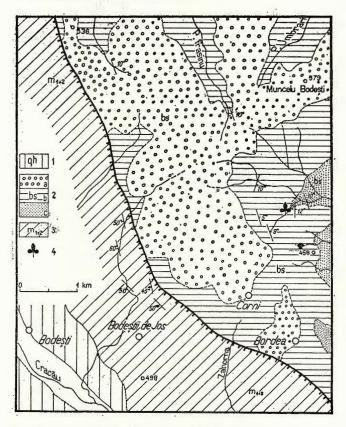
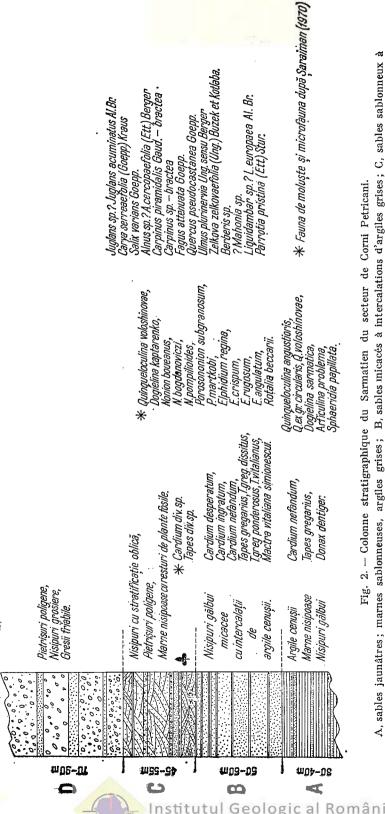


Fig. 1. — Carte géologique de la région de Bodești-Corni. 1, dépôts de terrasse; 2a, graviers, sables; 2b, sables, graviers; 2c, sables;

3, marnes grises, grès; 4, plantes fossiles.

Micu (1976) met en évidence dans le cadre des dépôts bessarabiens localisés entre Petricani et Corni une association lithologique (fig. 2) constituée à la partie inférieure, sur une épaisseur de 30—40 m d'argiles cendrées comportant des intercalations centimétriques de sables jaunâtres, suivis de sables jaunâtres finement micacés, á rares intercalations d'argiles cendrées, épais de 50—60 m. En continuation de la sédimentation se développent des sables jaune-blanchâtre montrant une stratification oblique, avec des intercalations subdécimétriques de graviers polygènes, marnes



faune de mollusques et micro-faune selon Şaraiman (1970).

restes de plantes fossiles, graviers polygènes, sables à stratification oblique; D, grès friables, sables grossiers, graviers polygènes;

Geologic al României

sableuses jaunâtre-rouille et argiles marneuses cendrées. C'est dans ce complexe, épais d'environ 45—55 m, mis en exploitation dans la carrière de Corni, qu'on a identifié la paléoflore décrite dans le présent ouvrage. La succession lithologique est complétée par une pile de dépôts épais de 70—90 m, constituée de graviers polygènes à intercalations décimétriques de sables grossiers et de grès microconglomératiques, friables. Ce dernier complexe occupe les hauteurs les plus élevées dans la région et représente, à l'avis de M i c u (1976) l'équivalent des dépôts séparées par S a r a i m a n (1970) sous le nom de "faciès déltaïque". Les rapports entre ce complexe et le reste des dépôts bessarabiens, revenant au faciès littoral-néritique, ne sont pas, au moins en ce qui concerne la périmètre de la commune de Petricani-Corni, d'endentement mais de superposition.

Macarovici (1964) n'exclut pas la possibilité que la partie supérieure de ces graviers soit d'âge plus récent que le Sarmatien, probablement d'apprécier exactement l'âge de ce complexe. Micu (1976) l'attribue au Bessarabien en tenant compte de l'identité entre les éléments de ce complexe et ceux des conglomérats et des grès grossiers qui affleurent immédiatemment au sud de Corni, à Stînca Şerbeşti. Selon toute vraisemblance ce complexe de graviers occupe une position inférieure par rapport aux sables de Văleni qui se développent un peu vers le S à Hoiseşti et Mărgineni et que l'on considère représenter soit le Kersonien (Martiniuc, 1948), soit le passage du Bessarabien au Kersonien (Macarovici, 1964).

DESCRIPTION DE LA FLORE FOSSILE

Le matériel paléofloristique prélevé de la carrière de Corni est constitué tout spécialement par des empreintes de feuilles et moins souvent par des empreintes de bractées, toutes englobées dans des marnes sableuses jaunâtre-rouille, qui ont permis la conservations des détails sur la nervation et sur la forme du bord de la feuille, mais dont aucun cuticle n'est conservé. La plupart des empreintes sont fragmentaires, bon nombre sont contorsionnées et seulement quelques unes complètes. L'aspect des empreintes de feuilles et la présence d'un détritus végétal, dans un stade avancé de trituration portent à présumer un transport fluviatile ou de courants plus ou moins prolongés et la sédimentation dans milieu assez agité.

L'examen des empreintes de Corni nous a porté à identifier et décrire: Juglans sp. ?; J. acuminatus Al. Br.; Carya serraefolia (Goepp.) Kraus; Salix varians Goepp.; Alnus sp. ? A. cercopaefolia (Ett.) Berger; Carpinus pyramidalis Gaud.—bractée; Carpinus sp. ?; C. kisseri Berger—bractée; Fagus attenuata Goepp.; Quercus pseudocastanea Goepp.; Ulmus plurinervis Ung. sensu Berger; Zelkova zelkovaefolia (Ung.) Buzek et Kotlaba; Berberis sp.; Mahoniasp.; Liquidambar sp. ? L. europaea Al. Br.; Paarotia pristina (Ett.) Stur. Le matériel paléofloristique indentifié autant que celui

dont la répartition taxonomique n'a pas été possible sont mis en dépôts dans la Collection de l'IGG de Bucarest, numéros d'inventaire 24.795 — 24.822.

Famille Juglandaceae Juglans sp. ? J. acuminatus Al. Br. planche, fig. 23

Nous ne possédons que la partie inférieure d'une empreinte de feuille qui conserve la nervation caractéristique du genre Juglans. La longueur du limbe aurait dû être d'environ 5,5 cm et la largeur de 2 cm. Rarement les feuilles de Juglans ont ces dimensions et généralement ce sont les dernières du rachis.

Notre exemplaire laisse voir quelques affinités pour J. acuminatus espèce fossile fréquente dans le Mio-Pliocène d'Europe. Dans les dépôts sarmatiens de la Roumanie il a été cité à Luncşoara (G i v u l e s c u, 1951) et à Rîmeşti (B a r b u, 1954).

Carya serraefolia (Goepp.) Kraus planche, fig. 1

Une empreinte de feuille de forme obovate (longue de 9 cm et large de 3,2 cm) avec le bord denté et avec? 16 paires de nervures secondaires nous l'avons attribuée à l'especè C. serraefolia. Vu la forme obovate de l'empreinte de la feuille, on peut déduire que la feuille qu'elle représente était en position terminale sur le rachis.

C. serraefolia apparaît dans l'Oligocène supérieur et elle este fréquemment rencontrée dans les dépôts miocènes et pliocènes. Elle a été citée dans le Sarmatien à Massenhausen, Armavis, Amvrosievka, bassin du Turiec etc. En Roumanie on l'a rencontrée dans les dépôts pannoniens de Chiuzbaia (Givulescu, Ghiurca, 1969).

Famille Salicaceae Salix varians Goepp. planche, fig. 6

L'empreinte de feuille attribuée à cette espèce revient à une feuille ovate-lancéolée dont la partie basale est rétrécie et le bord serré. Les nervures secondaires (? 10 paires) sont plus incurvées vers la pointe du limbe et moins incurvées à la partie basale de celui-ci. Entre ces nervures se développe un réseau caractéristique de nervures tertiaires disposées presque intégralement perpendiculairement à l'axe de la feuille. Notre exemplaire peut être comparé, entre autres, aussi à celui figuré par W a l - t h e r (1974, p. 151, fig. 4) de Seifhennersdorf (Saxonie).

Espèce citée dès le Paléogène, S. varians est fréquente dans le Néogène d'Europe. Dans le Sarmatien de Roumanie elle est signalée à Lapoş et Rîmeşti par B a r b u (1934, p. 111, fig. 5 et respectivement 1954).



Famille Betulaceae

Alnus sp. ? A. cercopiaefolia (Ett.) Berger planche, fig. 20

À en juger d'après l'aspect général de la nervation secondaire et de celle tertiaire, l'empreinte de feuille mise en discussion peut être attribuée au genre Alnus. La reconstitution sommaire de la feuille porte à constater qu'elle était de forme approximativement ronde et que le nombre des nervures secondaires n'était pas supérieur à 6—7 paires, fait qui nous permet de présumer qu'il s'agit de A. cercopiaefolia.

A. cercopiaefolia est une espèce rencontrée souvent dans les flores miocènes et pliocènes d'Europe : elle apparaît aussi en Roumanie.

Carpinus pyramidalis Gaud. — bractée planche, fig. 7-10

Nous attribuons à ce type trois empreintes de quelques bractées bilobées, dont le lobe principal est très développé (long de 2-2,3 cm) et le bord entier. Quoique dans la plupart des cas les bractées attribuées à C. pyramidalis soient trilobées, il y a des cas où elles ne présentent que deux lobes. De La a er berg (Autriche), Berger (1955, p.89, pl. pg. 88, fig. 37) cite et figure une bractée bilobée dont nos exemplaires ne s'écartent que par la taille sensiblement réduite.

C. pyramidalis — bractea est connu en Europe dès l'Oligocène. En Roumanie des bractées revenant à ce type sont citées du Pliocène à Chiuzbaia par Givules cu (in Givules cu et Ghiurca, 1969, p. 29) et à Visag par Țicleanu (in Țicleanu et al., 1975, p. 212).

Carpinus sp.? C. kisseri Berger-bractee planche, fig. 24

L'état de conservation plutôt mauvais des deux bractées que nous avons à notre disposition entrave leur répartition sûre à l'une des espèces fossiles. Nos exemplaires présentent des affinités pour *C. kisseri* vu le bord externe entier et celui interne dentelé, *C. kisseri* a été citée aussi du Sarmatien en Hongrie (Andréanszky, 1959).

Famille Fagaceae Fagus attenuata Goepp. planche, fig. 2-5

Tenant compte du problème delicat de la détermination des espèces de hêtre fossiles, les seules trois empreintes de feuilles de notre collection nous font des difficultés quant à leur distribution. On peut toutefois affirmer que l'exemplaire de la pl. fig. 3 présente des affinités frappantes pour l'empreinte de F. attenuata figurée par G i v u l e s c u (in G i v u-

l e s c u et G h i u r c ă, 1969, pl. VIII, fig. 4), empreinte que nous avons également reproduite (planche, fig. 2) pour des comparaisons. L'empreinte mise en discussion approche également de F. haidingeri K o v a t s sensu K n o b l o c h (K n o b l o c h, 1969, p. 80, fig. 196).

Les ressemblances entre F. attenuata et F. haidingeri sont remarquables, aussi y a-t-il des exemplaires isolés dont nous ne saurions préciser l'espèce. Dès 1932 P o p remarque les affinités entre une feuille de petite taille de F. attenuata du Pliocène prélevée de Borsec et celle de F. haidingeri récoltée du Sarmatien de Hongrie.

À comparer la nouvelle description de l'espèce F. haidingeri faite par K n o b l o c h (1969, 79-85) à celle de F. attenuata faite par G i v ulescu (in Givulescu et Ghiurcă, 1969, p. 33-34) on observe des affinités remarquables entre ces deux espèces, qui vont parfois jusqu'à l'identité. Tenant compte des deux principaux critèriums qu'exigent les identifications spécifiques des feuilles de Faqus, notamment le nombre des nervures secondaires et l'aspect du bord, seul le deuxième nous permet parfois de la distinguer. On pourrait ajouter en outre que dans la plupart des cas la partie basale du limbe de F. haidingeri est légèrement cordée. Par ailleurs la forme de la partie basale du limbe tout comme la forme en général du limbe ne sont pas des critériums pour faire des identifications spécifiques. Ainsi F. haidingeri peut montrer des feuilles avec le bord entier alors qu'aucun des 108 exemplaires de F. attenuata prelevés de Chiuzbaia ne présente ce caractère. Outre la ressemblance signalée précédemment cette dernière constatation nous a conduit à attribuer les empreintes récoltées de Corni à l'espèce F. attenuata, étant toutes dentées.

L'exemplaire figuré dans la planche, fig. 4 présente, certes, une légère déviation par rapport à la forme type, vu la partie basale cunéiforme et la forme elliptique, caractères rarement rencontrés chez les espèces fossiles.

Les affinités remarquables qui se laissent voir entre les deux espèces fossiles ont conduit T r a l a u (1962, p. 159—160) à les englober dans le même groupe (groupe F. grandifolia). Toutefois à en juger d'après la variabilité des feuilles actuelles de Fagus (voir M i l e s c u et al., 1967) et tenant compte des ressemblances, voire de la superposition des deux espèces fossiles, nous considérons qu'il s'agit d'espèces apparentées, aussi n'est-elle pas exclue la possibilité que l'une d'entre elles soit une variété de l'autre.

F. attenuata autant que F. haidingeri sont des espèces mio-pliocènes largement répandues. Dans le Miocène F. attenuata a été cité à Schossnitz, Kokoschütz, Dyhrenfurt et Senftenberg (fide T r a l a u, 1962, p. 159—160) et F. haidingeri du Sarmatien de la Hongrie, de la Tchécoslovaquie et de la Pologne. À cette dernière espèce K n o b l o c h ajoute en outre quelques empreintes citées par différents auteurs de dépôts mio-pliocènes sous diffésrents noms (voir K n o b l o c h, 1969). À notre avis on doit y englober aussi l'exemplaire de F. orientalis L i p s k y var. fossilis K r y s h t., de P i m e n o v a (1954) de Amvrosievki (R.S.S. d'Ukraïne).



Dans les dépôts sarmatiens de Roumanie F. attenuata apparaît à Comănești (Ciocîrdel, 1944) et à Ilişești. Săhleanu (1936, p. 1 — 20, fig. 1 — 3) décrit ce dernier exemplaire sous le nom de F. silvatica f. sarmatica.

En ce qui concerne les exemplaires récoltés par B a r b u (1932, p. 9, fig. 3 et 1954, pl. VI, fig. 1—2; pl. VII, fig. 3) de Tîmpa et respectivement de Porceni et de Slătioara et cités sous le nom de F. aff. feruginea A i t., autant que celui de F. ex gr. latissima A n d r. prélevé de Tănășești-Rîmești (Ț i c l e a n u, 1970, fig. 1) on peut considérer qu'ils reviennent au même groupe d'espèces fossiles mises en discussion sans toutefois pouvoir faire des précisions fermes à quel groupe ils reviennent.

Quercus pseudocastanea Goepp. planche, fig. 16

Vu la forme générale et l'aspect des lobes de la feuille no d'inventaire 24.801 elle correspond aux descriptions et à la figuration de l'espèce Q. pseudocastanea. Cette espèce est fréquemment rencontrée dans les dépôts mio-pliocènes d'Europe. En Roumanie elle n'a été citée que du Pliocène.

Famille Ulmaceae

Ulmus plurinervia Ung. sensu Berger planche, fig. 17

Il n'y a qu'une seule empreinte de feuille qui conserve les caractères morphologiques des feuilles d'orme. Elle appartient à une feuille oblongue-lancéolée, avec la partie basale fortement asymétrique et le bord serré. Le nombre des nervures secondaires montait à environ 15—17 paires, dont bon nombre bifurquées.

L'empreinte de la feuille décrite approche sensiblement de celle décrite et figurée par S i t a r (1969, p. 137 tout spécialement pl. LII, fig. 1 et 3) du Sarmatien du bassin de Turiec (Slovaquie) autant que de quelques feuilles actuelles de *U. campestris* L., espèce considérée le corres-

pondant actuel de celle fossile.

U. plurinervia dont la synonymie englobe les espèces U. carpinoides et U. braunii est largement répandu dans le Miocène et le Pliocène d'Europe. Les dépôts sarmatiens de Roumanie comportent U. braunii prélevé de Slătioara, de Porcești (Barbu, 1954) et de Tănășești-Rîmești (Ți cleanu, 1970). On doit également y inclure les empreintes décrites et figurées par Macarovici et Paghida (1966, pl. I, fig. 5, 4) prélevées de Păun-Iași telles: U. braunii et U. carpinoides.

Zelkova zelkovaefolia (Ung.) Buzek et Kotlaba planche, fig. 18,19

Deux empreintes relativement en bon état de conservation reviennent à des feuilles ovates avec la pointe aiguë et le bord muni de dents



grandes, arrondies. Les nervures secondaires (6-7 paires) sont légèrement arquées, chacune se terminant en une dent. La partie ventrale de chaque nervure secondaire laisse voir une nervure arquée qui pénètre dans le sinus situé entre les dents.

L'exemplaire de la planche, fig. 19 est anormal présentant une asymétrie évidente, rarement rencontrée chez les espèces de Z el k o v a. Des exemplaires asymétriques sont figurés parmi les espèces fossiles autant que parmi celles actuelles, un exemple en ce sens étant la feuille de Z. crenata du Jardin Botanique de Madrid figurée par G r a n g e o n (1959,

pl. XX, fig. 12).

Z. zelkovaefolia est une espèce fréquemment citée des dépôts miopliocènes d'Europe. Dans le Sarmatien de Roumanie, Barbu (1934, p. 126, fig. 31) cite Planerea protokeaki Ung. à Bunești et Zelkova (Planera) ungeri Kov. à Tîmpa (Barbu, 1932, p. 13, fig. 9), les deux formes étant considérées par Givules cu (in Givules cu et Ghiurca, 1969, p. 43) synonymes de l'espèce Z. zelkovaefolia. Il en est de même de Planera (Zelkova) ungeri du Sarmatien de Slătioara (Barbu, 1942, p. 130) et de Zelkova ungeri Lov. du Bessarabien-Kersonien de Tănășești-Rîmești (Țicleanu, 1970). Du Sarmatien de Păun-Iași Macarovi ci et Paghida (1966, pl. I, fig. 6) ont figuré une empreinte de feuille qui ne revient en aucun cas au genre Zelkova.

Famille Berberidaceae

Berberis sp. planche, fig. 13

La présence de ce taxon dans la flore fossile de Corni a été établie à partir d'une empreinte de feuille incomplète, dont la partie inférieure du limbe conservée montre une nervation caractéristique. L'empreinte de feuille étant incomplète et en mauvais état de conservation (exemplaire avec le numéro d'inventaire 24.805—24.806) n'a pas permis une identification plus détaillée. Des empreintes de feuilles de *Berberis* ont été déjà citées dans des dépôts sarmatiens.

Mahonia sp.

Vu la forme générale du limbe et vu tout spécialement l'aspect caractéristique de la nervation et du bord muni de dents terminées en épine, une empreinte de feuille de petites dimensions revient aux mahonias.

Famille Hammamelidaceae

Liquidambar sp. ? L. europaea Al. Br.

Quoique le matériel de Corni abonde en empreintes de feuilles qui représentent la partie basale de certaines feuilles pentalobées aucune d'entre elles ne conserve ni les lobes ni surtout les bords des lobes. Toute-fois nous avons réussi à dépister la partie terminale d'un lobe longuement acuminé, typiquement serré, qui revient à coup sûr au genre Liquidambar.



Tenant compte de la forme de la pointe du limbe autant que de la fréquence dans les dépôts sarmatiens d'Europe de l'espèce L. europaea nous supposons que le fragment décrit revient à cette espèce. L. europaea a été cité dès la partie basale du Miocène, mais il abonde également tout le long du Mio-Pliocène.

Parrotia pristina (Ett.) Stur. planche, fig. 14, 15

Le matériel à partir duquel on a constaté la présence de l'espèce P. pristina dans la flore fossile de Corni est représenté par l'empreinte et la contre-empreinte d'une feuille et par la pointe typique d'une autre. Nos exemplaires approchent de ceux figurés par Z a s t a w n i a k (1972, pl. X, fig. 4) des dépôts pliocènes de Pologne.

P. pristina abonde dans les dépôts mio-pliocènes d'Europe. En Roumanie on a rencontré cette espèce dans le Pliocène de Chiuzbaia.

Empreintes de feuilles incertae sedis

Parmi les empreintes de feuilles de Corni nous avons rencontré aussi quelques unes dont la position taxonomique est douteuse. Les exemplaires des figures 21, 22 représentent, selon toute vraisemblance, des feuilles de Carpinus, supposition étayée de la présence des bractées revenant à ce genre. Il s'agit en tout cas de feuilles de Betulaceae. L'empreinte de feuille de la figure 11 revient, selon toute vraisemblance, à la famille des Ulmaceae. En ce qui concerne l'empreinte de feuille de la figure 12, vu sa forme générale et l'aspect de sa nervation elle approche des feuilles de la famille des leguminosae.

CONSIDÉRATIONS PALÉOFLORISTIQUES ET PALÉOCLIMATIQUES

Les recherches paléofloristiques sur le Sarmatien de la partie de NE de la Roumanie (fig. 3) sont relativement peu nombreuses. Elles concernent tout spécialement le bassin de Comănești où il y a des gisements de charbons.

Mettant en discussion la quantité d'informations paléofloristiques que nous avons à notre disposition on constate qu'elles ne sont pas égales pour les trois sous-étages du Sarmatien. Ainsi la paléoflore volhynienne est moins connue, étant représentée par 11 taxons fournis par les gisements fossilifères de : Văculești, Soldănești, Rădășeni (B a r b u, 1934) et Ilişești (S ă h l e a n u, 1936). Jusqu'à l'étude présente il en était de même de la paléoflore bessarabienne. De ce sous-étage on n'a cité que 9 taxons prélevés des gisements paléofloristiques de Stînca-Serbești et Nisiporești³ (B a r b u, 1934). Dans le Kersonien le nombre des taxons connus est de

³ Dans l'ouvrage de Barbu consigné sous le nom de Nisiporeni, actuellement de village de Nisiporești de la commune de Botești, district de Neamț.

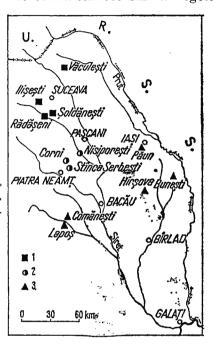


29, la plupart provenant du bassin de Comănești (Barbu, 1934; Ciocîrdel, 1943; Givules cu, 1957, 1963, 1968) et seulement quelques uns d'autres régions (Hîrșova, Bunești — Barbu, 1934; Păun-Iași — Macarovici, Paghida, 1968).

Dans cette situation l'étude de la paléoflore bessarabienne de Corni contribue effectivement à compléter les connaissances sur la végétation

Fig. 3. — Distribution des gisements paléofloristiques sarmatiens de la Moldavie

1, Sarmatien inférieur (Volhynien); 2, Sarmatien moyen (Bessarabien); 3, Sarmatien supérieur (Kersonien).



du Sarmatien moyen de la partie de NE de la Roumanie car sur les 14 taxons décrits dans la présente étude un seul (Z. zelkovaefolia) a été cité antérieurement à Nisiporești (B a r b u, 1934). Outre ce taxon le même auteur cite à Stînca-Serbești et Nisiporești encore 8 taxons dont : Populus latior A. B r. — y compris la forme cordifolia H e e r, Carpinus grandis U n g., Ulmus pyramidalis B r o n n. et Quercus elaenae U n g.

En totalisant les données sur la flore bessarabienne du NE de la Roumanie l'on constate qu'elle comporte les genres : Juglans, Carya, Salix, Populus, Fagus, Quercus, Alnus, Carpinus, Ulmus, Zelkova, Berberis, Mahonia, Liquidambar et Parrotia.

Une conposition générique similaire a été signalée par K n o b l o c h (1964, p. 263) dans les dépôts du même âge de Tchécoslovaquie et de Hongrie (tableau 1).

Les affinités évidentes entre les trois paléoflores attestent que sur le territoire de la Paratéthys centrale autant que sur celui de la Paratéthys orientale (au moins en ce qui concerne sa partie occidentale) les associations de végétaux étaient comparables. Cette constatation mise égale-

TABLEAU 1

Tchécoslovaquie Orovnica, Jastraba, Cabov	Hongrie Bánhorvati, Sály	Roumanie Stînca-Serbești Nisiporești, Corni					
Forêts dans les plaines alluviales à:	Forêts dans les plaines alluviales à :	Forêts dans les plaines alluviales et sur les collines à:					
Cercidiphyllum, Betula, Populus, Quercus pseudo- castanea, Castanea kubinyi, Carya, Zelkova, Platanus, Ulmus, Parrotia	Cercidiphyllum, Betula, Carpinus, Castanea kubinyi, Quercus div. sp., Carya, Pterocarya, Ulmus, Zelkova, Parrotia	Alnus, Populus, Salix, Carpinus, Quercus pseudo- castanea, Zelkova, Carya, Juglans, Liquidambar, Rerberis, Mahonia, Ulmus, Fagus, Parrotia					

ment en évidence par les paléoflores kersoniennes d'une part et par celles pannoniennes d'autre part, des trois régions, porte à envisager l'utilisation des paléoflores du Miocène supérieur pour des corrélations stratigraphiques régionales. À ces mêmes conclusions ont abouti antérieurement Givules cu (1967), Knobloch (1973) et Sitar (1975). Certes il faut faire tout d'abord des études paléobotaniques détaillées et il est recommandable de faire avec prudence les datations à partir de la paléoflore, sur des surfaces plutôt restreintes et en tenant compte des provinces paléofloristiques.

Comparée aux principales paléoflores volhyniennes de Roumanie telles celles de Luncsoara (G i v u l e s c u, 1951), Daia et Săcădat (G i v u l e s c u, 1973, 1975) et Tîmpa (B a r b u, 1932; P e t r e s c u, N u ţ u, 1968)⁴ la paléoflore bessarabienne de Moldavie s'en écarte tout spécialement par la présence des éléments propres à l'Europe centrale et à l'Asie occidentale. Les éléments nord-américains sont probablement représentés et ceux méditerranéens font défaut. Dans les paléoflores de Luncsoara, Daia, Săcădat et Tîmpa sont bien représentés les conifères, les myriacés, les lauracées et les légumineuses, qui font défaut dans la paléoflore bessarabienne de la Moldavie.

Un cas à part est celui de l'espèce Glyptostrobus europaeus espèce à large distribution dans le Mio-Pliocène, mais que nous n'avons pas rencontrée dans les dépôts de Corni. À coup sûr cette espèce a existé dans le Bessarabien de la Moldavie car elle a été signalée dans des dépôts volhyniens (Rădășeni) autant que dans des dépôts kersoniens (Lapos).

La paléoflore bessarabienne de la Moldavie comporte 8 espèces communes avec la paléoflore béssarabienne moyenne-kersonienne de Tănă-sești-Rîmești (district de Vîlcea) décrite par B a r b u (1954) et Ț i c l e-a n u (1970). Neanmoins cette dernière comporte aussi des lauracées des genres Daphnogene, Laurophylum, Persea autant que d'autres éléments

⁴ Tenant compte de la faune fossile cantonnée dans la couche qui comporte des plantes, Luciana Artin considère cette couche d'âge volhynien, éventuellement bessarabien inférieur.



méditerranéens tels Sapindus et Nerium. La présence dans la flore de Tănășești-Rîmești de ces éléments attestant un climat subtropical aride vient de la position géographique de ce secteur situé à une latitude plus petite et dans une zone où même à présent les influences méditerranéennes sont ressanties.

Selon toute vraisemblance sur les territoire de la Roumanie au cours du Bessarabien il y avait au moins deux provinces paléofloristiques distinctes dont l'une au N des Carpates Méridionales qui subissait l'influence d'un climat chaud-humide et une autre au S avec un climat aride, de type méditerranéen. La première correspondrait à la province pannonique sud-gérmanique et la seconde à celle liguro-médio italienne (voir B e rg e r, 1958). La flore de Corni se placerait vers la limite septentrionale de la province pannonique sud-germanique, aux approches de la limite d'entre cette province et la province nord-germanique. Le problème de la limite d'entre ces deux dernières provinces reste plus loin discutable.

Vu le nombre relativement restreint d'informations la reconstitution des associations de végétaux dont proviennent les éléments de la paléoflore de Corni ne saurait être faite qu'approximativement. Tout d'abord il aparaît qu'il y avait une forêt de plaine alluviale à la constitution de laquelle participaient: S. varians, Alnus, Z. zelkovaefolia et Carpinus pyramidalis. Sur les versants des collines exposés au soleil il y avait des forêts de Fagus attenuata, Parrotia pristina, Carya sereaefolia et Quercus pseudocastanea. À la lisière de ces forêts l'étage des arbrissaux est dominé par des touffes de Berberis et de Mahonia.

La présence d'éléments tels: Parrotia pristina, Zelkova zelkovaefolia à côté de Fagus attenuata nous portent à chercher des correspondants de la végétation bessarabienne de Corni dans le domaine irano-caucasien, où l'existence de forêts de Fagus orientalis et de Parrotia persica du type de celles décrites par Ţepleaev (fide Milescu et al., 1967) est possible dans la zone pré-caspienne dominée par un climat subtropical-humide. Certes le type de climat subtropical-humide indiqué par l'association de végétaux susmentionnée ne caractérisait pas le climat du Bessarabien de la Moldavie. La présence dans l'association de Corni de quelques éléments avec des correspondants actuels dans la végétation de l'Europe Centrale (C. pyramidalis et U. plurinervia), malgré la probabilité d'une zonalité en sens vertical, indique un refroidissement du climat par rapport au Volhynien. Au cours du Bessarabien dans la partie de NE de la Roumanie le climat était de type chaud-tempéré-humide près de la limite avec le climat subtropical.

BIBLIOGRAPHIE

Andreánszky G. (1955) A hazai fiatalabb harmadidöszak floratörtenete es a florak tagoldása. Jhrb. Ung. Geol. Anst. XLIV/1, Budapesta.

- (1959) Sarmatische Flora von Ungarn. Akad. Kiado, Budapest.



- (1966) Erganzugen zur Ungarns. IV Ann. Hist.-Nat. musei nation. Hung. Min. Paleont.,
 58, Budapesta.
- Barbu I. Z. (1932) Contributions à l'étude de la flore fossile de Transylvanie. Publ. Soc. Nat. Rom., 11, Bucuresti.
 - (1934) Contribuţiuni la cunoaşterea florei fosile din Podişul Moldovei. Acad. Rom. Mem. Sect. St. 3/10, Bucureşti.
 - (1942) Note sur les plantes fossiles du Miocène de Slătioara, departement de Vâlcea.
 Bull. Soc. Roum. Géol. V, București.
 - Flora fosilă din Terțiarul Olteniei. An. Com. Geol. XXVII, București.
- Berger W. (1953) Pflanzenreste aus den obermiozänen Ablagerungen von Wien-Hernals.

 An. Naturhist. Museum 59, Wien.
 - (1955 a) Nachtrag zur altpliozänen Flora der Congerien-schichten von Brünn-Vösendorf bei Wien. Palaeontographica B, 97, 3-6, Stuttgart.
 - (1955 b) Die altpliozäne Flora des Laarberges in Wien. Palaeontographica B, 97, 3-6, Stuttgart.
 - (1958) Untersuchungen an der obermiozänen (sarmatischen) Flora von Gabbro (Monti Livornesi) in der Toskana. Paleontogr. Italica, XL (n. ser. XXI) Pisa.
 - Zabusch Fr. (1953) Die obermiozäne (sarmatische) Flora der Türkenschanze in Wien. Neues Jhrb. Geol. Paläont. Abh., 98/2, Stuttgart.
- Chelidze L. T. (1970) The fossil flora of tufogenic rocks of Vale (Caucasus), Tiflis.
- Ciocârdel R. (1943) Neue Daten über das alter des Beckens von Comănești (Bezirk Bacău, Rumānien). Monit. Petr. Rom. București.
- Givulescu R. (1951) Flora fosilă de la Luncșoara. St. Cerc. St. Acad. II, 1-2, Cluj.
 - (1967) Considerații asupra florelor din Terțiarul R. S. România. An. Univ. Buc., ser. st. nat. (geol.-geogr.), 16/1, București.
 - (1973) Un rest de palmier de la Daia (jud. Sibiu), St. şi Com. 18, Muzeul Brukenthal, Sibiu.
 - (1975) Untersuchungen einer Sammlung fossilier Pflanzen von Daia und Săcădat (Kreis Sibiu, Rumänien). Stud. Com. Muz. Brukenthal, Şt. Nat., 19, Sibiu.
 - Nicorici E. (1960) Das Sarmat von Fizeş (Oradea) und seine fossile Flora.
 N. Jb. Geol. Pal. Abh. 110/2, Stutgart.
 - Ghiurcă V. (1969) Flora pliocenă de la Chiuzbaia (Maramureș) cu un studiu geologic introductiv. Mem. Inst. Geol., X, București.
- Grangeon P. (1958) Contribution à l'étude de la paléontologie végétale du Massif du Coiron (Ardeche). Mem. Soc. Hist. Nat. Auvergne, N, Clermont Ferrand.
- H ant ke R. (1952) Obermiozäne Pflanzengesselschafte. Ecl. Geol. Helv., 45/2, Basel.
- I ak u b o v s k a i a T. A. (1955) Sarmatskaia flora Moldavskoi S.S.R. Flora i sistem. vtsish rastenii, s. 1, 11.
- Knobloch E. (1969) Tertiäre Floren von Mähren. Mroavsko Museum, Brno.
 - (1972) Die gegenseitigen Beziehungen der tschechoslowakischen und ungarischen Tertiärfloren. Geol. Mitt. 102, 3-4, Budapest.
- Macarovici N. (1964) Contribuții la cunoașterea Sarmațianului de pe dreapta Siretului (dintre Rădăuți și Bacău). An. St. Univ. Iași, X, II, b, Iași.
 - Paghida N. (1966) Flora şi fauna din Sarmațianul superior de la Păun-Iași. An.
 Univ. București, ser. St. Nat, geol. geogr., XV, 1, București.
- Martiniuc C. (1948) Contributions à la connaissance du Sarmatien entre le Sireth et les Carpathes. Ann. Sci. Univ., Jassy XXXI, Iași.

- Micu M. (1976) Harta geologică 1:50.000 Foaia Crăcăoani. Inst. geol. geof. București.

 Milescu I., Alexe A., Nicovescu H., Suciu P., (1967) Fagul. Ed. Agrosilvică,
 București.
- Petres cu J., Nuțu A. (1968) Cîteva considerații asupra florei tortoniene de la Tîmpa. Sargeția, V, Deva.
- Pimenova N. V. (1954) Sarmatskaia flora Amvrosievki. Izd. An. USSR, Kiev.
- Pop E. (1932) Flora fosilă de la Borsec. Bul. Grăd. Bot. Cluj, XII, Cluj.
- Reimann F. (1920) Betulaceen und Ulmaceen (in Krausel R.-,,Die Pflanzen des schelesisches Tertiärs"). Jb. Preuss. Geol. Land. 38/2, Berlin.
- Rüffle L. (1963) Die obermiozäne (sarmatische) Flora vom Randecker Maar. Paläont. Abh., 1/3, Berlin.
- Sitar W. (1969) Die Paläoflora des Turiec-Beckens und ihre Beziehung zu den mitteleuropäischen Florenç. Acta Geol. Univ. Commenianae, Geologia, 17, Bratislava.
- Saraiman A. (1970) Contribuții la studiul Sarmațianului dintre rîurile Ozana și Valea Albă. An. St. Univ. Iași, sect II b, XVI, Iași.
- Săhleanu E. (1936) Frunze de fag din Sarmaticul Bucovinei. Bul. Fac. St. Cern., X/1-2, Cernăuti.
- Tralau H. (1962) Die spättertiären Fagus Arten Europas. Bot. Not., 11/2, Lund.
- Ticleanu N. (1970) Contribuții la cunoașterea florei sarmațiene de la Tănășești-Rîmești (Vîlcea). D.S. Inst. geol. geof., LVI/3, București.
 - Radu A., Drägänescu A. (1975) Contribuții la cunoașterea florei Ponțianului de la Visag (jud. Timiș). D.S. Inst. geol. geof. LXI/3, București.
- Walther H. (1974) Ergänzung zur Flora von Seifhennersdorf-Sachsen. Abh. Staatl. Mus. Min. Geol., 21, Dresda.
- Zastawniak E. (1972) Pliocene leaf flora from Domanski Wierch, near Czarny Dunajec (Western Carpathians, Poland). Acta Paleobot., XIII/1, Krakow.

QUESTIONS

I. Motaș: Si le niveau des plantes est placé au-dessous des Couches de Văleni, ça ne veut-il pas dire qu'on a affaire à un Bassarabien inférieur?

Réponse: Les Couches de Văleni n'apparaissent pas dans le périmètre Petricani-Corni, mais, selon toutes les probabilités, l'entière pile de dépôts bessarabiens de cette zone occupe une position inférieure aux Couches de Văleni qui affleurent plus au sud de la région étudiée. Les auteurs ayant étudié la macrofaune et surtout la microfaune de cette région n'ont pas séparé le Bessarabien en deux parties distinctes, chose plus difficile encore à faire à partir d'une association paléo-floristique, et ce qui a fait d'ailleurs l'objet de cette communication.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Fig. 1. — Carya sarraefolia.

Fig. 2. - Fagus attenuata; Chiuzbaia, no inv. 22.321.

Fig. 3-5. — Fagus attenuata.



Fig. 6. - Salix varians.

Fig. 7-10. - Carpinus pyramidalis.

Fig. 11. - Folia indet.? Ulmaceae.

Fig. 12. - Folia indet.? Leguminosae.

Fig. 13. - Berberis sp.

Fig. 14, 15. - Parrotia pristina.

Fig. 16. - Quercus pseudocastanea.

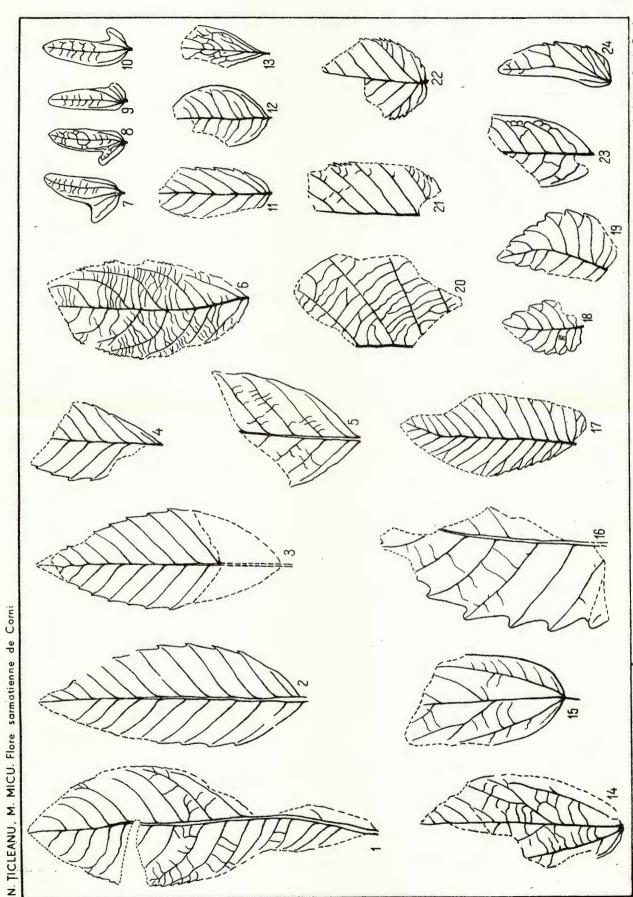
Fig. 17. - Ulmus plurinervia.

Fig. 18, 19. - Zelkova zelkovaefolia.

Fig. 20. - Alnus sp.? A. cecropiaefolia.

Fig. 21, 22. - Folia indet.? Carpinus.

Fig. 23. - Juglans sp.



3. PALEONTOLOGIE

RECENZII

ULRICH LEHMANN: ,, Paläontologisches Wörterbuch". Editura Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1977, 113 fig.

Lucrarea reprezintă un dicționar de termeni paleontologici adresat în principal studenților care studiază paleontologia și geologia, cercetătorilor zoologi, botaniști și geografi, amatorilor de paleontologie, dar poate fi utilizată ca documentare inițială și pentru specialiștii în paleontologie.

În cuprinsul dicționarului sînt tratați termeni privind morfologia plantelor și animalelor fosile, taxonomia și filogenia acestora, mediul de viață, noțiuni cu caracter general utilizate în paleontologie și științele conexe.

Termenii privind morfologia plantelor fosile sînt succint explicați, arătînd originea denumirii, exemplificînd tipuri fosile și unde este cazul ilustrînd prin fotografii, desene și scheme sugestive (în lucrare sînt 113 figuri).

Față de prima ediție, a doua cuprinde peste 600 de termeni care se referă în special la noțiuni de paleoecologie (aut-și synecologie).

Din punct de vedere taxonomic au fost tratați numai taxonii de ordin superior, pînă la nivel de ordin, dar acolo unde a fost cazul au fost introduși taxonii la nivel de gen care prezintă importanță deosebită (ex. *Gangamopteris*).

Pentru fiecare taxon este indicat autorul și anul în care au fost descriși, grupul mare din care fac parte, plasarea în timp, iar pentru unele grupe mari este prezentată, prin scheme sugestive, filogenia acestora.

În anexă apar trei tabele referitoare la răspîndirea în timp a diferitelor grupe de plante și animale (nevertebrate și vertebrate) precum și un tabel sintetic privind sistematica plantelor și animalelor fosile și actuale, pînă la nivel de ordin.

N. Ticleanu

E. FLÜGEL: "Fossil Algae"-Recent Results and Developments. ("Alge fosile" — Rezultate şi evenimente recente). Edited by Erik Flügel. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg, New-York.

Această lucrare colectivă este rezultatul lucrărilor primului simpozion internațional de alge fosile care a avut loc în cadrul Institutului de Paleontologie al Universității din Erlangen-Nürmberg în octombrie 1975, reprezentînd stadiul cercetărilor în acest domeniu la data respectivă.

În ultimele decenii s-a acumulat o cantitate mare de informații asupra sistematicii, morfologiei și ecologiei algelor fosile, informații ce s-au dovedit utile în anumite interpretări de faciesuri, în cercetări sedimentologice, ca și în cercetări biostratigrafice.



În cadrul simpozionului au fost prezentate 55 de lucrări din care 33 sînt incluse în volumul de față.

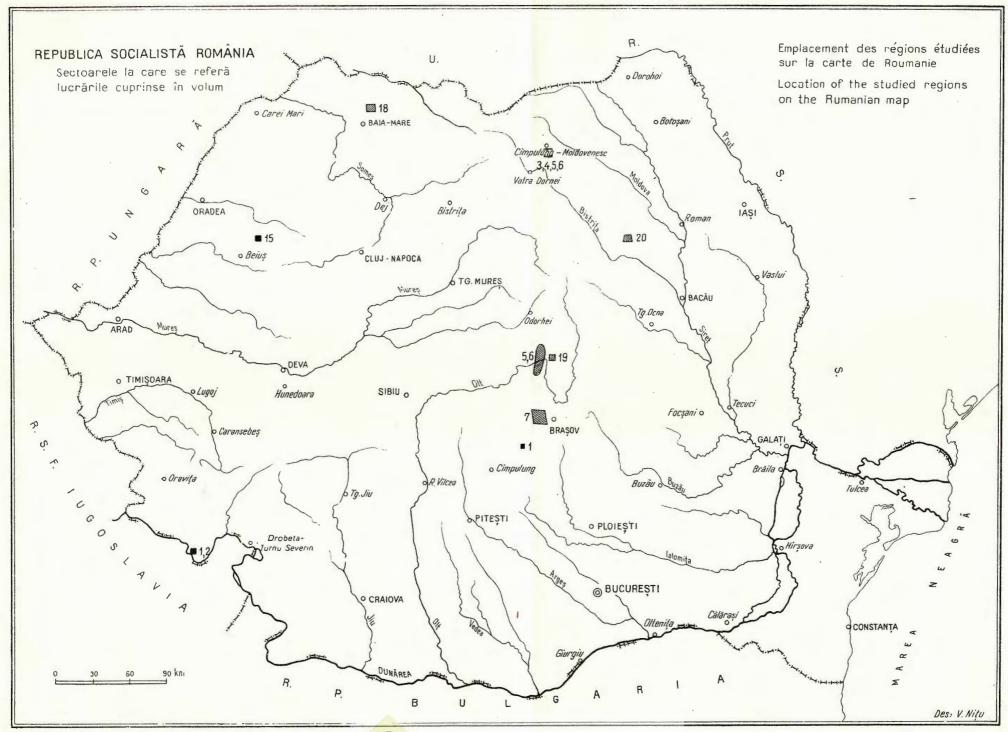
Unele din aceste articole cuprind descrieri de grupe algale, cum ar fi de exemplu lucrarea lui Wray și Poignant asupra algelor roșii paleozoice și mezozoice.

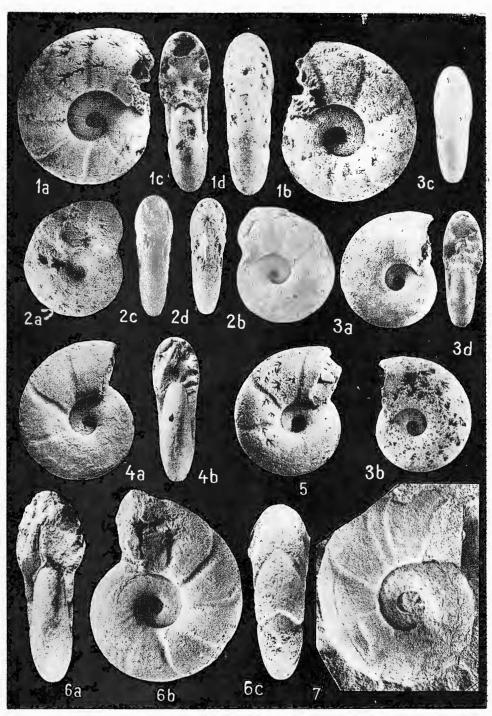
Alte articole se ocupă de importanța filogenetică stratigrafică și sedimentologică a algelor albastre și a stromatolitelor, de problema afinităților existente între algele calcaroase și "pseudoalge" sau de ultrastructura algelor calcaroase. Numeroase lucrări evidențiază rolul algelor ca indicatori de facies și factori sedimentologici în mediile recente și fosile.

În concluzie, acest volum este de un interes deosebit pentru cercetătorii care se ocupă cu studiul algelor fosile, prin faptul că reprezintă un cumul de date noi.

Camelia Tomescu



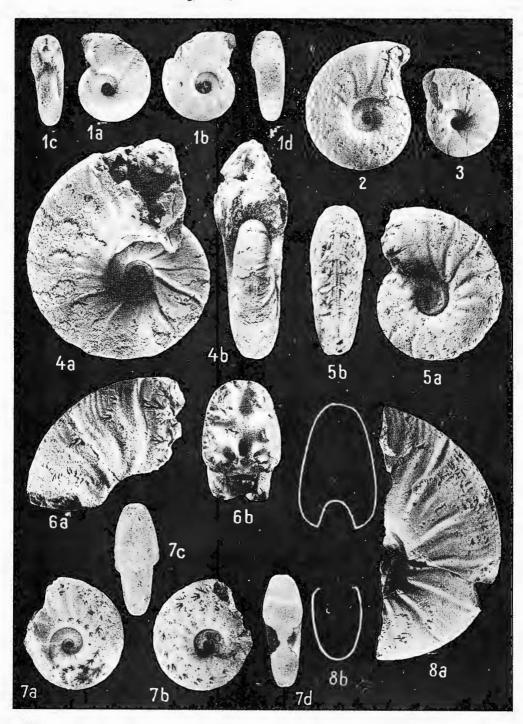




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

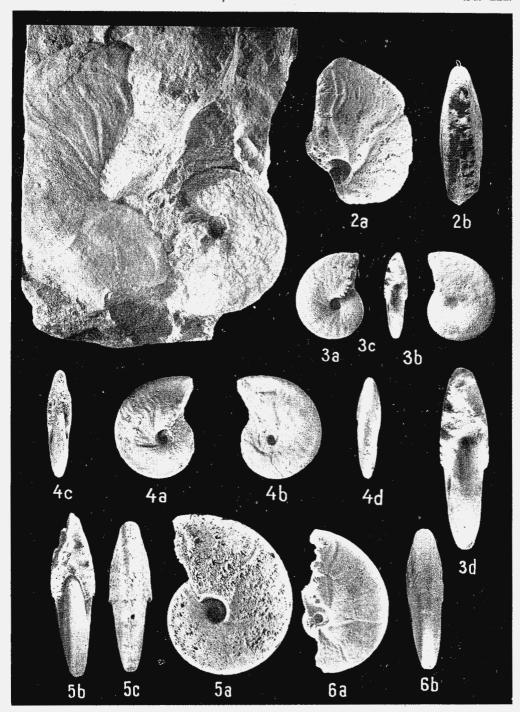






Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

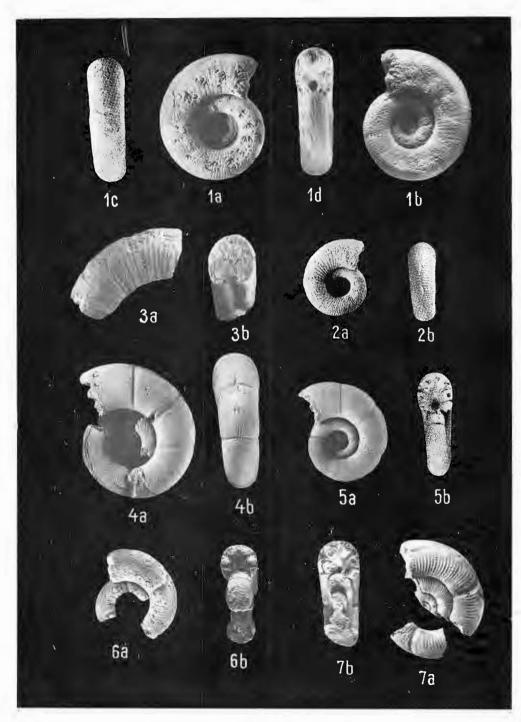




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



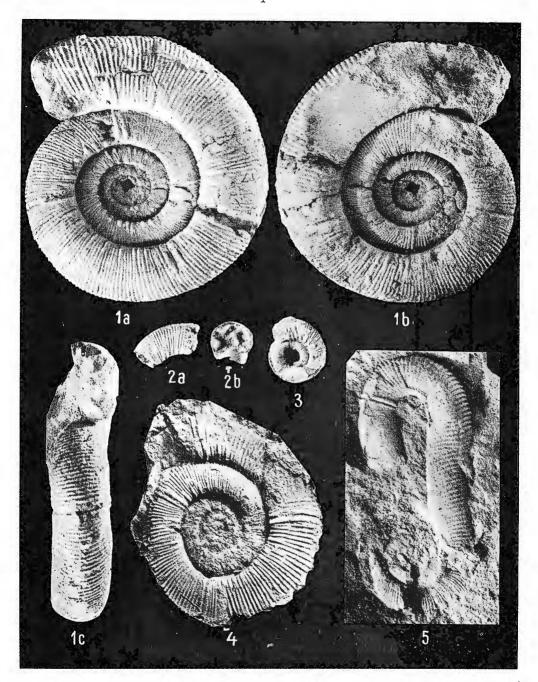
126969



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



E. AVRAM. Costidiscus tardus n. sp.

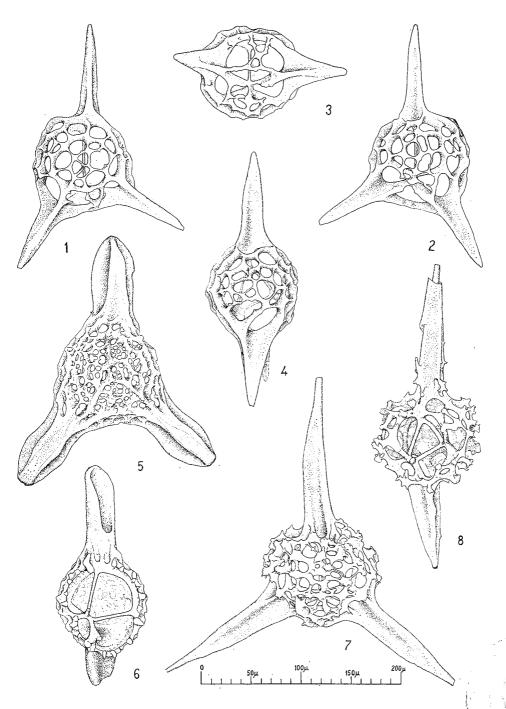


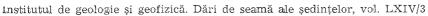
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



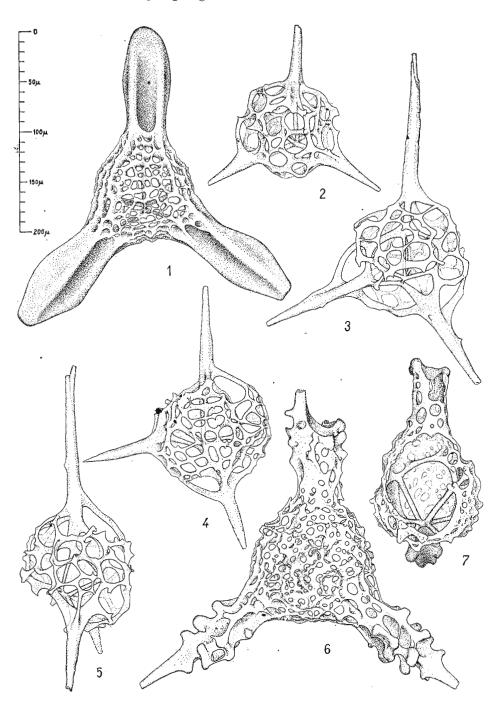






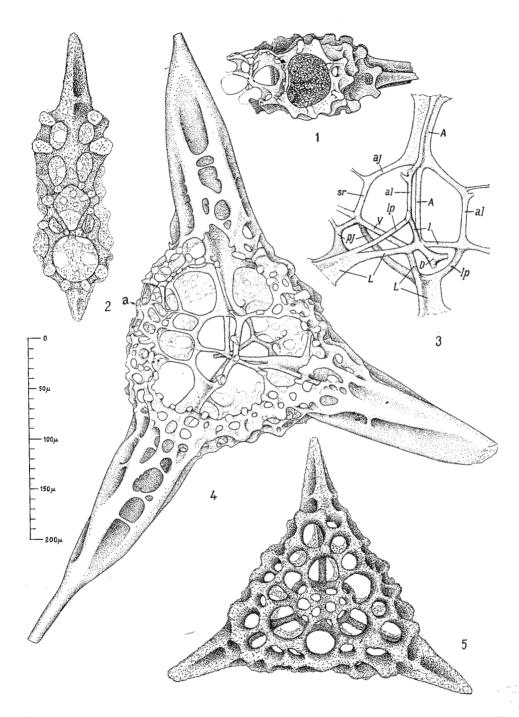






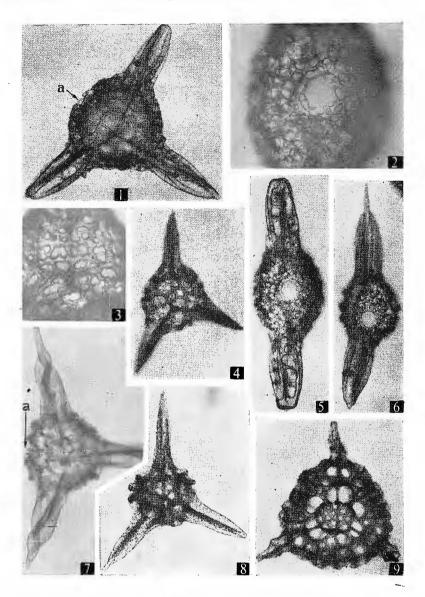
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



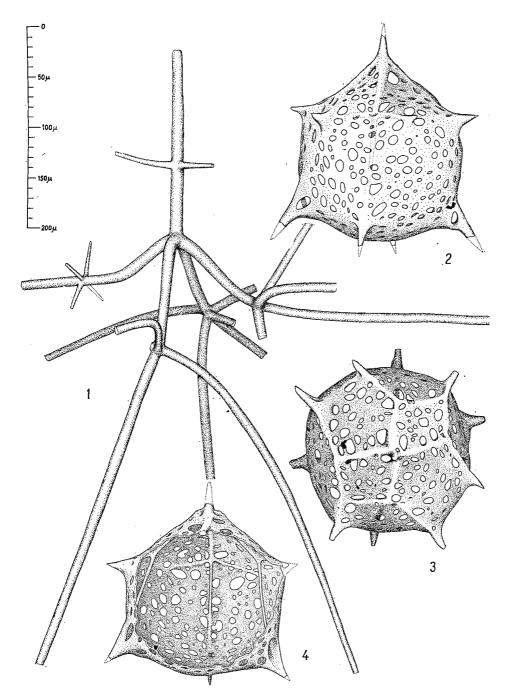


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





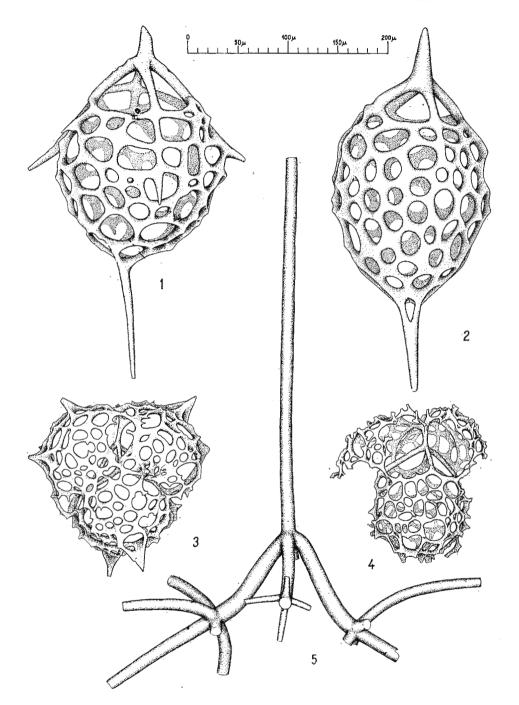
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

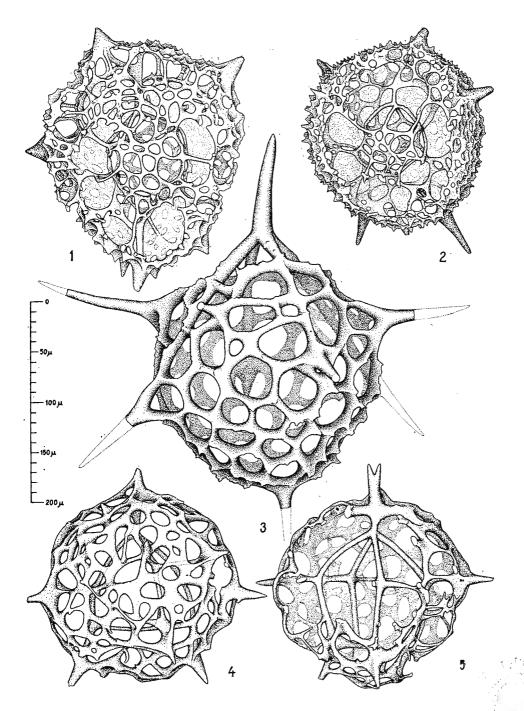


P. Dumitrică. Triassic Palaeoscenidiidae and Entactiniidae. Pl. II.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

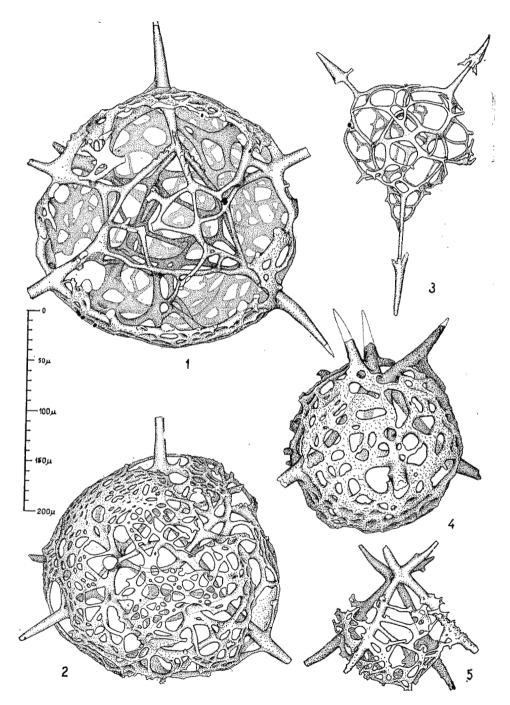
P. Dumitrică. Triassic Palaeoscenidiidae and Entactiniidae. Pl. III.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

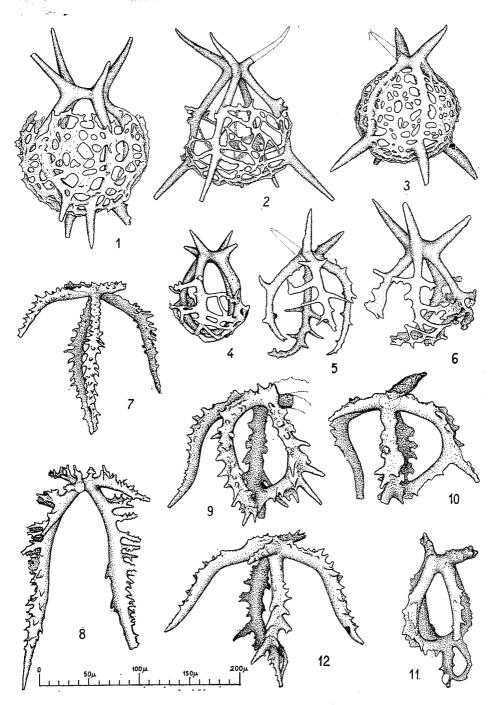


P. Dumitrică. Triassic Palaeoscenidiidae and Entactiniidae. Pl. IV.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3 $\,$

P. Dumitrică. Triassic Palaeoscenidiidae and Entactiniidae. Pl. V.

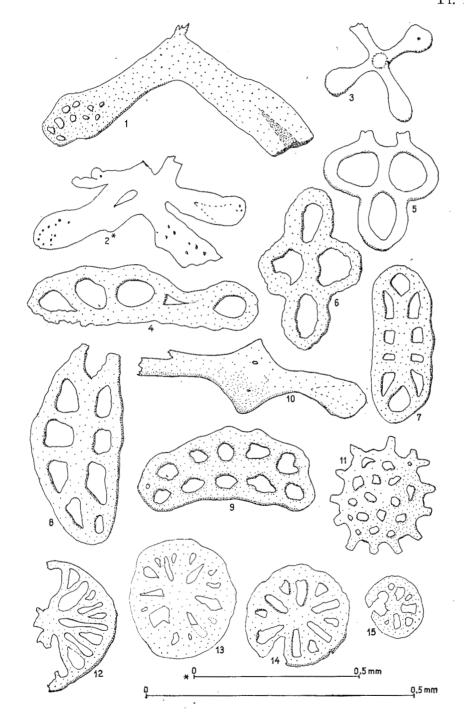


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





Doina Gheorghian. Inventaire sommaire des débris d'échinodermes. Pl. I.

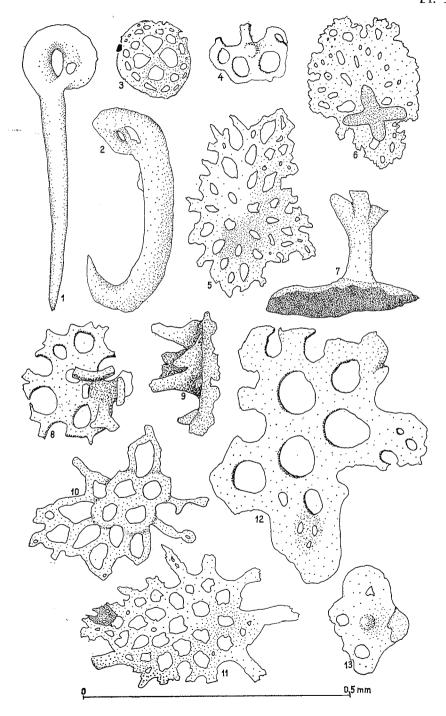




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



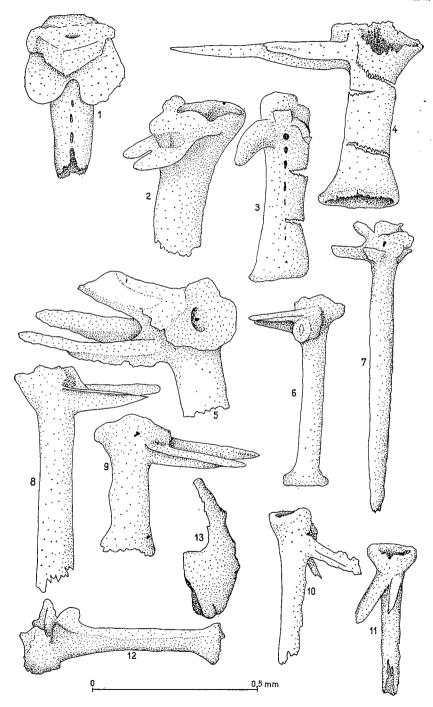
Doina Gheorghian. Inventaire sommaire des débris d'échinodermes. Pl. II.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



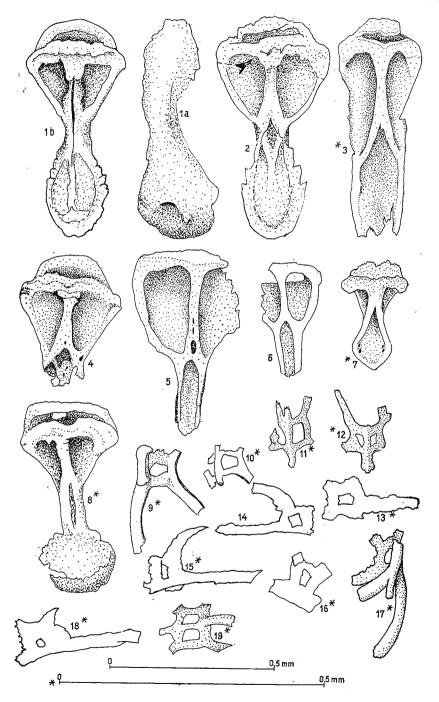
Doina Gheorghian. Inventaire sommaire des débris d'échinodermes. Pl. III.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



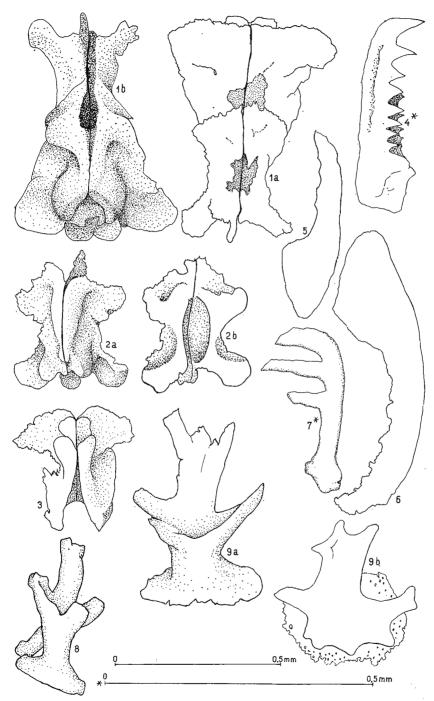
Doina Gheorghian. Inventaire sommaire des débris d'échinodermes. Pl. IV.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



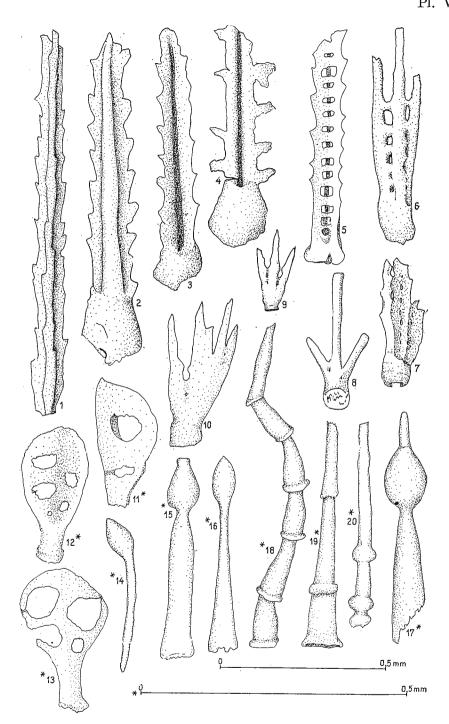
Doina Gheorghian. Inventaire sommaire des débris d'échinodermes. Pl. V.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

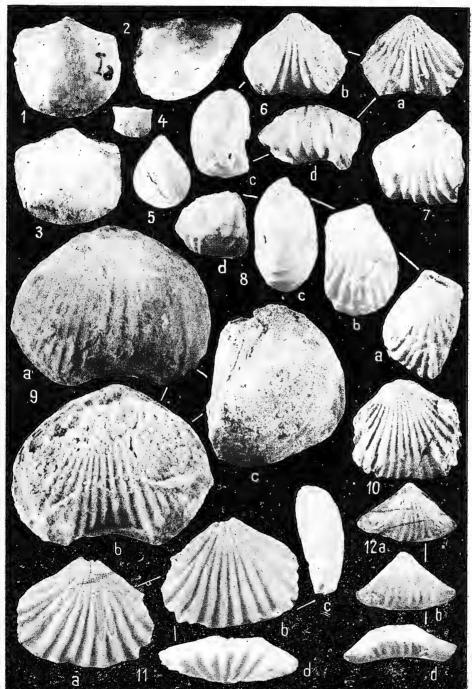






Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

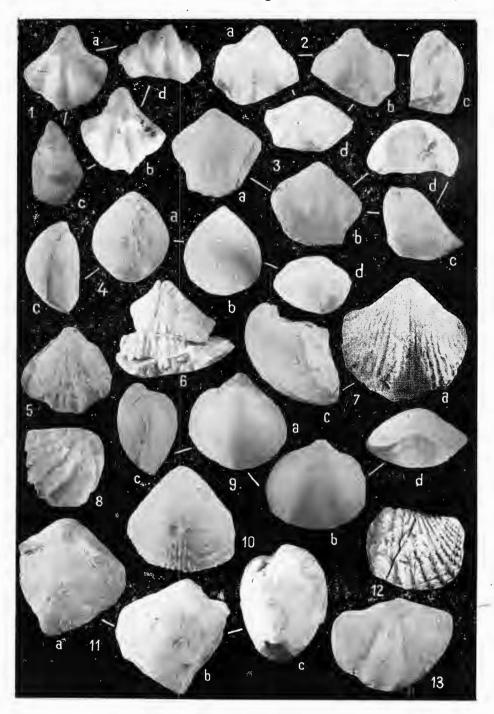




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

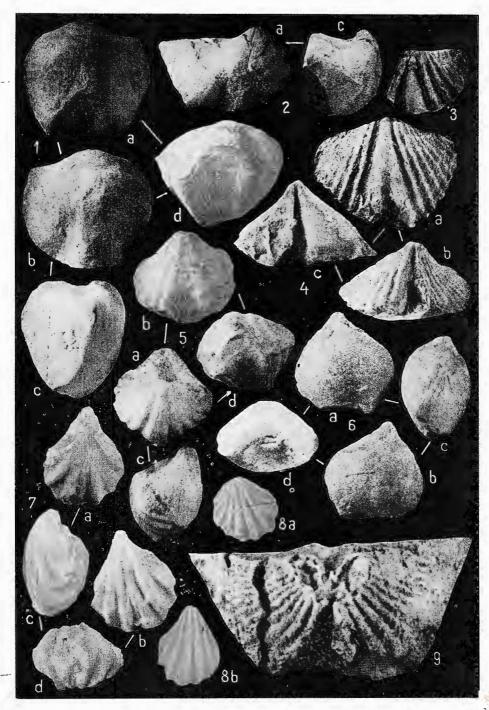






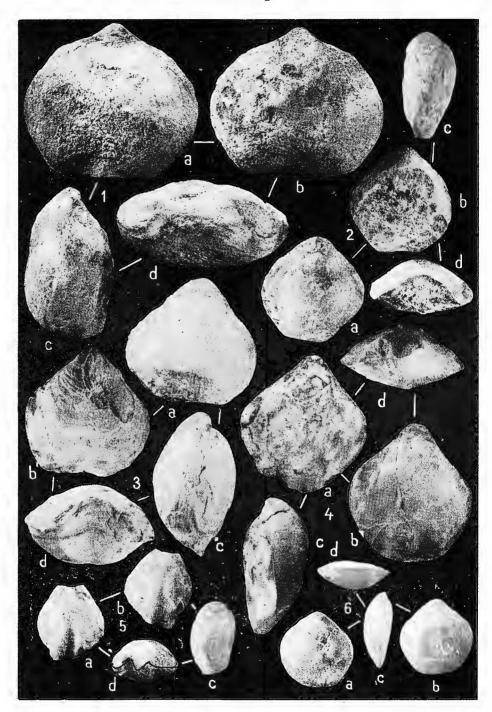
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





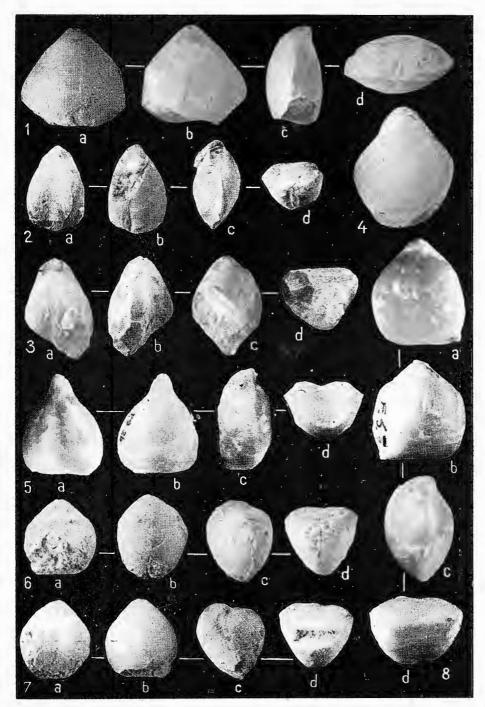
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

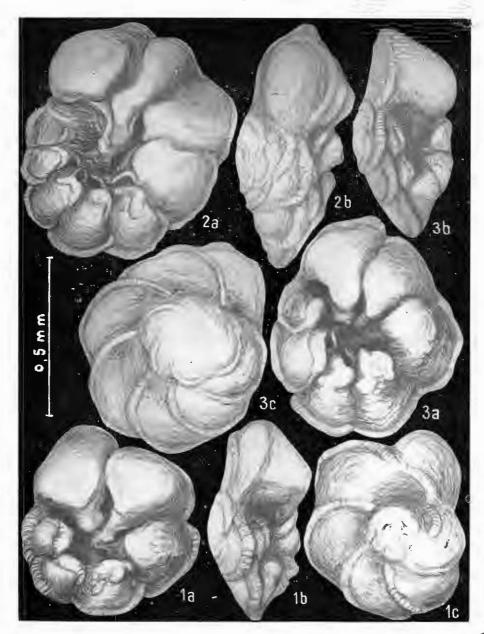






Jana Ion. Zones à foraminifères planctoniques et nouvelles espèces de Rotalipora.

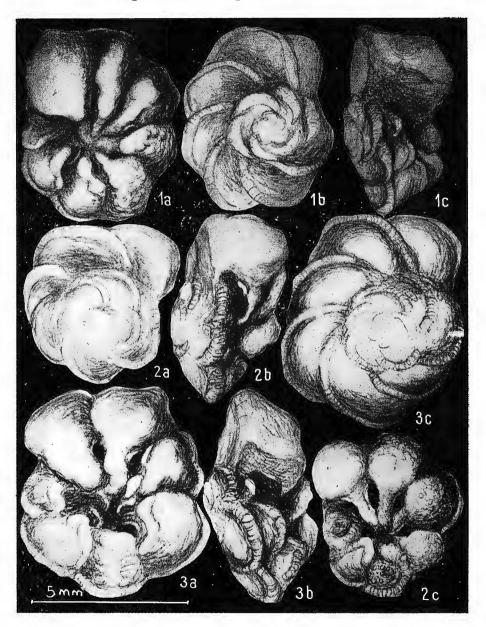
Pl. II.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

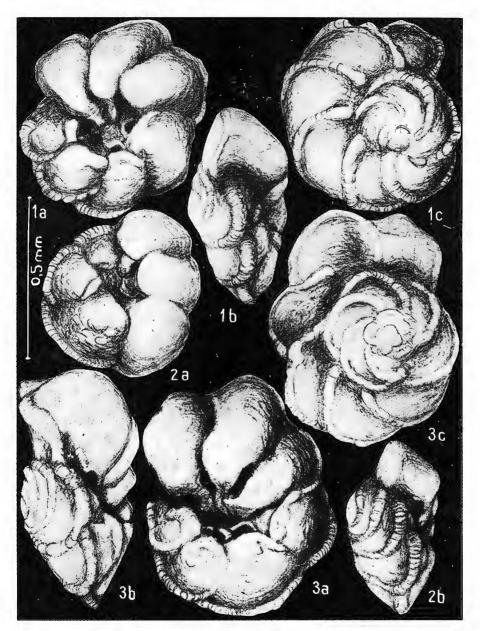


Institutul Geologic al României



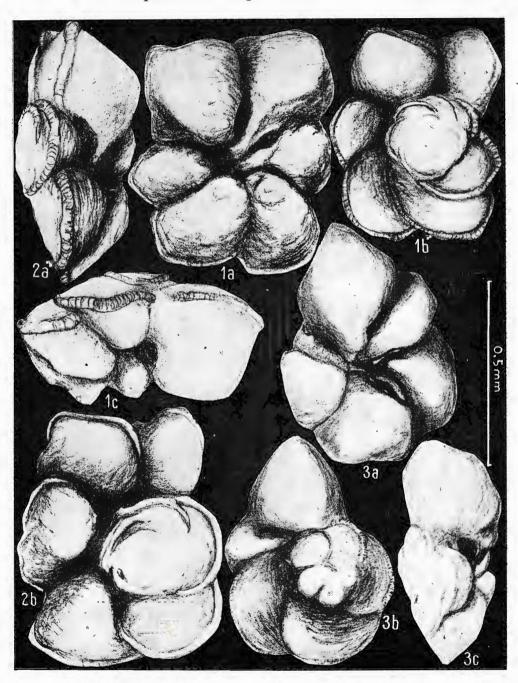
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





 $\tau_{\rm nstitutul}$ de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



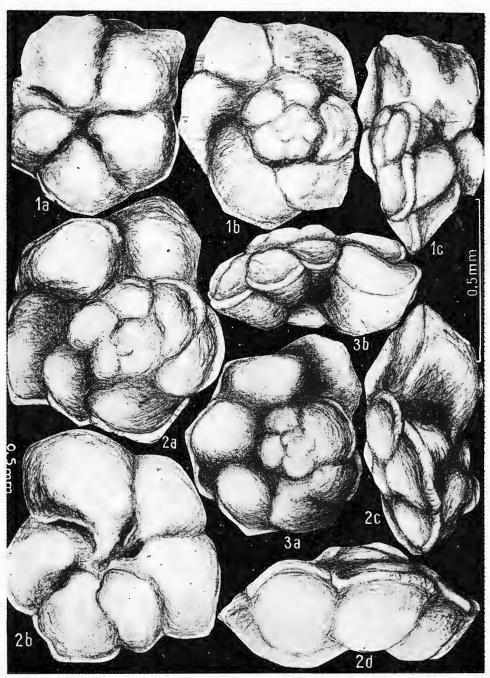


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



Jana Ion. Zones à foraminifères planctoniques et nouvelles espèces de Rotalipora.

Pl. VI.

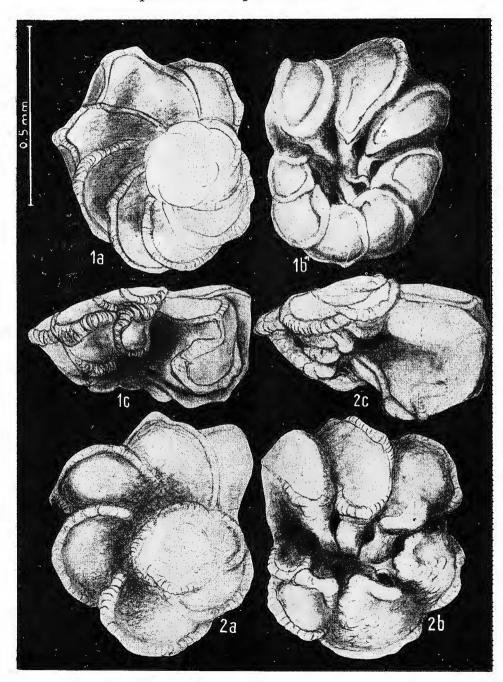


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



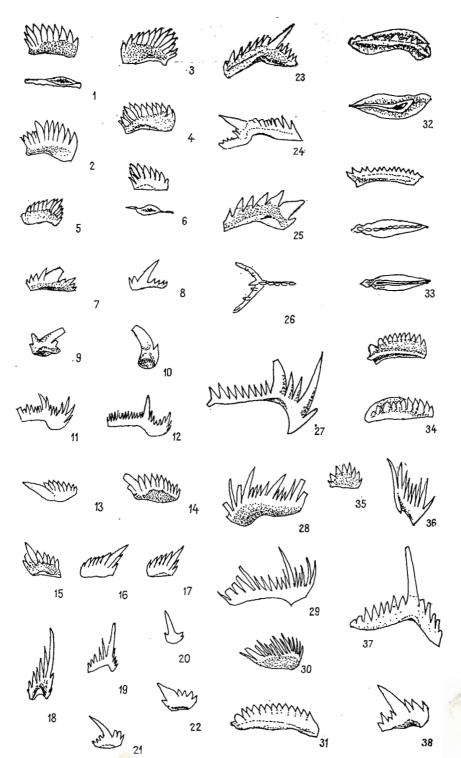
- Institutul Geologic al României





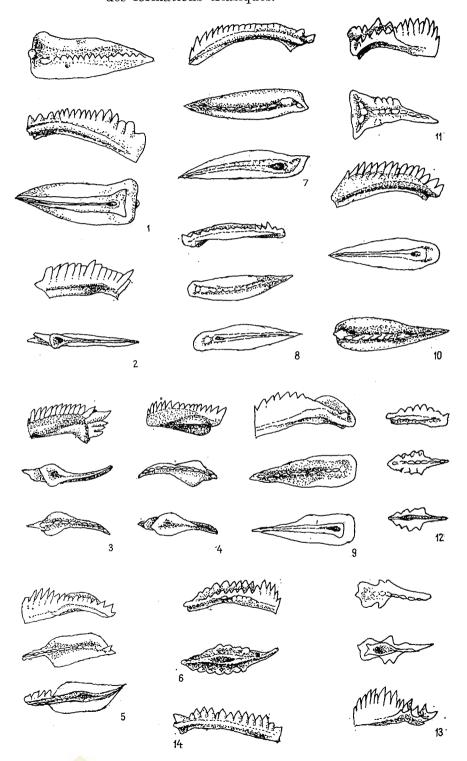
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





12030

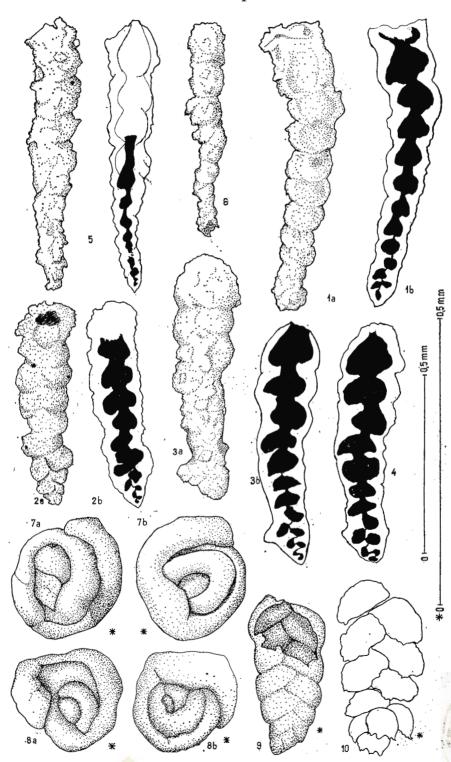
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale sedințelor, vol. LXIV/3



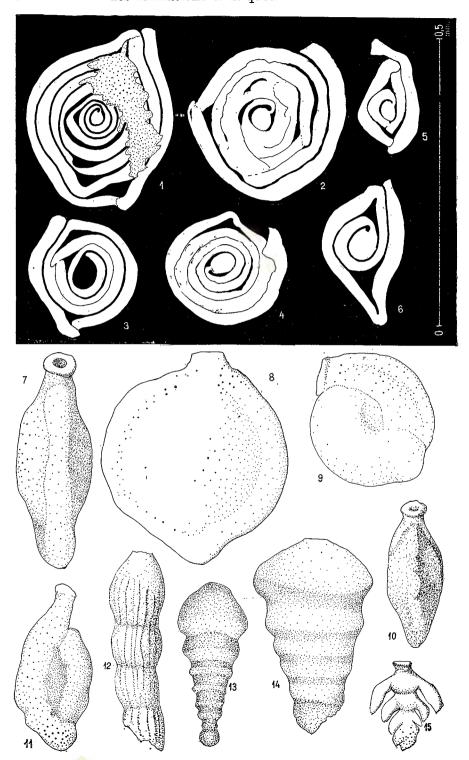
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale sedințelor, vol. LXIV/3 Institutul Geologic al României

ELENA MIRĂUȚĂ, DOINA GHEORGHIAN. Etude microfaunique des formations triasiques.

Pl. III.



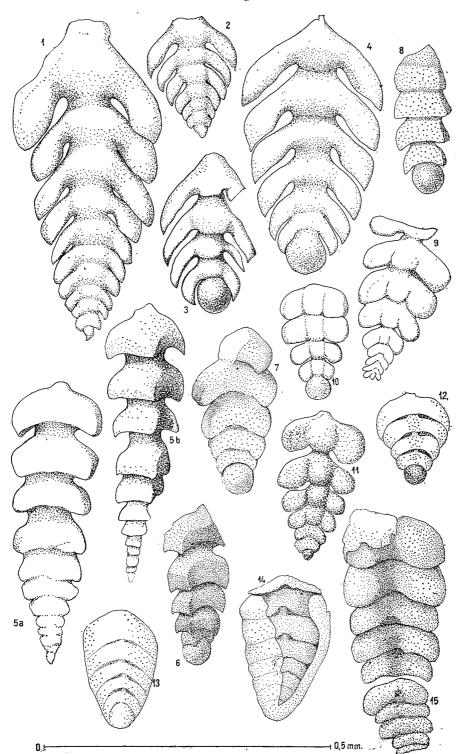
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3 Institutul Geologic al României



Institutul de reologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3 Institutul Geologic al României

ELENA MIRĂUȚĂ, DOINA GHEORGHIAN. Etude microfaunique des formations triasiques.

Pl. V.

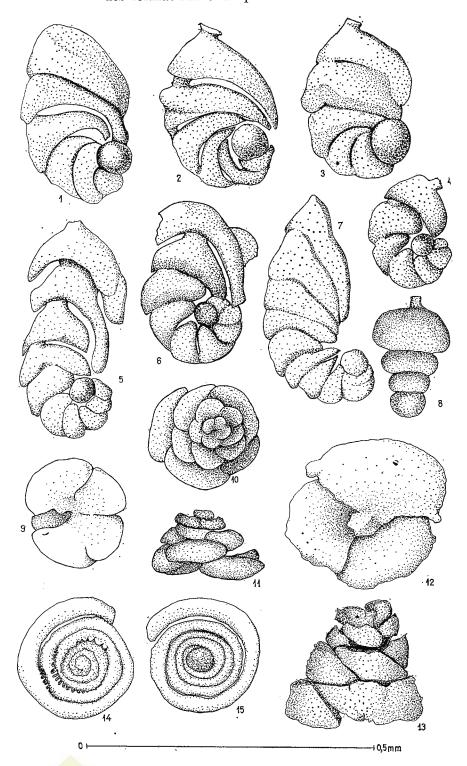


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

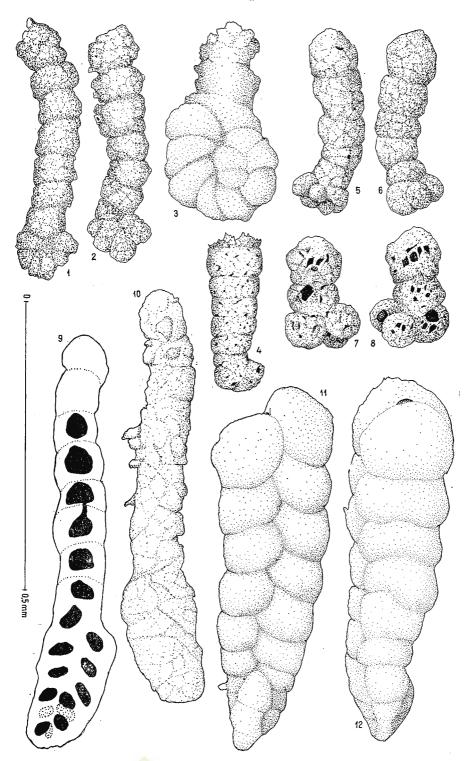
Institutul Geologic al României

ELENA MIRĂUȚĂ, DOINA GHEORGHIAN. Etude microfaunique des formations triasiques.

Pl. VI.



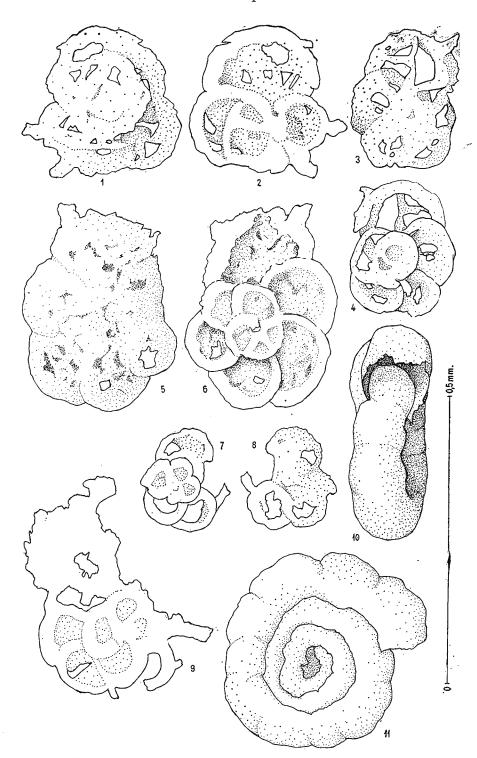
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3 Institutul Geologic al României



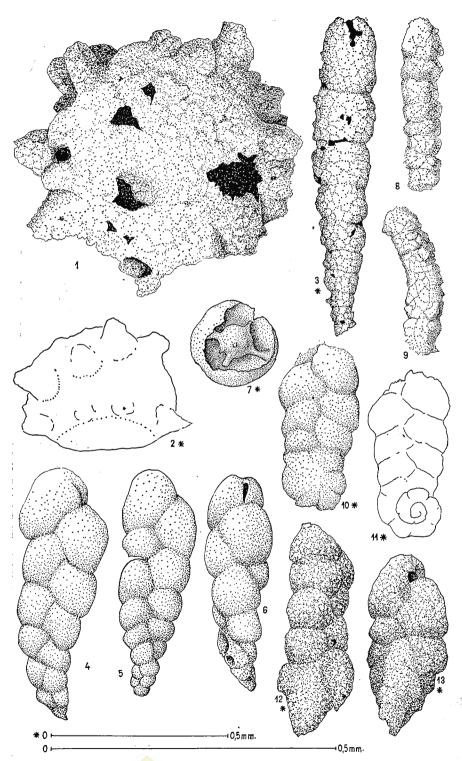
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

ELENA MIRĂUȚĂ, DOINA GHEORGHIAN. Etude microfaunique des formations triasiques.

Pl. VIII.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3 Institutul Geologic al României

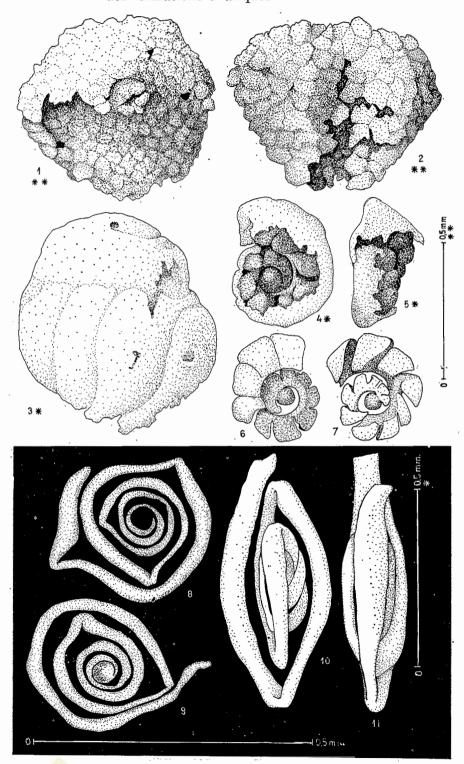






ELENA MIRĂUȚĂ, DOINA GHEORGHIAN. Etude microfaunique des formations triasiques.

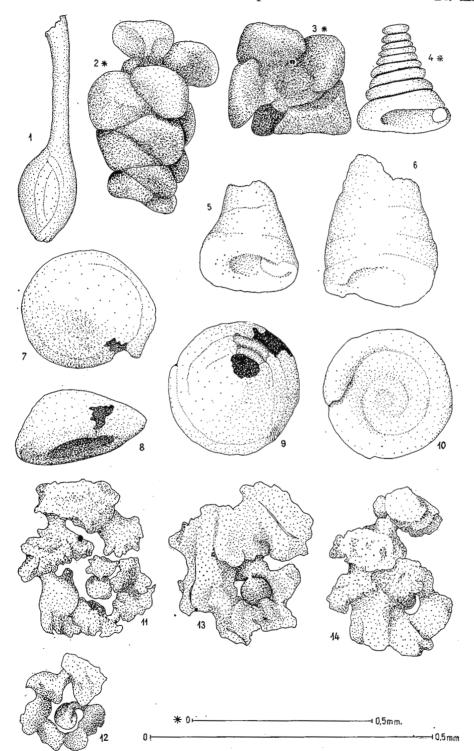
Pl. X.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3 Institutul Geologic al României

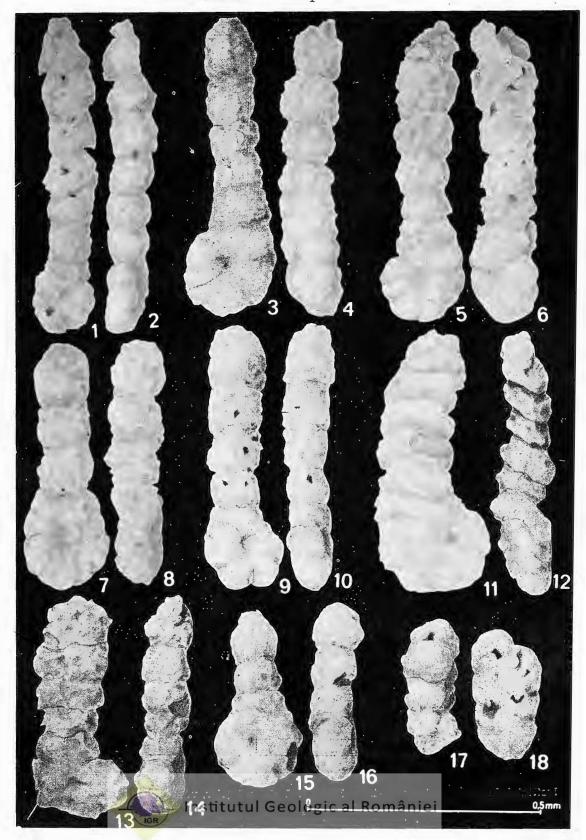
ELENA MIRĂUȚĂ, DOINA GHEORGHIAN. Etude microfaunique des formations triasiques.

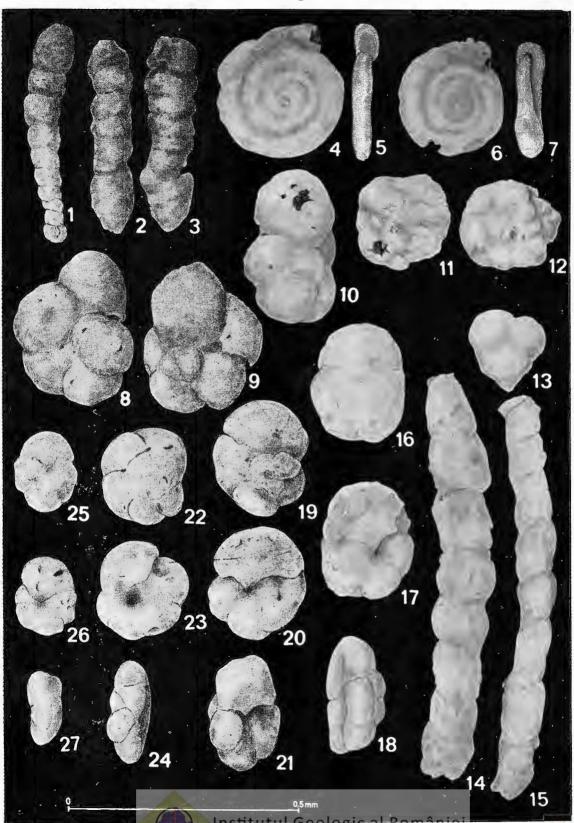
Pl. XI.





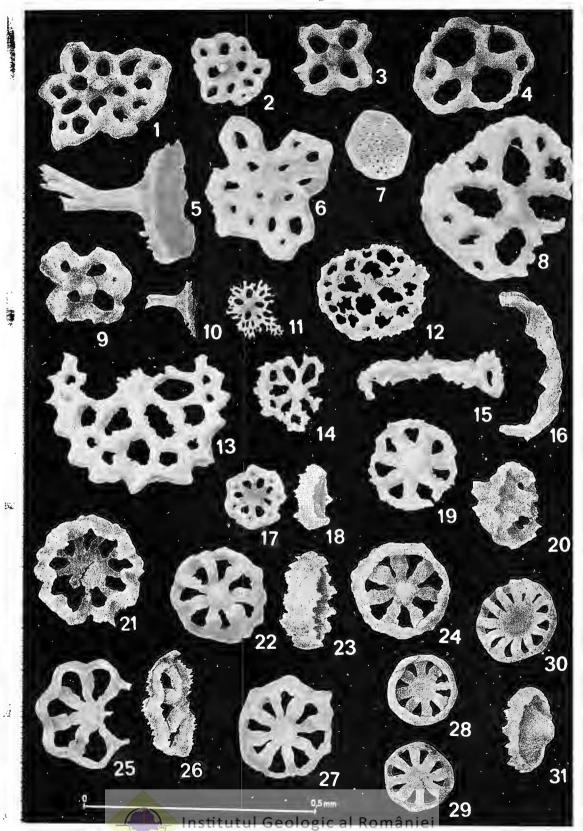
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale sedințelor, vol. LXIV/3 Institutul Geologic al României



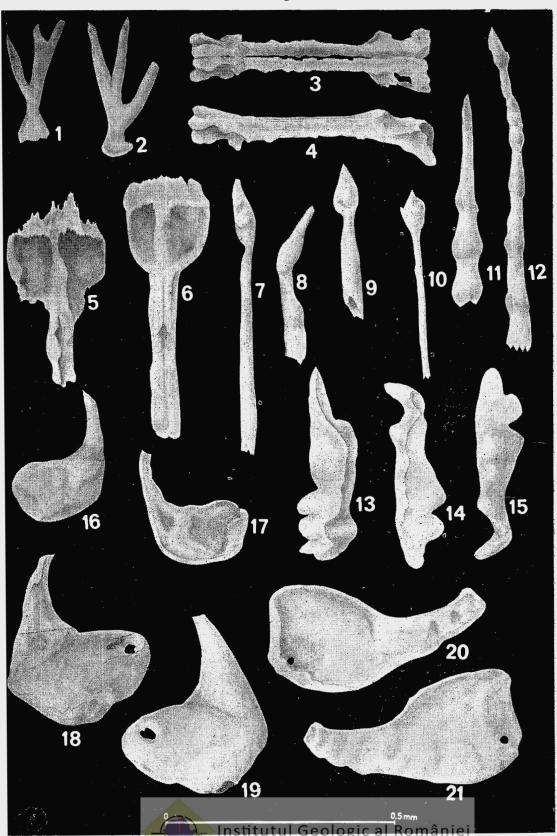


Institutul de geologie si geofizică. Dări de seamă ale sedințelor, vol. LXIV/3

12696



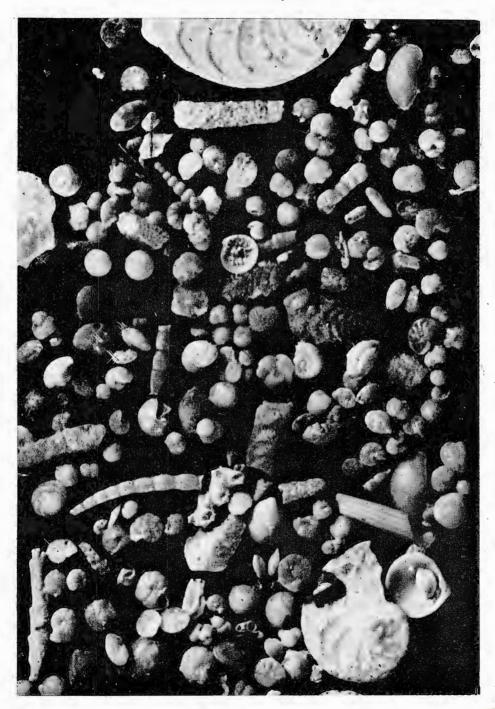
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





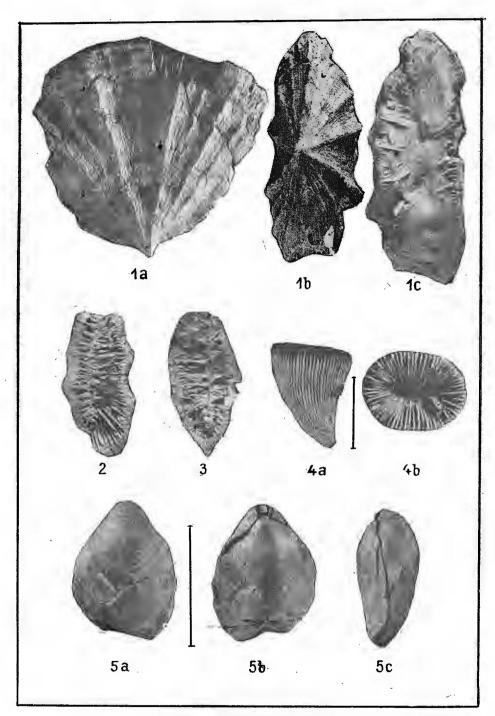
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





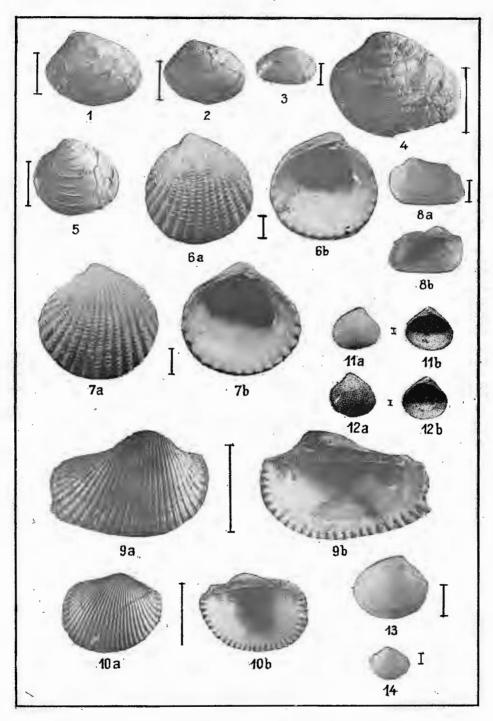
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

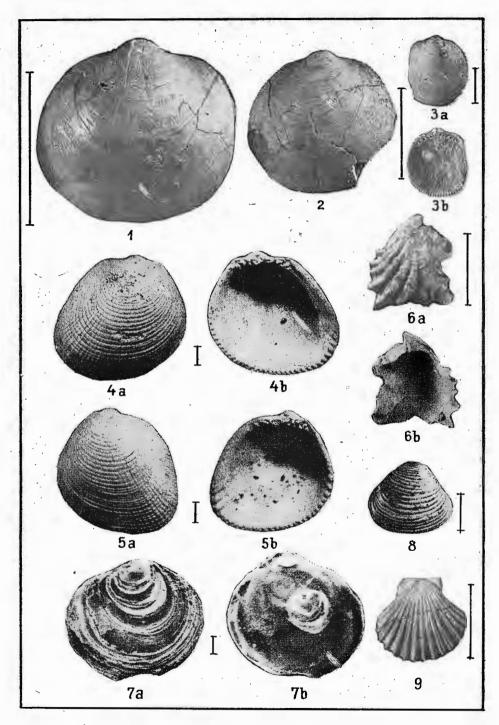




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



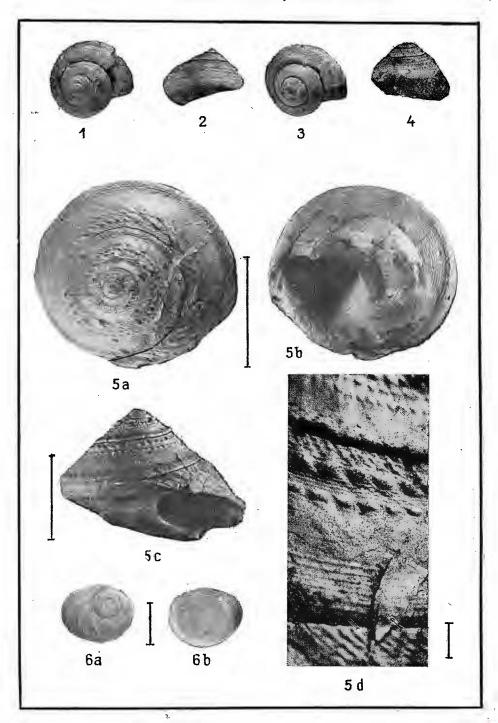
126969



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

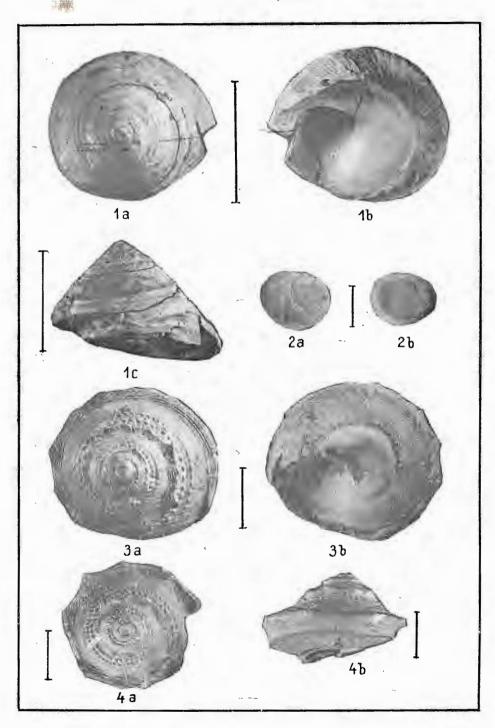


126969



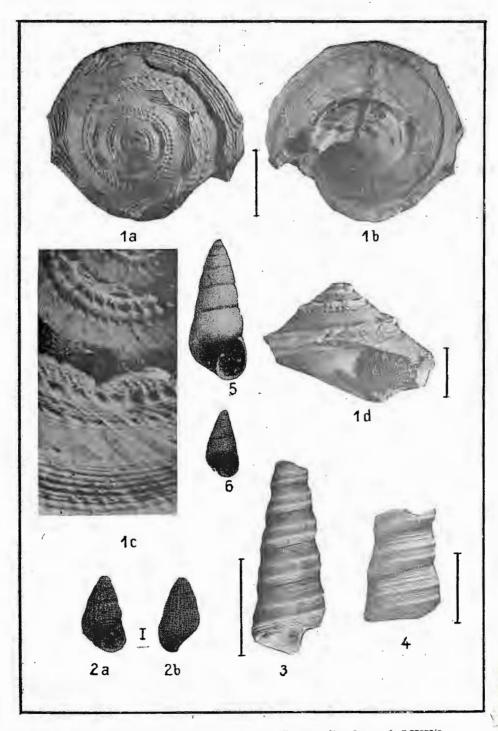
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

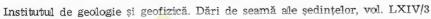




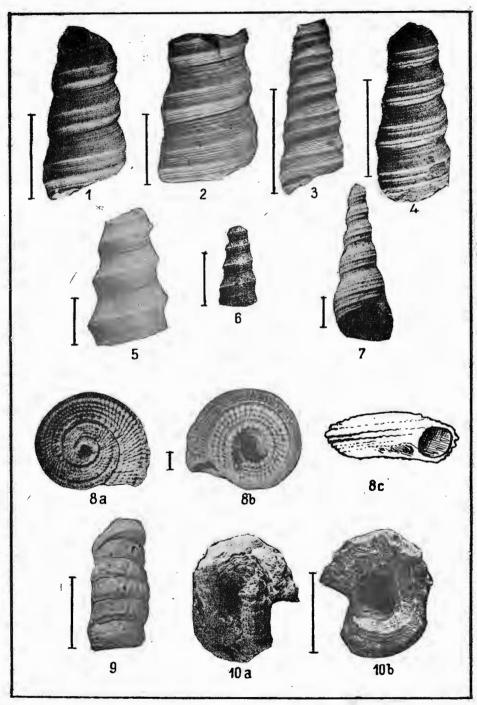
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





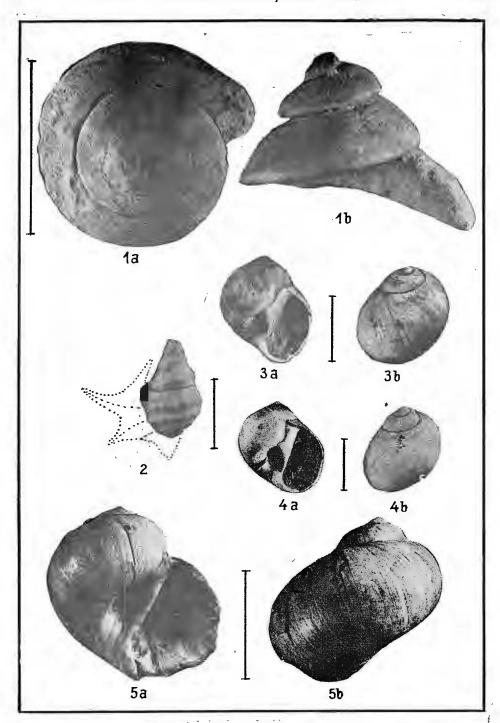






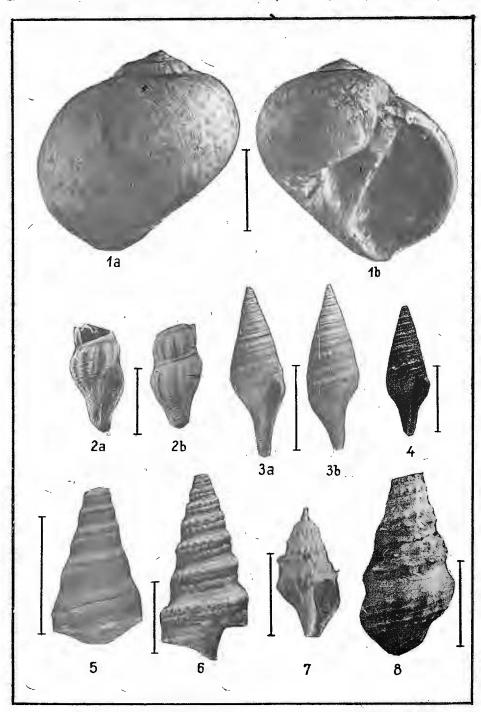
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă alle ședințelor, vol. LXIV/3





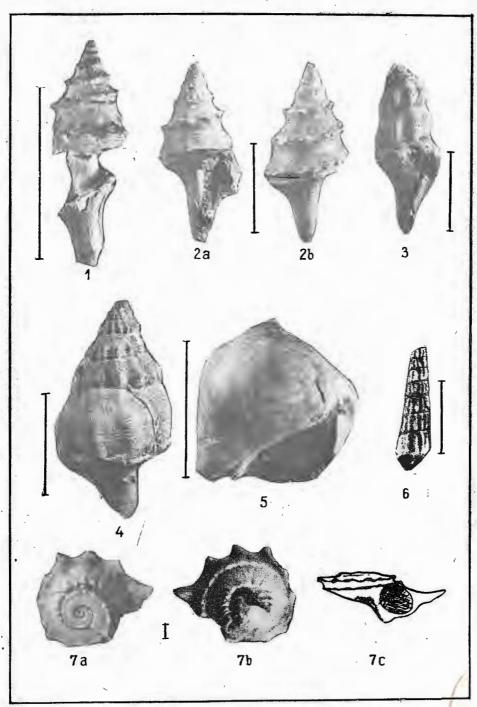
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

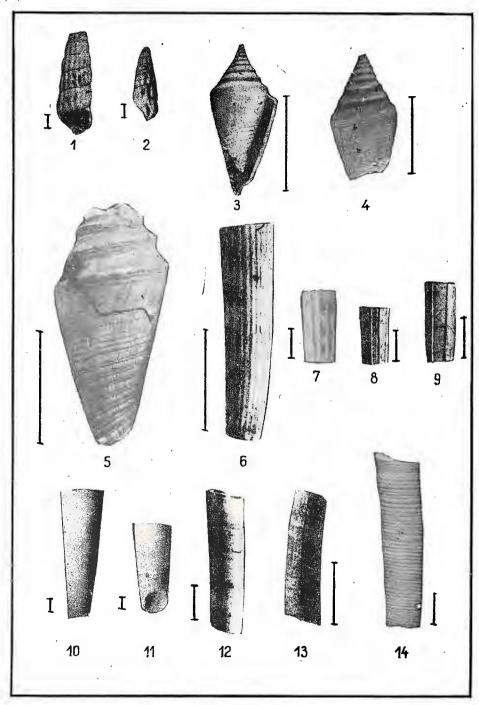




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă alle sedințelor, vol. LXIV/3

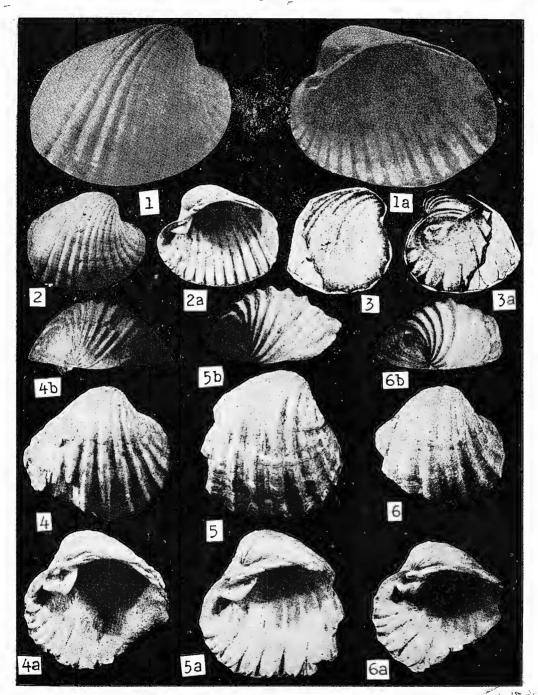


126969



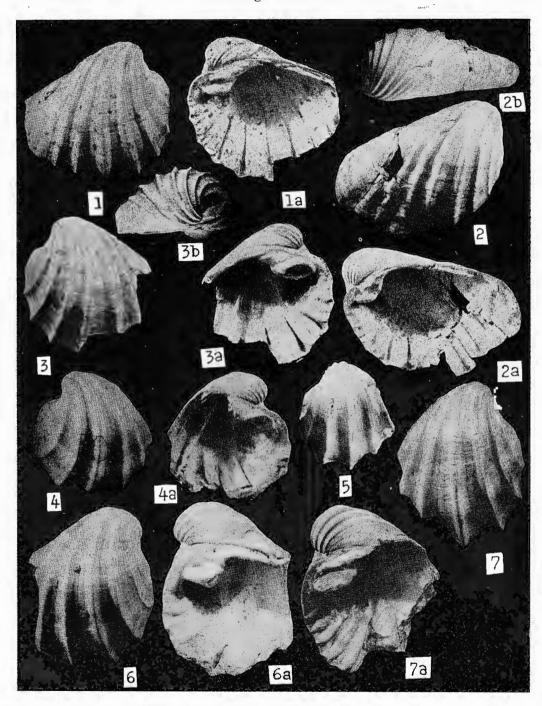
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





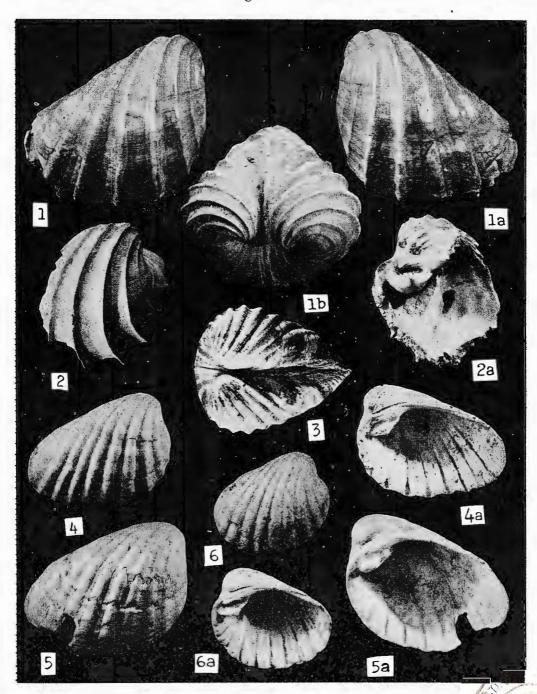
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





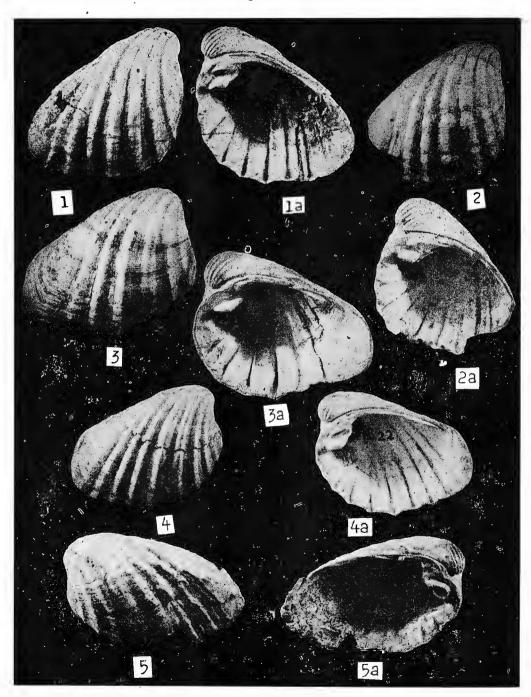
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





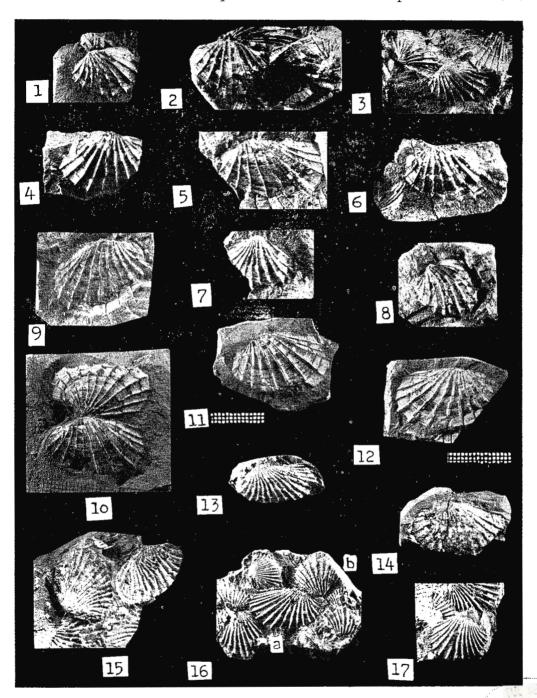
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





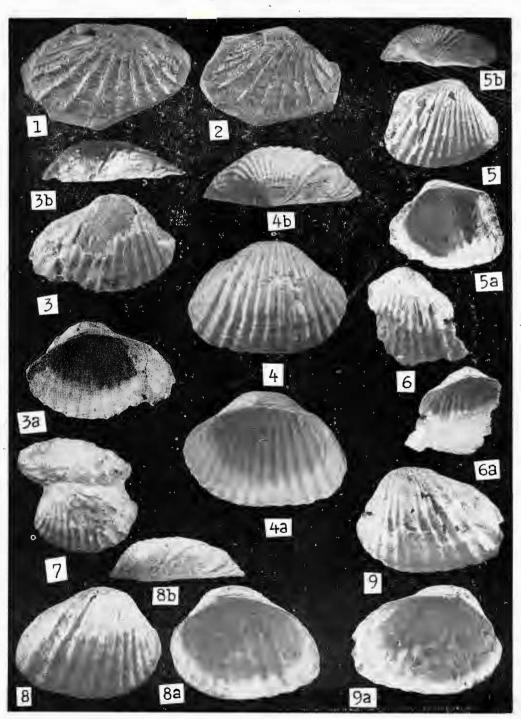
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

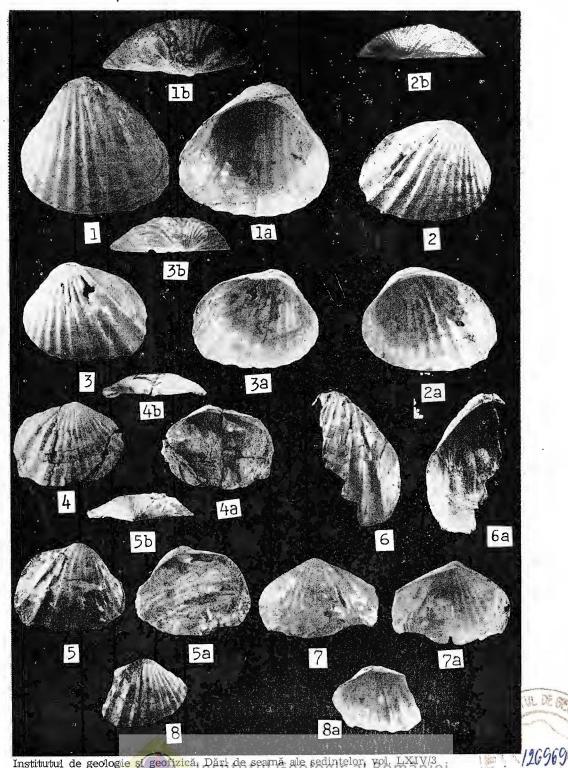




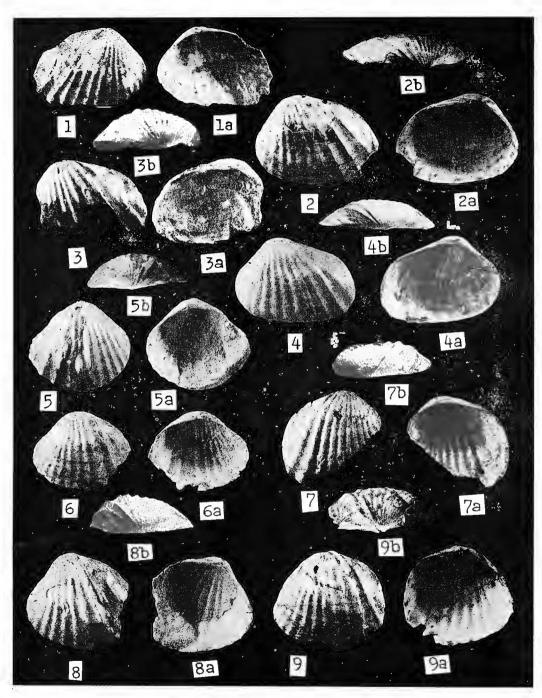
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



Institutul Geologic al României

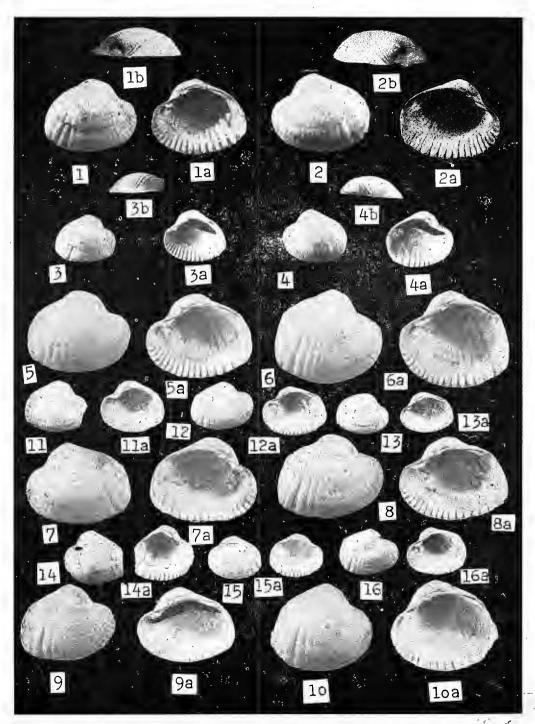


Institutul de geologi<mark>e și geolizică</mark>, Dări de seamă ale sedințelor, vol. LXIV/3



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă alle ședințelor, vol. LXIV/3

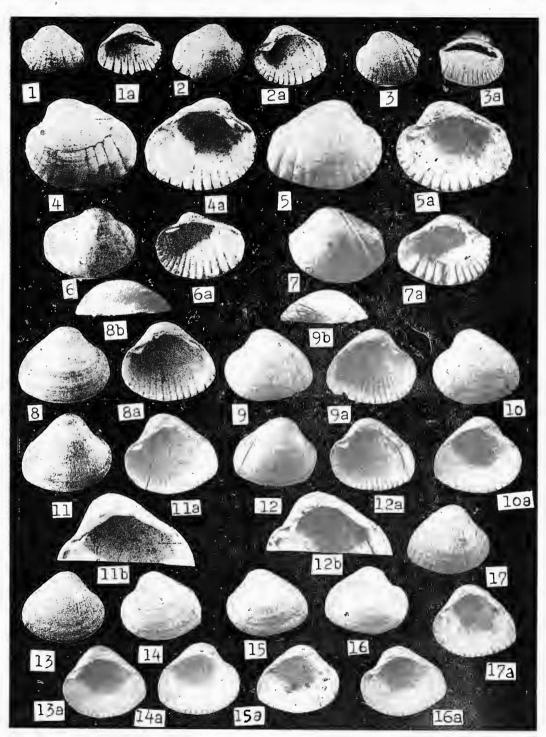




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă alle ședințelor, vol. LXIV/3

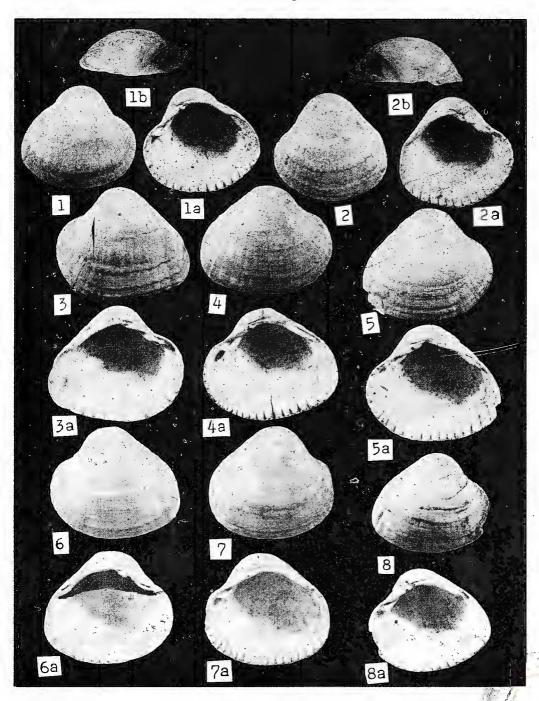






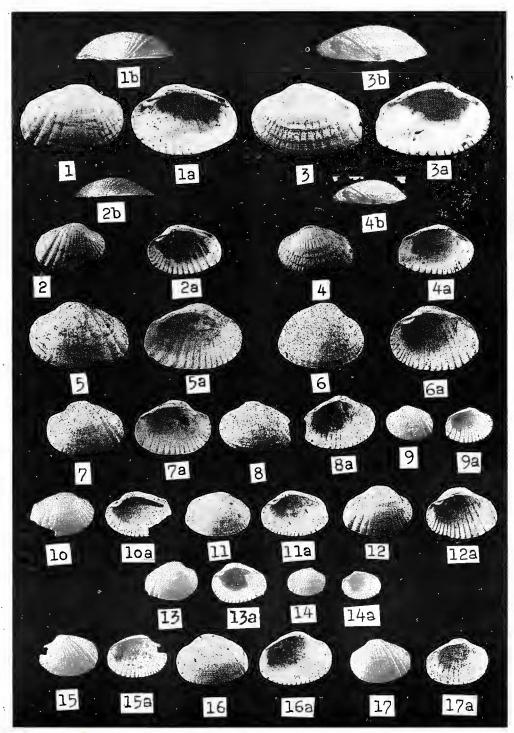
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă alle ședințelor, vol. LXIV/3





Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

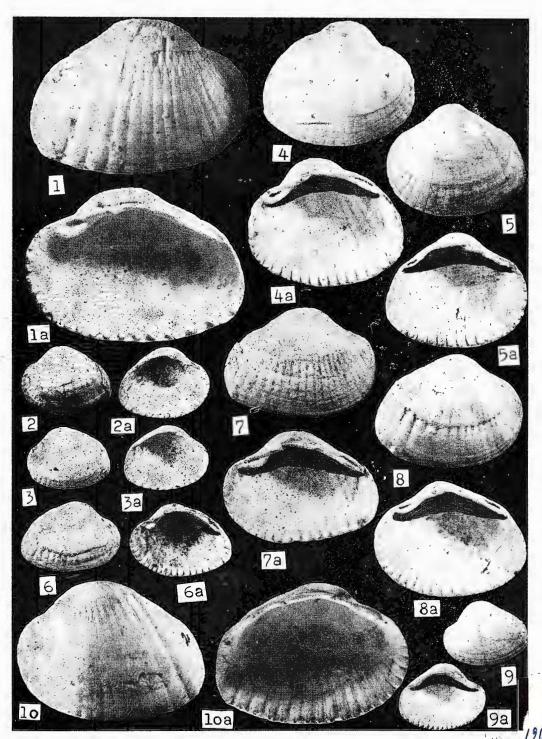




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă alle ședințelor, vol. LXIV/3



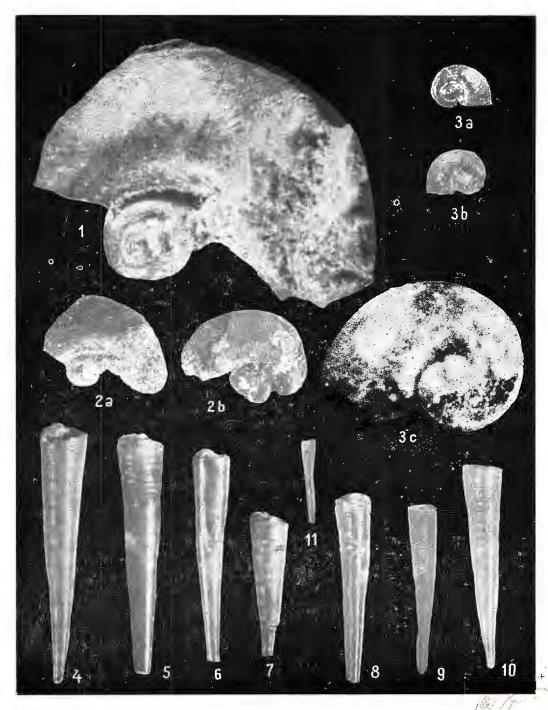
Institutul Geologic al României



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

Institutul Geologic al României

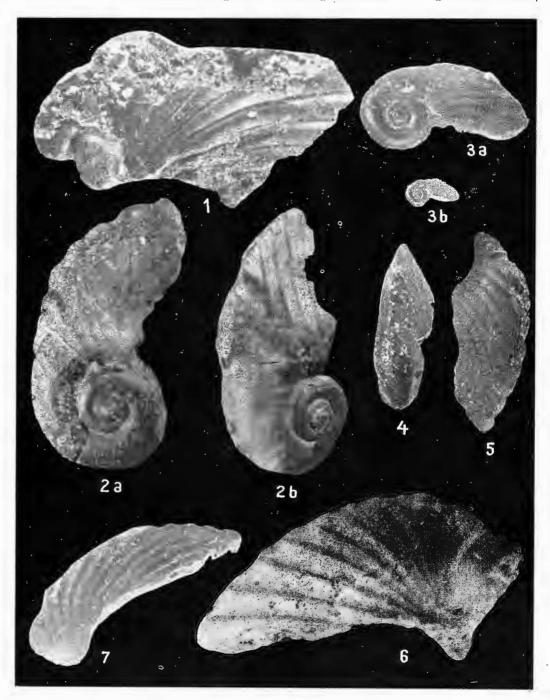




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

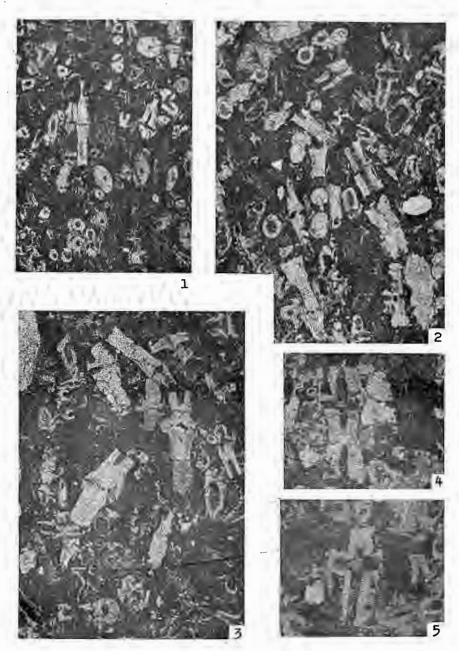


Josefina Stancu. Nouvelles espèces d'Heteropoda et de Pteropoda. Pl. III.



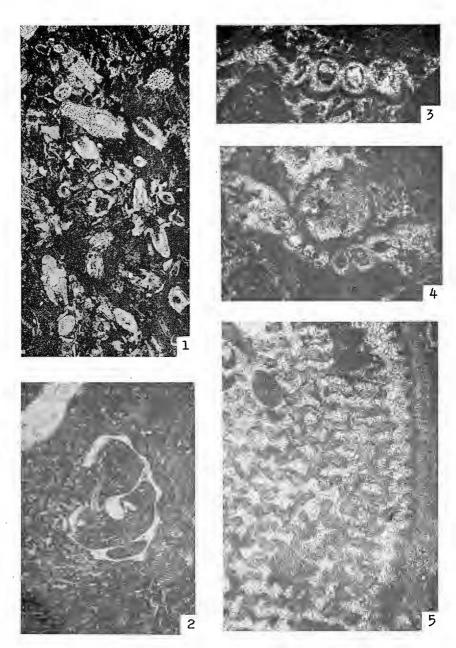
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3





Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

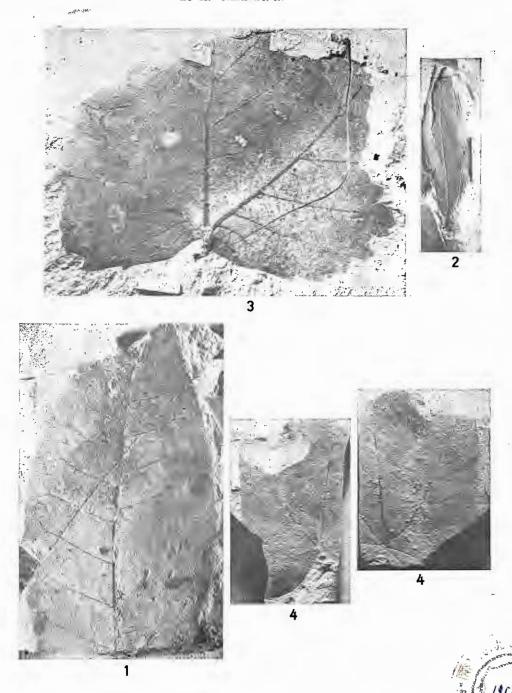




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă alle ședințelor, vol. LXIV/3

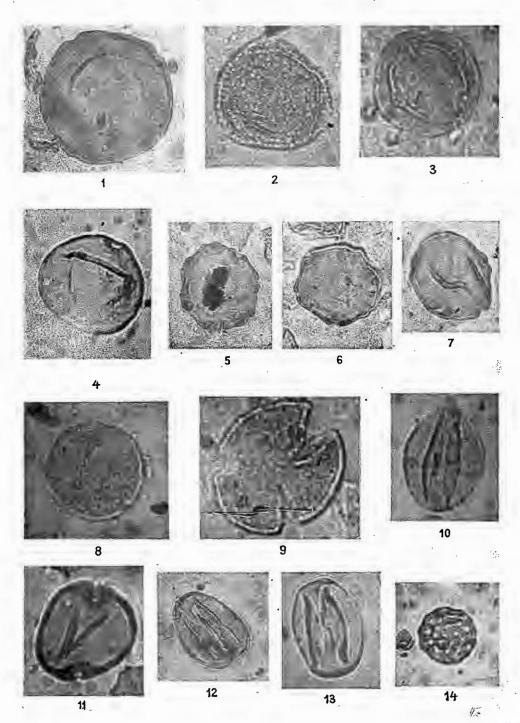


R. GIVULESCU, ELISABETA OLOS, MARIA ZVUNKA. Flora fosilă de la Chiuzbaia.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă alle ședințelor, vol. LXIV/3

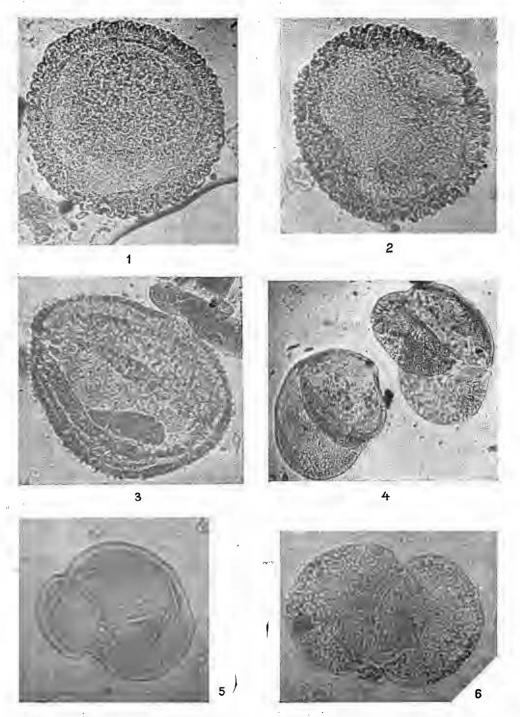




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



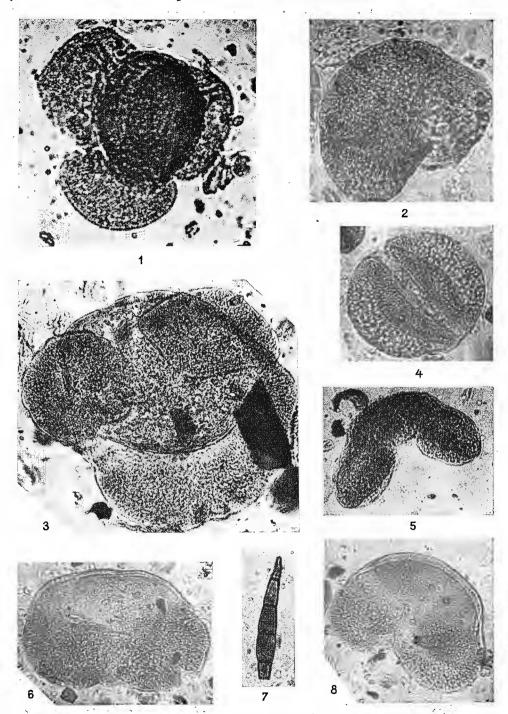
Institutul Geologic al României



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



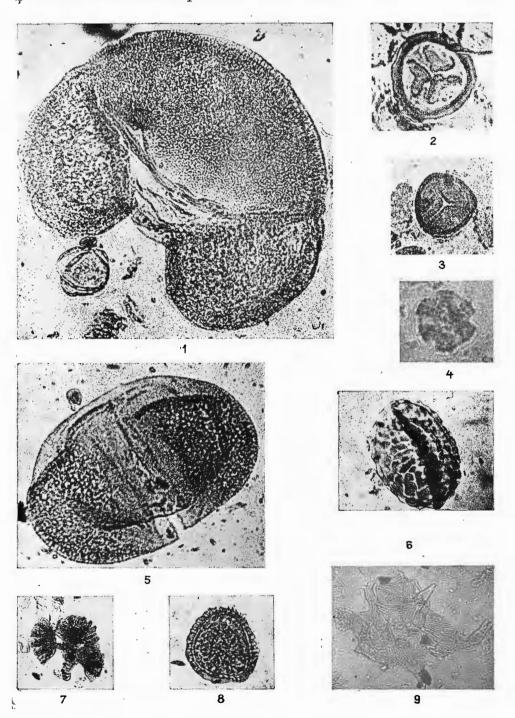
Institutul Geologic al României



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă alle ședințelor, vol. LXIV/3

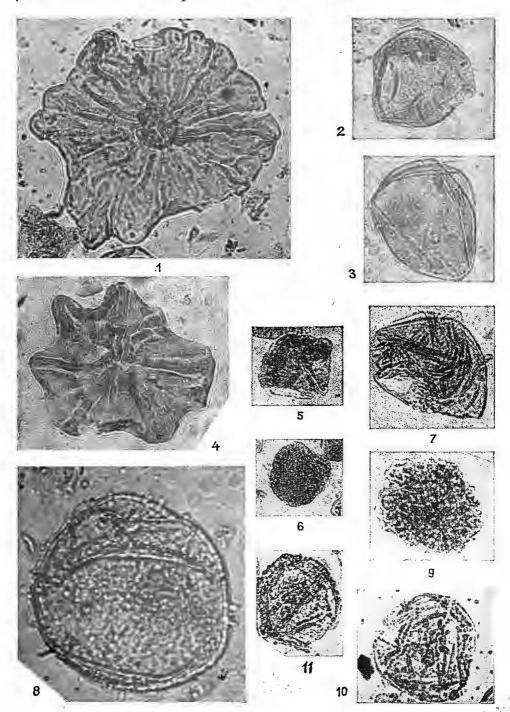


126969



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3

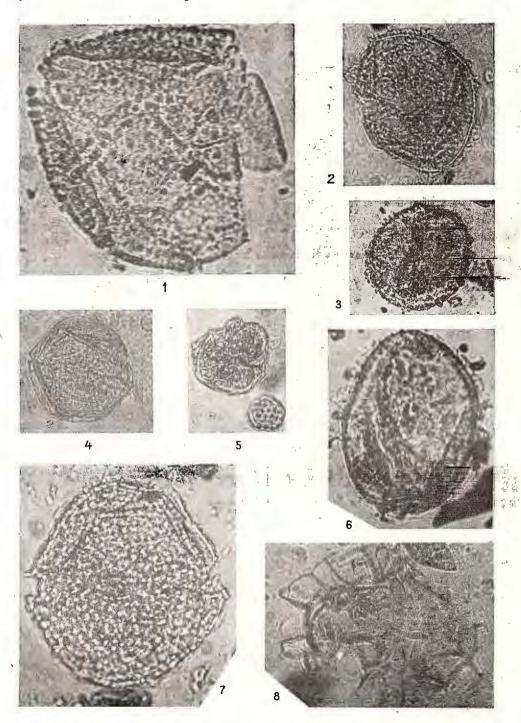




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



Institutul Geologic al României



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXIV/3



Comptes rendus des séances (Dări de seamă ale ședințelor) ont été publiés le long des années dans le cadre des sui-vantes institutions:

Institutul Geologic al României t. I-XXXVI (1910-1952)

Comitetul Geologic t. XXXVII - LII / 1 (1953 - 1966)

Comitetul de Stat al Geologiei t. LII/2-LV/1 (1967-1969)

Institutul Geologic t. LV/2-LX (1970-1974)

Institutul de Geologie și Geofizică - à partir du tome LXI (1975) →NSTITUT DE GÉOLOGIE ET DE GÉOPHYSIQUE

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

TOME LXIV 1976 - 1977

3. PALÉONTOLOGIE