

INSTITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ

DARI DE SEAMA SEDINȚELOR

VOL. LXV 1977 - 1978





BUCUREȘTI 1980



Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor

INSTITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ

DĂRI DE SEAMĂ

ALE .

\$ E D I N T E L O R

VOL. LXV (1977—1978)

3. PALEONTOLOGIE



BUCUREȘTI 1980

CONTENU

•		Page
P	ALÉOZOOLOGIE	
1.	Alexandrescu Gr. Sur une association d'ammonites des couches de Bistra (Carpates Orientales)	15
	Alexandrescu Gr., Brustur T. Sur des traces d'activité organique (trace fossils) du flysch des Carpates Orientales (Ière partie) .	27
3.	Bucur I. Rhaxella sorbyana (Blake) dans les radiolarites oxfordiennes du massif de Piatra Craiului	34
4.	Gheorghian Doina. Note concernant quelques espèces de Nodoph- thalmidium dans le Trias moyen-supérieur de Roumanie	37
5.	Papaianopol I. Luxuridacna, nouveau genre des bivalves fossiles dans le Pontien du Bassin Dacique	43
P	ALÉOBOTANIQUE	
6.	Antonescu Em. Nouvelles données palynologiques concernant le Stéphanien et l'Autunien du Banat	59
7.	Dragastan O., Bărbulescu Aurelia. La flore médio-jurassique de la Dobrogea centrale	7 7

CUPRINS

	1 06.
PALEOZOOLOGIE	
1. Alexandrescu Gr. Asupra unei asociații de amoniți din stratele de Bistra (Carpații Orientali)	5
2. Alexandres cu Gr., Brustur T. Asupra unor urme de activitate organică (trace fossils) din flișul Carpaților Orientali (partea I)	17
3. Bucur I. Rhaxella sorbyana (Blake) în radiolaritele oxfordiene din Piatra Craiului	31
4. Gheorghian Doina. Note concernant quelques espèces de Nodoph- thalmidium dans le Trias moyen-supérieur de Roumanie	37
5. Papaianopol I. Luxuridacna, nouveau genre des bivalves fossiles dans le Pontien du Bassin Dacique	43
PALEOBOTANICA	
6. Antonescu Em. Nouvelles données palynologiques concernant le Sté- phanien et l'Autunien du Banat	59
7. Dragastan O., Bărbulescu Aurelia. La flore médio-jurassique de la Dobrogea centrale	77

Redactor : LIGIA FOTE
Traducători : RUXANDRA LUPAN, ADRIANA BĂJENARU
Ilustrația : V. NIŢU, V. VLAD

Dat la cules : iulie 1979. Bun de tipar : martie 1980. Tiraj : 800 ex. Hirtie scris I A. Format 70×100/56 g. Coli de tipar : 6. Com. 212. Pentru biblioteci indicele de clasificare 55(058).

Tiparul executat la Întreprinderea poligrafică "Înformația", str. Brezoianu nr. 23—25, București — România.



3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE

ASUPRA UNEI ASOCIAȚII DE AMONIȚI DIN STRATELE DE BISTRA (CARPAȚII ORIENTALI) ¹

DE

GRIGORE ALEXANDRESCU 2

Ammonites. Barremian-Aptian. Bistra Beds. East Carpathians. Neamţului Mountains.

Abstract

On an Ammonite Association in the Bistra Beds (the East Carpathians). The paper describes several ammonite remnants found in the Bistra Beds (Upper Barremian—Lower Aptian) in the central and northern parts of the East Carpathians in Romania (between the Bicaz Valley and the Moldova Valley).

1. Introducere. Multă vreme s-a considerat că flișul este o formațiune lipsită sau foarte săracă în resturi de organisme. Cercetările mai recente efectuate în diferite sectoare ale Carpaților Orientali, au condus la descoperirea mai multor elemente paleontologice, care au constituit o nouă bază de corelare a formațiunilor de fliș.

Resturile de organisme descoperite pînă în prezent sînt reprezentate fie prin cochilii întregi (amoniți, belemniți, lamelibranhiate, brahiopode etc.), fie fragmente, mulaje sau impresiuni de cochilii. În general, la acest material paleontologic se păstrează ornamentația externă și în

mai puține cazuri și linia de sutură.

Majoritatea resturilor de fosile din flisul carpatic de pe teritoriul țării noastre, mai ales din sectorul moldovenesc și cel bucovinean sînt deformate și strivite sau prezintă un grad avansat de uzură și diagenizare. Aceste transformări postdepoziționale ale cochiliilor estompează unele dintre caracterele specifice și uneori chiar generice, ceea ce îngreunează într-o oarecare măsură determinarea.

De asemenea, multe dintre resturile de organisme apar în mod sporadic, pe fața inferioară a unor strate și, mai rare sînt cazurile cînd acestea se găsesc în asociații sau sînt concentrate în cuiburi sau uniform

distribuite într-un singur strat.

Materialul paleontologic prezentat în nota de față, a fost recoltat în special de la partea superioară a stratelor de Bistra (bazinul văii Bistrița) și într-o măsură mai mică din partea mijlocie a lor.

¹ Predată la 15 mai 1978, acceptată pentru publicare la 25 mai 1978, comunicată în ședința din 9 iunie 1978.

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

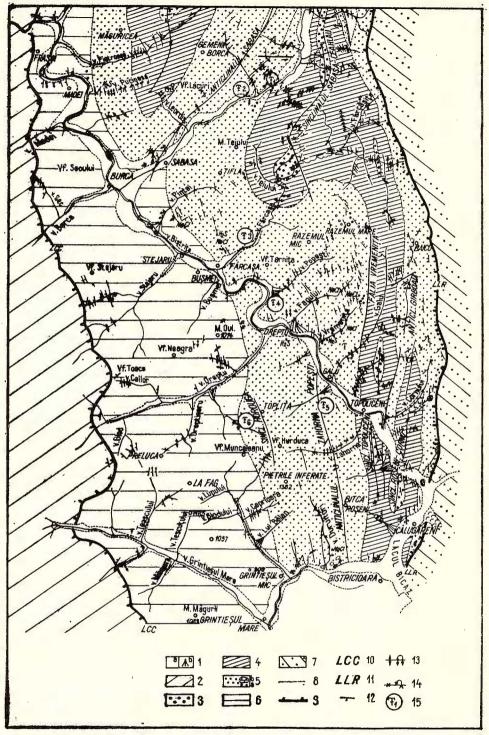


Fig. 1.

2. Date stratigrafice sumare. Stratele de Bistra reprezintă o entitate litostratigrafică cu o grosime în jur de 1500—1800 m, bine dezvoltată între valea Bicazului și valea Moldovei. Ele iau parte împreună cu stratele de Sinaia (subjacente) și stratele de Babșa (superjacente) la constituția pînzei de Ceahlău, din așa numitul fliș intern (sensu Filipescu). Stratele de Bistra au fost descrise de Macovei și Atanasiu (1926), fără a le numi ca atare, iar în anul 1934, pentru faciesul grezos al Barremianului "vest-intern", au introdus și denumirea de strate de Bistra.

Litologic, stratele de Bistra din acest sector carpatic, sînt constituite dintr-o alternanță ritmică (fliș grezos prin excelență) la care participă trei componenți litologici principali : pelite, arenite și rudite.

Şisturile argiloase (pelitele) prezintă culori cenușii sau negricioase, fiind dispuse în strate cu grosimi de 0,2—1,25 m sau chiar mai groase.

Arenitele reprezintă rocile cele mai caracteristice din sectorul central și nordic al Carpaților Orientali. Sînt dispuse în strate cu grosimi cuprinse între 0,1—8 m, iar materialul clastic care ia parte la alcătuirea lor este reprezentat preponderent prin granule de cuarț și feldspați, la care se adaugă fragmente litice (șisturi cristalofiliene, roci sedimentare și fragmente de roci eruptive), muscovit și biotit în diferite stadii de alterare.

Ruditele se individualizează de regulă către partea superioară a stratelor de Bistra, sub forma unor lentile de dimensiuni mai mici sau mai mari, și sînt cunoscute fie sub numele de conglomerate de Piatra

Fig. 1. — Schiță geologică cu localizarea punctelor de colectare a resturilor de amoniți.

^{1,} Cuaternar : a, terase+aluviuni ; b, conuri de dejecție. Zona cristalino-mezozoică : 2, șisturi cristaline+cuvertura de roci sedimentare ; Pînza de Ceahlău : 3, Albian — strate de Ceahlău-Hăcigosu ; 4, Apțian — strate de Babșa ; 5, Barremian-Apțian inferior (Bedoulian) — strate de Bistra ; 5a, conglomerate de Piatra Sură ; 5b, blocuri de calcare recifale ; 6, Neocomian — strate de Sinaia ; 7, pînza flișului curbicortical ; 8, limite geologice ; 9, linii tectonice importante ; 10, linia central carpatică ; 11, linia Lutu Roșu ; 12, poziția stratelor ; 13, anticlinal : 13a, normal ; 13b, răsturnat ; 14, sinclinal ; 14a, normal ; 14b, răsturnat ; 15, locuri de colectare a resturilor de amoniți.

Esquisse géologique avec la localisation des points de prélèvement des restes d'ammonites.

^{1,} Quaternaire: a, terrasses+alluvions; b, cônes de déjection. Zone cristalline-mésozoīque: 2, schistes cristallins+couverture de roches sédimentaires; Nappe de Ceahlău: 3, Albien — couches de Ceahlău--Hăcigosu; 4, Aptien — couches de Babşa; 5, Barrémien-Aptien inférieur (Bedoulien) — couches de Bistra; 5a, conglomérats de Piatra Sură; 5b, blocs de calcaires récifaux; 6, Néocomien — couches de Sinaia; 7, nappe du flysch courbicortical; 8, limites géologiques; 9, lignes tectoniques importantes; 10, ligne centrale-carpatique; 11, ligne Lutu Roşu; 12, position des couches; 13, anticlinal: 13a, normal; 13b, renversé; 14, synclinal; 14a, normal; 14b, renversé; 15, places de prélèvement des restes d'ammonites.

Sură (Preda, 1939), fie sub numele de conglomerate de Ardeloaia (Alexandrescu, 1976). Între cele două puncte extreme (valea Bicazului la sud și valea Moldovei la nord) conglomerate de acest tip se mai cunosc și în următoarele puncte: muntele Bostanu (990 m), Pîrvu-Galu (1240 m), Razemu Mare (1440 m), Migovanu și Gemenii-Borca etc.

În ceea ce privește vîrsta stratelor de Bistra, inițial, acestea au fost atribuite (fără argumente paleontologice) Barremianului (M a-

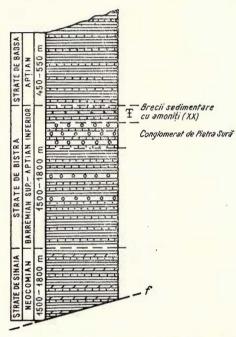


Fig. 2. — Coloană stratigrafică a Cretacicului inferior de pe valea Sabasa, cu poziția breciilor cu amoniti.

Colonne stratigraphique du Crétacé inférieur de la vallée de la Sabasa, avec la position des brèches à ammonites.

covei și Atanasiu, 1926, 1934). Vîrsta lor barremian superioară sau bedouliană a fost ulterior confirmată de doi amoniți citați de Maccovei (1958), unul provenind din valea Bicazului (Macroscaphites yvani) și celălalt din valea Bistricioarei (Costidiscus recticostatus), dar fără o localizare strictă a locurilor de colectare din stiva stratelor de Bistra.

Cernea (1952) citează din stratele de Bistra, un fragment de amonit, găsit pe pîrîul Munceleanului (fig. 1, F 6), pe care l-a atribuit speciei Acanthohoplites aschiltaensis Anth., caracteristic după cum afirmă autorul, pentru Bedoulian. Sprijinit pe acest element paleontologic, Cernea, urcă vîrsta stratelor de Bistra, din acest sector carpatic, pînă în Apțianul inferior. După datele mai recente din literatură, acest amonit, indică Apțianul superior (Gargasian). Această neconcordanță impune revizuirea determinării acestui amonit.

Din două nivele de brecii sedimentare (0,2—0,6 m) situate la partea superioară a stratelor de Bistra, la cca 50—55 m sub limita cu stratele de Babșa (fig. 2), în versantul drept al văii Sabasa-Borca, imediat amonte

de confluența cu pîrîul Coroanței (fig. 1, F 1), din fosta carieră, precum și din alte puncte (fig. 1) am colectat mai multe exemplare de amoniți care, după caracterele lor morfologice, aparțin următoarelor genuri . Eulytoceras sp. (aff. E. phestus), Phyllopachyceras sp. ex gr. Ph. infundibulum s. l., Pseudohaploceras aff. liptoviense, Pseudohaploceras sp. (aff. P. matheroni), Cheloniceras (Cheloniceras) sp. aff. (C. (C.) crassum) Deshayesites sp. ex gr. D. deshayesi, Silesites sp. (S. aff. S. vulpes) etc.

Formele de mai sus, exceptînd posibilitatea ca unele dintre ele să fie remaniate, indică în ansamblu Apțianul inferior și arată cu siguranță că partea superioară a stratelor de Bistra, cuprind așadar și o parte din Apțianul inferior (Alexandrescu, 1967). Din cele relatate reiese că stratele de Bistra din Moldova (între valea Bicazului și valea Moldovei) conțin mai multe elemente paleontologice care indică Apțianul inferior (Deshayesites sp., Cheloniceras (Cheloniceras) sp. etc..) dar nici unul care să ateste în mod cert vîrsta barremiană a acestor

strate (Macroscaphites yvani, Silesites sp., Phyllopachyceras).

Dacă stratele de Bistra din Moldova, corespund stratigrafic, în parte, cu ceea ce s-a separat în munții Baraoltului sub numele de "strate de Arcuș" (Băncilă, 1958), din care Vadasz (1911) și mai recent Kusko și Savu (1970) au determinat asociații tipice pentru Barremian (Barremites cf. dificilis, Emericiceras cf. emerici, Anahamulina subcylindrica, Leptoceras cf. parvulum, L. pumilum, L. subtile, Holcodiscus irregularis, H. cf. caillaudianus, Crioceratites sp., Silesites cf. vulpes etc.) și dacă ne bazăm și pe elementele paleontologice descoperite în valea Bistriței, se poate afirma că stratele de Bistra din Moldova, cuprind cel puțin o parte din Barremian (probabil partea superioară) și în mod cert și o parte din Apțian (Bedoulian).

3. Date paleontologice sumare. Așa după cum am menționat, materialul paleontologic provenit din stratele de Bistra, este destul de fragmentar și într-o stare rea de conservare. Pe baza caracterelor morfologice ale acestor elemente, am încercat în limita posibilităților, să le determinăm generic și să le încadrăm în sistematica paleontologică, chiar dacă pentru moment se ivesc lipsuri inerente unei astfel de lucrări.

Ordinul: Ammonoidea Zittel, 1884
Familia: Lytoceratidae Neumayr, 1875
Genul: Lytoceras Suess, 1865; emend. Spath, 1924;
Eulytoceras Spath, 1927
Eulytoceras sp. (aff. E. phestus) (Math.)
pl. II, fig. 5, 6

Referințe: 1878, Ammonites phaestus Matheron, pl. C—20, fig. 5 a—c; 1883, Lytoceras phestus (Math.), V. Uhlig, pag. 187—188, pl. V, fig. 1, 2, 3; pl. XIX, fig. 15 a; 1967, Eulytoceras phestum (Math.), N. Dimitrova, pag. 27, pl. IX, fig. 3.

Fragmentele pe care le înfățișăm reprezintă impresiuni de porțiuni de spiră, ale căror caractere sculpturale, constau din coaste rare, ușor rotunjite sau chiar ascuțite. Acestea se apropie cel mai mult de formele lui U h l i g, din Carpații nordici.

Localizare. Unul dintre fragmente (pl. II, fig. 6) provine din partea mijlocie a stratelor de Bistra și a fost găsit în malul stîng al Bistriței, în aval de confluența cu pîrîul Popești (fig. 1, F 4).

Celălalt fragment (pl. II, fig. 5) provine de la partea superioară a stratelor de Bistra și a fost găsit în malul stîng al văii Sabasa-Borca (fig. 1, F 2).

Distribuție: Genul Eulytoceras este cunoscut în Cretacicul inferior (Hauterivian-Barremian) din sudul Franței, Carpații nordici (Silezia), Carpații Orientali din România, Bulgaria și U.R.S.S. (Crimeia și Caucaz).

Familia: Phylloceratidae Zittel, 1884

Genul: Phylloceras Suess, 1885, emend. Phyllopachyceras Spath, 1925

Phyllopachyceras sp. aff. P. infundibulum (d'Orb.) s. l. pl. II, fig. 4, 7

Referințe: 1840, Phylloceras infundibulum d'Orbigny, pag. 131, pl. XXXIX, fig. 4—5; 1883, Phylloceras infundibulum (d'Orb.); V. Uhlig, pag. 179—182, pl. IV, fig. 1—2; 1925, Phyllopachyceras infundibulum (d'Orb.), L. F. Spath IX, I—VI, pag. 38; 1976, Phyllopachyceras infundibulum, E. Avram, pag. 17, pl. I, fig. 2.

Fragmentul din fig. 4 are coaste care pleacă din regiunea ombilicală pe toată regiunea externă a cochiliei și se îndreaptă apoi spre partea superioară. La exemplarul din fig. 7, coastele se bifid către re-

giunea ventrală.

Deși fragmentele sînt în stare rea de conservare, totuși caracterele lor morfologice, ne permit să le apropiem de *Ph. infundibulum* figurat de U h l i g (pl. IV, fig. 1, 2) și cu exemplarul figurat de D i m i t r o v a (pl. VI, fig. 1). După afirmațiile lui U h l i g, formele sileziene, deși fragmentare, se aseamănă cu formele lui d'O r b i g n y, din sudul Franței.

Localizare. Exemplarul din fig. 4 provine din partea mijlocie a stratelor de Bistra de pe pîrîul Ceacoița, localitatea Galu (fig. 1, F 5), de pe valea Bistriței. Cel de la fig. 7, provine tot din partea mijlocie a stratelor de Bistra, de pe valea Farcașa (fig. 1, F 3), localitatea

Farcasa.

Distribuție. Această formă apare în Cretacicul inferior (Hauterivian-Apțian inferior) din catena alpino-carpatică. În zona de curbură a Carpaților Orientali *Phyllopachyceras s. l.* este menționat (Avram, 1976) atît în stratele de Sinaia (valea Tîrlung) cît și în stratele de Comarnic (pîrîul Mușița) sau stratele de Piscu cu Brazi (valea Zizinas).

Familia: **Desmoceratidae**, Zittel, 1895 Genul: *Pseudohaploceras* Hyatt, 1900 *Pseudohaploceras* aff. *liptoviense* Uhlig pl. I, fig. 1 Referințe: 1856, Ammonites liptoviensis Zenschner, XIX, pag. 135; 1883, Haploceras liptoviense Zensch., V. Uhlig, pag. 229, pl. XVII, fig. 17—18; pl. XVIII, fig. 1, 3, 5, 6; 1938, Desmoceras (Pseudohaploceras) liptoviense (Uhl.), F. Roman, pag. 409, pl. XXXIX, fig. 375; 1976, Pseudohaploceras sp. (affinités avec P. liptoviense (Zensch.), E. Avram, pag. 47, pl. IV, fig. 10, 14, 15.

Fragmentul de cochilie este conservat sub formă de mulaj al unui specimen adult, al cărui ornamentație constă din coaste flexuoase mai mari care pleacă din regiunea ombilicală, între care se dispun coaste mai fine (10—12), care trec treptat în regiunea ventrală. În marginea flancului se bifurcă în mod neregulat.

Observații și comparații. Ornamentația permite să asemănăm exemplarul figurat, cu specimenele ilustrate de Uhlig (pl. XVII, pl. XVIII) din regiunea sileziană și cele figurate de Avram (1976) din regiunea văii Doftana din stratele de Piscu cu Brazi (Barremian-Bedoulian).

Fragmentul provine din nivelul de brecie sedimentară, de la partea superioară a stratelor de Bistra de pe valea Sabasa-Borca (fig. 1, F 1), la cca 60 m sub limita cu stratele de Babșa, imediat amonte de confluența cu pîrîul Coroanței.

Pseudohaploceras liptoviense în acest zăcămînt este asociat cu Deshayesites, Cheloniceras și Ancyloceras.

> Pseudohaploceras sp. aff. P. matheroni (d'Orb.) pl. III, fig. 3, 4

Referințe: 1840, Ammonites matheroni, d'Orbigny, pag. 148, pl. 48, fig. 4, 5; 1915, Puzosia matheroni (d'Orb.), W. Kilian et P. Reboul, pag. 27, pl. I, fig. 3; 1927, Puzosia matheroni (d'Orb.), E. Roch, IV, 1; 1967, Pseudohaploceras matheroni matheroni (d'Orb.), N. Dimitrova, pl. LCCV, fig. 2, 2a.

Fragmentele de cochilie pe care le posedăm reprezintă mulaje interne, aparținînd primelor ture. Cochilia are pereți bombați, cu secțiunea transversală mai înaltă decît lată, rotunjită în partea ventrală, aproape identică cu specimenul din figura 2a, pl. LXXV, ilustrat de Dimitrova (1967).

Ornamentația constă din burleți cu aspect de coaste groase și mari, aproape drepte (7—8), care traversează fără întrerupere regiunea sifonală. Între ele se intercalează coaste intermediare, continue.

Exemplarele provin din brecia sedimentară de la partea superioară a stratelor de Bistra din valea Sabasa-Borca (fig. 1, F 1; fig. 2).

Familia: Silesitidae Hyatt, 1900 Genul: Silesites Uhlig, 1883 Silesites sp. aff. S. vulpes (Coq.) pl. II, fig. 3



Referințe: 1883, Silesites vulpes Coq., V. Uhlig, pl. XVIII, fig. 8, 9, 13, 14, pl. XIX, fig. 1; 1972, Silesites vulpes (Coq.) (in Matheron), Vašicěk, pl. XIV, fig. 1; 1976, Silesites cf. vulpes (Coq.), E. Avram, pl. V, fig. 2.

Singurul exemplar pe care îl posedăm și pe care îl raportăm genului Silesites ex gr. S. vulpes (Coq.), prezintă burleți caracteristici

genului, dar la care nu se observă inflexiunea spre înainte.

Exemplarul provine din partea mijlocie a stratelor de Bistra, de pe pîrîul Ceacoița (bazinul văii Bistrița) de pe teritoriul localității Galu (fig. 1, F 5), fiind asociat cu *Phyllopachyceras sp. (Ph. aff. infundibulum*).

Distribuție. Silesites vulpes este menționat din Barremianul din nordul Africii (Algeria), S—E Franței, Carpații nordici (Cehoslovacia), Carpații Orientali (România) și Barremianul din Crimeia.

Familia: **Douvilléiceratidae** Parona et Bonarelli, 1897 Subfamilia: **Cheloniceratidae** Spath, 1923

Subgenul: Cheloniceras (str. s.)
Cheloniceras (Cheloniceras) sp. aff. C.(C.) crassum Spath
pl. III, fig. 1, 2

Referințe: 1930, Cheloniceras crassum Spath., pag. 449, pl. XV, fig. 6; 1954, Cheloniceras crassum Spath., R. Casey and C. Wright, 9, pag. 278—280; 1961, Cheloniceras (Cheloniceras) crassum Spath., R. Casey, pag. 208—213, pl. XXXIV, fig. 2—6; pl. XXXV, fig. 4 a—b; text fig. 64—66.

Cochilia cu tururi de spiră dezvoltate mai mult în lățime (depressed), este ornată cu coaste puternice cu tuberculi care se prelungesc pe margine. Din tuberculi pleacă cîte două coaste, iar între ele se găsesc

coaste intermediare mai mici. Ventru convex.

Observații și comparații. După mărimea fragmentelor se poate ușor deduce că unele specimene atingeau 300—400 mm în diametru, avînd același ordin de mărime ca și speciile din stratele cu Scaphites din Anglia. Diferă de formele din grupul Cheloniceras (Cheloniceras) cornuelianum, prin dimensiunile mari și secțiunea spirei care, la Cheloniceras crassum este mai largă decît înaltă (deprimate).

Exemplarele figurate provin din brecia sedimentară de la partea superioară a stratelor de Bistra din valea Sabasa-Borca (fig. 1, F 1; fig. 2).

Familia: **Deshayesitidae** Stoyanow, 1949 Genul: *Deshayesites* Kazansky, 1914 *Deshayesites* sp. ex gr. D.? deshayesi (Leym.) pl. II, fig. 1, 2

Referințe: 1849, Hoplites deshayesi Leym., Anthula, XII, 2; 1938, Parahoplites (Parahoplites) deshayesi Leym., F. Roman, pag. 350, fig. 326; 1964, Deshayesites deshayesi (d'Orb.), R. Casey, V, pag. 291—300, pl. XLIII, fig. 3; pl. XLVII, fig. 9 a—b, text — fig. 106, c, e—g.

Specimenele pe care le posedăm sînt fragmentare și sînt ornate cu coaste principale sinuoase și coaste secundare. În regiunea ventrală coastele sînt arcuite spre înainte, ca în fig. 2. Linia lobară nu se păstrează.

Observații și comparații. După caracterele morfologice se apropie cel mai mult de exemplarele figurate de Casey (op. cit.) din Lower Greensand (Anglia). După aspectul general al cochiliei și sculptură se apropie și de unele exemplare de D. consobrinoides din regiunea Saratov (U.R.S.S.) figurate de Sinzov (1898, pl. A, fig. 9).

Absența caracterelor esențiale ne împiedică a face o determinare corectă.

Exemplarele ilustrate provin din brecia sedimentară de la partea superioară a stratelor de Bistra din valea Sabasa-Borca (fig. 1, F 1; fig. 2).

Deshayesites sp. pl. III, fig. 5

Exemplarul figurat este înzestrat cu coaste subțiri și dese. Din cauza stării rele de conservare este greu să se facă referiri specifice. Acesta reprezintă probabil un stadiu juvenil de dezvoltare. A fost recoltat din nivelul de brecie sedimentară de la partea superioară a stratelor de Bistra, de pe valea Sabasa-Borca.

Este cazul să facem mențiunea că atît în partea terminală a ceea ce se consideră în acest sector carpatic, strate de Bistra, cît și în partea bazală a stratelor de Babșa, se constată o îmbogățire cantitativă a genului Deshayesites, însoțit și de alte forme ale Apțianului inferior. Un fapt similar a fost constatat și de Patrulius (1969) în culoarul Dîmbovicioara (valea Muierii), unde peste marnele Barremianului terminal cu Heteroceras și Imerites, se dezvoltă stratele cu Deshayesites (Bedoulian), în care abundă specii de Deshayesites, Pseudohaploceras și Procheloniceras. În această parte (valea Muierii) în asociația de cefalopode, Patrulius, remarcă coexistența unor forme apțiene (Neohibolites, Deshayesites, Procheloniceras, Ammonitoceras, Australiceras etc.) cu genuri citate în alte părți numai în Barremian (Phyllopachyceras infundibulum, Silesites, Barremites).

O asociație de cefalopode de vîrstă apțian inferioară (Bedoulian) în care se găsește și genul *Deshayesites* a fost identificată de Neagu (1970) în bazinul văii Buzăului.

4. Concluzii. În stratele de Bistra din Moldova s-au identificat cîteva resturi de amoniți care aparțin genurilor: Eulytoceras sp. (E. aff. phestus), Phyllopachyceras sp. (ex gr. Ph. infundibulum, Pseudohaploceras aff. liptoviense, Cheloniceras (Cheloniceras) sp. aff. C. (C.) crassum, Deshayesites sp., Silesites sp. (S. aff. vulpes).

Elementele paleontologice ilustrate provin de la partea mijlocie și superioară a stratelor de Bistra (fig. 1).

În ansamblu, aceste elemente paleontologice, împreună cu cele citate anterior (Macovei, Cernea) arată că stratele de Bistra din Moldova (între valea Bicazului și valea Moldovei) aparțin Barremianului și Apțianului inferior (Bedoulian).

Resturile de organisme găsite în stratele de Bistra din Moldova, contribuie la îmbogățirea inventarului paleontologic al acestei entități litostratigrafice și încadrarea ei într-un interval stratigrafic mai riguros.

BIBLIOGRAFIE

- Alexandrescu Gr. (1967) Stratigraphie des terrains cretacés des nappes du Flysch du Carpates Orientales (sect. Moldave). Assoc. Géol. Carp.-Balk. Stratigraphie, Belgrade.
- Anthula D. J. (1960) Über die Kreidefossilien des Kaucasus. Beitr. Paläont. Geol. Österh. XII, 2, Wien.
- Avram E. (1976) Les fossiles du flysch éocrétacé et des calcaires tithoniques des hautes vallées de la Doftana et in Tîrlung (Carpates Orientales). Inst. de Géol et Géoph., Mém., XXIV, Bucarest.
- Băncilă I. (1958) Geologia Carpaților Orientali. Ed. științifică, București.
- Casey R. (1961) The Ammonoidea of the Lower Greensand. London.
 - (1964) The Ammonoidea of the Lower Greensand. London.
- Cernea Gh. (1952) Zona internă a flișului dintre valea Moldovei și valea Bistriței. An. Com. Geol., XXIV, București.
- Dimitrova N. (1967) Les fossiles de Bulgarie, IV. Crét. inférieur, Cephalopoda. Sofia.
- Kilian W., Reboul P. (1915) Contribution à l'étude des faunes paléocrétacées du Sud-Est de la France. Mém. Expl. Carte Géol. France, Paris.
- Kusko M., Savu Gh. M. (1970) Barremianul inferior din munții Baraoltului. D.S. Inst. Geol., LV, 4, Bucuresti.
- Macovei G., Atanasiu I. (1926) Structura geologică a văii Bistrița între Pîngărați și Bistricioara (Neamț). D.S. Inst. Geol., VIII, București.
 - Atanasiu I. (1934) L'évolution géologique de la Roumanie-Crétacé.
 An. Inst. Géol. Rom., XVI, Bucureşti.
 - (1958) Curs de geologie stratigrafică. Ed. Ped., București.
- Matheron P. (1878—1880) Rechérches paléontologiques dans le Midi de la France. Marseille.
- Neagu T. (1970) Asupra prezenței apțianului în valea Carelor—Întorsura Buzăului. Stud. și Cerc. Geol., 15, 1, București.
- Orbigny A. d' (1840) Paléontologie française, terrains crétacés. I. Céphalopodes. Paris.
- Patrulius D. (1969) Geologia masivului Bucegi și a culoarului Dîmbovicioara. Ed. Acad. R.S.R., București.
- Preda M. D. (1939) La nappe des conglomérates de Zăganu et de Ceahlău. Bul. Soc. Rom. Geol., IV, București.

- Roch E. (1927) Etude stratigraphique et paléontologique de l'Aptien inf. de la Bédoule. Mém. Soc. Géol. France, IV, 1, Paris.
- Roman F. (1938) Les ammonites jurassiques et crétacées. Paris.
- Sinzov I. (1898) Bemerkungen über einige Ammonites des Aptien. Odessa.
- Soigan P., Alexandrescu Gr. (1976) Sur la constitution des conglomérates de Piatra Sură (Vallée du Bicaz—Carpates Orientales). Rev. Roum. de Géol., Géoph. et Géograph., 20, 2, Bucarest.
- Spath L. F. (1925) Revision of the jurassic Ceph. Fauna of Kach R. Mem. of the Geol. Survey of India. Pal. Indica N.S., IX, I-VI.
 - (1923—1930) A monograph of the Ammonoidea of the Gault. Palaeontographical Society, I—XIV, London.
- Uhlig V. (1883) Die Cephalopodenfauna der Wernsdorferschichten. Denkschr. k. A. wissensch., LXVI, 2, Wien.
- Vadász E. (1911) Petrefacten der Barrème-Stufe aus Erdely. Centralbl. f. Min. Geol. und Pal. Stuttgart.
- Vašiček Z. (1972) Ammonoidea of the Tesin-Hradiste Formation (Lower Cretaceous) in the Moravskoslezske Beskydy Mts. Rozpravi ustredniho ustern geologickeho, 38, Praha.

SUR UNE ASSOCIATION D'AMMONITES DES COUCHES DE BISTRA (CARPATES ORIENTALES)

(Résumé)

Les couches de Bistra représentent une entité lithostratigraphique bien développée entre la vallée du Bicaz et la vallée de la Moldova. Elles prennent part, ensemble avec les couches de Sinaia (sousjacentes) et les couches de Babşa (surjacentes) à la constitution de la nappe de Ceahlău. Du point de vue lithologique, les couches de Bistra sont constituées d'une alternance rythmique (au caractère typique de flysch) à laquelle il y a trois components lithologiques principaux qui participent : les pélites, les arénites et les rudites.

Le matériel paléontologique illustré dans ce travail a été collecté surtout de la partie supérieure des couches de Bistra (le bassin de la vallée de la Bistrita) et dans une moindre mesure, de leur partie moyenne (fig. 1).

On a déterminé les genres et les espèces d'ammonites suivantes: Eulytoceras sp. (aff. E. phestus), Phyllopachyceras sp. (ex gr. Ph. infundibulum), Pseudohaploceras aff. liptoviense, Pseudohaploceras sp. (aff. P. matheroni), Cheloniceras (Cheloniceras) sp. (aff. C. (C.) crassum), Deshayesites sp. ex gr. D.? deshayesi, Silesites sp. (aff. S. vulpes).

Le matériel paléontologique récolté indique pour les couches de Bistra de la Moldavie un âge Barremien supérieur-Aptien (Bédoulien). Ces éléments paléontologiques, ensemble avec ceux cités antérieurement (Costidiscus recticostatus et Macroscaphites yvani) enrichissent l'inventaire paléontologique des couches de Bistra et permettent leur encadrement dans un intervalle stratigraphique plus rigoureux.

EXPLICAȚIA PLANȘELOR

Planşa I

Pseudohaploceras aff. liptoviense Uhl. valea Sabasa-Borca din brecia sedimentară de la partea superioară a stratelor de Bistra. Mărime naturală.

Vallée de la Sabasa-Borca, de la brèche sédimentaire de la partie supérieure des couches de Bistra. Grandeur naturelle.

Planşa II

- Fig. 1, 2. Deshayesites sp. ex gr. D.? deshayesi (Leym) valea Sabasa-Borca din brecia sedimentară de la partea superioară a stratelor de Bistra. Mărime naturală.
 - Vallée de la Sabasa-Borca de la brèche sédimentaire de la partie supérieure des couches de Bistra. Grandeur naturelle.
- Fig. 3. Silesites sp. (aff. S. vulpes (Coq.). Pîrîul Ceacoița (valea Bistriței), partea mijlocie a stratelor de Bistra. Mărime naturală. Ruisseau de la Ceacoița (vallée de la Bistrița), la partie moyenne des couches de Bistra. Grandeur naturelle.
- Fig. 4. Phyllopachyceras sp. ex gr. Ph. infundibulum s. l. (d'Orb.). Pîrîul Ceacoița (valea Bistriței), partea mijlocie a stratelor de Bistra. Mărime naturală.
 - Ruisseau de la Ceacoița (vallée de la Bistrița), la partie moyenne des couches de Bistra. Grandeur naturelle.
- Fig. 5. Eulytoceras sp. (aff. E. phestus Math.). Valea Sabasa-Borca, partea mijlocie a stratelor de Bistra. Mărime naturală.
 Vallée de la Sabasa-Borca, la partie moyenne des couches de Bistra. Grandeur naturelle.
- Fig. 6. *Eulytoceras* sp. (aff. *E. phestus* Math.). Valea Bistriței (aval de confluența cu pîrîul Popești-Farcașa); partea mijlocie a stratelor de Bistra. Mărime naturală.
 - Vallée de la Bistrița (en aval de la confluence avec le ruisseau du Popești-Farcașa); la partie moyenne des couches de Bistra. Grandeur naturelle.

Plansa III

- Fig. 1, 2. Cheloniceras (Cheloniceras) sp. [aff. C. (C.) crassum Spath.]. Valea Sabasa-Borca, din brecia sedimentară de la partea superioară a stratelor de Bistra. Mărime naturală.
 - Vallée de la Sabasa-Borca, de la brèche sédimentaire de la partie supérieure des couches de Bistra. Grandeur naturelle.
- Fig. 3, 4. Pseudohaploceras sp. (P. aff. matheroni d'Orb.). Valea Sabasa-Borca, din brecia sedimentară de la partea superioară a stratelor de Bistra. Mărime naturală.
 - Vallée de la Sabasa-Borca, de la brèche sédimentaire de la partie supérieure des couches de Bistra. Grandeur naturelle.
- Fig. 5. Deshayesites sp. ×2,5. Valea Sabasa-Borca, din brecia sedimentară de la partea superioară a stratelor de Bistra.

 Vallée de la Sabasa-Borca, de la brèche sédimentaire de la partie

supérieure des couches de Bistra.

3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE

ASUPRA UNOR URME DE ACTIVITATE ORGANICĂ (TRACE FOSSILS) DIN FLIȘUL CARPAȚILOR ORIENTALI (PARTEA I) ¹

DE

GRIGORE ALEXANDRESCU 2, TITUS BRUSTUR 3

Trace fossils. Chondritides. Biogenic structures. Ichnology. Systematics. Flysch. East Carpathians.

Abstract

On Some Trace Fossils in the East Carpathians Flysch (part I). The present note deals with some trace fossils in the Romanian East Carpathians flysch zone. The classification proposed by M. Ksiazkiewicz was used, taking into account especially the morphological criterion; it groups all the similar types allowing their description at the same time. The most frequent trace fossils are the chondritides, followed by the structures of Taenidium type and the Helminthoida div. sp.

1. Introducere

În țara noastră și mai ales pentru sectorul Carpaților Orientali, sînt relativ puține lucrări care să trateze despre paleoichnofaună. Lucrările geologice mai vechi, cu caracter local sau regional, care vizează diferite aspecte ale flișului carpatic, conțin consemnări privind existența "fucoidelor" mai ales în depozitele de vîrstă cretacică și paleogenă (Tschermak, 1881; Macovei, Atanasiu, 1923, 1926; Ștefănescu, 1927, 1937).

În unele dintre principalele lucrări referitoare la flișul cretacicpaleogen (Dumitrescu, 1952; Joja, 1952; Cernea, 1952; Băncilă, 1958) sînt menționate, fără a fi însă figurate, "fucoide" de tipul Chondrites, Münsteria și Taonurus briantheus.

În ceea ce privește ichnogenul *Paleodictyon*, acesta este menționat prima dată în flișul Carpaților Orientali, în anul 1928 de către Murgeanu (în Ilie, 1931), apoi de Filipescu (1930). În două lucrări

³ Întreprinderea geologică de prospecțiuni pentru substanțe minerale solide, str. Caransebeș nr. 1, București.



¹ Predată la 15 mai 1978, acceptată pentru publicare la 25 mai 1978, comunicată în ședința din 9 iunie 1978.

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

consacrate acestui ichnogen, Ilie (1931, 1937) distinge mai multe specii (Paleodictyon tellini, P. minimum, P. regulare și P. majus) și discută problema originii sale organice, dar nu exclude nici originea anorganică.

Joja (1955) menționează, de asemenea, în flișul eocen dintre Cracăul Alb și Cracăul Negru, specimene de *Paleodictyon tellini* și P. minimum. Exemplare de Paleodictyon mai sînt citate în depozitele

eocene de către Dumitres cu (1952) și Olteanu (1953).

Lucrări mai recente, care abordează într-o manieră nouă diferitele aspecte sedimentologice ale unor formațiuni din flișul carpatic și care se ocupă în special de texturile mecanogene sau biogene, tratează partial si unele trăsături privind paleoichnofauna (Pauliuc, 1962; Contescu, Jipa, Mihăilescu, 1963; Dimian, Elena Dimian,

1964, etc.).

Din cele relatate, asupra lucrărilor geologice mai importante, care au consacrat o parte din continutul lor și asupra ichnofaunei ("trace fossils") din flișul carpatic de pe teritoriul țării noastre, se desprinde concluzia că pentru acest sector nu au existat preocupări susținute în acest domeniu. Este ocazia cea mai nimerită să facem mențiunea că, unele formațiuni din flișul Carpaților Orientali, sînt bogate în "trace fossils" și nu sînt cu nimic mai prejos, sau pot chiar rivaliza cu formațiuni similare cunoscute în alte sectoare ale arcului carpatic (U.R.S.S., Polonia etc.).

Dacă în țara noastră preocupările în acest domeniu au fost mai reduse, în schimb, pe plan mondial, s-au scris multe lucrări care tratează aspecte multiple privind originea, taxonomia, sistematica cît și

semnificația paleoecologică și etologică a acestor urme.

Cu ocazia Conferinței internaționale de la Liverpool, din anul 1970, s-a tipărit un volum special privind "trace fossils". Dintre lucrările apărute în acest volum, menționăm în mod special, pe cea a lui K si a zkiewicz (Polonia), deoarece multe dintre ichnospeciile ilustrate în această lucrare, sînt prezente și în formațiunile de flis ale Carpatilor Orientali din tara noastră.

Avînd în vedere spațiul restrîns de care dispunem, în această notă preliminară, prezentăm doar cîteva "trace fossils" din flișul Carpaților

Orientali, urmînd ca în viitor să continuăm această activitate.

2. Partea descriptivă

Înainte de a trece la partea descriptivă propriu-zisă, credem că sînt necesare cîteva considerații sumare privind clasificarea acestor urme. În general, sistemele de clasificare utilizate pînă în prezent au în vedere

criterii morfologice, ecologice, etologice și genetice.

În clasificarea utilizată de Seilacher (1953, 1964), bazată mai ales pe criteriul ecologic și cel etologic, cele mai multe urme de viețuitoare s-ar încadra la Pascichnia (= urme de căutare de hrană), o parte la Fodinichnia (= vizuini de hrănire palmate), iar un număr redus la Repichnia (= şanţuri săpate pentru mişcare) sau alte grupe. Principalul neajuns al acestei scheme de clasificare, constă în faptul că este greu de făcut o distincție clară între unele grupe.

Lessertisseur (1955), bazîndu-se pe criteriul morfologic și în parte pe cel ecologic, deosebește trei grupe : grupul exogenic (cel mai numeros), grupul endogenic (Chondrites, Zoophycos etc.) și grupul "incertae sedis" (Cosmorhaphe, Paleodictyon, Paleomeandron etc.).

Ca și Lessertisseur, Vialov (1972) utilizînd aceleași criterii de clasificare, divide materialul din Carpați în două clase: Fossiglyphya (= vizuini în sediment) și Excrelithia (= vizuini umplute cu excremente). În prima categorie se încadrează urmele de tipul Zoophycos și Chondritidaele, iar în cea de a doua majoritatea urmelor cunoscute din Carpați. K siazkiewicz (1977) subliniază că și această clasificare are unele neajunsuri, în sensul că Farcimindiile dintre Chondritidae sînt împărțite de Vialov, în Infarcia (= endichnia) și Exterafarcia (= hypichnia și epichnia), cu toate că unele tipuri apar atît pe suprafața inferioară cît și în interiorul stratului, încît una și aceeași ichnospecie aparține atît la Infarcia cît și la Extrafarcia (Helminthoida labyrinthica, Spirorhaphe etc.).

K s i a z k i e w i c z (1970, 1977), pentru a evita unele dificultăți în clasificarea acestor urme ("trace fossils", "trace d'activité" etc.), adoptă o clasificare bazată mai ales pe criteriul morfologic. Astfel, diferitele tipuri de urme au fost împărțite în 10 grupe, care în general reflectă atît morfologia cît și modul de comportare a producătorului. Aceste grupe sînt următoarele: 1) circulare (circular and elliptical structures), 2) simple (simple structures), 3) ramificate (branched structures), 4) rozetă (rosetted structures), 5) "spreiten" (spreiten structures), 6) răsucite (winding structures), 7) spirale (spiral structures), 8) meandriforme (meandering structures), 9) răsucite și meandriforme cu ramificații (branched winding and meandering structures) și 10) rețele (networks). Această clasificare prezintă avantajul că grupează împreună toate tipurile asemănătoare și permite, în același timp, o descriere a lor, limitele dintre grupe fiind în general distincte.

Adoptăm clasificarea utilizată de Ksiazkiewicz, pe care o considerăm mai cuprinzătoare și mai rațională, ținînd cont și de bogăția și similitudinea materialului carpatic românesc cu cel carpatic polonez și cel de pe teritoriul flișului din U.R.S.S.

Succinta prezentare a principalelor clasificări, arată dificultățile obiective, pe care le întîmpină cercetătorul care abordează domeniul ihnologiei.

A) Structuri ramificate. În această grupă au fost incluse toate specimenele de Chondritidae, cu aspect rămuros.

Ichnogenul Chondrites Sternberg Chondrites arbuscula Fischer-Ooster, 1858 pl. I, fig. 3; pl. II, fig. 2; pl. III, fig. 2

Referințe: 1858, Chondrites arbuscula F. O., Fischer-Ooster, pag. 47, pl. VIII, fig. 4—5; 1977, Chondrites arbuscula F. O., Ksiaz-kiewicz, pag. 79, pl. 4, fig. 7.



Se prezintă cu aspect de plantă, cu "tulpină" dreaptă și "coroană" cu multe ramificații. Ramurile au aceeași lățime, în jur de 0,5 mm, iar spre partea terminală se subțiază treptat.

Ocurență: Turonian-Coniacian (marnocalcarele din stratele de Cîrnu-Șiclău din pînza de Tarcău), pîrîul Bolătău-Largu și pîrîul Măguricea-Găinești.

Chondrites furcatus (Brongniart, 1828) pl. I, fig. 2, 5; pl. II, fig. 1; pl. III, fig. 3

Referințe: 1828, Fucoides furcatus Brongniart, pag. 62, tab. 5, fig. 1; 1977, Chondrites furcatus (Brongn.), Ksiazkiewicz, pag. 79, pl. 4, fig. 1, 2.

Observație. Această ichnospecie este foarte frecventă în stratele de Hangu (Senonian) din pînza de Tarcău.

Ocurență: stratele de Hangu (Senonian); valea Suha bucovineană (Stulpicani și Frasin), valea Suha Mică (Găinești), valea Dolia (Pipirig), valea Hangu (Audia) și valea Oanțu (Pîngărați).

Asociație: Helminthoida div. sp., Chondrites div. sp., Inoceramus balticus și Inoceramus salisburgensis.

Chondrites affinis (Brongniart) pl. I, fig. 1

Referințe: 1858, Chondrites affinis Brongn., Fischer-Ooster, pag. 53, pl. XI, fig. 1, 2; 1977, Chondrites affinis, Ksiazkiewicz, pag. 78, pl. 4, fig. 11.

Specimenul înfățișat are ramurile netede, late de cca 8 mm. Din acest punct de vedere se apropie mai mult de varietatea *latior* F. O., pl. XI, fig. 2.

Ocurență: Marnocalcarele cenușii ale complexului cu roci sideritice (Hauterivian-Barremian) din stratele de Audia, pînza șisturilor negre, pîrîul Secătura-Negrileasa (bazinul văii Moldovei).

Asociație: Forme mici de Chondrites div. sp.

Chondrites aequalis Sternb. pl. I, fig. 4; pl. II, fig. 3, 4

Referințe: 1858, Chondrites aequalis Sternb., Fischer-Ooster, pag. 44, pl. VIII, fig. 2.

Prezintă ramuri mai lungi și mai late în raport cu Ch. intricatus.

Ocurență: Specimenul a fost întîlnit în marnocalcarele cenușii de sub gresia de Moldovița (Eocen) din valea Moldovei, lîngă localitatea Frasin-Suceava, precum și în marnocalcarele cenușii din gresia de Tarcău (Eocen) din valea Bistriței, pe un afluent mic al pîrîului Hamzoaia-Bicaz.

Ichnogenul Taenidium Heer; 1887
Taenidium annulatum (Schafhäutl, 1851)
pl. II, fig. 5

Referințe: 1851, Münsteria annulata Schafh., pag. 22, pl. 8, fig. 9 (fără descriere); 1858, Münsteria annulata Schafh., Fischer-Ooster, pag. 37, pl. VII, fig. 4; pl. XII, fig. 8; 1977, Taenidium annulatum (Schafh.) Ksiazkiewicz, pl. 5, fig. 4; idem T. fischeri, pl. 5, fig. 3.

Specimenul este înzestrat cu ramuri (tunele) cilindrice, segmentate în inele distincte și regulate, în număr de 5 pe un centimetru lungime. Spațiile dintre inele sînt relativ puțin mai largi. Lățimea unei ramuri

este de cca 5 mm.

Observații și comparații: Wilckens (1947) arată că ichnogenul Taenidium a fost separat de Münsteria de Heer care a dat următorul diagnostic: "Munsteria: Laub zylindrische, enflache oder dichotone verzweigt, runzelig quergestreift". "Taenidium: Laub zylindrisch röhring, meist einfach, seltener verzweigt, geringelt, mit Scheidewänden verschen". Häntzschel (1965) observă, de asemenea, că Münsteria annulata are asemănări cu Taenidium.

Specimenul este similar atît cu desenele lui Schafhäutl, cît și cu ale lui Fischer-Ooster (pl. VII, fig. 4 și pl. XII, fig. 8).

Asociație: Cel mai adesea se găsește alături de Chondrites div. sp., Helminthoida div. sp., Inoceramus balticus și I. salisburgensis.

Ocurență: Apare în stratele de Hangu (Senonian): valea Dolia și valea Neamțului-Pipirig, pîrîul Buhalnița și valea Oanțu-Pîngărați, pînza de Tarcău.

Taenidium sp. pl. III, fig. 1

Se deosebește de primul specimen prin faptul că este mai ramificată și are dimensiuni mai reduse. Probabil că reprezintă partea terminală a organelor producătorului sau chiar o asociație în "turmă" (gregarius). În partea de sus a fotografiei se observă urme de Helminthoida sp.

Asociația și ocurența la fel cu a specimenului precedent.

B) Structuri meandriforme

Ichnogenul Cosmoraphe Fuchs, 1895 Cosmorhaphe sinuosa (Azpeitia, 1933) pl. VI, fig. 3, 4

Referințe: 1933, Helminthopsis sinuosa n. sp., Azpeitia, pag. 45, pl. 14, fig. 28 B; 1977, Cosmoraphe sinuosa (Azpeitia), Ksiazkiewicz, pag. 153, pl. 19, fig. 3—5.

Specimenele figurate sînt relativ mari, avînd grosimea de cca 3—3,5 mm, iar înălțimea de 1—1,3 mm. Formă aproape cilindrică. Faptul



că ele apar frecvent pe talpa stratelor arenitice, fiind continui și nesegmentate, par a reprezenta urme de locomoție sau de nutriție (Pascichnia).

Ocurență : Stratele de Hangu (Senonian), pînza de Tarcău, valea Dolia-Pipirig și valea Oanțu-Pîngărați.

C) Structuri spirale

Ichnogenul Helminthoida Schafhäutl, 1851 Helminthoida labyrinthica Heer, 1865 pl. III, fig. 4; pl. IV, fig. 2, 3

Referințe: 1865, Helminthoida labyrinthica, Heer, pl. 10, fig. 12, 13; 1977, Helminthoida labyrinthica, Ksiazkiewicz, pl. 21, fig. 1.

Pare a fi mai ales o formă epichnială și exichnială. În general a fost întîlnit pe un areal destul de mare, mai ales în elementul II (pelitic) al secvențelor de fliș. Meandrele sînt de obicei de 2—3 cm, foarte înguste și foarte strînse, nedepășindu-se unele pe altele în plan.

Ocurență : Frecvent întîlnit în marnocalcarele din stratele de Hangu (Senonian), în asociație cu specimene de Chondrites div. sp. și Taenidium annulatum.

Helminthoida? crassa Schafhäutl, 1851 pl. IV, fig. 1; pl. V, fig. 1, 2

Referințe: 1851, Helminthoida crassa Schafh., pl. 9, fig. 11; 1964a, Helminthoida crassa Schafh., Dimian și Dimian, pl. III, fig. 1; 1977, Helminthoida crassa, Ksiazkiewicz, pl. 21, fig. 3—8, text-fig. 34.

Se caractérizează prin meandre strînse, comprimate. Pe exemplarele înfățișate nu se observă striații, ele fiind netede.

Observații: Deși ichnospecia este considerată a fi hypichnială, noi am găsit-o, în cele mai multe cazuri, în elementul II (pelitic) ale secventelor de fliș.

Asociație: Helminthoida div. sp., Chondrites div. sp., Inoceramus balticus și Inoceramus salisburgensis.

Ocurență: Specimenele din pl. V, fig. 1 și 2 au fost recoltate de pe pîrîul Horgazu-Covasna, din stratele de Horgazu (Senonian); specimenul din pl. IV, fig. 1, a fost găsit în marnocalcarele din stratele de Hangu (Senonian) pe valea Dolia-Pipirig, pînza de Tarcău.

D) Structuri răsucite

Ichnogenul Muensteria Sternberg, emend.

Muensteria planicostata Ksiaz.

pl. VIII

Referințe: 1977, Muensteria planicostata n. ichnosp., Ksiazkiewicz, pag. 122, pl. 13, fig. 1.



În ceea ce privește numele, așa cum a remarcat Häntzschel (1965) și Ksiazkiewicz (1977), el a fost utilizat cu variate înțele-

suri și, în consecință, nu este clar definit.

Specimenul pe care-l ilustrăm este o formă hypichnială, în formă de panglică, ușor sau mai mult ondulată. Lungimea este de aproximativ 30—35 cm și lățimea de 3—3,5 cm. Este înzestrată cu "coaste" plate în formă de semilună, de 1—5 mm lățime, între care se găsesc spații de asemenea semilunare. Lățimea maximă a "coastelor" este în zona mèdiană a specimenului (a panglicii). Capetele nu sînt vizibile.

Observații și comparații: În raport cu specimenul figurat de K s i a z k i e w i cz, ichnospecia noastră are dimensiuni mai mari, aproape duble. Ambele forme se găsesc pe talpa unor arenite. Culoarea panglicii este închisă față de roca în care este imprimată și se datorește,

probabil, secreției producătorului (? gasteropod).

Asociație: Apare frecvent în asociație cu Chondrites div. sp., Hel-

minthoida div. sp., Cosmorhaphe sp. etc.

Ocurență: Ichnospecia a fost identificată în stratele de Hangu (Senonian), de pe valea Oanțu-Pîngărați (jud. Neamț), pînza de Tarcău.

Ichnogenul Scolicia de Quatrefages, 1849 Scolicia plana Ksiazkiewicz pl. V, fig. 4, 5

Referințe: 1970, Scolicia plana ichnosp. nov., Ksiazkiewicz, pag. 379, pl. 1 C; 1977, Scolicia plana Ksiazk., Ksiazkiewicz, pl. 14, fig. 2—5, 7.

Formă trilobată, cu lobul median plat și jos, înzestrat cu striuri dese, care depășește 10 mm lățime. Se observă și cele două șanțuri care

mărginesc lobul median.

Asociație: Diverse specii de Helminthoida și rare cochilii fragmen-

tare de inocerami.

Ocurență : Stratele de Horgazu (Senonian) de pe pîrîul Horgazuvalea Covasnei, pînza de Tarcău.

Ichnogenul Helminthopsis Heer, 1877 Helminthophsis aff. hieroglyphica Heer, 1887 pl. VII

Referințe: 1887, Helminthopsis hieroglyphica Heer, Heer in Maillard, pl. 2, fig. 4; 1977, Helminthopsis hieroglyphica Heer, Ksiazkiewicz, pl. 12, fig. 3, 4, text-fig. 21, i—p.

Specimenul pe care îl înfățișăm are formă cilindrică, cu diametrul de 2,5—3 mm. Urmele de șerpuire (windings) sînt neregulate, alternînd cu forme drepte sau cvasirectilinii, uneori prezentînd tendințe de meandrare. După cum se observă din fotografie, meandrele nu se întretaie. În mod excepțional, în partea stîngă a fotografiei, se observă că urma se întretaie. Se vede, de asemenea, că urma lăsată de producător, traversează structuri mecanogene anterior formate, lăsînd să se înțeleagă

că urmele de *Helminthopsis* sînt postdepoziționale, reprezentînd probabil "vizuini" de hrănire (feeding burrows). Majoritatea cercetătorilor care s-au ocupat cu "trace fossils" au admis că *Helminthopsis*, s-ar datora anelizilor policheți.

Ocurență: Specimenul prezentat a fost găsit pe talpa unei gresii cuarțo-feldspatice din stratele de Sinaia (Neocomian) pe pîrîul Pietrii,

afluent al văii Ostra (jud. Suceava).

Referitor la asociația în care se găsește ichnospecia *Helminthopsis*, aceasta nu este suficient de cunoscută pînă în prezent.

E) Structuri în formă de rozetă

Ichnogenul Glockeria Ksiazkiewicz, 1968 Glockeria aff. sparsicostata Ksiazkiewicz pl. VI, fig. 1

Referințe: 1977, Glockeria sparsicostata, Ksiazkiewicz, pag. 10,

15, pl. 5, fig. 4.

Posedăm un singur specimen găsit pe fața inferioară a unei lespezi de gresie de 10—15 cm grosime, din seria flișului curbicortical. Are formă de stea, cu "coaste" în număr de 9—11, drepte sau ascuțite, care radiază din centru spre periferie.

Ocurență: Seria curbicorticală (Albian) din valea Ostra-Stulpicani.

F) Structuri în rețele. Acest grup cuprinde structurile biogene, hypichniale, de pe talpa unor arenite mai grosiere sau mai fine (elementul I).

Ichnogenul Paleodictyon Meneghini, 1850 Paleodictyon carpathicum (Matyasowski, 1878) pl. V, fig. 3

Referințe: 1878, Glenodictyum carpathicum Maty., Matyasowszki, pag. 265, pl. 12; 1977, Paleodictyon carpathicum Maty., Ksiazkiewicz, pag. 195, pl. 28, fig. 4, 5.

Observații : Se prezintă sub forma unei rețele cu ochiuri hexagonale cu laturile de aproximativ 4—5 mm lungime și cca 0,8—1 mm

grosime, părînd a avea o formă semicilindrică.

Se observă cum rețeaua este intersectată de alte structuri mecanogene sau poate tot biogene, post-depoziționale sau poate chiar penecontemporane.

Ocurență: Gresia de Moldovița (Eocen mediu), de pe valea Moldovei (versant stîng), în dreptul localității Frasin, aval de confluența cu pîrîul Piscul:

G) Structuri simple. Grupul cuprinde forme care constau din structuri drepte, cilindrice, fără ramuri laterale.

Ichnogenul Halymenidium Squimper, 1879 Halymenidium sublumbricoides (Azpeitia, 1933) pl. VI, fig. 2 Referințe: 1933, Halymenidium sublumbricoides (Azpeitia); 1977, Halymenidium sublumbricoides (Azp.), Ksiazkiewicz, pl. 3, fig. 1.

Formă cilindrică, puțin aplatizată, hypichnială, lungă de cca 6—8 cm și lată de cca 0,8 cm. Pe una dintre ramuri se observă o ramificație secundară, care formează un unghi ascuțit cu ramura principală. Nu se observă ornamentații pe ramurile principale.

Ocurență: Vîrful Oușoru, lîngă Dorna-Cîndreni (probabil Senonian), zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali.

BIBLIOGRAFIE

Azpeitia Moros F. (1933) Datos para es estudio paleontológico del Flysch de la Costa Cantubrica y de algunos otros puntos de Espagna. Bol. Inst. Geol. Miner., Espagna, 53, Madrid.

Băncilă I. (1958) Geologia Carpaților Orientali. Ed. științifică, București.

Brongniart A. (1828) Histoire des végétaux fossiles. Paris.

Cernea G. (1952) Zona internă a flișului dintre valea Moldovei și valea Bistriței. An. Com. Geol., XXIV, București.

Contescu L., Jipa D., Mihăilescu N. (1963) Turbidite în flișul eocenului de Șotrile. Assoc. Geol. Carpato-Balcanică, Congr. al V-lea, III/1, București.

Dimian M., Dimian Elena (1964) Cercetări sedimentologice privind zona flisului Cretacic superior-Paleogen și a molasei miocene dintre văile Zăbalei și Buzăului. D.S. Inst. Geol., XLIX, București.

 Dimian Elena (1964a) Date stratigrafice și sedimentologice privind formațiunile cretacice între valea Mureșului și valea Ampoiului. D.S. Inst. Geol., L/1, Bucuresti.

Dumitrescu I. (1952) Studiul geologic al regiunii dintre Oituz și Coza. An. Com. Geol., XXIV, București.

Filipescu M. G. (1930) Notă asupra unor fenomene solfariene în regiunea Cosminele—Podul Ursului (jud. Prahova). D.S. Inst. Geol., XVII, București.

Fischer-Ooster v. Carl (1858) Die fossilen Fucoiden der Schweizer-Alpen.
Bern.

Fuchs Th. (1895) Fucoiden und Hieroglyphen. Wien.

Häntschel W. (1938) Quergliederung bei Littorina-Fährten, ein Beitrag zur Deutung von Keckia annulata Glocker. *Senckenbergiana*, 20.

Heer O. (1865) Die Urwelt des Schweiz. Zürich.

— (1876) Flora fossilis Helvetiae. Die vorzeitliche Flora der Schweiz. Zürich.

— (1887) In Maillard (Mailard G., 1887). Considérations sur les fossiles décrits comme algues. Mém. Soc. Paléont. Suisse, 14.

Joja Th. (1952) Cercetări geologice între valea Rîșcei și valea Agapiei. An. Com. Geol., XXIV, București.

(1955) Structura geologică a Flișului dintre Cracăul Alb și Cracăul Negru.
 D.S. Com. Geol., XXXIX, București.

- Ilie M. (1931) Asupra prezenței cîtorva specii de Palaeodictyon în România. D.S. Inst. Geol. Rom., XVIII, Bucuresti,
 - (1937) Note sur l'origine du genre Palaeodictyon (Batracoides nidificans).
 C.R. des Sc. Inst. Géol. Roum., XXI, București.
- Lessertisseur J. (1955) Trace fossiles d'activité animale et leur signifiance paléobiologique. *Mém. Soc. Géol. France*, n. sér. 74, Paris.
- Ksiazkiewicz M. (1968) On some problematic organic traces from the Flysch of the Polish Carpathians, III (in Polish), Roczn. Pal. Tow. Geol., 38, 1.
 - (1970) Observations on the ichnofauna of the Polish Carpathians. *Trace fossils-Depart. of Geology Univ. of Liverpool.* Liverpool.
 - (1977) Trace fossils in the flysch of the Polish Carpathians. Palaeontologia Polonica, 36, Warszawa-Krakow.
- Olteanu C. (1953) Revizuiri geologice la sud de valea Bistriței. D.S. Com. Geol., XXXVIII, Bucuresti.
- Quaterfages M. A. (1849) Note sur la Scolicia prisca, annélidae fossile de la Craie. Ann. Sci. Nat., 3 s, 12.
- Macovei C., Atanasiu I. (1923) Cîteva date asupra constituției geologice a zonei flișului în regiunea văilor Slănicului și a Oituzului. D.S. Inst. Geol. Rom., XI, București.
 - Atanasiu I. (1926) Structure géologique de la vallée de la Bistrița.
 C.R. Inst. Géol. Roum., VIII, Bucarest.
- Matyasowszky J. (1878) Glenodictyum carpathicum Maty. Természetrajzi Füzetek, 2, Wien.
- Meneghini G. (1851) Osservazioni stratigraphiche e paleontologhiche concernenti la geologia della Toscana e des paesi limitrofi. Firenze.
- Pauliuc S. (1962) Contribuții la studiul texturilor superficiale ale gresiilor paleogene din zona externă a flișului Carpaților Orientali. D.S. Inst. Geol., XLVI, Bucuresti.
- Schafhäutl K. E. (1851) Geognostische Untersuchungen des südbayerisch Alpengebirges, 1—208, München.
- Seilacher A. (1953) Studien zur Palichnologie. I. Über die Methode der Palichnologie. Neues Jahrb. Geol. Paleont. Abh., 96.
 - (1964) Sedimentological classification and nomenclature of trace fossils; Sedimentology, 3.
- Sternberg K. M. (1833) Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Welt. Leipzig-Prag.
- Ștefănescu D. (1927) Cercetări geologice în bazinul superior al rîului Suceava (Bucovina). D.S. Inst. Geol., X, București.
 - (1937) La zone du Flysch carpatique en Bucowine entre Păltinoasa et Cîmpulung de Moldavie. Bul. Soc. Rom. Geol., III, București.
- Tschermak G. (1881) Der Boden und die Quellen von Slanik. Miner, u. Petrogr. Mitt., Bd. M, Wien.
- Vialov O. S. (1972) Clasificația iscopaemih eledov jizni (en russe). Mejd. Gheol. Kongr., XXIV., Docl. Sov. Gheol., Problema 7, Moscwa.
- Wilckens O. (1947) Paläontologische und geologische Ergebnisse der Reise von Kohl-Larsen (1928—29) nach Süd-Geogien. Abh. Senkenberg. Naturforsch. Ges., 474, 75.

SUR DES TRACES D'ACTIVITÉ ORGANIQUE (TRACE FOSSILS) DU FLYSCH DES CARPATES ORIENTALES (Ière Partie)

(Résumé)

Le travail s'occupe de quelques traces d'activité organique (trace fossils) du flysch des Carpates Orientales.

En Roumanie et surtout dans le secteur de la zone du flysch des Carpates Orientales, il y a relativement peu de travaux qui traîtent les aspects paléoichnologiques. Les travaux géologiques antérieurs, au caractère local ou régional qui visent les divers aspects du flysch carpatique, contiennent des notes sur l'existence des "Fucoīdes", surtout dans des dépôts d'âge crétacique et paléogène (Paul, 1876; Tschermak, 1881; Macovei et Atanasiu, 1923, 1926; Ştefănescu, 1927, 1937 etc.).

M. Ilie (1931, 1937) consacre à l'ichnogène Paleodictyon deux travaux, en distinguant plusieurs espèces (P. tellini, P. minimum, P. regulare, P. majus). Quelques uns des travaux principaux (Dumitrescu, 1952; Joja, 1952; Cernea, 1952; Băncilă, 1958) mentionnent, sans figurer, des "fucoïdes" du type Chondrites, Münsteria et Taonurus briantheus.

Les travaux plus récents qui abordent d'une nouvelle manière les différents aspects sédimentologiques des formations du flysch Carpatique et qui s'occupent surtout des textures mécanogènes ou biogènes, traîtent partiellement quelques caractéristiques concernant la paléoichnofaune (Pauliuc, 1952; Contescu, Jipa et Mihăilescu, 1963; Dimian et Dimian, 1964 etc.).

Si dans notre pays les recherches dans ce domaine ont été plus réduites, en echange, sur le plan mondial beaucoup de travaux ont été écrits qui traîtent des aspects multiples concernant l'origine, la taxonomie, la signification paléoechologique et étologique des traces de l'activité organique.

Ce travail traîte seulement quelques "trace fossils" du flysch des Carpates Orientales, mais cette activité sera continuée.

Le travail mentionne les critères de classification des traces de l'activité organique (Seilacher, 1953, 1964; Lessertisseur, 1955; Vialov, 1972) et leurs principaux désavantagés. Les auteurs du travail ont adopté la classification proposée par Ksiazkiewicz (1970, 1977) car celle-ci présente l'avantage de grouper ensemble les types pareils et permet en même temps, leur description et les limites entre les groupes sont généralement distinctes.

Dans ce sens, nous avons distingué les groupes suivants: les structures ramifiées (branched structures) où nous avons englobé les Chondritidaes et Taenidium; les structures méandriformes (meandering structures) où nous avons groupé le type Cosmorhaphe; les structures spirales (spiral structures) où nous avons inclus les types de Helminthoida; les structures tordues (winding structures) qui comprennent les ichnogènes Muensteria, Scolicia et Helminthopsis; les structures en forme de ròsette (rosetted structures); les structures en réseau (networks) qui comprennent l'ichnogène Paléodictyon et les structures simples (simple structures) où nous avons englobé l'ichnogène Halymenidium.

Les "trace fossils" les plus fréquents du flysch Carpatique sont les Chondritidaes, suivis par les structures du type Taenidium et Helminthoida div. sp.

EXPLICAȚIA PLANȘELOR

Planşa I

- Fig. 1. Chondrites affinis (Brongniart), ×0,20. Pîrîul Secătura-Negrileasa, complexul cu roci sideritice (Hauterivian superior-Barremian) al stratelor de Audia din pînza șisturilor negre.

 Ruisseau de la Secătura-Negrileasa, complexe à roches sidéritiques (Hauterivien supérieur-Barrémien) des couches d'Audia de la nappe des schistes noirs.
- Fig. 2. Chondrites furcatus (Brongniart), ×0,60. Marnocalcarele din stratele de Hangu (Senonian), valea Oanţu-Neamţ şi valea Dolia-Pipirig. Marnocalcaires des couches de Hangu (Sénonien), vallée du Oanţu-Neamţ et vallée de la Dolia-Pipirig.
- Fig. 3. Chondrites arbuscula Fischer-Ooster, ×0,75. Pîrîul Bolătău-Largu (județul Neamț), marnocalcarele din stratele de Cîrnu-Şiclău (Turonian-Coniacian).
 Ruisseau du Bolătău-Largu (district de Neamț), marnocalcaires des couches de Cîrnu-Siclău (Turonien-Coniacien).
- Fig. 4. Chondrites aequalis Sternb., ×0,10. Pîrîul Hamzoaia-Bicaz (judeţul Neamţ), marnocalcare cenuşii din gresia de Tarcău. Ruisseau de la Hamzoaia-Bicaz (district de Neamţ), marnocalcaires gris du grès de Tarcău.
- Fig. 5. Chondrites furcatus (Brongniart), ×0,75. Valea Suha bucovineană, Stulpicani-Suceava. Strate de Hangu (Senonian).

 Vallée de la Suha bucovinienne, Stulpicani-Suceava. Couches de Hangu (Sénonien).

Plansa II

- Fig. 1. Chondrites furcatus (Brongniart), ×0,75. Pîrîul Dolia-Pipirig, strate de Hangu (Senonian).
 Ruisseau de la Dolia-Pipirig, couches de Hangu (Sénonien).
- Fig. 2. Chondrites arbuscula Fischer-Ooster, ×0,10. Pîrîul Măguricea-Găinești, Suceava; marnocalcarele din strate de Cîrnu-Şiclău (Turonian-Sénonian).

 Ruisseau de la Măguricea-Găinești, Suceava; marnocalcaires des couches de Cîrnu-Siclău (Turonien-Sénonien).
- Fig. 3, 4. Chondrites aequalis Sternb., mărime naturală. Valea Moldovei-Suceava, din marnocalcarele cenușii din baza gresiei de Moldovița (Eocen mediu).
 Grandeur naturelle. Vallée de la Moldova-Suceava, des marnocalcaires gris à la base du grès de Moldovița (Eocène moyen).
- Fig. 5. Taenidium annulatum Schafh., ×0,10. Valea Dolia-Pipirig (pînza de Tarcău), din marnocalcarele stratelor de Hangu (Senonian).

 Vallée de la Dolia-Pipirig (nappe de Tarcău), des marnocalcaires des couches de Hangu (Sénonien).

Planşa III

- Fig. 1. Taenidium sp., ×0,12. Pîrîul Neamţului-Pipirig, strate de Hangu (Senonian), pînza de Tarcău.
 Ruisseau du Neamţului-Pipirig, couches de Hangu (Sénonien), nappe de Tarcău.
- Fig. 2. Chondrites arbuscula Fischer-Ooster, mărime naturală. Valea Hamzoaia-Bicaz (județul Neamț), marnocalcarele din gresia de Tarcău (Eocen), pînza de Tarcău.

 Grandeur naturelle. Vallée de la Hamzoaia-Bicaz (district de Neamț), marnocalcaires du grès de Tarcău (Eocène), nappe de Tarcău.
- Fig. 3. Chondrites furcatus (Brongniart), ×0,57. Valea Suceviţa-Suceava, din marnocalcarele din stratele de Hangu (Senonian), pînza de Tarcău. Vallée de la Suceviţa-Suceava, des marnocalcaires des couches de Hangu (Sénonien), nappe de Tarcău.
- Fig. 4. Helminthoida aff. labyrinthica Heer, mărime naturală. Pîrîul Horgazu-Covasna, stratele de Horgazu (Senonian), pînza de Tarcău. Grandeur naturelle. Ruisseau de Horgazu-Covasna, couches de Horgazu (Sénonien), nappe de Tarcău.

Plansa IV

- Fig. 1. Helminthoida aff. crassa Schafh., mărime naturală. Valea Dolia-Pipirig. strate de Hangu (Senonian), pînza de Tarcău. Grandeur naturelle. Vallée de la Dolia-Pipirig, couches de Hangu (Sénonien), nappe de Tarcău.
- Fig. 2. Helminthoida labyrinthica Heer, mărime naturală. Valea Oanțu-Pîn-gărați (județul Neamț), marnocalcarele din stratele de Hangu (Senonian), pînza de Tarcău.
 Grandeur naturelle. Vallée du Oanțu-Pîngărați (district de Neamț), marnocalcaires des couches de Hangu (Sénonien), nappe de Tarcău.
- Fig. 3. Helminthoida labyrinthica Heer, ×0,10. Pîrîul Horgazu-Covasna, şîsturile argiloase ale stratelor de Horgazu, pînza de Tarcău. Ruisseau du Horgazu-Covasna, schistes argileux des couches de Horgazu, nappe de Tarcàu.

Plansa V

- Fig. 1, 2. Helminthoida aff. crassa Schafh., ×0,14. Pîrîul Horgazu-Covasna, stratele de Horgazu (Senonian), pînza de Tarcău.
 Ruisseau du Horgazu-Covasna, couches de Horgazu (Sénonien), nappe de Tarcău.
- Fig. 3. Paleodictyon carpathicum Matyasowsky, mărime naturală. Valea Moldovei (Frasin)-Suceava, din gresia de Moldovița (Eocen mediu), pînza de Tarcău.
 Grandeur naturelle. Vallée de la Moldova (Frasin)-Suceava, du grès de Moldovita (Eocène moyen), nappe de Tarcău.

Fig. 4, 5. — Scolicia plana Ksiazkiewicz, ×0,10. Pîrîul Horgazu-Covasna, stratele de Horgazu (Senonian), pînza de Tarcău.
Ruisseau du Horgazu-Covasna, couches de Horgazu (Sénonien), nappe de Tarcău.

Planşa VI

- Fig. 1. Glockeria sparsicostata Ksiazkiewicz (:1,5). Valea Ostra-Stulpicani (județul Suceava), strate de Toroclej (Barremian-Albian), pînza flisului curbicortical.

 Vallée de l'Ostra-Stulpicani (district de Suceava), couches de Toroclej (Barrémien-Albien), nappe du flysch courbicortical.
- Fig. 2. Halymenidium sublimbricoides (Azpeitia), mărime naturală. Vîrful Oușoru-Dorna Cîndreni, din strate de vîrstă probabil senoniană, zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali.

 Grandeur naturelle. Sommet d'Oușoru-Dorna Cîndreni, des couches d'âge probablement sénonien, zone cristalline-mésozoïque des Carpates Orientales.
- Fig. 3, 4. Cosmorhaphe sinuosa (Azpeitia) (:2). Valea Dolița-Pipirig (județul Neamț), din stratele de Hangu (Senonian), pînza de Tarcău. Vallée de la Dolița-Pipirig (district de Neamț), des couches de Hangu (Sénonien), nappe de Tarcău.

Planşa VII

Helminthopsis hieroglyphica Heer (:0,75). Pîrîul Pietrii-Ostra Suceava, strate de Sinaia (Neocomian), pînza de Ceahlău. Ruisseau de la Pietrii-Ostra Suceava, couches de Sinaia (Neocomien), nappe de Ceahlău.

Planşa VIII

Muensteria planicostata Ksiazkiewicz (:0,75). Valea Oanţu-Neamţ, strate de Hangu (Senonian), pînza de Tarcău. Vallée de l'Oanţu-Neamţ, couches de Hangu (Sénonien), nappe de Tarcău.

3. PALEONTOLOGIE

PALEOZOOLOGIE

RHAXELLA SORBYANA (BLAKE) ÎN RADIOLARITELE OXFORDIENE DIN PIATRA CRAIULUI ¹

DE

TOAN BUCUR 2

Radiolarite. Oxfordian. Radiolaria. Microfauna association. East Carpathians. Piatra Craiului.

Abstract

Rhaxella sorbyana (Blake) in the Oxfordian Radiolarites from Piatra Craiului. A micropaleontological assemblage consisting of sponge spicules and radiolarians specifying the age of the formation where it was identified is presented in the paper.

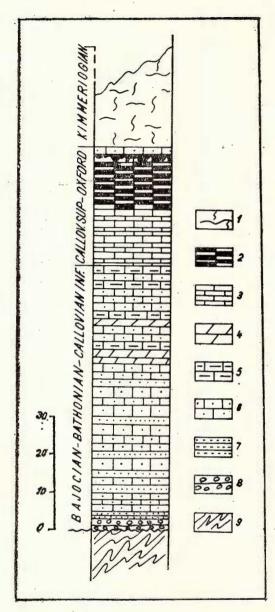
Între anii 1973—1975 am efectuat o serie de cercetări de teren în partea nordică a masivului Piatra Craiului (creasta nordică din Piatra Craiului Mare în sens geomorfologic). O parte a rezultatelor obținute au fost prezentate într-o lucrare anterioară (B u c u r, 1979). În nota de față vrem să prezentăm cîteva microorganisme identificate în radiolaritele ce stau în baza calcarelor masive albe. Radiolaritele constituie termenul superior al unei serii ce se dispune transgresiv peste șisturile cristaline începînd cu Bajocianul superior. În succesiunea acestor formațiuni Ileana Popescu (1967) distinge următorii termeni:

- microconglomerate, gresii și calcare grezoase (Bajocian-Bathonian inferior);
- calcare marnoase cu intercalații de calcare grezoase (Bathonian superior-Callovian inferior);
- calcare marnoase, calcare grezoase și calcare cu accidente silicioase (Callovian mediu și superior) ;
 - calcare şi jaspuri roşii (Oxfordian).

Pentru primii doi termeni vîrsta bajocian-callovian inferioară se atribuie pe baza unor frecvente resturi de *Posidonia buchi* Roemer.

¹ Predată la 20 februarie 1978, acceptată pentru publicare la 5 mai 1978, comunicată în sedința din 5 mai 1978.

² I.P.E.G. "Banatul" Caransebes, str. 30 Decembrie nr. 1, Caransebes.



Coloană stratigrafică cu formațiunile dogger-oxfordiene de pe valea Vlădușca (porțiunea nordică a flancului vestic al sinclinalului Piatra Craiului). 1, calcare albe masive; 2, radiolarite cu benzi de jasp; 3, calcare roșii în plăci; 4, marne; 5, calcare marnoase; 6, calcare grezoase; 7, gresii; 8, microconglomerate; 9, șisturi cristaline.

Colonne stratigraphique à formations dogger-oxfordiennes de la vallée Vlădusca (la partie nordique du flanc occidental du synclinal Piatra Craiului). 1, calcaires blancs massifs; 2, radiolarites à bandes de jaspe; 3, calcaires rouges en plaques; 4, marnes; 5, calcaires marneux; 6, calcaires gréseux; 7, grès; 8, microconglomérates; 9, schistes cristallins.

Pentru Callovian mediu-Oxfordian atribuirea vîrstei s-a făcut pe baza unor similitudini litofaciale cu depozite de pe versantul vestic al Bucegilor în care s-a găsit o faună ce demonstrează această vîrstă (Patrulius, 1957).

Acelaș autor (Patrulius, 1969) arată că nicăieri în baza formațiunilor de pe versantul vestic al Pietrei Craiului nu au fost identificate depozite comparabile cu cele care reprezintă Bajocianul inferior pe versantul de vest al Bucegilor. Prin urmare în această parte trans-

gresiunea începe cu Bajocianul superior.

În perimetrul cercetat de noi, formațiunile Jurasicului mediu-Oxfordianului apar în succesiuni mai mult sau mai puțin complete pe majoritatea văilor din abruptul vestic al Pietrei Craiului. Cea mai completă succesiune se poate urmări pe valea Vlădușca (figura). În acest loc, în gresiile și calcarele grezoase din partea inferioară am identificat Pholadomya sp. aff. Pholadomya murchisoni Sow., Plagiostoma sp. și Bositra buchi Roemer, forme care confirmă vîrsta bajocian-bathoniană a acestora.

Rhaxella sorbyana (Blake) precum și asociația de radiolari au fost identificate într-o serie de secțiuni subțiri executate prin radiolaritele din partea terminală a succesiunii, pe valea Bîrsa Tămașului și

valea Vlădușca.

Mario Trejo (1967) descrie din formațiuni de vîrstă callovian-kimmeridgiană o serie de spiculi silicioși de spongieri. Autorul crează pe baza a două specii descrise anterior, Renulina sorbyana Blake (1876), atribuită foraminiferelor perforate, și Rhaxella perforata Hinde (1890) considerată ca spicul microscleric de spongier, o nouă combinație, Rhaxella sorbyana (Blake) și identifică în cadrul acesteia patru tipuri de spiculi: reniformi, ovali, globulari și lenticulari.

Noi am întîlnit în radiolaritele din Piatra Craiului tipul reniform, care este relativ frecvent la anumite nivele, precum și două secțiuni

prin tipul globular.

a) Spiculii reniformi (pl. III, fig. 1). Sînt conservați frecvent în calcit spatic, au formă rotunjită și prezintă pe una din laturi o adîncitură care îi conferă în planul de simetrie ce conține axa mare un aspect tipic reniform. Sînt lipsiți de cavitate internă iar structura suprafeței este identică cu cea descrisă de Trejo (1967) constînd din mici depresiuni circulare cu diametrul de circa doi microni. Dimensiunile (130 microni lungime și 100 microni lățime) sînt de asemenea foarte apro-

piate de cele date de autorul mentionat.

b) Spiculii globulari (pl. I, fig. 1; pl. II, fig. 1). Au secțiuni de formă eliptică și prezintă în interior o cavitate de aceași formă cu diametrul de 1/3 din lățimea spiculului. Structura internă este dată de o serie de canalicule ce merg dinspre centru spre exterior, dînd impresia unei structuri fibroase-radiare. Dar, așa cum subliniază Trejo (1967), natura tubulară a acestor canalicule este susținută de prezența în ele a unei umpluturi, probabil de natură argiloasă. Lungimea de 190—200 microni și lățimea de 160—170 microni se încadrează și la această formă în dimensiunile date de Trejo pentru Rhaxella sorbyana nov. comb.

Alături de spiculii de spongieri, în secțiunile subțiri efectuate prin radiolarite am identificat o asociație de radiolari cu: Acrosphaera sp. aff. Acrosphaera glizii Rüst (pl. I, fig. 2), Porodiscus paronae Rüst (pl. II, fig. 2), Sphaeropyle laevis Rüst (pl. III, fig. 3), Stichocapsa microspira Iacob și Nicorici (pl. IV, fig. 2), Cenosphaera sp. aff. Cenosphaera microspira Rüst (pl. V, fig. 2), Cenosphaera sp. (pl. IV,



fig. 1 și 3), Lithomitra sp. (pl. III, fig. 2), Lithocampe sp. (pl. III, fig. 4)

si Rhopalastrum sp. (pl. IV, fig. 4).

34

După cum am amintit Rhaxella sorbyana a fost descrisă de Mario Trejo în Mexic din formațiuni cărora li s-a atribuit vîrsta callovian-kimmeridgian inferioară pe baza unor asociații de amoniți. S-a mai întîlnit de asemenea în Anglia, în Jurasicul superior și în Israel, în formațiuni de vîrstă cuprinsă între Bajocian și Oxfordian.

Asociația de radiolari indică aceeași vîrstă. Unele forme au fost descrise din jaspurile de la Tămășești (I a c o b, N i c o r i c i, 1957) a

căror vîrstă este considerată de autori ante-jurasic superioară.

În concluzie, vîrsta calcarelor în plăci cu intercalații de jaspuri din Piatra Craiului, dedusă pe baza raporturilor geometrice precum și a similitudinilor litofaciale cu formațiuni din Bucegi în care s-a întîlnit o macrofaună ce demonstrează această vîrstă, a fost corect atribuită Callovianului mediu-Oxfordianului de către Ileana Popescu (1967), asociația identificată de noi în aceste formațiuni fiind un argument micropaleontologic în acest sens.

BIBLIOGRAFIE

- Bucur I. (1979) Microfaciesurile calcarelor albe din partea nordicà a masivului Piatra Craiului. Considerații biostratigrafice. D.S. Inst. geol. geofiz., LXIV/4, București.
- Iacob D., Nicorici E. (1957) Cîteva forme de radiolari din jaspurile de la Tămășești. Stud. și cercet. de geol.-geograf., VIII/1—2, București.
- Popescu Ileana (1967) Contribuții la cunoașterea stratigrafiei și a structurii geologice a masivului Piatra Craiului. D.S. Com. Stat Geol., XLII/2, București.
- Patrulius D. (1957) Corelarea Doggerului superior și a Malmului din Carpații Orientali. Acad. R.P.R., Bul. St. Sect. Geol., II/2, București.
 - (1969) Geologia masivului Bucegi şi a Culoarului Dîmbovicioara. Ed. Acad., Bucureşti.
- Trejo M. (1967) La Esponja fosil Rhaxella sorbyana (Blake) y su significacion estratigrafica. Bul. de la Asoc. Mex. de Geol. Petrol., Mexico.

RHAXELLA SORBYANA (BLAKE) DANS LES RADIOLARITES OXFORDIENNES DU MASSIF DE PIATRA CRAIULUI

(Résumé)

Dans les radiolarites de la partie nordique du massif de Piatra Craiului, à position stratigraphique entre les calcaires siliceux du Callovien supérieur et les calcaires massifs, blancs, dont le premier terme représente le Kimméridgien, on a identifié une association micropaléontologique qui renferme des spicules des spongiaires et des radiolaires, nomée Rhaxella sorbyana.

Parmi ces derniers, on a identifié aussi: Acrosphaera aff. glizii Rüst (pl. I, fig. 2), Sphaeropyle laevis Rüst (pl. III, fig. 3), Porodiscus paronae Rüst (pl. II, fig. 2), Stichocapsa microspira Rüst (pl. V, fig. 2), Cenosphaera sp. (pl. IV, fig. 1 et 3), Lithomitra sp. (pl. III, fig. 2), Lithocampe sp. (pl. III, fig. 4) et Rhopalastrum sp. (pl. IV, fig. 4).

Parmi les spicules des spongiaires on a identifié des sclérites réniformes ou globulaires (pl. III, fig. 1, respectivement pl. I, fig. 1 et pl. II, fig. 1). Rhaxella sorbyana est rencontrée dans des formations d'âge callovien-kimméridgien inférieur (Mexique), jurassique supérieur (Angleterre), ou dans une succession Bajocien-Oxfordien (Israël). L'association des radiolaires du massif de Piatra Craiului indique un âge compris entre le Callovien et le Kimméridgien.

En guise de conclusion, l'âge des radiolarites du massif de Piatra Craiului, deduit en base des rapports géométriques et aussi des équivalences lithofaciales avec quelques formations du massif de Bucegi, a été correctement attribué au Callovien moyen-Oxfordien (Ileana Popescu, 1967); donc, l'association que nous avons citée dans ces formations est un argument micropaléontologique dans ce sens.

EXPLICAȚIA PLANȘELOR

Plansa I

Fig. 1. - Rhaxella sorbyana (Blake). ×500.

Fig. 2. — Acrosphaera sp. aff. A. glizii Rüst. ×100.

Fig. 3. — ? Rhaxelloides sphaerica Trejo. ×100.

Plansa II

Fig. 1. - Rhaxella sorbyana (Blake). ×500.

Fig. 2. - Porodiscus parone Rüst. ×100.

Fig. 3. - ? Cenosphaera sp. ×100.

Planşa III

Fig. 1. - Rhaxella sorbyana (Blake). ×500.

Fig. 2. — Lithomitra sp. ×200.

Fig. 3. — Sphaeropyle laevis Rüst. ×200.

Fig. 4. — Lithocampe sp. ×200.

Planşa IV

Fig. 1, 3. — Cenosphaera sp. ×200.

Fig. 2. — Stichocapsa microspira Iacob și Nicorici. ×200.

Fig. 4. — Rhopalastrum sp. ×100.

Planşa V

Fig. 1. — ? Haliomma sp. \times 250.

Fig. 2. — Cenosphaera sp. aff. C. microspira Rüst. ×200.



3. PALEONTOLOGIE



PALEOZOOLOGIE

Project 4: The Triassic of the Tethys Realm

NOTE CONCERNANT QUELQUES ESPÈCES DE NODOPHTHALMIDIUM DANS LE TRIAS MOYEN-SUPÉRIEUR DE ROUMANIE 1

> PAR DOINA GHEORGHIAN 2

Foraminifera. Triasic. New species. Microfauna association. Dobrogea. East Carpathians. Apuseni Mountains.

Abstract

On Some Nodophthalmidium Species in the Romanian Middle and Upper Triassic. Foraminifera belonging to the genus Nodophthalmidium were identified in the samples collected from the marked profiles in the main Romanian Triassic sedimentary areas - Dobrogea, the East Carpathians and the Apuseni Mountains. Two new species are described: N. elenae nov. sp. and N. anae nov. sp.; the appear at the Illyrian/Fassanian boundary and continue up to the Upper Carnian.

Dans le cadre des recherches biostratigraphiques complexes entreprises ces derniers temps sur les dépôts triasiques de Roumanie a été amorcé aussi l'étude des microfaunes dégagées. Les échantillons ont été prélevés le long des coupes marquées dans les principales aires de développement des sédiments triasiques de Roumanie : la Dobrogea, les Carpates Orientales et les Monts Apuseni.

Parmi les foraminifères identifiés c'est le genre Nodophthalmidium qui a tout spécialement attiré notre attention par son abondance dans quelques échantillons. Il est représenté par deux espèces qui font leur apparition à la limite Illyrien/Fassanien et subsistent jusqu'au Carnien

supérieur.

L'âge des calcaires à Nodophthalmidium a été établi à partir des associations de conodontes identifiés par Elena Mirăuță3.

¹ Reçue le 27 Avril 1978, acceptée le 19 Mai 1978, présentée à la séance du 19 Mai 1978.

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

³ La plupart des échantillons prélevés de la Dobrogea ont été mis à ma disposition par Mme Elena Mirăuță, ma collègue. A cette occasion je la prie d'agréer ma plus vive gratitude.

Le fait qui nous frappe est que la présence des espèces de ce genre se rattache, selon toute vraisemblance, aux calcaires micritiques à "filaments". L'abondance de ces espèces à côté d'*Ophthalmidium* pourrait marquer un faciès à miliolidae, accompagnés souvent par des ostracodes.

Le genre *Nodophthalmidium* considéré par Loeblich et Tappan (1964) comme apparaissant dans le Paléogène, a été cependant signalé aussi dans le Jurassique, dans des coupes minces, et comme des exemplaires détachés dans le Trias.

Dans les calcaires pseudoolithiques périrécifaux du Jurassique supérieur du Jura et de Salève, Carozzi (1953) signale deux types de Nodophthalmidium présentant les mêmes caractères taxonomiques mais s'écartant en ce qui concerne la taille; il les décrit comme N. jurassicum formes α et β .

Ces derniers temps, des calcaires liasiques du Monts Medvednica (nord de la Croatie) Gušić (1975) a figuré sous le nom de *Nodoba-cularia* sp., quelques coupes minces longitudinales qui ne présentent que 2—3 loges, très proches de celles figurées par Carozzi.

Dans le Trias la présence du genre *Nodophthalmidium* est signalée dans les Monts Pădurea Craiului (Gheorghian in Patrulius et al., 1976) et dans la partie orientale des Monts Balkans (Trifonova, 1977).

Genre Nodophthalmidium Macfadyen, 1939

Nodophthalmidium elenae sp. nov. pl. I, fig. 1—11; pl. II, fig. 1—6; pl. III

Nodophthalmidium sp. — Gheorghian in Patrulius et al. (1976), p. 128, pl. I, fig. 1.

Syntypes: no. P 101.983-101.987, collection de l'I.G.G. Bucarest.

Derivatio nominis : espèces dédiées à ma collègue Mme Elena Mirăuță qui a mis à ma disposition les échantillons prélevés de la Dobrogea.

Matériel: minimum 50 exemplaires.

Diagnose: espèce du genre Nodophthalmidium à test lisse.

Description: test libre, constitué d'un proloculus globulaire, rarement ovoïde (pl. II, fig. 3) autour duquel s'enroule la seconde loge tubulaire planspiralée; celle-ci décrit invariablement un tour de spire complet et ensuite après une faible incurvation se prolonge au moins un quart de tour réalisant le raccordement avec les loges suivantes, elles unisériées, rectilignes. Les loges, piriformes, plus ou moins allongées gagnent progressivement en dimensions. Au sujet de la forme et des dimensions des loges on observe une certaine variabilité intraspécifique, dans le sens que chez les formes microsphériques, qui sont prédominantes, les loges sont moins régulières que chez celles macro-

sphériques. La plupart des coquilles ne laissent voir que 5—6 loges, vu la fragilité du test, largement affecté par la diagenèse. La paroi est quartzeuse, granulaire (pl. III) les cristaux de quartz présentant des orientations différentes.Il y a des exemplaires dont la phase de calcédonite a été dépassée, aboutissant à une quartzification totale, il y en a d'autres qui conservent encore le caractère fibreux (calcédonite) (d'après V. Papiu; je le prie d'agréer mes vifs remerciements).

Dimensions: longueur du test 0,30-1,03 mm.

largeur maximum 0,05-0,07 mm.

diamètre de la partie initiale 0,03—0,10 mm. la longueur des loges varie de 0,09 à 0,28 mm.

Rapports et différences: vu ses caractères morphologiques l'espèce décrite approche de celle actuelle N. simplex Cushman et Todd autant que de celles figurées par Carozzi comme N. jurassicum formes α et β et par $Gu\check{s}i\acute{c}$ comme Nodobacularia sp. Les différences viennent d'une part du fait que N. simplex (Cushman et Todd, 1944) présente un test de dimensions réduites et du fait que la seconde loge décrit un demi tour jusqu'à tout au plus un tour de spire autour de la loge initiale, alors que chez N. elenae la seconde loge dépasse obligatoirement un tour de spire. Ajoutons en outre que N. jurassicum forme α (Carozzi, 1953) de dimensions approximativement égales à celles de notre espèce, montre la seconde loge très courte, avec une ébauche d'enroulement. Quant aux exemplaires figurés par $Gu\check{s}i\acute{c}$ (1975) comme Nodobacularia sp., faute d'un appareil embryonnaire visible nous ne saurions établir d'autres éléments propres à faire des comparaisons en dehors de la forme des loges 4 .

Distribution: en Dobrogea depuis la limite Anisien/Ladinien jusqu'au Carnien; dans les Monts Pădurea Craiului dans le Ladinien inférieur. Dans les Carpates Orientales le long du ruisseau Cailor (massif de Rarău) on a identifié seulement quelques exemplaires à la limite Anisien/Ladinien.

Association: dans la plupart des échantillons où elle apparaît, elle est en association avec d'autres miliolidés et avec de rares foraminifères agglutinants, souvent accompagnée aussi d'ostracodes. On remarque qu'elle apparaît aussi en association avec Nodosaridae, mais alors seulement dans les calcaires attribués au Ladinién.

⁴ En cours d'impression nous avons eu connaissance d'un travail de Draginja Urošević et Andrej Gaździcki (1977), "Nodobacularia vujisici nov. sp. of the Ladinian stage of Carpatho-Balkanides (East Serbia)", Bull. Mus. Hist. Nat. ser. A., vol. 32, p. 97—101, Beograd.

Bien que Nodobacularia vujisici nov. sp. soit décrite d'après des coupes minces et que les auteurs considèrent qu'elle a une coquille fixée, elle est, selon toute vraisemblance, très proche de notre espèce: Nodophthalmidium elenae nov. sp. Si l'identité des deux espèces se confirmait nous considérions qu'il est question de Nodophthalmidium vujisici (Urošević et Gaździcki).

Nodophthalmidium anae sp. nov. pl. I, fig. 12-29; pl. II, fig. 7-13

Nodophthalmidium sp. - Trifonova (1977), p. 60, pl. II, fig. 25.

Syntypes: no P 101.988—P 101.997, collection de l'I.G.G. Bucarest.

Derivatio nominis: espèce dédiée à ma mère, Ana.

Matériel: approximativement 50 exemplaires.

Diagnose: espèce du genre Nodophthalmidium avec le test orné de côtes longitudinales.

Description: test libre, constitué d'un proloculus sphérique ou ovoïde, suivi d'une seconde loge tubulaire munie d'un lumen à épaisseur et largeur variables; celle-ci décrit un tour de spire autour de la loge initiale et ensuite s'incurvant légèrement se raccorde avec les autres loges, elles unisériées, rectilignes. Tout comme chez N. elenae, les loges sont piriformes, plus ou moins typiques. Aperture terminale circulaire, munie d'une lèvre légèrement rabattue. Le trait caractéristique de cette espèce est son ornementation représentée par des côtes longitudinales plus ou moins renflées, dont le nombre et la forme varient largement ; on a observé des exemplaires avec 3 côtes et en section transversale triangulaire (pl. I, fig. 17), avec 4 côtes et en section quadratique (pl. I, fig. 24, 25), voire des exemplaires à 10-11 côtes et en section presque circulaire (pl. I, fig. 16).

Dimensions: longueur du test 0,42-0,79 mm.

largeur maximum 0,08-0,17 mm.

diamètre de la partie initiale 0,08-0,21 mm.

la longueur des loges varie de 0,12 à 0,40 mm.

Rapports et différences : la présence des côtes lamellaires sur les loges piriformes écarte nettement notre espèce des espèces actuelles costulées : N. antillarum (Cushman), avec des loges cylindriques et côtes parallèles uniformes, et N. milletti (Cushman), avec des loges tronconiques (Cushman, Todd, 1944).

Distribution: Ladinien/Carnien en Dobrogea et dans le Ladinien dans les Monts Pădurea Craiului (Patrulius et al., 1976). E. Trifonova a figuré du Carnien de la partie orientale des Monts Balkans un exemplaire de Nodophthalmidium sp. (E. Trifonova, 1977, p. 60, pl. II, fig. 25), attribuable, à mon avis, à l'espèce N. elenae, mais que l'auteur considère revenant à l'espèce N. anae 5.

Association: l'espèce apparaît constamment en association avec N. elenae, différents miliolidés et foraminifères agglutinants, accompagnés souvent d'ostracodes. Dans les associations attribuées au Ladinien apparaissent fréquemment aussi des foraminifères calcaires (nodosaridés) le plus souvent sous forme de moules.

⁵ Nous tenons de précieuses informations sur le matériel de cette note de notre collègue Mme E. Trifonova, et nous lui exprimons à cette occasion nos vifs remerciements.

BIBLIOGRAPHIE

- Carozzi Albert (1953) Présence et importance du genre Nodophthalmidium dans le jurassique supérieur helvétique et jurassien. Arh. Sci. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, 6/2, p. 85, Genève.
- Cushman J., Todd Ruth (1944) Species of the genera Nodophthalmidium, Nodobaculariella and Vertebralina. Contr. Cush. Lab. Foram. Res. 20/3, p. 64. Sharon.
- Gušić Ivan (1975) Upper Triassic and Liassic Foraminifera of Mt. Medvednica Northern Croatia (Fam. Involutinidae, Nubeculariidae). Jugosl. Ak. Zn. iumjetnosti Paleontol. Jugoslavica, 15, Zagreb.
- Loeblich A., Tappan Helen (1964) Treatise on Invertebrate Paleontology.
 In Moore R. C., Part. C, Protista 2, New York.
- 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, București.
- Trifonova Ekaterina (1977) Foraminiféren aus der Trias des Ostbalkans. Pal. Stratigr. and Lith. 6, p. 47—64, Sofia.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Fig. 1-11. - Nodophthalmidium elenae nov. sp.

Fig. 12-29. - Nodophthalmidium anae nov. sp.

Planche II

Fig. 1- 6. - Nodophthalmidium elenae nov. sp.

Fig. 7—13. — Nodophthalmidium anae nov. sp. Examen des exemplaires en immersion, dessinés à la chambre claire.

Planche III

Fig. 1, 2. — Nodophthalmidium elenae nov. sp. Exemplaires photographiés en lumière transmise, à nicoles parallèles (fig. 1) et nicoles en croix (fig. 2). (Figure 1, N //, figure 2, N +).



3. PALEONTOLOGIE



PALEOZOOLOGIE

Project 25: Stratigraphic Correlation of the Tethys-Paratethys

LUXURIDACNA, NOUVEAU GENRE DES BIVALVES FOSSILES DANS LE PONTIEN DU BASSIN DACIQUE ¹

PAR

IOAN PAPAIANOPOL 2

Lamellibranchiata. Pontian. New genus. Biometry. Systematics. East Subcarpathian zone. Zone between Prahova Valley and Buzău Valley. Dacian Basin.

Abstract

Luxuridacna, a New Pontian Fossil Bivalve Genus in the Dacian Basin. The study of all the internal and external features in many specimens of the Didacna subcarinata luxuriosa Wenz showed that they not only do not belong to the genus Didacna, but they cannot be assigned to any of the genera known within the brackish Limnocardiidae. Consequently, they have been assigned to a different genus, Luxuridacna, while Didacna subcarinata luxuriosa Wenz was indicated as type of this genus. Apart from Luxuridacna luxuriosa, several new species are described in the paper: Luxuridacna magna sp. nov., Luxuridacna fervida sp. nov., Luxuridacna serena sp. nov. and Luxuridacna peregrina sp. nov. The species belonging to the genus Luxuridacna are found both in the Upper Pontian (Bosphorian) pelite and psammite facies, being characteristic especially of the Bosphorian deposits in the eastern part of the Dacian Basin.

En 1942, Wenz a décrit, sous le nom de *Didacna subcarinata luxuriosa*, un exemplaire de grande taille, provenu du Pontien supérieur de la vallée de Salcia, village Călugăreni, district Prahova.

La vallée de Salcia est un petit affluent de droite de la vallée de Locea, située à la marge occidentale du village Călugăreni où les dépôts

du Pontien supérieur (Bosphorien) sont assez bien ouverts.

Du point de vue lithologique, le Bosphorien est formé des marnes violacées dures, souvent massives et plus rarement stratifiées, à la cassure irrégulière ou concoïdale, des marnes argileuses grises et seulement accidentellement des marnes sablonneuses.



¹ Reçue le 19 Avril 1978, acceptée le 3 Mai 1978, présentée à la séance du 19 Mai 1978.

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

Dès le premier contact avec la macrofaune des dépôts respectifs, son caractère monotone attire l'attention, tout comme son aspect en

quelque sorte particulier.

La faune est caractérisée par la présence de nombreux exemplaires de Lunadacna et Chartoconcha. En réalité, la vallée de Salcia est la place d'où proviennent aussi les types d'autres taxons décrits par Wenz (1942), comme par exemple: Phyllicardium planum giganteum (= Chartoconcha gigantea) et Phyllicardium planum rumanum (= Chartoconcha rumana). Outre les espèces mentionnées de Chartoconcha (nous ajoutons aussi que Chartoconcha bayerni est très fréquente), on peut trouver encore de nombreux spécimens de Lunadacna lunae (Voitesti) et Phyllocardium planum planum (Deshayes), Caladacna steindachneri (Brusina), Dreissena rostriformis (Deshayes), D. bosphorana Papaianopol.

Dans le profil du Bosphorien de la vallée de Salcia on constate la présence à certains niveaux de nombreuses limnocardiides de grande taille du type *Didacna subcarinata luxuriosa* Wenz. Le fait que celles-ci se trouvent dans des marnes dures à la cassure habituellement irrégulière donne très rarement la possibilité de récolter des spécimens entiers. L'exemplaire figuré dans le travail de Wenz (1942, pl. 71,

fig. 741) est l'un des mieux conservés.

Dans la vallée de Salcia, la majorité écrassante des exemplaires du type *Didacna subcarinata luxuriosa* sont aplatis et déformés, de sorte qu'on ne peut pas récolter des exemplaires qui rendent fidellement la convexité et le contour réel de la coquille. Surtout c'est la zone umbonale qui est déformée, ainsi qu'à aucun individu de ceux de la vallée de Salcia, on n'a réussi à dégager la charnière, à cause de l'aplatisation accentuée des coquilles.

L'impossibilité de l'étude des caractères internes et premièrement de la charnière, a déterminé tous les specialistes qui les ont rencontrés, les considérer comme appartenant au genre Didacna, comme dans le cas de Wenz (Ciocârdel, 1943; Macarovici, 1961; Pană, 1966), soit au sousgenre Pontalmyra du genre Didacna (Motaș, Papaianopol, 1972; Papaianopol, 1974), soit au genre Pontalmyra (Papaianopol, 1976; Motaș, Papaianopol, 1977).

L'attribution du taxon décrit par Wenz soit au genre Didacna, soit au genre Pontalmyra a été faite d'après l'unique critère de l'aspect de la costation externe (semblable à celui de quelques pontalmyres aux côtes planes), en considérant que nous nous trouvons devant une

pontalmyre de grande taille.

Si nous voulons nous convaincre que tout ce que Wenz a décrit et figuré comme *Didacna subcarinata luxuriosa* appartient ou non au genre *Pontalmyra*, nous devons accorder une attention augmentée à la faune bosphorienne qui se trouve entre la vallée de Cricovul Sărat et celle de Buzău, une région où les dépôts bosphoriens sont bien développées, et couvrent des faciès variés.

Les premières doutes concernant l'appartenance au genre *Pontal-myra* du taxon décrit par Wenz sont parues au moment où, à base

d'un matériel fragmentaire, nous avons réussi à étudier, sinon l'ensemble de la structure de la charnière, au moins les particularités de quelques parties de celle-ci.

La mise en évidence de la possibilité de l'existence des exemplaires du type *Didacna subcarinata luxuriosa* non seulement dans les dépôts pélitiques, mais aussi dans les dépôts siltitiques, nous a fait accorder de la priorité aux faciès sablonneux du Bosphorien.

Nous avons déjà récolté assez d'exemplaires entiers, bien conservés et nondéformés qui ont facilité l'étude de tous leurs caractères externes et internes. Les spécimens jeunes que nous avons obtenus nous ont permis, en certains cas, l'observation des diverses étapes ontogénétiques.

L'étude des exemplaires du type Didacna subcarinata luxuriosa W en z nous a montré non seulement que ceux-ci n'appartiennent pas au genre Pontalmyra, mais aussi qu'ils ne peuvent être attribués à aucun des genres connus au domaine des limnocardiides saumâtres.

En conséquence, nous les avons englobés dans un genre particulier — Luxuridacna — pour lequel nous indiquons comme générotype Didacna subcarinata luxuriosa W e n z.

DIAGNOSE ET VOLUME DU GENRE LUXURIDACNA

Par l'ensemble des caractéres morphologiques (taille, habitus général de la coquille, costation, mais surtout par la structure de la charnière), le genre *Luxuridacna* s'individualise assez nettement à l'égard des autres genres des limnocardiides rencontrées dans les dépôts du Néogène supérieur.

En ce qui concerne la charnière, on constate la réduction, ou même la disparition complète des dents cardinales des deux valves. Quant aux dents latérales, celles-ci sont présentes seulement sur la valve droite (l'une antérieure et l'autre postérieure) et on observe aussi qu'aux exemplaires adultes elles sont souvent très courtes, manifestant parfois même la tendence de réduction complète.

En tenant compte de ce qu'on a mentionné dessus, la diagnose du

genre Luxuridacna peut être formulée ainsi :

"Valves de grande taille, mais pas trop grosses, qui peuvent avoir parfois des dimensions plus petites. Le contour de la coquille est arrondi, oval ou triangulaire. L'umbo est assez peu proéminent et pour la plupart des cas, caréné. Les côtes couvrent toute la surface externe. Elles sont planes, mais en certains cas les premières côtes antérieures peuvent être un peu arrondies. Sur la valve droite, la charnière comprend deux dents latérales (l'une antérieure et l'autre postérieure), souvent rudimentaires, ou presque complètement réduites et parfois un rudiment de la dent cardinale qui a la forme d'un petit tubercule, ou d'un accroissement allongé dans la partie supérieure du plateau cardinal. La charnière de la valve gauche est soit adacne, soit avec un rudiment de la dent cardinale, ayant le même aspect comme celui de la valve droite. Impression palléale entière."

Sauf Didacna subcarinata luxuriosa, on a renfermé dans le genre Luxuridacna quelque nouvelles espèces comme Luxuridacna magna sp.

nov., L. serena sp. nov., L. fervida sp. nov., L. peregrina sp. nov., toutes trouvées dans les dépôts du Pontien supérieur (Bosphorien) de Muntenia.

Comparaisons et observations. Par la costation et par la structure de la charnière, le genre Luxuridacna présente quelque ressemblances avec certains genres des limnocardiides saumâtres des aires des Bassins Dacique et Euxinique.

Ainsi, le genre *Luxuridacna* s'approche des pontalmyres aux côtes lisses et planes, par l'aspect de la costation externe et par la présence des dents latérales sur la valve droite, mais il diffère par la structure de la charnière dans sa partie centrale, car aux luxuridacnes, l'unique dent cardinale des deux valves est rudimentaire ou absente.

Par ses grandes dimensions et aussi par sa costation, le genre Luxuridacna s'approche du genre Pteradacna Andrussow, mais diffère par les valves plus bombées, par le nombre plus petit des côtes des deux champs et surtout par la présence des dents latérales sur la valve droite.

Le genre Panticapaea Andrussow a aussi une charnière réduite (les dents cardinales réduites ou absentes et les latérales faiblement développées), mais à la différence de Luxuridacna, Panticapaea a les côtes plus étroites, à la section transversale triangulaire et les espaces intercostaux plus larges; l'impression palléale est aussi déformée et elle peut esquisser un sinus incipient.

Par les particularités de la structure de la charnière (les dents cardinales réduites ou absentes et celles latérales faiblement développées), le genre Luxuridacna présente des affinités avec le genre Pseudoarcicardium Achvlediani, mais il diffère par la convexité plus petite et aussi par la costation, car à Luxuridacna les côtes sont plus larges et moins nombreuses.

Le genre Oxydacna Davidaschvili diffère du genre Luxuridacna par les dents cardinales mieux développées, les côtes externes triangulaires, les espaces intercostaux plus larges et le dérangement de l'impression palléale.

La position systématique du genre Luxuridacna au domaine des

limnocardiides saumâtres est un problème assez difficile.

Si on part du mode comment Eberzin (1967) a groupé les limnocardiides saumâtres, on constate que le genre Luxuridacna ne peut être compris en aucune des cinq sousfamilles délimitées par Eberzin (Limnocardiinae, Adacninae, Paradacninae, Didacninae et Pseudocarditinae), qui sortent de la discussion. Dans la sousfamille Adacninae on a groupé des genres de l'intervalle Apchéronien-Actuel, qui sont caractérisés par une charnière réduite, l'umbo souscentral et aussi par le développement parfois assez accentué, du sinus.

En ce qui concerne la sousfamille Didacninae, sa caractéristique principale consiste dans le développement des éléments centraux de la

charnière, c'est-à-dire les dents cardinales.

Conventionnellement, le genre Luxuridacna peut être compris dans la sousfamille Paradacninae où Eberzin (1967) a groupé les genres

presque complètement adacnes, à l'umbo souscentral et l'impression palléale entière. E b e r z i n (1967) a mentionné aussi que pour cette famille (où il a renfermé Paradacna, Parvidacna, Panticapaea, Chartoconcha, Papyrocardium et Arcicardium), le groupage a été fait surtout d'après les correctères membels rivus d'il groupage a été fait surtout d'après

les caractères morphologiques et il a un caractère provisoire.

A cause de ce qu'on a mentionné jusqu'ici nous n'allons inclure le genre Luxuridacna dans aucune des sousfamilles séparées dans le domaine des limnocardiides saumâtres et on le considère seulement comme appartenant à la famille Cardiidae Lamarck. En ce qui concerne la classification des limnocardiides saumâtres, nous allons montrer notre point de vue plus tard.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Famille Cardiidae Lamarck, 1819 Genre Luxuridacna gen. nov.

Type du genre: Didacna subcarinata luxuriosa Wenz, 1942 Luxuridacna luxuriosa (Wenz) pl. I, fig. 1—5

1942 Didacna subcarinata luxuriosa; Wenz, pag. 131, pl. 71, fig. 741

Description: Valves de dimensions moyennes ou grandes, au contour ovale, équilatérales, peu bombées. L'umbo petit et peu proéminent. L'éxistence d'une carène peut être saisie seulement dans la région umbonale, car le champ antérieur est séparé du champ postérieur par la côte qui descend dans l'angle inféro-postérieur de la valve. Le bord cardinal est moins ou plus arqué. Le bord antérieur est très convexe. Entre les bords cardinal et postérieur, le passage est réalisé soit graduellement, soit par un angle obtus-arrondi, très large. Le bord inférieur est droit ou peu arqué. Sur la surface externe on peut compter 20-24 côtes sur le champ antérieur et 5-9 costules sur le champ postérieur. Les côtes du champ antérieur sont lisses et planes. A certains spécimens, les premières côtes antérieures peuvent être un peu arrondies. Les côtes antérieures sont plus distancées et les espaces qui les séparent ont une largeur égale ou même plus grande que la moitié de la largeur des côtes adiacentes. Les autres côtes de ce champ sont plus approchées et les espaces intercostaux rétrécissent beaucoup. Les dernières deux ou trois côtes du champ antérieur sont de nouveau séparées par des espaces plus larges. Sur le champ postérieur on peut trouver 5-9 costules séparées par des espaces filiformes.

La charnière de la valve droite montre deux dents latérales (antérieure et postérieure) lamellaires, minces et courtes. A certains exemplaires, la dent latérale antérieure peut être réduite presque entièrement. Outre les dents latérales, on peut trouver une petite dent cardinale qui a d'habitude la forme d'un accroissement un peu allongé situé à la partie supérieure du plateau cardinal. Sur la valve gauche, la charnière est soit adacne, soit avec une très petite dent cardinale qui a la forme d'un petit tubercule situé sous l'umbo.

La face interne est costulée sur une plus large surface les côtes internes s'élèvent vers la cavité de l'umbo et peuvent dépasser la ligne qui unit les empreintes musculaires. L'empreinte de l'aducteur antérieur, de forme arrondie ou ovale-arrondie, est plus profonde que celle du muscle postérieur. Impression palléale entière.

Dimensions (en mm) et rapports

Les éléments morphologiques mesurés sont : le diamètre antéropostérieur (dap), le diamètre umbo-palléal (dup) et la convexité de la valve (c).

dap	dup	c	dup/dap	c/dup
44,2	33,4	9,3	0,77	0,27
56,0	41,8	13,5	0,74	0,32
52,1	40,7	12,8	0,76	0,31
_	38,1	11,4		0,29

Observations. Nous avons considéré comme appartenant à l'espèce Luxuridacna non seulement les exemplaires semblables au contour figuré par W e n z (pl. I, fig. 3, 4), mais aussi les spécimens à la partie antérieure plus allongée et plus rétrécie, dont l'inéquilatéralité est plus ré-

duite (pl. I, fig. 5).

L'appartenance réelle de ce que Wenz (1942, pl. 67, fig. 704) a figuré sous le nom de Didacna subcarinata subcarinata, considérée comme une forme de passage à Didacna subcarinata luxuriosa, est encore douteuse. A notre avis, l'exemplaire n'appartient pas à l'espèce Pontalmyra subcarinata, à cause de sa coquille rétrécie à la partie antérieure et élargie à la partie postérieure, tout comme par le habitus général de la valve. Le manque des dates concernant sa charnière et aussi la costation mal gardée rendent confuse l'appartenance de la coquille figurée par Wenz jusqu'a la découverte des exemplaires bien conservés. Occurence et âge. Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

Luxuridacna magna sp. nov. pl. II, fig. 1—3; pl. III, fig. 1

Holotype : nr. 14461, Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest, pl. II, fig. 1.

Derivatio nominis: magnus (lat.) = grand.

Locus typicus: la vallée de Călugărului, village Butuci, district Prahova. Stratum typicum: le niveau des sables argileux à Limnocardium (Bosphoricardium) emarginatum (Deshayes), Phyllocardium planum planum (Deshayes), Plagiodacna tohanensis Papaianopol, Caladacna steindachneri (Brusina), Pontalmyra (Pontalmyra) constantiae Sabba d'âge pontien supérieur (Bosphorien).

Diagnose. Coquille de grande taille, avec contour ovale, inéquilatérale. La surface externe a 20—23 côtes sur le champ antérieur et 5—7 costules sur le champ postérieur. La charnière de la valve droite comprend deux dents latérales (l'une antérieure et l'autre postérieure) et souvent

un rudiment de la dent cardinale. Sur la valve gauche, la charnière n'a pas de dents ou elle présente un rudiment de la dent cardinale.

Description. Les valves, d'habitude grandes, peuvent avoir aussi une taille plus petite. Le contour est ovale-allongé; la coquille est très inéquilatérale. L'umbo, peu reliéfé au dessus du bord cardinal, costulé et caréné. La carène, observable seulement dans la région umbonale, disparait rapidement en passant dans la côte qui sépare le champ antérieur du champ postérieur. Le rameau postérieur du bord cardinal est presque droit. Le passage entre le bord cardinal et postérieur est fait à l'intermède d'un angle obtus-arrondi évasé, ou graduellement. Le bord antérieur est très convexe. Parfois, entre les bords antérieur et cardinal il y a un angle qui peut se former. Le bord postérieur est droit d'habitude. Le bord inférieur est long et droit, rarement arqué.

Le champ antérieur est bien développé, et il est couvert de 20—23 côtes. Les premières 7—9 côtes antérieures, planes ou peu arrondies, sont plus distancées. Les espaces qui les séparent sont bien délimités, d'une largeur presque égale et à certains exemplaires même plus grande que la largeur des côtes voisines. Le reste des côtes du champ antérieur sont planes et approchées et les espaces intercostaux rétrécissent considérablement. Les dernières côtes du champ antérieur peuvent être de nouveau plus distancées. Sur le champ postérieur il y a

5-7 costules séparées par des espaces filiformes.

Le plateau cardinal est parfois assez large. Sur la valve droite, la charnière contient deux dents latérales (l'une antérieure et l'autre postérieure), minces, lamellaires et courtes. Dans le secteur central du plateau cardinal il y a soit une petite dent située sous l'umbo (ou plus exactement un accroissement à l'aspect d'une dent), soit seulement une simple fossette; la dent cardinale est complètement réduite. Sur la valve gauche, la charnière a un petit rudiment de la dent cardinale, mais elle peut être adacne aussi. La lame ligamentaire est courte, d'une longueur égale ou plus petite que la moitié de la longueur du rameau postérieur du bord cardinal. La lame ligamentaire est séparée du bord de la coquille par une cassure rétrécie et profonde.

La surface externe est costulée surtout au long du bord inférieur. Quelque côtes internes dépassent la ligne qui unit les empreintes musculaires, mais elles n'atteindent pas la zone de la cavité sousumbonale. L'empreinte de l'aducteur antérieur est arrondie et profonde, celle du muscle postérieur est ovale et superficielle. La ligne du manteau est

entière.

Dimensions (en mm) et rapports

dap	dup	c	dup/dap	c/dup
43.0	29,2	8,5	0,68	0,29
58,0	42,9	15,1	0,74	0,35
61,2	43,6	14,8	0,71	0,34
57,3	41,8	13,9	0,71	0,33
61,7	45,7	14,9	0,72	0,32
-	48,0	16,8		0,35





Comparaisons. Luxuridacna magna sp. nov. diffère de Luxuridacna luxuriosa (Wenz) par la grande taille, les valves plus allongées et plus inéquilatérales, par la partie antérieure des valves qui est plus large et par le plateau cardinal plus massif. Occurence et âge. Le Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

> Luxuridaena fervida sp. nov. pl. III, fig. 2-4; pl. IV, fig. 1-4

Holotype: nr. 14463, Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest, pl. III, fig. 4.

Derivatio nominis: fervidus (lat.) = fervent.

Locus typicus : la vallée Călugărului, village Butuci, district Prahova.

Stratum typicum: le niveau des sables argileux à Limnocardium (Bosphoricardium) emarginatum (Deshayes), Phyllocardium planum planum (Deshayes), Plagiodacna tohanensis Papaianopol, Caladacna steindachneri (Brusina), Pontalmyra (Pontalmyra) constantiae Sabba d'âge pontien supérieur (Bosphorien).

Diagnose: Coquille de taille moyenne, avec contour ovale, inéquilatérale. La face externe a 21-24 côtes sur le champ antérieur et 5-9 costules sur le champ postérieur. La charnière de la valve droite comporte deux dents latérales (l'une antérieure et l'autre postérieure) et parfois un rudiment de la dent cardinale. Sur la valve gauche la charnière est soit adacne, soit avec une petite dent cardinale.

Description. Valves de dimensions moyennes ou grandes, avec contour ovale, inéquilatérales, peu bombées. L'umbo petit et trapu, costulé et caréné. La carène, visible seulement dans la région de l'umbo, passe rapidement dans la côte qui sépare le champ antérieur du champ postérieur. Le rameau postérieur du bord cardinal est arqué ou droit. Le bord antérieur est très convexe. Le passage entre les bords cardinal et postérieur est réalisé soit graduellement, soit à l'aide d'un angle obtus évasé. Le bord inférieur est droit ou arqué.

La face externe a sur le champ antérieur 21-24 côtes. Les premières côtes antérieures, planes et parfois très peu arrondies, sont séparées par des espaces intércostaux bien délimités et assez larges, dont la largeur peut être souvent plus grande que la moitié de la largeur des côtes adiacentes. Les côtes suivantes sont planes. Elles rétrécissent et s'approchent beaucoup, en réduissant la largeur des espaces intércostaux. Les dernières côtes du champ antérieur s'espacent et s'élargissent. Les espaces intércostaux sont de nouveau plus larges. Sur le champ postérieur il y a 5-9 costules séparées par des espaces étroits.

La charnière de la valve droite contient deux dents latérales, la-

mellaires, minces et courtes (l'une antérieure et l'autre postérieure).

Parfois, la latérale antérieure est très rudimentaire et manifeste la tendance de disparition totale. Sauf les dents latérales, sur la valve droite il y a souvent une petite dent cardinale qui a la forme d'un accroissement placé sous l'umbo. Sur la valve gauche la charnière est soit adacne, soit avec un petit rudiment de la dent cardinale.

D'habitude, la longueur de la lame ligamentaire est plus petite que la moitié de la longueur du rameau postérieur du bord cardinal.

La face interne est costulée sur une distance assez longue et quelques côtes internes peuvent dépasser la ligne qui unit les empreintes musculaires, sans toucher la cavité sousumbonale. L'empreinte de l'aducteur antérieur, à forme arrondie ou ovale-arrondie, est assez profonde. Celle du muscle postérieur est superficielle. Impression palléale entière, souvent indistincte.

Dimensions (en mm) et rapports

dap	dup	, c	dup/dap	c/dup
32,6	24,3	6,3	0,74	0,26
42,0	31,7	9,3	0,75	0,29
52,8	37,0	10,4	0,70	0,29
54,5	39.0	10,9	0,71	0,28
56,1	40.1	11,8	0,71	0,29
57,8	41,5	12,0	0,72	0,29

Comparaisons et observations. Les exemplaires plus jeunes (pl. III, fig. 2), sont minces et fragils et on constate en même temps un mieux développement des dents latérales, mais surtout de la dent cardinale qui paraît comme un petit accroissement placé dans la moitié supérieure du plateau cardinal. Les spécimens plus jeunes ont les valves plus arrondies et on peut supposer que l'allongement de la coquille vers l'axe antéro-postérieur a lieu à mesure du développement ontogénétique. Luxuridacna fervida sp. nov. diffère de Luxuridacna luxuriosa (W e n z) par ses valves plus allongées et plus inéquilatérales. L'espèce décrite ressemble à Luxuridacna magna sp. nov. par la taille et par l'inéquilatéralité, mais elle diffère par les valves plus minces et plus basses, tout comme par la partie antérieure et postérieure de la coquille plus allongée et plus étroite.

Occurence et âge. Le Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

Luxuridacna serena sp. nov.

pl. V. fig. 1-3 '

Holotype : nr. 14465, Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest, pl. V, fig. 1.

Derivatio nominis: serenus (lat.) = limpide.

Locus typicus : la vallée Călugărului, village Butuci, district Prahova.

Stratum typicum: le niveau des sables argileux à Limnocardium (Bosphoricardium) emarginatum (Deshayes), Phyllocardium planum planum (Deshayes), Plagiodacna tohanensis Papaianopol, Caladacna steindachneri (Brusina), Pontalmyra (Pontalmyra) constantiae Sabba d'âge pontien supérieur (Bosphorien).

Diagnose. Coquille de grande taille, peu bombée. La face externe a 22—24 côtes sur le champ antérieur et 6—9 costules sur le champ posté-

rieur. La charnière de la valve droite comprend une dent latérale postérieure courte, une dent latérale antérieure rudimentaire, parfois réduite entièrement et une petite dent cardinale, qui parfois est complètement réduite aussi. La charnière de la valve gauche est soit adacne, soit avec une petite dent cardinale.

Description. Valves de grandes dimensions, inéquilatérales, modérement bombées, avec contour arrondi ou ovale-arrondi. L'umbo est petit et peu reliéfé au dessus du bord cardinal. L'existence d'une carène peut être observée seulement dans la zone de l'umbo; la carène passe puis dans la côte qui descend dans l'angle inféro-postérieur de la valve. Le bord antérieur est très arqué et s'unit avec le bord cardinal soit graduellement, soit à l'aide d'un angle obtus-arrondi. Le bord postérieur est droit et a une position oblique. Entre les bords cardinal et postérieur, le passage est graduel. Le bord inférieur est presque droit.

Sur le champ antérieur il y a 22—24 côtes. Sauf les premières côtes antérieures qui à certains spécimens peuvent être très peu arrondies, les côtes du champ antérieur sont planes. D'habitude, les dernières côtes du champ antérieur sont plus larges que celles devant elles et les espaces qui les séparent sont aussi assez larges. Si les espaces intercostaux entre les premières côtes antérieures sont parfois plus larges que la moitié de la largeur des côtes, dans le secteur médian des valves, les espaces intercostaux rétrécissent beaucoup. Les costules du champ posté-

rieur (en nombre de 6-9) sont séparées par des espaces étroits.

L'élément le plus constant qui apparaît à la charnière de la valve droite, c'est la dent latérale postérieure qui est lamellaire, mince et très courte. La dent latérale antérieure peut être entièrement réduite, mais parfois sa présence est trahie par l'existence d'un petit accroissement qui se trouve à la partie antérieure du plateau cardinal. La dent cardinale est représentée par un petit accroissement placé sous l'umbo, à la partie supérieure du plateau cardinal. A certains exemplaires, le rudiment de la dent cardinale manque totalement. La charnière de la valve gauche est soit adacne, soit avec un petit rudiment de la dent cardinale, avec les mêmes caractéristiques que sur la valve droite.

D'habitude, la lame ligamentaire est plus courte que la moitié de

la longueur du rameau postérieur du bord cardinal.

La face interne des valves est costulée surtout au long du bord inférieur, mais à certains exemplaires les côtes internes se lèvent plus et elles peuvent toucher la ligne qui unit les empreintes musculaires. L'empreinte de l'aducteur antérieur à forme ovale ou ovale-arrondie est plus profonde que celle du muscle postérieur qui est très superficielle. Impression palléale entière.

Dimensions (en mm) et rapports

dap	dup	c	dup/dap	c/dup
50.0	42,9	12,2	0,86	0,28
54.3	44,2	13,4	0,81	0,30
58,2	45,3	12,7	0,78	0,28
63,3	49,0	15,8	0,77	0,32

Observations. Par les valves arrondies ou ovales-arrondies tout comme par leur tendance de s'élargir à la partie postérieure, Luxuridacna serena sp. nov. s'individualise assez nettement à l'égard des autres luxuridacnes bosphoriennes.

L'espèce dont on a parlé comporte non seulement des exemplaires avec contour arrondi-ovale, mais aussi des spécimens arrondis, avec la partie antérieure plus courte et plus large et avec la région postérieure épaisse, qui représentent même la tendance de devenir ailés (pl. V, fig. 3).

Occurence et âge. Le Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

Luxuridacna peregrina sp. nov.

pl. IV, fig. 1-4

Holotype: nr. 14467, Collection de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest, pl. VI, fig. 1.

Derivatio nominis: peregrinus (lat.) = étranger.

Locus typicus : la vallée Călugărului, village Butuci, district Prahova.

Stratum typicum: le niveau des sables argileux à Limnocardium (Bosphoricardium) emarginatum (Deshayes), Phyllocardium planum planum (Deshayes), Plagiodacna tohanensis Papaianopol, Caladacna steindachneri (Brusina), Pontalmyra (Pontalmyra) constantiae Sabba d'âge pontien supérieur (Bosphorien).

Diagnose. Coquille de taille moyenne-grande, avec contour ovale-arrondi. La face externe a 19-24 côtes sur le champ antérieur et 6-8 costules sur le champ postérieur. La charnière de la valve droit inclut deux dents latérales (l'une antérieure et l'autre postérieure) et parfois un petit rudiment de la dent cardinale.

Description. Valves de dimensions moyennes ou grandes, avec contour ovale-arrondi, parfois un peu allongées, peu inéquilatérales ou même souséquilatérales, peu bombées. L'umbo petit un peu aplati, peu proéminent, costule et caréné. La carène est visible dans la troisième partie supérieure de la valve (aux exemplaires petits sur une longueur plus grande). Puis elle s'atténue et disparaît, en passant dans la côte qui sépare le champ antérieur du champ postérieur. Le bord cardinal est peu arqué ou presque droit. Entre les bords cardinal et postérieur qui est droit d'habitude, il y a un angle obtus-arrondi. Le bord antérieur est très convexe et le bord inférieur est presque droit.

Sur le champ antérieur de la face externe on peut compter 19-24 côtes. Les premières côtes antérieures, planes ou très peu arrondies, sont séparées par des espaces dont la largeur est égale ou même un peu plus grande que la moitié de la largeur des côtes qu'ils séparent. Les côtes suivantes sont planes et les espaces intercostaux rétrécissent. Leur largeur est plus petite que la moitié de la largeur des côtes adiacentes. Les dernières deux ou trois côtes du champ antérieur sont de nouveau plus distancées. Le champ postérieur a 6-8 costules séparées

par des espaces filiformes.

La longueur de la lame ligamentaire est égale ou plus petite que la moitié de la longueur du rameau postérieur du bord cardinal.

La charnière de la valve droite comporte deux dents latérales (l'une antérieure et l'autre postérieure) et parfois un rudiment de la dent cardinale à la forme d'un petit tubercule ou d'une petite protubérance allongée, placée sous l'umbo et dans la partie supérieure du plateau cardinal. Souvent, ce rudiment de la dent cardinale manque et la charnière reste seulement avec les deux dents latérales. Les dents latérales sont lamellaires mais courtes et celle postérieure est située dans la partie postérieure du plateau cardinal.

Nous n'avons pas de valves gauches bien conservées pour pouvoir préciser la structure de la charnière, mais certains matériaux fragmentaires nous permettent à affirmer qu'il y a des exemplaires qui ont un

rudiment de la dent cardinale sur la valve gauche.

La face interne est costulée d'habitude au long du bord inférieur; quelques individus ont des côtes internes plus élevées, qui arrivent à la ligne qui unit les empreintes musculaires. L'empreinte de l'aducteur antérieur est plus profonde que celle du muscle, postérieur. Impression palléale entière.

Dimensions' (en mm) et rapports

dap	dup	С	dup/dap	c/dup
54.0	41,9	13,3	0,76	0,32
49,7	38,6	12,8	0,78	0,33
42,0	32,2	10.1	0.77	0.31
44.4	33,3	10,8	0,75	0.32
39,1	30,2	9,1	0,72	0,30

Comparaisons. Luxuridacna peregrina sp. nov. ressemble à Luxuridacna luxuriosa (Wenz) par la forme arrondie, mais elle diffère par la carène plus nette et par l'inéquilatéralité plus petite. L'espèce décrite diffère de Luxuridacna serena par une inéquilatéralité réduite, par les valves plus allongées et moins hautes et aussi par le champ postérieur plus étroit.

Occurence et âge: le Bassin Dacique, Pontien supérieur (Bosphorien).

OCCURENCE ET POSITION STRATIGRAPHIQUE DU GENRE LUXURIDACNA

A la différence des autres genres et sousgenres des Limnocardiides saumâtres, comme par exemple Tauricardium, Bosphoricardium, Phyllocardium, Pontalmyra, Prosodacna, Paradacna, Chartoconcha, Plagiodacna, Pseudocatillus qui, pendant le Pontien supérieur étaient très répandus dans toute la Dépression Souscarpatique (non seulement dans la Dépression Valaque, mais aussi dans la Dépression Gétique), le genre Luxuridacna semble ne pas avoir eu une extension trop large et il est caractéristique premièrement pour les dépôts bosphoriens de l'Est de la Dépression Souscarpatique, ou plus exactement pour les dépôts du secteur

entre la vallée Slănic de Buzău à l'Est et la vallée Cricovul Sărat à l'Ouest.

Entre la vallée de Cricovul Sărat et la vallée de Buzău le genre Luxuridacna est rencontré partout, sauf la vallée de Salcia, comme par exemple : la vallée Lacuri (le village Coșărele), la vallée Budureasca, la vallée Micudu (toutes les deux à l'Ouest du village Călugăreni), la vallée Șcheii (le village Valea Scheilor), la vallée Tohăneasa (le village Tohani), la vallée Vacii (le village Sîngeru), la vallée Călugărului (le village Butuci), la vallée Izvorul Mare (le village Mires).

Dans le bassin de la vallée de Buzău, *Didacna subcarinata luxu-*riosa est signalée par Pană (1966) entre la vallée Scoarței et la vallée
Rușavăț, par Ciocârdel (1943) dans la zone Beciu-Arbănași et par
Macarovici (1961) dans le bassin de la vallée de Slănic de Buzău

sur le flanc oriental de l'anticlinal Berca-Arbanași.

La présence du genre *Luxuridacna* à l'Ouest de la vallée de Cricovul Sărat ne doit pas être exclue sans doute, mais à présent, li n'y a pas de dates pour la certifier.

En guise de conclusion, le genre Luxuridacna peut être trouvé non seulement dans les faciès psamitiques du Pontien supérieur, mais aussi

dans les faciès pélitiques.

Les associations qui renferment aussi des exemplaires Luxuridacna diffèrent beaucoup en fonction des lithofaciès. Ainsi, dans les dépôts pélitiques, Luxuridacna est accompagnée par Lunadacna, Chartoconcha, Caladacna, Dreissena et assez rarement par Phyllocardium et Pontalmyra. Dans les dépôts sablonneux ou sablonneux-marneux, les luxuridacnes se trouvent ensemble avec Tauricardium, Bosphoricardium, Phyllocardium, Plagiodacna, Pontalmyra, Caladacna, Prosodacna, Chartoconcha, Dreissena et Dreissenomya.

En tenant compte du contenu de l'ensemble faunistique où on peut trouver les luxuridacnes, on peut supposer que celles-ci ont préféré les régions d'une salinité plus grande du bassin de sédimentation, car elles manquent dans les zones plus douces du Bosphorien où ce sont les

dreissenes, les viviparides et les unionides qui abondent.

Dans les dépôts siltitiques ou dans ceux avec un caractère siltitique prononcé du niveau du Bosphorien, nous n'avons pas encore rencontre de niveaux fossilifères où les luxuridacnes soient nombreuses comme dans le cas des niveaux riches en luxuridacnes qui se trouvent dans les faciès pélitiques du Pontien supérieur.

On croit que le genre *Luxuridacna* peut perpétuer sous la forme de quelques exemplaires isolés même dans le Dacien, mais cette supposition est basée seulement sur des observations efféctuées sur les frag-

ments des coquilles.

En guise de conclusion, il n'importe pas si cette chose est confirmée ou non, mais à présent, à base des dates existentes on peut dire que le genre *Luxuridacna* est particulièrement caractéristique pour le Pontien supérieur (Bosphorien) de l'Est du Bassin Dacique.

BIBLIOGRAPHIE

- Ahvlediani E. G. (1974) O novom rode Pseudoarcicardium Akhvlediani gen. r.ov. iz srednekimmeriiskih otlojenii Cernomorskogo basseina. Soob. Akad. Nauk Gruz. S.S.R., 76, 2, Tbilisi.
- Ciocârdel R. (1943) Die pliozäne fauna von Beciu-Arbănași. Zeit. der Deutsch. Geol. Gesel., B. 95, Heft. 9/10.
- Eberzin A. G. (1961) Solonovatovodnîe kardiidî Plioțena S.S.S.R. *Tr. Paleont. Inst.*, Ciasti II, t. XXXI, Moskva-Leningrad.
 - (1967) Solonovatovodnîe kardiidî Plioţena S.S.S.R. Tr. Paleont. Inst., Ciasti V, t. 112, Moskva.
- Macarovici N. (1961) Observații stratigrafice pe structura Berca-Arbănași (cu privire specială asupra limitelor Dacianului). St. cerc. geologie, VI, 3, București.
- Motaș I. C., Papaianopol I. (1972) Biostratigrafia succesiunii Meoțian-Pleistocen dintre Călugăreni și Vadu Săpat (jud. Prahova). D.S. Inst. Geol., LVIII (1971), 4. București.
 - , Papaianopol I. (1977) Les associations de mollusques index dans le Néogène supérieur du Bassin Dacique. Rev. Roum. géol. géoph. géogr. (géologie), 21, Bucureşti.
- Pană Ioana (1966) Studiul depozitelor pliocere din regiunea cuprinsă între valea Buzău și valea Bălăneasa. *Inst. Geol., St. tehn. econ.,* J, 1, București.
- Papaianopol I. (1974) Faciesurile și posibilitățile de corelare ale Ponțianului superior (Bosphorian) dintre valea Cricovul Sărat și valea Tohăneasa (jud. Prahova). D.S. Inst. Geol., LX (1972—1973), 5, București.
 - (1976) Faciesurile şi limitele Portaferrianului din zona cutelor diapire externe dintre valea Cricovul Sărat şi valea Unghiului (jud. Prahova). D.S. Inst. geol. geofiz., LXII (1974—1975), 4, Bucureşti.
- Wenz W. (1942) Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdölgebiete. Senkenbergiana, 24, Frankfurt a Main.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

- Fig. 1. Luxuridacna luxuriosa (Wenz), (×1), reproduction d'après l'ouvrage de Wenz, 1943, pag. 131, pl. 71, pag. 741, vallée de la Salcia, village de Călugăreni, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).
- Fig. 2—5. Luxuridacna luxuriosa (Werrz), (×1), leg. I. Papaianopol, fig. 2, vallée de la Tohăneasa, village de Tohani, district de Prahova; fig. 3, vallée de Lacuri, village de Coşărele, district de Prahova, fig. 4, 5, vallée du Călugărului, village de Butuci, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).

Planche II

Fig. 1—3. — Luxuridacna magna sp. nov., (×1), leg. I. Papaianopol, fig. 1, holotype, vallée du Călugărului, village de Butuci, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).

Planche III

- Fig. 1. Luxuridacna magna sp. nov., (×1), leg. I. Papaianopol, vallée du Călugărului, village de Butuci, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).
- Fig. 2—4. Luxuridacna fervida sp. nov., (×1), leg. I. Papaianopol, fig. 4, holotype, fig. 2—3, vallée de la Tohăneasa, village de Tohani, district de Prahova; fig. 4, vallée du Călugărului, village de Butuci, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).

Planche IV

Fig. 1—4. — Luxuridacna fervida sp. nov., (×1), leg. I. Papaianopol, fig. 1, vallée de la Tohăneasa, village de Tohani, district de Prahova; fig. 2—4, vallée du Călugărului, village de Butuci, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).

Planche V

Fig. 1—3. — Luxuridacna serena sp. nov., (X1), leg. I. Papaianopol, fig. 1, holotype, fig. 1—2, vallée du Călugărului, village de Butuci, district de Prahova; fig. 3, vallée de la Scheil, village de Valea Scheilor, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).

Planche VI

Fig. 1—4. — Luxuridacna peregrina sp. nov., (×1), leg. I. Papaianopol, fig. 1, holotype, fig. 1, 3, 4, vallée du Călugărului, village de Butuci, district de Prahova; fig. 2, vallée de la Tohăneasa, village de Tohani, district de Prahova, Pontien supérieur (Bosphorien).



3. PALEONTOLOGIE



PALEOBOTANICA

Project 106: Permo-Triassic Stage of Geological Evolution

NOUVELLES DONNÉES PALYNOLOGIQUES CONCERNANT LE STÉPHANIEN ET L'AUTUNIEN DU BANAT ¹

PAR

EMANUEL ANTONESCU²

Stephanian-Autunian. Microflora association. Palynologic analyses. Systematics. South Carpathians. Sedimentary Danubian Domain. Svinita-Svinecea zone.

Abstract

New Palynological Data on the Stephanian and Autunian in the Banat. A palynological association marked by the prevalence of the species Thymospora pseudothyesseni, Spinosporites spinosus and Laevigatosporites cf. vulgaris was identified in Romania for the first time in the upper part of the deposits making up the gritty-clayey complex on the Vidra-Gîrlişte Valley, Resita zone, Banat; the Upper Stephanian age (C-D) of these deposits was confirmed. The overlying clayey complex in the same region was assigned to the Lower Autunian taking into account a microflora characterized by the prevalence of the species belonging to the genera Potonieisporites and Florinites, which was identified on the Vidra-Gîrlişte and Ciudanovița Veche valleys, Reșița zone. A palynological association marked by the predominance of the species belonging to the genus Laevigatosporites was identified in a red detrital formation with eruptive rock intercalations - whose facies resembles those assigned to the Permian in the Svinita zone - and was crossed by the borehole Şirinia -Svinița zone. The Upper Stephanian? age of this microflora has not yet been specified, the above data representing the first palynological results obtained from the deposits assigned to the Svinita zone Permian.

I. Introduction

Le but de cette note est de présenter le contenu palynologique de trois niveaux microfloristiques pas encore signalés dans le Stéphanien et l'Autunien du Banat, localisés dans les domaines gétique et danubien.

¹ Reçue le 18 Mars 1978, acceptée le 5 Mai 1978, présentée à la séance du 5 Mai 1978.

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

Dans le domaine gétique le premier niveau microfloristique du Stéphanien est celui signalé par Antonescu & Năstăseanu (1977) dans la vallée de Vidra-Gîrlişte dans les dépôts d'un complexe grésoargileux (fig. 1). La composition de l'association palynologique de ce niveau n'a pas été cependant signalée par les auteurs susmentionnés.

Le second niveau microfloristique, localisé toujours dans le domaine gétique, est cantonné dans les dépôts du complexe argileux qui affleure à Ciudanovița Veche, près du pont des alentours du village.

Du domaine danubien nous mentionnons le troisième niveau microfloristique (à vrai dire une association palynologique rencontrée à trois

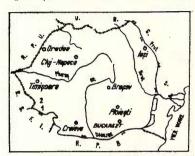


Fig. 1. — Emplacement des régions étudiées sur le territoire de la Roumanie: 1, région de la vallée de Lişava-Gîrlişte-Ciudanoviţa; 2, région de Berzasca — sondage Sirinia 22766/586.

profondeurs différentes) intercepté dans des dépôts détritiques, de couleur prédominante violacée, avec des intercalations de roches éruptives, par le forage de Sirinia 22766/586 aux profondeurs de : 986 m—987 m, 1268,80 m—1270,25 m, 1363,20 m—1368,95 m.

Dans un ouvrage précédent (Antonescu & Năstăseanu, 1977) nous avons montré, d'une manière plus détaillée, le stade des connaissances sur la lithologie et la stratigraphie du Permien du Banat, le stade actuel des connaissances sur le Permien d'Europe et celui des recherches palynologiques entreprises jusqu'à présent dans les dépôts du Permien de la Roumanie. En ce qui concerne la lithologie et la biostratigraphie du Stéphanien ou du Carbonifère supérieur du Banat, nous signalons l'ouvrage de Năstăseanu, Stănoiu & Cornelia Biţoianu (1973), dont le contenu ne fera pas l'objet de nos commentaires dépassant le cadre de la présente note.

Nous allons rappeler tout d'abord, comment a été tracée, à partir des dernières recherches macrofloristiques et palynologiques, la limite entre le Stéphanien supérieur/Autunien en Europe occidentale (France et Allemagne) et quel est le contenu micro- et macrofloristique des dépôts du Stéphanien et de l'Autunien de ces régions avec lesquels sont corrélables les dépôts du Permien de Roumanie.

II. Stade de la zonation palynologique du Stéphanien supérieur et de l'Autunien de l'Europe occidentale

A l'avis de quelques auteurs (Helby, 1966) et tout spécialement de Jeanne Doubinger (1956, 1974) la microflore du Stéphanien C (Assise d'Avaize) est très proche de celle de l'Autunien inférieur (Autun-

schistes d'Igornay, Bert-Montcambreux, Autuno-Stéphanien de Saint Etienne, France ; couches de Breitenbach et partie inférieure des couches de Kussel en Sarre-Palatinat, Allemagne); il est en conséquence difficile de saisir les différences d'entre elles. La microflore de l'Autunien inférieur (zone palynologique Al) des régions susmentionnées est caractérisée par un contenu élevé (38-41%) en spores monolètes lisses - Laevigatosporites, un contenu réduit mais constant en spores trilètes - Knoxisporites, Calamospora (parfois en proportions plus élevées, 23%), Lundbladispora, Leiotriletes, Punctatisporites, Potonieisporites, 2-80/0), et un contenu sporadique en Striatites, Disacates simples et en autres types de spores ou pollens. La macroflore de l'Autunien inférieur est caractérisée par l'apparition des premiers exemplaires de Callipteris conferta et par la présence de l'espèce Taeniopteris multinervis, des espèces d'Odontopteris du groupe O. obtusiloba (O. schlotheimi, O. dufresnoyi, O. subcrenulata, O. wintersteinensis, O. pseudoschlotheimi) auxquelles s'ajoutent Sphenophyllum thoni et S. angustifolium. Entre l'Autunien inférieur (Stéphanien D) et l'Autunien moyen (Autun - schistes de Muse, Lodève - La Tuilière, Rodez - Clairvaux, France; partie moyenne des couches de Kussel - Sarre Thuringe, Allemangne ; Brumov - Tchécoslovaquie) on observe le premier seuil important quant à la micro- et macroflore. La microflore (zone palynologique A2) se caractérise par l'explosion quantitative des monosacates (Florinites, Potonieisporites - prédominante - 61-74%, le gain en disacates simples (14-21%) et la pénurie en spores monolètes et trilètes (3-50/0; qui sont prédominantes au point de vue quantitatif dans le Stéphanien C et l'Autunien inférieur), les disacates striatites étant toujours en proportions réduites. La macroflore des dépôts susmentionnés montre les caractères de la flore autunienne classique, avec les espèces de Callipteris nombreuses et polymorphes, avec Lebachia, Ernestiodendron, Taeniopteris multinervis. T. abnormis, Odontopteris du groupe lingulata, Baiera, etc. La microet la macroflore ci-dessus sont également observables à la base du Permien inférieur des séries marines de l'U.R.S.S. Entre l'Autunien moyen et celui supérieur (Blanzy — schistes de Charmoy, Brive — Gorges du Diable, Assise de Surmoulin, Assise de Millery — schistes de Millery, France - Thuringie - Crock, Allemagne) il y a un second seuil quant à la micro- et macroflore. La microflore (zone palynologique A3) se caractérise par le gain en disacates striatites (le principal critérium pour tracer la limite Carbonifère/Permien à partir des données palynologiques) qui touchent entre 24-640/0, alors que les spores n'apparaissent que sporadiquement (1-5%). La macroflore comporte des espèces de Callipteris à limbe réduit, rachis couvert d'épines ou d'écailles, de type C. diabolica, C. strigosa, C. scheibei, C. martinsi et à côté de Lebachia apparaissent les premières espèces d'Ullmannia. Le premier seuil entre l'Autunien inférieur et l'Autunien moyen (zone A1 et A2) correspond à la limite entre le Stéphanien et l'Autunien, l'Autunien inférieur étant placé dans le Stéphanien (Stéphanien D) par Jeanne Doubinger (1956, 1974). L'association micro- et macrofloristique de l'Autunien moyen (zone A2) représente l'Autunien sensu stricto et n'a qu'une valeur régionale. Selon Jeanne Doubinger (1974) la limite entre le Carbonifère et le Permien se placerait entre l'Autunien moyen (zone A2) et l'Autunien supérieur (zone A3) — dont la micro- et macroflore sont corrélables à celles du Permien inférieur des séries marines.

Ces zones palynologiques ont été adoptées telles quelles aussi par Coquel, Jeanne Doubinger & Loboziak (1976) et dans le rapport de la Commission Internationale de la Microflore du Paléozoïque (Clayton, Coquel, Jeanne Doubinger, Gueinn, Loboziak, Owens & Streel, 1977) sur la séparation des zones palynologiques du Carbonifère d'Europe occidentale on a adopté une zonation unitaire pour la partie supérieure du Stéphanien et de l'Autunien, notamment: zone (NBM) à Potonieisporites novicus — bharadwajii - Cheiledonites major, revenant au Stéphanien C et D, respectivement Assise d'Avaize (Bassin de la Loire) et Assise d'Igornay (Bassin d'Autun), partiellement équivalente de la zone A1 ; zone (VC) à Vittatina costabilis correspondant à l'Autunien inférieur, respectivement les schistes de Lally et de Muse (Autun), les schistes de Clairvaux (Rodez) — La Tuilière et Usclas (Bassin de Lodève), partie médiane d'Assise de Kussel — Palatinat, Allemagne, Central System — au nord de Madrid, Espagne, équivalente de la zone A2; zone (DS) à Disaccites striatiti revenant à l'Autunien supérieur, respectivement Assise de Millery (Bassin d'Autun), Assise de Surmoulin, les schistes de Charmoy (Bassin de Blanzy), France, la partie terminale d'Assise de Kussel — Allemagne, bassin de Guadalcanal — Espagne, équivalente de la zone A3. C'est à ces zonations que nous nous rapporterons dorénavant, car elles ont été acceptées à l'unanimité par les palvnologistes de l'Europe occidentale.

En France (Coquel, Jeanne Doubinger, Loboziak, 1976, Bouroz & Jeanne Doubinger fide Pomerol & Babin, 1977) et généralement en Europe occidentale (Clayton et al., 1977), il y a la tendance d'adopter la subdivision du Stéphanien et de l'Autunien sensu Jeanne Doubinger (1956) comme il suit: Stéphanien C — Assise d'Avaize (zone palynologique NBM), Stéphanien D — schistes d'Igornay (zone palynologique NBM = Autunien inférieur dans l'ancienne acception), Autunien inférieur — schistes de Muse (zone palynologique VC = Autunien moyen dans l'ancienne acception ou Autunien stricto sensu), Autunien supérieur — Assise de Millery, Assise de Surmoulin (zone palynologique DS = Autunien supérieur dans l'ancienne acception de Surmoulin (zone palynologique DS = Autunien supérieur dans l'ancienne acception de Surmoulin (zone palynologique DS = Autunien supérieur dans l'ancienne acception de Surmoulin (zone palynologique DS = Autunien supérieur dans l'ancienne acception de Surmoulin (zone palynologique DS = Autunien supérieur dans l'ancienne acception)

cienne acception).

Il est enfin à remarquer qu'en Europe occidentale on porte encore des discussions sur la manière dont on doit tracer la limite Carboni-fère/Permien (Clayton et al., 1977); il y a même la tendance de tracer cette limite entre l'Autunien inférieur et celui supérieur, au moment où les Striatites (Jeanne Doubinger, 1974; Coquel, Jeanne Doubinger & Loboziak, 1976) commencent à dominer au point de vue quantitatif.

Dans le Banat Antonescu & Năstăseanu (1977) tenant compte des données palynologiques attribuent avec réserves le contenu palynologique des dépôts du complexe argileux de la région de Gîr-

liste (dénommé ainsi par Năstăseanu, Stănoiu & Cornelia Bitoianu, 1973) à la zone palynologique A1 ou A2, donc au Stéphanien D ou à l'Autunien inférieur dans l'ancienne acception. Une association palynologique attribuée à la zone palynologique A2 a été décrite d'un niveau du complexe gréso-conglomératique rouge (dénommé ainsi par Năstăseanu, Stănoiu & Cornelia Bițoianu, 1973) qui longe la route d'Oravita-Ciudanovita. Compte tenu des données, palynologiques une partie des dépôts du complexe gréso-conglomératique rouge a été attribuée toujours à l'Autunien moyen (= Autunien inférieur dans la nouvelle acception), l'âge du reste des dépôts détritiques rouges étant difficile à préciser faute d'arguments paléontologiques. Enfin dans le complexe gréso-argileux attribué au Stéphanien, Antonescu & Năstăseanu (1977) ont identifié un niveau à microflore (sans toutefois préciser sa composition) constitué de manière prédominante par des spores et qui diffère de celle du complexe argileux dominée au point de vue quantitatif par les monosacates. Tènant compte de ces données Antonescu & Năstăseanu (1977) proposaient de maintenir la limite Carbonifère/Permien à la partie basale du complexe argileux, comme elle avait été tracée par Năstăseanu et al. (1973).

Ci-après nous présenterons les nouvelles données palynologiques, en décrivant tout d'abord la composition de l'association microfloristique signalée par Antonescu & Năstăseanu (1977) dans le

complexe gréso-argileux.

III. Composition de la microflore des nouveaux niveaux identifiés dans le Stéphanien et l'Autunien du Banat

Dans les dépôts du complexe gréso-argileux, considérés comme appartenant au Stéphanien C (compte tenu des données macrofloristiques recueillies dans d'autres secteurs de la zone de Reşiţa; Năstăseanu, Śtănoiu & Cornelia Biţoianu, 1973) de la vallée de Vidra, région de Gîrlişte, à environ 150 m en aval par rapport à la limite avec des dépôts du complexe argileux (fig. 2) apparaît une association palynologique comportant:

Leiotriletes spp.

Calamospora pallida (Loose) Schopf, Wilson & Bentall, 1944

Granulatisporites piroformis Loose, 1934

Verrucosisporites cf. difficilis Potonié & Kremp, 1955

Raistrickia cf. irregularis Kosanke, 1950

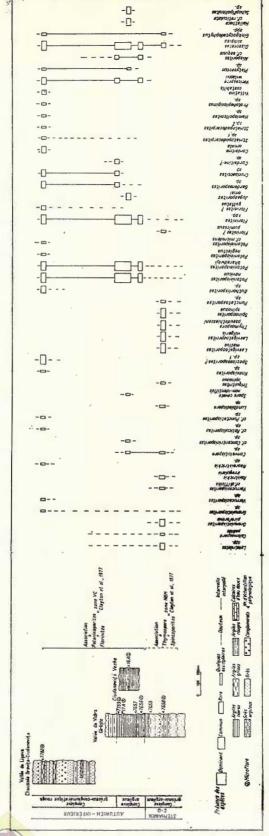
Microreticulatisporites nobilis (Wicher) Knox, 1950

Convolutispora sp.

Triquitrites spinosus (Kosankė) Helby, 1966

Lundbladispora sp.

Laevigatosporites medius Kosanke, 1950



phanien et de l'Auturien inférieur de la région de la vallée de Lisava-Gîrlişte-Fig. 2. — Distribution stratigraphique de la microflore dans les formations du Sté-Ciudanovița.

Institutul Geologic al României

Laevigatosporites vulgaris (Ibrahim) Alpern & Doubinger, 1975

Punctatosporites sp.

Thymospora pseudothiesseni (Kosanke) Wilson & Venkatachala, 1963

Spinosporites spinosus Alpern, 1958

Florinites? pumicosus (Ibrahim) Schopf, Wilson & Bentall, 1944

Ginkgocycadophytus sp. 1

Fragments de monosacates et disacates simples.

L'association est dominée au point de vue quantitatif par les spores monolètes de type Laevigatosporites ($26^{\circ}/_{\circ}$) et par Thymospora+Spinosporites ($43^{\circ}/_{\circ}$): les spores trilètes lisses+celles granulaires sont en proportion de $11^{\circ}/_{\circ}$, les fragments de disacates ou monosacates en proportion de $8^{\circ}/_{\circ}$ et le reste des espèces en proportion de $1^{\circ}/_{\circ}$, voire inférieure à $1^{\circ}/_{\circ}$.

Ce type d'association (pl. VI—VIII), où prédominent au point de vue quantitatif les spores monolètes, et où *Thymosphora* et *Spinosporites* apparaissent également en quantitées élevées, est caractéristique, étant corrélable avec la zone NBM de Clayton et al. (1977; = zone A1 Doubinger, 1974 pro parte) du Stéphanien supérieur — C ou D de l'Europe occidentale et de France (Assise d'Avaize ou schistes d'Igornay). Pour le moment ne s'agissant que d'un seul niveau identifié, nous ne saurions faire une précision en faveur du Stéphanien C ou D. Ce type d'association du Stéphanien supérieur est particulièrement intéressante, étant mise en évidence pour la première fois en Roumanie.

Dans les dépôts du complexe argileux qui affleurent toujours dans la région de Reșița, à Ciudanovița Veche — vallée du Jitinu, sur la route près du point des alentours du village, nous avons identifié une

microflore qui comporte :

Leiotriletes sp.

Verrucosisporites sp.

Convolutispora sp.
cf. Concentricisporites sp.

Spore cavate non-identifiée

Potonieisporites novicus Bharadwaj, 1954

Potonieisporites baharadwaji Remy & Remy, 1961

Florinites spp.

Jugasporites omai Helby, 1966
cf. Platysaccus sp.

Alisporites sp.

Disacates simples non-identifiées

Halletheca cf. reticulata Taylor, 1971



cf. Schopfipollenites sp. Incertae sedis

L'association est dominée au point de vue quantitatif par le pollen monosacate — Potonieisporites et Florinites — les spores étant représentées seulement par de rares exemplaires. Les espèces de monosacates et de disacates sont en meilleur état de conservation (pl. IX—XI) que celles de l'association palynologique abritée par les dépôts du complexe argileux de la vallée de la Vidra, qui sont attaquées par des bactéries (Beju, 1970; Antonescu & Năstăseanu, 1977). Intéressante est la présence de l'espèce Jugasporites omai, décrite pour la première fois dans Oberen Kuseler Gruppe — Autunien inférieur (Allemagne) par Helby (1966) et de l'espèce Halletheca cf. reticulata une microspore de Medulosaceae — Whittleseyoideae, décrite du Pennsyl-

vanien supérier d'Illinois, USA.

Un fait devient évident, que les dépôts du complexe argileux de la région de Resita comportent une association palynologique caractéristique, constituée presque exclusivement, au point de vue quantitatif, par du pollen monosacate de type Florinites et tout spécialement Potonieisporites. Si lors des premières recherches sur la palynologie du complexe argileux (effectuées uniquement dans la région de la vallée de la Vidra-Gîrlişte — Beju, 1970; Antonescu & Năstăseanu, 1977) l'attribution de la microflore de ces dépôts au Stéphanien D (zone A1) ou à l'Autunien inférieur (zone A2) était douteuse à présent on peut affirmer — tenant compte des données obtenues dans la région de Ciudanovița et celles fournies par une série d'échantillons prélevés toujours des dépôts du complexe argileux du voisinage du village de Clocotici (dont le contenu indéterminable est constitué de pollen monosacate) que les dépôts du complexe argileux de la zone de Resita-Gîrliste et Clocotici comportent une microflore caractéristique, unitaire, dominée par les monosacates. L'association palynologique des dépôts du complexe argileux de Ciudanovița est donc corrélable à celle des mêmes dépôts de la vallée de la Vidra-Gîrliste (décrite par Beju, 1970; Antonescu & Năstăseanu, 1977), à celle des dépôts du complexe argileux de Clocotici et à celle de la zone palynologique VC (Clayton et al., 1977 = zone A2 Jeanne Doubinger, 1974) de l'Autunien inférieur de l'Europe occidentale et de France — schistes de Muse (Jeanne Doubinger, 1974; Coquel, Jeanne Doubinger & Loboziak, 1976; Clayton et al., 1977). Le complexe argileux revient donc à l'Autunien inférieur.

La question qui se pose à présent est donc si cette association comportant *Potonieisporites* et *Florinites* (équivalente de la zone VC) descend des dépôts du complexe argileux aussi dans les dépôts du complexe gréseux argileux dont l'association comportant *Thymospora* et *Spinosporites* (équivalente de la zone NBM) est franchement différente — c'est-à-dire si la limite Stéphanien C-D/Autunien inférieur coïncide avec la limite d'entre le complexe gréseux argileux/complexe argileux. Compte tenu des données obtenues par Beju (1970) l'association à *Potonieisporites* et *Flo-*

rinites apparaît, selon toute vraisemblance, aussi à la partie tout à fait supérieure du complexe gréso-argileux et alors la limite Stéphanien C-D/ Autunien inférieur se placerait dans la partie terminale du complexe gréso-argileux. Nous avons rencontré l'association à Thymospora et Spinosporites (zone NBM) à la partie supérieure du complexe gréso-argileux (voir fig. 2), et dans l'intervalle jusqu'à la limite avec le complexe argileux les échantillons sont soit stériles, soit avec quelques éléments de l'association à Potonieisporites, mais completement détruits et suggérant une contamination en terrain (la microflore très riche des dépôts du complexe argileux, vu l'altération superficielle, est transportée par les eaux de ruissellement dans les dépôts du complexe gréso-argileux). Par ailleurs, dans la vallée de la Vidra, ce phénomène - contamination avec de la microflore autunienne — est observable tant dans les premiers affleurements du Carbonifère, à la partie inférieure de la série qui apparaît dans le cours inférieur de la vallée, qu'à la partie supérieure des dépôts du complexe gréso-argileux. Cependant les premiers échantillons prélevés des dépôts du complexe argileux laissent voir l'association à Potonieisporites et Florinites (zone VC) comme présente en place : pour le moment nous continuons donc de placer la limite entre le Stéphanien C-D/Autunien inférieur à la limite d'entre le complexe greso-argileux et le complexe argileux. De nouveaux prélèvements d'échantillons palynologiques de cet intervalle stratigraphique de la vallée de la Vidra sont cependant nécessaires afin de préciser cette limite.

Nous considérons toujours que l'association palynologique des dépôts du complexe gréso-conglomératique rouge (dénommé ainsi par Năstăseanu, Stănoiu & Cornelia Biţoianu, 1973) longeant la route Oraviţa-Ciudanoviţa (mise en évidence par Antonescu & Năstăseanu, 1977) revient, vu sa composition, toujours à l'Autunien inférieur (zone VC = zone A2) comme elle a été décrite, par ailleurs, par Antonescu & Năstăseanu (1977). Vu l'apparition dans cette association du pollen avec le corps central strié (en très faible proportion) il est possible de situer éventuellement cette microflore à la limite entre la zone VC et la zone DS (= zone A3) — donc aux approches de la limite

Autunien inférieur/Autunien supérieur.

Dans le domaine danubien, dans la région de Berzeasca (fig. 1) le forage "Sirinia 22766/586" a mis en évidence une formation détritique entre 816,65 m—1731,55 m de profondeur. De couleur prédominante violacée, ele est constituée de schistes argileux violacés ou rouges, à intercalations de grès violacés polymictiques grossiers, de schistes argileux noirs ou cendrés, moins souvent de conglomérats polygènes rouges, et à intercalations de roches éruptives de couleur noirâtre-verdâtre, noirâtre-violacée, montrant de grandes vacuoles amigdaloïdes remplies de calcite autant qu'une large gamme de roches pyroclastiques de couleur noir-verdâtre ou violacée. Nous ne ferons pas pour le moment une description lithologique de ce forage et nous ne ferons pas de corrélations lithologiques entre ces dépôts et ceux rencontrés à la surface dans la zone de Sviniţa, faits à réaliser ultérieurement. Nous mentionnons seulement qu'aux profondeurs de 986 m—987 m, 1268,80 m—1270,28 m et 1363,20



m—1368,95 m dans les intercalations schisteuses-argileuses de couleur noire, nous avons identifié une association palynologique (pl. I—V) constituée de :

Leiotriletes sp.

Dictyophyllidites sp. (? = Leiotriletes gulaferus Potonié & Kremp, 1954)

Calamospora breviradiata Kosanke, 1950

Calamospora mutabilis (Loose) Schopf, Wilson & Bentall, 1944

Granulatisporites sp. 1

Granulatisporites sp. 2

Nigrisporites nigritellus (Luber) Oschurkova, 1966

Punctatisporites sp.

Punctatisporites obliquus Kosanke, 1950

Cyclogranisporites sp.

Cyclogranisporites cf. palaeophytus Neves & Ioannides, 1974

Lophotriletes scotii Peppers, 1974

Knoxisporites cf. glomus Schwartsman ex Clayton et al., 1977 (pl. 25, fig. 3)

Crassispora cf. kosankei (Potonié & Kremp) Bharadwaj, 1957

Laevigatosporites cf. vulgaris (Ibrahim) Alpern & Doubinger

Laevigatosporites desmoinesensis (Wilson & Coe) Schopf,

Wilson & Bentall, 1944

Spinosporites exiguus Upshaw & Hedlund, 1967

Florinites spp. (espèces indéterminables)

cf. Potonieisporites sp.

Vittatina sp.

Vesicaspora wilsonii Schmell, 1951

Ginkgocycadophytus sp. 3

Disacates simples indéterminables

L'association est dominée au point de vue quantitatif par les spores monolètes de type Laevigatosporites et Punctatisporites obliquus. Le reste des spores trilètes sont assez rares alors que le pollen monosacate de type Florinites et celui disacate simple sont assez rares. Vittatina sp. est un élément très rare. L'état de conservation de la microflore est assez mauvais et en conséquence il est assez difficile de faire des identifications. Le matériel présente en outre un degré avancé d'huilification. L'association interceptée entre 1268,80 m—1270,28 m de profondeur est la plus abondante et relativement la mieux conservée. Les asso-

ciations palynologiques sont de beaucoup plus pauvres en genres et espèces. Tenant compte cependant de la prédominance des spores de type : Laevigatosporites cf. vulgaris, L. desmoinesensis, Calamospora spp. et L. scotii on est à même d'apprécier que la microflore de cette formation — quoique pauvre — est dans son ensemble unitaire quant à sa composition.

Pour le moment l'interprétation de cette microflore — la première citée des dépôts sous faciès similaire à celui des dépôts attribués au Permien de la zone de Svinița — soulève des difficultés. Tenant compte de la composition de cette association palynologique elle reviendrait au Stéphanien supérieur. La prédominance au point de vue quantitatif des spores monolètes de type Laevigatosporites, des spores de type Punctatisporites obliquus, la présence en nombre relativement élevé de certaines spores trilètes et la pénurie en spores monosacates de type Potonieisporites et Florinites — monosacates surabondant dans l'Autunien inférieur - sont caractéristiques de la microflore du Stéphanien supérieur. Normalement donc, cette association palynologique indiquerait le Stéphanien, la microflore étant dominée par des spores et sans présenter aucune des caractéristiques de l'Autunien inférieur où les spores sont très rares et peu nombreuses, alors que les monosacates surabondent. L'association comportant un nombre réduit d'exemplaires largement huilifiés, nous ne savons pas si la proportion quantitative entre les spores et le pollen monosacate - à partir de laquelle on apprécie palynologiquement le Stéphanien et l'Autunien inférieur — est celle réelle car les monosacates auraient pu être détruites étant dans une plus large mesure affectées par la diagenèse des dépôts respectifs. En ce cas nous sommes en présence d'une association dont la composition est modifiée par la résistance différente, vis-à-vis de la diagenèse, de certaines spores par rapport aux autres. Bien que peu probable, le fait est possible et alors nous pouvons nous trouver en face d'une microflore de l'Autunien inférieur modifiée par la diagenèse (?). Nous répetons, l'attribution à l'Autunien inférieur de cette microflore nous semble peu probable tenant compte aussi du grand nombre d'exemplaires de spores monosacates, fait caractéristique de la microflore du Stéphanien supérieur et qui ne survient pas dans l'Autunien inférieur, dominé au point de vue quantitatif par les monosacates. Vu la prédominance quantitative des spores de type Laevigatosporites l'association palynologique de la formation détritique mise en évidence par la forage de Sirinia serait corrélable avec celle du complexe gréso-argileux de la vallée de la Vidra-Gîrlişte - zone de Reşiţa (Stéphanien C-D) où ces spores sont également prédominantes au point de vue quantitatif dans l'association. Une autre corrélation provisoire pourrait être faite avec la microflore de Wettiner Schichten (Döring & Kampe, 1973) elle aussi d'âge Stéphanien supérieur, de l'Allemagne, microflore dont les caractères approchent de ceux de la formation du forage de Sirinia.

Remarquons cependant que seulement quand nous pourrons examiner les microflores de plusieurs niveaux des dépôts attribués au Permien de la zone de Sviniţa — tout spécialement celles des dépôts de sur-



face, pas encore investigués — nous pourrons apprécier si dans le cas présent le contenu palynologique est au point de vue quantitatif celui réel ou s'il s'agit d'une proportion modifiée par la diagenèse et pour cause si l'association revient au Stéphanien supérieur ou à l'Autunien inférieur — avec les conséquences qui en dériveraient. Pour le moment nous nous contentons d'énoncer l'indentification de cette microflore dans la formation détritique du forage de Sirinia.

IV. Corrélations, conclusions

Ces nouvelles données palynologiques portent à faire quelques corrélations et à conclure les suivantes :

- 1) L'association à *Thymospora* et *Spinosporites* mise en évidence pour la première fois en Roumanie atteste l'âge stéphanien supérieur C ou D de la partie supérieure des dépôts du complexe gréso-argileux de la vallée de la Vidra-Gîrlişte, zone de Reşiţa. Cette association palynologique est corrélable à la zone NBM de l'Assise d'Avaize et des schistes d'Igornay de France, sans pour autant pouvoir faire, pour le moment, une précision en faveur du Stéphanien C ou D.
- 2) Les dépôts du complexe argileux de la zone de Reşiţa, région de Gîrlişte-vallée de la Vidra de Ciudanoviţa Veche comportent une microflore unitaire, caractéristique, corrélable à celle de la zone palynologique VC des schistes de Muse. Conformément aux subdivisions utilisées en France et en Europe Occidentale pour la partie supérieure du Stéphanien et de l'Autunien, du Stéphanien C. Stéphanien D (= Autunien inférieur dans l'acception classique), Autunien inférieur (= Autunien moyen dans l'acception classique), Autunien supérieur (= Autunien supérieur dans l'acception classique), le complexe argileux de la zone de Gîrlişte-Ciudanoviţa Veche revient à l'Autunien inférieur.
- 3) Nous attribuons plus loin à l'Autunien inférieur aussi une partie des dépôts du complexe gréseux conglomératique rouge de la même région, tenant compte de la microflore corrélable avec le zone VC citée de ces dépôts par Antonescu & Năstăseanu (1977). Etant donné que cette microflore est vraisemblablement située à la partie supérieure de la zone VC, aux approches de la limite avec la zone DS donc de l'Autunien supérieur il n'est pas exclu que les dépôts de la région d'Oraviţa-Ciudanoviţa qui reposent sur le niveau qui a fourni cette microflore, reviennent soit partiellement soit intégralement à l'Autunien supérieur.
- 4) Nous continuons de tracer la limite Carbonifère/Permien dans la région de Gîrlişte-Ciudanoviţa à la partie basale du complexe argileux, c'est-à-dire entre le Stéphanien C-D/Autunien inférieur, avec réserves car il y a des palynologues en France et en Europe Occidentale qui tendent à tracer la limite Carbonifère/Permien soit entre l'Autunien inférieur et celui supérieur (entre la zone palynologique VC et la zone palynologique DS), au moment où commencent à prédominer au point de vue quantitatif les disacates striatites, soit à la partie moyenne de l'Autunien inférieur. Etant donné que sur le plan européen les recherches concer-

nant la corrélation entre l'Autunien de l'Europe Occidentale et le Permien inférieur des séries marines d'U.R.S.S. sont en cours d'élaboration, la limite définitive entre le Carbonifère/Permien reste à être tracée sur le plan international, et au moment respectif nous adopterons la décision nécessaire.

- 5) Une première association palynologique a été mise en évidence dans les dépôts sous un faciès similaire à celui des dépôts attribués au Permien de la zone de Sviniţa dans les dépôts détritiques rouges, à intercalations de roches éruptives, interceptés par le forage de Sirinia 22766/586. L'âge de cette association, probablement stéphanien supérieur (ou autunien inférieur?) n'est pas encore précisé; il sera établi ultérieurement, à la suite des recherches palynologiques effectuées dans les dépôts attribuées au Permien de la zone de Sviniţa.
- 6) Une synthèse des données palynologiques encore peu nombreuses dont nous disposons jusqu'à présent (Antonescu & Năstăseanu, 1977) nous porte à réaliser une première image sur la distribution stratigraphique de la microflore dans les formations du Stéphanien et de l'Autunien inférieur de la région de la vallée de Lisava—Gîrliște—Ciudanovița (zone de Reșița; fig. 2).

BIBLIOGRAPHIE

- Antonescu E., Năstăseanu S. (1977) Contributions palynologiques à la connaissance du Permier du Banat. D.S. Inst. Géol. Géophys., LXIII/3, 79—114, București.
- Beju D. (1970) New contributions to the palynology of Carboniferous strata from Romania. C.R. 6 Congr. Strat. Geol. Carbonif. Sheffield, 1967, 2, 459—487, Maastricht.
- Clayton G., Coquel R., Doubinger Jeanne, Gueinn K. J., Loboziak S., Owens B., Streel M. (1977) Carboniferous miospores of Western Europe: Illustration and zonation. Report of Commission Internationale de Microflore du Paléozoïque Working Group on Carboniferous Stratigraphical Palynology. Mededelingen Rijks Geologische Dienst, 29, 1—71, Roermond.
- Coquel R., Doubinger Jeanne, Loboziak S. (1976) Les microsporesguides du Westphalien à l'Autunien d'Europe Occidentale. Revue de Micropaléontologie, 18, 4, 200—212, Paris.
- Döring H., Kampe A. (1973) Zür mikro und megafloristischen Alterseinstufung der Wettiner Schichten (höchstes Stephan) in der nordlichen Saale-Senke. Zeitschrift für Geologischen Wissenschaften, 1, 6, 619—650, Berlin.
- Doubinger Jeanne (1956) Contribution à l'étude des flores Autuno-Stéphaniernes. Mém. de la Soc. Géol. France, Nouv. Sér., 75, 1-180, Paris.
 - (1974) Etudes palynologiques dans l'Autunien. Rev. Palaeobot. and Palyn., 17, 1/2, 21—38, Amsterdam.

- Helby R. (1966) Sporologische Untersuchungen an der Karbon/Perm grenze im Pfalzer Bergland. Fortschr. Geol. Rheinl, u. Westfal., 13, 1, 645—704, Krefeld.
- Năstăseanu S., Stănoiu I., Bițoianu Cornelia (1973) Corelarea formațiunilor molasei hercir.ice (Westfalian-Permian) din partea vestică a Carpaților Meridionali. *An. Inst. Geol.*, XL, 71—109, București.
- Pomerol Ch., Babin Cl. (1977) Stratigraphie et Paléogéographie. Précambrien. Ère Paléozoïque. Ed. Doin, 1—429, Paris.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

- Microflore de la formation détritique rouge du sondage Sirinia 22766/586. Niveau de 1268,80 m—1270,25 m. Stéphanien supérieur?
- Fig. 1, 6—7. Calamospora mutabilis (Loose) Schopf, Wilson & Bentall, 1944. Fig. 1, lame 116A/44; 18,7/113,5; 60 μ , f. 600. Fig. 6, lame 116A/26; 15/96; 62 μ , f. 601. Fig. 7, lame 116A/25; 23,5/106,8; 43 μ , f. 600.
- Fig. 2. Leiotriletes sp. Lame 116A/25; 13,1/113; 26 µ, f. 600.
- Fig. 3. Dictyophyllidites sp. (? = Leiotriletes gulaferus Potonié & Kremp, 1954). Lame 116A/49; 18,9/115,8; 30 μ, f. 601.
- Fig. 4. Nigrisporites nigritellus (Luber) Oschurkova, 1966. Lame 116A/25; 25,5/106,8; 43 µ, f, 605.
- Fig. 5. Calamospora breviradiata Kosanke, 1950. Lame 116A/25; 23,5/106,8; 43 u, f. 600.
- Fig. 8. Cyclogranisporites sp. Lame 116A/24; 24/106,8; 43 u, f. 602.

Tous les exemplaires figurés se trouvent dans la collection du Laboratoire de Palynologie de l'Institut de Géologie et Géophysique de Bucarest. Les coordonnées ont été prises au microscope Zeiss — Amplival 1501311.

Planche II

- Microflore de la formation détritique rouge du sondage Sirinia 22766/586.

 Niveau de 1268,80 m—1270,25 m. Stéphanien supérieur?
- Fig. 1. Granulatisporites sp. 1. Lame 116A/20; 9,6/103,5; 35 u, f. 600.
- Fig. 2—4. Lophotriletes scotti Peppers, 1974. Fig. 2, lame 116A/1; 2/103; 28 μ , f. 601. Fig. 3, lame 116A/44; 4,5/101; 28 μ , f. 600. Fig. 4, lame 116A/38; 6/114; 23 μ , f. 601.
- Fig. 5. Granulatisporites sp. 2. Lame 116A/20; 17/106,9; 58 μ , f. 600.
- Fig. 6, 8—9, 10, 12. Knoxisporites cf. glomus Schwartsman ex Clayton et al., 1977 (pl. 25, fig. 3). Fig. 6, lame 116A/48; 4/102.5; 30 μ , f. 602. Fig. 8, lame 116A/38; 22.1/101.9; 28 μ , f. 601. Fig. 9, lame 116A/53; 16.1/118.5; 33 μ , f. 600. Fig. 10, 12, lame 116A/48; 16.9/110.8; 28 μ , f. 601.

- Fig. 7. Punctatisporites sp. Lame 116A/20; 17/106,9; 58 u, f. 600.
- Fig. 11. Cyclogranisporites cf. palaeophytus Neves & Ioannides, 1974. Lame 116A/27; 6,8/121,2; 75 µ, f. 600.

Planche III

- Microflore de la formation détritique rouge du sondage Sirinia 22766/586. Niveau de 1268,80 m—1270,25 m. Stéphanien supérieur?
- Fig. 1—2. Crassispora cf. kosankei (Potonié & Kremp) Bharadwaj, 1957. Fig. 1, lame 116A/25; 9/107; 58 μ , f. 600. Fig. 2, lame 116A/1; 15,6/91,5; 58 μ , f. 601.
- Fig. 3—5, 7. Punctatisporites obliquus Kosanke, 1950. Fig. 3, lame 116A/24; 20,1/98,8; 53 μ , f. 602. Fig. 4, lame 116A/43; 7,5/106,1; 46 μ , f. 600. Fig. 5, lame 116A/20; 15,3/96,5; 53 μ , f. 600. Fig. 7, lame 116A/22; 13,2/106,8; 55 μ , f. 602.
- Fig. 6. Laevigatosporites cf. vulgaris (Ibrahim) Alpern & Doubinger. Lame 116A/48; 7,9/106,8; 93 μ, f. 602.

Planche IV

- Microflore de la formation détritique rouge du sondage Sirinia 22766/586. Niveau de 1268,80 m—1270,25 m. Stéphanien supérieur?
- Fig. 1—2. Laevigatosporites cf: vulgaris (I brahim) Alpern & Doubinger. Fig. 1, lame 116A/42; 21,5/115,6; 85 μ , f. 600. Fig. 2, lame 116A/25; 17,1/105,7; 80 μ , f. 600.
- Fig. 3—5, 8. Florinites spp. (espèces non détermir.ées). Fig. 3, lame 116A/26; 5/112,8; 108 μ , f. 601. Fig. 4, lame 116A/24; 18,8/110; 68 μ , f. 602. Fig. 5, lame 116A/20; 18/114; 58 μ , f. 600. Fig. 8, lame 116A/26; 20,2/104,6; 85 μ , f. 601.
- Fig. 6. Disacate simple non déterminé. Lame 116Aç32 ; 1,8/114 ; 48 μ , f. 600.
- Fig. 7. Vittatina sp. Lame 116A/27; 2,9/110,5; 40 μ , f. 600.

Planche V

- Microflore de la formation détritique rouge du sondage Sirinia 22766/586. Niveau de 1268,80 m—1270,25 m. Stéphanien supérieur?
- Fig. 1. cf. Potonieisporites sp. Lame 116A/42; 13/96,3; 75 μ , f. 600.
- Fig. 2, 4—6. Disaccates simples non déterminés. Fig. 2, lame 116A/1 ; 16,1/91,2 ; 53 $_{\perp}\mu$, f. 601. Fig. 4, lame 116A/36 ; 2,8/108 ; 43 $_{\parallel}\mu$, f. 601. Fig. 5, lame 116A/25 ; 16/93 ; 40 $_{\mu}\mu$, f. 601. Fig. 6, lame 116A/44 ; 8,1/101,5 ; 35 $_{\mu}\mu$, f. 601.
- Fig. 3. Florinites sp. Lame 116A/49; 11,6/108,5; 100 μ, f. 601.
- Fig. 7. Vesicaspora wilsonii Schemel, 1951. Lame 116A/2; 12,9/120,2; 45 μ, f. 602.

Fig. 8—9. — Ginkgocycadophytus sp. 3. Fig. 8, lame 116A/30; 9,5/106; 110 μ, f. 601. Fig. 9, lame 116A/25; 15,9/122,2; 65 μ, f. 600.

Planche VI

- Microflore du complexe gréseux-argileux de la vallée de Vidra-Gîrliste.

 Zone de Resita. Stéphanien C (ou D)
- Fig. 1, 3. Granulatisporites piroformis Loose, 1934. Fig. 1, lame 7658/1; 8.3/114.2; 30 μ , f. 611. Fig. 3, lame 7658/2; 8.5/116.2; 40 μ , f. 610.
- Fig. 2. Leiotriletes adnantoides Potonié & Kremp, 1955. Lame 7658/3; 24,2/101,5; $40~\mu$, f. 609.
- Fig. 4. Verrucosisporites cf. difficilis Potonié & Kremp, 1955. Lame 7658/1; 21,1/100; 35 u, f. 610.
- Fig. 5. Calamospora pallida (Loose) Schopf, Wilson & Bentall, 1944.

 Lame 7658/1; 16,5/117; 55 μ, f. 611.
- Fig. 6—7. Microreticulatisporites nobilis (Wicher) Knox, 1950. Fig. 6, lame 7658/1; 20,9/112,5; 38 μ , f. 610. Fig. 7, lame 7658/1; 18,3/106,2; 38 μ , f. 610.
- Fig. 8. Convolutispora sp. Lame 7658/1; f. 611.
- Fig. 9. Raistrickia cf. irregularis Kosanke, 1950. Lame 7658/3; 7,8/111; 70 μ, f. 609.

Planche VII

- Microflore du complexe gréseux-argileux de la vallée de Vidra-Gîrlişte.

 Zone de Reşita. Stéphanien C (ou D)
- Fig. 1—4, 7. Spinosporites spinosus Alpern, 1958. Fig. 1, lame 7658/1; 7,3/112,5; 33 μ , f. 610. Fig. 2, lame 7658/1; 7/113,7; 35 μ , f. 611. Fig. 3, lame 7658/3; 16/112; 25 μ , f. 609. Fig. 4, lame 7658/1; 8,2/112,5; 33 μ , f. 610. Fig. 7, lame 7658/1; 8/111,9; 33 μ , f. 610.
- Fig. 5—6. Lundbladispora sp. Fig. 5, lame 7658/1 ; 21,1/100 ; 60 μ , f. 610. Fig. 6, lame 7658/4 ; 9,2/119,5 ; 53 μ , f. 609.
- Fig. 8. Punctatosporites sp. Lame 7658/3; 24,2/101,5; 40 µ, f. 609.

Planche VIII

- Microflore du complexe gréseux-argileux de la vallée de Vidra-Gîrlişte.

 Zone de Reşiţa. Stéphanien C (ou D)
- Fig. 1. Laevigatosporites vulgaris (Ibrahim) Alpern & Doubinger. Lame 7658/3; 17,2/107,7; 70 μ, f. 609.
- Fig. 2—3. Laevigatosporites medius Kosanke, 1950. Fig. 2, lame 7658/1; 18,3/106,2; 38 μ , f. 610. Fig. 3, lame 7658/1; 6,5/111,3; 35 μ , f. 610.

- Fig. 4—7. Thymospora pseudothiesseni (Kosanke) Wilson & Venkatachala, 1963. Fig. 4, lame 7658/3; 14/113,2; 16 μ , f. 609. Fig. 5, lame 7658/3; 16,5/115,9; 18 μ , f. 609. Fig. 6, lame 7658/1; 12/117,2; 22 μ , f. 611. Fig. 7, lame 7658/3; 17,8/110; 33 μ , f. 609.
- Fig. 8. Florinites? pumicosus (Ibrahim) Schopf, Wilson & Bentall, 1944. Lame 7658/3; 17,2/107,7; 70 µ, f. 609.
- Fig. 9. Ginkgocycadophytus sp. 1. Lame 7658/1; 7/113,7; 70 u, f. 611.

Planche IX

Microflore du complexe argileux de Ciudanovița Veche. Zone de Reșița.

Autunien inférieur

- Fig. 1. Spore cavate. Lame 16A/3; 4/108; 113 μ, f. 612.
- Fig. 2. cf. Concentricisporites sp. Lame 16A/3; 4/108; 113 μ, f. 612.
- Fig. 3. Convolutispora sp. Lame 16A/9; 12,8/109,2; 95 µ, f. 613.
- Fig. 4. Verrucosisporites sp. Lame 16A/9; 21,2/117,2; 93 μ, f. 613.
- Fig. 5—6. Potonieisporites bharadwajii Remy & Remy, 1961. Fig. 5, lame 16A/6; 10/100,5; 170 μ , f. 613. Fig. 6, lame 16A/3; 13,9/112; 163 μ , f. 612.

Planche X

Microflore du complexe argileux de Ciudanovița Veche. Zone de Reșița.

Autunien inférieur

- Fig. 1. Potonieisporites novicus Bharadwaj, 1954. Lame 16A/10; 13,2/115; 150μ , f. 613.
- Fig. 2, 4. Jugasporites omai Helby, 1966. Fig. 2, lame 16A/4; 15/118,3; $130~\mu$, f. 612. Fig. 4, lame 16A/2; 16/97; $125~\mu$, f. 611.
- Fig. 3, 5. Florinites sp. Fig. 3, lame 16A/2; 4/105,9; 120 μ , f. 611. Fig. 5, lame 16A/11; 22,4/117,2; 191 μ , f. 611.
- Fig. 6. Platysaccus sp. Lame 16A/10; 7,2/101,9; 103 µ, f. 613.

Planche XI

Microflore du complexe argileux de Ciudanovița Veche. Zone de Reșița.

Autunien inférieur

- Fig. 1. Platysaccus sp. Lame 16A/7; 7,5/95,5; 18 μ, f. 613.
- Fig. 2. Incertae sedis (Halletheca vue perpendiculaire sur la grande axe?). Lame 16A/3; 10/110,9; 125 μ , f. 612.
- Fig. 3, 6—7. Halletheca cf. reticulata Taylor, 1971. Fig. 3, lame 16A/7; 23,6/108,3; 238 $\mu,$ f. 613. Fig. 6, lame 16A/6; 9/112; 238 $\mu,$ f. 613. Fig. 7, lame 16A/11; 5/109; 248 $\mu,$ f. 611.
- Fig. 4—5. cf. Schopfipollenites sp. Fig. 4, lame 16A/5; 13/116,5; 165 μ , f. 613. Fig. 5, lame 16A/3; 5,4/120,6; 160 μ , f. 612.



3. PALEONTOLOGIE

PALEOBOTANICA

LA FLORE MÉDIO-JURASSIQUE DE LA DOBROGEA CENTRALE 1

OVIDIU DRAGASTAN², AURELIA BĂRBULESCU²

Middle Jurassic. Flora assemblage. Paleogeography. Paleoecology. Paleobotany systematics. Central Dobrogea.

Abstract

The Middle Jurassic Flora from Central Dobrogea. It is described the following flora assemblage: Williamsonia danubii n. sp., Ptilophyllum caucasicum Dolud. & Svan., P. minor n. sp. Androstrobus zamioides Sap., Nilssonia sp., Brachyphyllum aureliae n. sp., Sahnioxylon sp., from the Upper Bathonian from Tichileşti; P. minor n. sp., Pterophyllum aff. subaequale Hartz, Pseudoctenis latus Dolud., from the Lower Callovian from Hîrşova and P. minor n. sp. from the Upper Bathonian-Lower Callovian from Dealul Miresei Hill.

On n'y a pas signalé en Roumanie des paléoflores essentiellement composées des cycadofites (bennettitales et cycadales). Des types appartenant aux genres Williamsonia, Ptilophyllum et Pterophyllum ont été mentionnés dans des formations d'âge liassique (Anina—Banat et Codlea-Cristian—Brașov).

En 1916, Krasser a décrit deux espèces de Williamsonia (Williamsonia banatica Krasser et W. alfredi Krasser), à base de quelques microstrobiles (3) provenus du Liassique d'Anina (Banat). Les holotypes de ces espèces sont conservés dans les collections de l'Institut Géologique de Vienne.

Dans ses travaux, Semaka (1958, 1962, 1968, 1970) mentionne Williamsonia pecten Phillips du Liassique inférieur d'Anina (1962, p. 540, pl. II, fig. 3) [= des feuilles avec des folioles de l'espèce Ptilophyllum pecten (Phillips) Morris]. Toujours en 1968, Semaka décrit une nouvelle espèce de Williamsonia (strobile — W. latecostata n. sp.) rencontrée dans le Liassique de Doman (Banat). Il attribue aussi

¹ Reçue le 15 Mars 1978, acceptée pour être publiée le 2 Juin 1978, présentée à la séance du 2 Juin 1978.

² Universitatea din București, bd. N. Bălcescu nr. 1, București.

à ce genre des axes pédonculaires ou foliaires (1970, p. 52) provenus du Liassique d'Autochtone Danubien (Dragosela, Crivii et Berzasca).

Les informations concernant l'existence des types pareils dans le Jurassique moyen de notre pays sont soit incertaines, soit extrémement lapidaires. Dans la collection de l'Institut Géologique de Bucarest il y a *Pterophyllum* sp., recolté par Vîlceanu du Bajocien-Bathonien de Codlea-Cristian.

L'existence d'une flore médio-jurassique provenant des niveaux stratigraphiques bien répérés et localisés, a été signalée le dernier temps dans la Dobrogea centrale. Les premières indications restent générales : des impressions des feuilles et des fragments de bois limonitisé ou hematisé (Bărbulescu, 1961 a, b; Grădinaru, 1966; Drăgănescu, 1973³). La seule mention spécifique est *Ptilophyllum caucasicum* Dolud. et Svanidze, signalé au Bathonien supérieur de la vallée de Casimcea, au sud de Cheia (Bărbulescu, 1970) déterminé par Vahrameev⁴.

Avec ces mentions, les connaissances concernant le contenu des paléoflores continentales médio-jurassiques de notre pays restent très sommaires. Dans les régions situées à l'E de notre pays (Grusie, Kazahstan, Asie Centrale) ou à l'ouest (la France, l'Angleterre, l'Italie, la Sardaigne) on connait depuis longtemps de riches associations de végétaux fossiles du Jurassique moyen. La paléoflore de la Dobrogea centrale provient d'un périmètre situé entre les deux régions dont on a décrit des paléoflores de même âge. L'importance particulière de la flore fossile de la Dobrogea centrale provient aussi du fait que cette flore est comprise dans des formations marines qui contiennent une riche faune d'invertébrés, les ammonites y compris, appartenant au Callovien inférieur. Cette faune permet une datation rigoureuse des niveaux contenant les plantes fossiles qui sont localisées sous ou dans les niveaux à ammonites.

Localisation. La plus variée association provient de l'ouest de la Dobrogea centrale (fig. 1) où ont été signalés deux gisements fossilifères importants, tous les deux sur le versant gauche de la vallée de Tichilești, à 1100 et 2200 m en amont de la confluence avec la vallée de Cechirgeaua. La plupart du matériel étudié provient de cette localité. Les points fossilifères de Dealul Baroi (au N de Hîrşova) et de la région moyenne de la Dobrogea centrale (Dealul Miresei et Cheia) est moins revélé.

Considerations stratigraphiques. Du point de vue lithostratigraphique, les formations qui renferment les restes végétales appartient à la formation basale de la succession carbonatique jurassique de la Dobrogea centrale (d'après Drägănescu, 1973). Cette formation est caractérisée par un contenu élevé du matériel détritique — des schistes

³ Arch. I.G.G.

⁴ Communication orale.

Fig. 1. — Répartition stratigraphique et géographique de la flore méso-jurassique de la Dobrogea centrale.

1, Macrocéphalitidés; 2, plantes en général; 3, calcaires à accidents siliceux, calcaires à crinoïdes; 4, calcaires nodulaires, calcaires gréseux; 5, marnes gréseuses lumachelliques, marnes gréseuses; 6, grès à stratification croisée; 7, grès, conglomérats.

verts, des quartzites et du quartz — en comparaison avec les formations supérieures du Jurassique.

Les successions stratigraphiques présentées sur la fig. 1 indiquent des lithofaciès assez variés : des conglomérats, des grès calcaires, des marnes gréseuses et calcarénites, parfois nodulaires, stratifiés en dalles ou banc d'épaisseur variable. Vers la partie supérieure de la formation basale, les grès ont localement une stratification croisée. L'épaisseur de

cette formation est très variée, en oscillant entre 0 et 40 m.

Les associations paléontologiques provenues de la formation décrite sont abondantes et variées mais inégalement distribuées en zone et sur l'épaisseur des successions. D'après les descriptions détaillées sur la stratigraphie de la formation basale (Bărbulescu, 1970, 1974); Drăgănescu, 1973) on constate que la fréquence maximale de la faune est enrégistrée vers la partie supérieure de la succession dans les intercallations marno-gréseuses ou dans les calcarénites. Ce sont aussi les niveaux d'où provient la flore, la présence des flores étant liée premièrement du faciès marneux, moins cimenté. On note pourtant que dans les profiles de la partie moyenne de la Dobrogea centrale (le synclinale de Casimcea) les débris de plantes (des fragments de troncs, des axes foliaires) peuvent être rencontrés sur une épaisseur plus grande, en commençant de la partie inférieure de la succession; très rarement ils dépassent même le niveau à ammonites du Callovien inférieur.

En ce qui concerne la biostratigraphie, on peut séparer deux types d'associations paléontologiques. La première correspond à la partie inférieure de la formation basale (les alternances de calcarénites et de marnes gréseuses ou grès), où la faune est caractérisée par la prédominance nette des bivalves auxquelles s'associent les coraux, les gastéropodes, les ammonites, les échinoïdes, les crinoïdes, etc. Les espèces d'Homomya gibbosa (Sow.), Chlamys (Radulopecten) vagans (Sow.), Pseudotrapezinum cordiforme (Desh.), Chomatoseris porpites (W. Smith), mentionnées à Tichilesti, Mireasa, Cheia (Bărbulescu, 1970, 1974), sont caractéristiques pour la partie inférieure de la formation basale. Ces espèces se trouvent sous les calcaires qui ont fourni des ammonites caractéristiques pour le Callovien inférieur et elles ont été attribuées en général au Bathonien supérieur. La deuxième association comprend, outre un grand nombre d'espèces de bivalves et de brachiopodes, etc., beaucoup d'espèces d'ammonites, surtout Macrocephalitides, présentes à Hîrşova, Tichileşti, Mireasa, Cheia. Les espèces de Macrocephalites macrocephalus (Schloth.), et Kamptokephalites lamellosus (Sow.) indiquent à Hîrsova la présence de la zone Macrocephalus. Dans le synclinale de Casimcea (Cheia et surtout Mireasa) l'association est plus variée : Macrocephalites compressus Quenst., Kamptokephalites ex gr. terebratus (Phillips), Dolikephalites subcompressus (Waagen) atestent la zone Macrocephalus, sous-zone Kamptus, tandis que l'espèce Dolikephalites gracilis (Spath.) est l'index de la zone Gracilis, la sous-zone Koenigi. Du point de vue chronostratigraphique, la formation basale appartient à la partie supérieure du Bathonien et à la base du Callovien inférieur. En conséquence, les plantes étudiées peuvent être localisées ainsi: à Tichileşti, au Bathonien supérieur, les espèces Williamsonia danubii, n. sp., Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svan., Ptilophyllum minor n. sp., Androstrobus zamioides Sap., Nilssonia sp., Brachyphyllum aureliae n. sp., Sahnioxylon sp.; à Hîrşova, au Callovien inférieur, les espèces Ptilophyllum minor n. sp., Pterophyllum aff. subaequale Hartz, Pseudoctenis latus Dolud; dans la vallée de Casimcea au Bathonien supérieur-Callovien inférieur les espèces Ptilophyllum minor n. sp., Brachyphyllum aureliae n. sp.; à Dealul Miresei, au Bathonien supérieur-Callovien inférieur, de nombreux restes de tiges des axes de feuilles, des axes pédonculaires (Cycadeorachis).

Considérations paléogéographiques et paléoécologiques. Les affleurements d'où proviennent la faune et la flore citées dessus sont situés sur un alignement qui correspond aproximativement à la limite nordique de la mer jurassique du territoire de la Dobrogea. Au nord (fig. 1) c'était une zone continentale considérée par R ă d u l e s c u (1965) comme une pénéplaine fragmentée dont les rivières entrenaient du matériel détritique avec les restes de flore. D'après T u r u t a n o v a - K e t o v a (1963) la flore des Bennettitales est associée en général aux dépôts marins ; on peut conclure que des flores semblables se développaient dans des régions très peu hautes, près de la mer. Ce fait correspond surtout aux zones occupées aujourd'hui par les cycadales.

Dans le cas de la Dobrogea, de la région exondée, les agents de transport (des paléocours d'eau avec des directions indiquées dans fig. 1 d'après R ă d u l e s c u, 1965) entrenaient des fragments divers de flore en les déposant dans les sédiments marins accumulés tout près du bord de la mer. Les débris végétaux n'ont pas soubi un long transport, car les parties moins résistentes, comme les feuilles de *Ptilophyllum* et les strobiles de *Williamsonia* et *Brachyphyllum*, se trouvent dans un état de conservation presque parfaite. L'enfouissement du matériel dans des sédiments calcaires, sablonneux ou argileux fins a été très rapide, ce qui a permis la conservation des restes les plus délicats (des feuilles, des strobiles) et dans les sédiments d'une granulation plus grossière, surtout des fragments de troncs et des rachis ont été conservés.

La place de la flore de la Dobrogea centrale dans le domaine floristique Indo-européen. Dans le domaine floristique Indo-européen on inclut aussi la flore de la Dobrogea centrale. En général, la flore est très peu diversifiée et pauvre en espèces en comparaison à d'autres flores de même âge rencontrées en Angleterre (Yorkshire, Whitby), en Italie (Vérone et Sardaigne), Caucase (Géorgie), Kazahstan ou en Inde (tab.). En Europe, comme l'Asie centrale, les flores bathoniennes sont dominées premièrement par les genres Ptilophyllum, Otozamites, Dictyophyllum et surtout Nilssonia — genre très répandu dans cet intervalle, représenté par de nombreuses espèces.

Pendant le Callovien, les flores européennes sont différentes en comparaison à celles rencontrées dans l'Asie centrale, surtout par le grand nombre d'espèces de fougères et de conifères. En echange, dans



les flores de l'Asie centrale on remarque une grande abondance des genres *Ptilophyllum*, *Otozamites*, *Pterophyllum*, *Pseudoctenis*, associés avec *Pagiophyllum* et surtout *Brachyphyllum*. Toutes ces différences dans la composition des flores de l'Asie centrale sont une conséquence des modifications climatiques avec des tendances d'aridisation qui ont eu lieu à la fin du Bathonien et au commencement du Callovien.

La paléoflore de la Dobrogea centrale, par sa composition, est une flore assez uniforme, constituée de cycadofites (Bennettitales 4 genres, Cycadales 1 genre, Nilssoniales 2 genres et Coniférales 1 genre) (tab.). De tous ces groupes, les bennettitales prédominent, étant représentées par: Williamsonia danubii n. sp., Ptilophyllum minor n. sp., P. caucasicum, Pterophyllum aff. subaequale et Sahnioxylon sp., suivis par les nilssoniales avec deux genres et deux espèces (Androstrobus zamioides et Nilssonia sp.), celles-ci renfermées surtout au Bathonien supérieur. Les cycadales (Pseudoctenis latus et P. cf. latus) et les coniférales Brachyphyllum aureliae) (tab.) sont représentées presque de la même manière. La flore du Bathonien supérieur-Callovien inférieur de la Dobrogea centrale occupe une position intermédiaire parmi les paléoflores d'Europe et de l'Asie centrale dans le domaine Indo-européen. Cette flore est placée entre le parallèle de 40° (où on situe la flore de la Sardaigne avec des Williamsoniaceae et celle de la Grusie avec des cycadofites et des coniférales) et le parallèle de 45°. La flore synchrone d'Angleterre (Yorkshire) est placée beaucoup plus vers le nord, au délà du parallèle de 50°, en évoluant surtout dans une zone intertropicale chaude et humide, ce qui peut être observé dans la composition floristique : des fougères (16 espèces), de nombreuses bennettitales (30 espèces), des cycadales (18 espèces), nilssoniales (5 espèces) et des coniférales (12 espèces) (tab.). La flore rencontrée en France est assez diversifiée (des conifères, des fougères et des cycadofites) dans l'intervalle Bathonien-Callovien et aussi dans l'intervalle Oxfordien-Kimméridgien-Purbéckien (tab.). La flore médio-jurassique de l'Italie, la province véronaise, ressemble beaucoup comme composition à la flore de la Dobrogea centrale. Celles qui y dominent sont les cycadofites et les coniférales (Pagiophyllum et Brachyphyllum). Cette flore se trouve près du parallèle de 44°, donc assez près de la flore rencontrée en Dobrogea, car toutes les deux évoluent dans des conditions sous-tropicales, chaudes et humides, quelquefois interrompues par des phases sèches (la même supposition sur l'existence d'une flore du climat chaud et humide en Dobrogea pour la période du Crétacé supérieur, est faite aussi par I. Rădulescu, Sofia Iana et I. Marin, 1969). La proximité du bord de la mer influençait directement le régime des températures (fig. 1).

Si on fait la réconstitution des caractères de l'association paléofloristique de la Dobrogea, en comparaison à d'autres flores (Angleterre, Grusie, Inde), on conclut que la taille des éléments floristiques était réduite en général. Ce caractère pourrait être expliqué par l'existence de quelques épisodes d'une certaine aridité qui a inhibé le développement de la flore. La disposition de cette flore dans la région sous-tropicale et son évolution correspondent aussi à la position de l'équateur pendant le Jurassique qui était situé plus vers le nord que sa position actuelle. Dans l'Asie centrale la flore de la Grusie est emplacée sur le parallèle de 40° avec une composition un peu différente de celle des flores européennes. Elle est formée surtout de cycadofites (bennettitales 18 espèces, cycadales 9 espèces), puis de coniférales 19 espèces et nilssoniales 7 espèces (tab.). Le trait caractéristique pour cette flore est la faible représentation des fougères (2 espèces) en contraste avec la richesse des cycadofites (38 espèces) et des coniférales (19 espèces). La plupart de ces traits sont semblables pour les flores de Kazahstan où la richesse des cycadofites est assez grande (22 espèces) et les coniférales (20 espèces) (tab.). Les flores d'Afghanistan et d'Inde ont une composition très semblable aux flores de l'Asie centrale, dont la caractéristique générale est l'abondance des cycadofites (43 espèces) et des coniférales (24 espèces) (tab.).

Grupes Régions principaux par nombre des genres et aspèces	ANGLETERRE	FRANCE	ITALIE	U.R.S.S.		AFGANISTAN	INDE	ROUMANIE
BENNET TITALES.	12 genres	6	3	9	9	2	5	4
	30 espèces	18	6	16	18	2	30	5
NILSSONIALES	2	-		1	2	-	1	2
	5			3	7	i e e alimin e e e	3	2
CYCADALES	6	3.		3	3		3	1 -
	18	10	_	3	9	-	10	2 '
CONIFERALES	10	11	2	12	12	1	5	1
	12	37	4	20	19	O Grand The	24	1
Localités	Yorkshire Withby Dorsets	Flores Oxfordiennes Kimméridgien - : et purbecki ennes	Vérone Sardaigne	Tadjikistan Chirghizia Kazahstan	Caucaz (Grusie)	Ispușta	Rajmahal Godavari Bihar	Dobrogea centrale

Conclusion. La paléoflore de la Dobrogea centrale, est une flore intermédiaire entre les flores européennes et celles asiatiques, et appartient au domaine Indo-européen. Le trait caractéristique de cette flore est l'abondance relative des bennettitales et des coniférales. Ce trait est relevé aussi par la flore du Caucase (Grusie), une conséquence directe des différences climatiques qui ont eu lieu dans ce domaine floristique.

Distribution des cycadofites actuelles et fossiles. La classe de Cycadopsida comprend les ordres suivants : Bennettitales, Nilssoniales, Pento-

xylales seulement fossiles et Cycadales, fossiles et actuelles.

L'ordre Cycadales renferme aujourd'hui seulement une famille, Cycadaceae, avec 9 genres et 95 espèces. Elles sont répandues dans les deux émisphères, étant rencontrées entre 32° latitude nordique et 30° latitude sudique dans les régions inter- et sous-tropicales. Elles ont la tige cylindrique, simple, peu ramifiée à la partie supérieure, parfois bulbiforme. L'aspect général de ces plantes ressemble à celui des palmiers à grandes feuilles et à tiges de 2—4 m de haut (fig. 2). La distribution géologique et actuelle des cycadales dénote l'ancienneté du groupe, aussi comme son processus d'extinction graduelle. Les cycadales sont parues pendant le Trias, elles ont eu leur développement maximum pendant le Crétacé inférieur, après lequel c'était un déclin du groupe pendant le Tertiaire, continué même aujourd'hui.

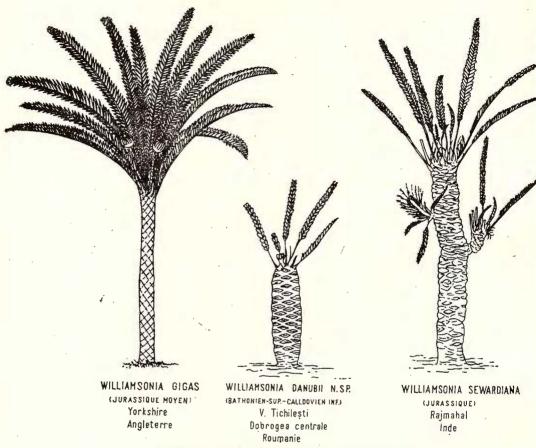
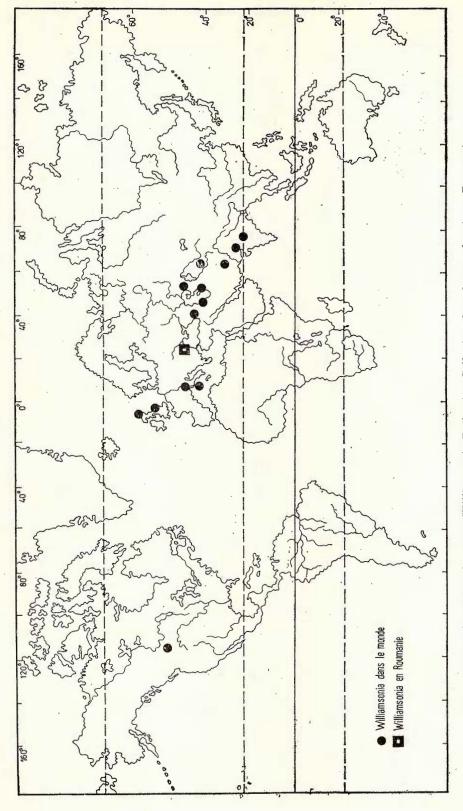


Fig. 2. — Espèces de Williamsoniaceae du Méso-Jurassique.

Parmi les cycadofites fossiles, la place la plus importante dans la flore jurassique est celle des bennettitales. La majorité étaient arborescentes ou arbustives, à la tige cylindrique-columnaire, peu ramifiée (Williamsonia sewardiana). Leur plus grande hauteur était de 2—4 m, les diamètres de 40—60 cm, les feuilles étaient parfois longues de presque 2 m (Williamsonia gigas) et les formations strobilaires avaient une longueur de 10—12 cm.

La carte de distribution du genre Williamsonia pendant le Jurassique moyen indique que celui-ci occupait une aire nordique, comprise entre 25° et 58° latitude nordique (fig. 3). Du point de vue évolutif, les bennettitales débutent pendant le Trias, ont leur maximum de développement pendant le Jurassique inférieur et moyen, après lequel il suit le déclin et elles disparaissent à la fin du Crétacé. Ce fait correspond aux grandes changements climatiques qui ont eu lieu dans le domaine Indo-européen en Mésozoïque.



- La répartition du gerre Williamsonia Bathonien-Callovien dans le monde et en Roumanie, Fig. 3.

Mode de conservation de la paléoflore. La flore étudiée est diverse, étant représentée par des troncs, des rachis, des axes pédonculaires, des feuilles, des folioles et des strobiles. Tout ce matériel est inclus dans un grès fin, calcaire, brun-jaunâtre.

Les troncs sont minéralisés en carbonate de calcium; quelques zones, surtout le contacte entre le xylème et le cortex, conservent assez bien les caractères histologiques.

Les rachis, tout comme les axes pédonculaires, sont représentés par des spécimens comprimés et des moulages qui ont des caractères très bien conservés.

Les feuilles et les folioles sont représentées par des spécimens comprimés et par des empreintes, auxquelles on observe assez rarement les caractères des folioles, surtout le mode de disposition des nervures. Vue la conservation impropre, les études cuticulaires ne peuvent pas être appliquées sur ce matériel.

Les mégastrobiles et les microstrobiles sont conservés comme des moulages ou des spécimens comprimés dans un matériel marno-gréseux peu cimenté. Les débris des plantes qui forment la paléoflore de la Dobrogea centrale sont fréquement imprégnés avec des oxydes de fer (hematite).

DESCRIPTION SYSTÉMATIQUE

Classe Cycadopsida Ordre Bennettitales

Genre Williamsonia Carruthers 1870 Williamsonia danubii n. sp. Dragastan pl. I, fig. 1—4; pl. II, fig. 1—5

Holotype: Pl. I, fig. 1—4, pl. II, fig. 1—5, Col. L.P.B. VM no. 0280, Bathonien supérieur, vallée de Tichilești, Dobrogea centrale.

Derivatio nominis : "Danubii" du principal cours d'eau qui délimite la Dobrogea à l'ouest et au nord.

Matériel: Fragments de tige (2 exemplaires), moulages médullaires (5 exemplaires), mégastrobiles (1 exemplaire).

Description: Tige columnaire, non ramifiée, de petite taille, légèrement rétrécie dans la région basale et apicale. La longueur maxime est de 90 mm, le diamètre de 80 mm. En coupe transversale on voit la région médullaire qui a un diamètre de 50 sur 40 mm (pl. I, fig. 4). Le contact entre la moelle et le xylem est marqué par une zone de 2 à 4 mm de largeur qui présente un aspect crénelé. La zone floemique est difficile à déterminer. La région corticale formée de grandes cellules parenchymateuses a un développement qui atteint 30 à 40 mm d'épaisseur (pl. I, fig. 4). Sur la surface de la tige on distingue des traces foliaires ou à la base des feuilles, disposées en rangées spirales. Les traces basales des feuilles s'observent dans la région où le cortex a été plus ou moins écarté (pl. I, fig. 1, 2). Sur le matériel étudié, les traces basales des feuilles sont visibles à 5 mm dans l'écorce. Ces traces ou "cicatrices"

ont une forme rhomboïdale, avec les extrémités latérales très allongées et effilées sous forme de prolongements aliformes.

Diamètre des traces ou "cicatrices" sur des séries spirales en mm

No. de la série spirale	Hauteur de la "cicatrice" (H)	Largeur de la ,,cicatrice'' (w)		
1A	16	32		
1B	17	35		
1C	15	35		
2A	20 ?	_		
2B	18	35		
2C	19	35		
3A	16	26		
3B	26	30		
4A	15	-		

Dans les coupes transversales les traces des axes des feuilles sont rhomboïdales. Sur ces traces on peut distinguer deux petites cicatrices proéminentes situées à la partie centrale comme un V largement ouvert (fig. 4). Ces cicatrices centrales correspondent au système conducteur principal. A la partie inférieure des traces on distingue parfois, assez confusément, une rangée de cicatrices périmarginales (fig. 4).

Le mégastrobile (2) — Williamsonia danubii n. sp. Dragastan, pl. II, fig. 2—5, holotypes, Col. L.P.B. VM no. 0280, Bathonien supé-

rieur, vallée de Tichilesti.

Le mégastrobile (\$\overline{\chi}\$) ou improprement "la fleur" a la forme d'une coupe, en profil sémielliptique. La zone apicale est plate, de forme circulaire (pl. II, fig. 2-5). La partie basale du mégastrobile est légèrement rétrécie, représentant la zone de fixation du pédoncule qui était court. La zone apicale présente au centre un creux qui correspond au réceptacle ovulé. Celui-ci était couvert de mégasporophyles caduques. Les mégasporophyles disposés en verticille étaient réunis à la partie basale du strobile. Les mégasporophyles, linéaires, ont l'aspect de folioles de 30 mm de longueur et de 3 à 6 mm de largeur. A leur base, ainsi qu'à la partie apicale, ils sont légèrement rétrécis; à la partie médiane ils ont les bords parallèles. Si on étudie la disposition des .. folioles" qui recouvrent le strobile on peut remarquer la disposition cyclique des deux séries de folioles, les unes qui recouvrent, les autres qui sont recouvertes. Par conséquent, le mégastrobile a le périanthe formé de deux cycles de mégasporophyles ayant l'aspect de filaments longitudinaux qui semblent présenter à l'extérieur une série d'excrescences surtout dans les régions médiane et apicale.

Dimensions en mm du mégastrobile : le diamètre maximum = 40 ; le diamètre minimum = 30 ; le diamètre du creux apical = 10 ; la hau-

teur de la coupe =25 à 30; la longueur des mégasporophyles =3 à 6; le nombre des mégasporophyles pour la moitié de la coupe =7 à 8 (10 à 11?).

Rapports et différences: Par la structure et la morphologie de la tige, Williamsonia danubii n. sp. diffère de W. sewardiana Sahni du Jurassique moyen de la Série de Rajmahal (Inde) qui est beaucoup plus développé — 2 à 3 m de hauteur — présentant parfois aussi des rameaux. Par la forme de la base des feuilles, toujours rhomboïdale mais sans prolongements aliformes, dont les cicatrices disposées au centre ont l'aspect d'un V beaucoup plus fermé, la nouvelle espèce décrite est tout à fait différente. Des ressemblances peuvent être observées aussi chez Williamsonia gigas (Lindley & Hutton) qui provient du Jurassique moyen de Yorkshire (Angleterre), par l'aspect ainsi que par la forme de la base des feuilles. Les différences résident surtout dans la grande taille de cette espèce, de presque 4 m de hauteur, à feuilles et à folioles très grandes, la base de la feuille très haute et très large. Les cicatrices centrales sont serrées, celles de la périphérie peu nombreuses.

Des particularités que les différents restes et fragments de Williamsonia danubii n. sp. présentent, il résulte que cette espèce était un type de Bennettitale de maximum 1 m de hauteur (on ne se réfère qu'à la tige) sans compter la couronne ou l'armure axillaire des feuilles, peu développé, par rapport à d'autres espèces mentionnées déjà et réconstituées, de tailles beaucoup plus imposantes.

Le mégastrobile de Williamsonia danubii n. sp. fait partie de la catégorie des mégastrobiles de transition entre les formes de taille moyenne et les formes petites. Par l'aspect du périanthe formé de 1 à 2 cycles de megasporophiles, libres dans la région apicale, ainsi que par leur nombre, il se rapproche de Williamsonia haydeni Seward du Jurassique moyen et supérieur d'Afghanistan (Ispusta). A cette espèce les mégasporophyles sont au nombre de 20, tandis que chez Williamsonia leckenbyi (Carruthers) Nath, qui provient du Jurassique moyen de Yorkshire (Angleterre) on ne rencontre que 15; chez W. microps Feistmantel (Jurassique moyen de la Série de Rajmahal, Inde) on ne connaît que 17 mégasporophyles. Par leur nombre et surtout par leur forme, Williamsonia danubii n. sp. diffère des espèces sus-mentionnées. Par la forme des mégasporophyles, ayant l'aspect de filaments longitudinaux, elle se rapproche de Williamsonia gigas (Lindley & Hutton) dont la longueur est appréciable (de 100 mm). D'ailleurs, W. gigas (Lind. & Hutton) ainsi que W. sewardiana Sahni sont des espèces qui ont des mégastrobiles d'une taille beaucoup plus grande par rapport aux mégastrobiles de l'espèce rencontrée en Dobrogea centrale. De même, par le mode de disposition des mégasporophyles, par leur forme, la nouvelle espèce décrite ressemble en quelque sorte à W. acuminata Zigno et W. falcata Zigno rencontrées au Dogger de l'Italie (provence de Verone et l'île de Sardaigne). Du point de vue morphologique, on constate aussi des ressemblances avec Williamsonia kazachstanica Turutanova-Ketova, espèce rencontrée au Jurassique moyen des monts Karatau (Kazahstan). Williamsonia danubii n. sp. diffère par sa forme sémielliptique et par la partie distale

presque plate.

En comparaison avec les espèces d'Anina décrites par F. Krasser (1916), — Williamsonia alfredii Krasser et W. banatica Krasser, — les différences sont surtout d'ordre fonctionnel, étant des microstrobiles à dimensions et caractères différents par rapport à l'espèce nouvelle. De même, Williamsonia latecostata Semaka rencontrée au Lias beta de Doman diffère de l'espèce nouvellement décrite.

Pourtant les ressemblances le plus éloquentes entre Williamsonia danubii n. sp. sont données par W. haydeni Seward, W. leckenbyi (Carruthers) Nath., W. falcata Zigno et par W. kazachstanica

Turutanova-Ketova.

Williamsonia danubii n. sp. - Essai de reconstitution

D'après les débris des troncs et surtout d'après leurs dimensions (20—30 cm de long et 14—20 cm diamètre), on déduit que la taille de ce bennettitale était moyenne, la tige columnaire avait 1 m de haut environ. De même, d'après les moulages médulaires qui varient entre 8—9 cm diamètre, on suppose que la région du xylem ensemble avec le cortex pouvait être presque double, c'est-à-dire 16—20 cm. Une autre caractéristique aurait été donnée par les moulages médulaires auxquels on observe une faible tendance de reduction du diamètre aux extrémités, ce qui permet l'affirmation que la tige, tant à la partie basale qu'à celle apicale, était légèrement rétrécie (fig. 2, 4).

Les dimensions moyennes de la tige concordent aussi avec les dimensions de la trace des feuilles ou du rachis qui ne dépassent pas 35 mm de large et leur hauteur variait entre 18—20 mm. Ces rachis étaient droits et disposés en séries spirales, en formant à la partie supérieure l'armure des feuilles (fig. 4). D'après les dimensions des traces basales des rachis et aussi d'après les fragments des axes rencontrés, leur longueur ne dépassait pas 50—60 cm. Tous ces rachis avaient des feuilles de type *Ptilophyllum minor* n. sp. représentées par des folioles petites et étroites (la longueur maximum des fragments des feuilles, par rapport aux autres espèces décrites de Williamsoniaceae correspondent aux dimensions moyennes de cette espèce (fig. 4). Les mégastrobiles ou "les fleurs", en forme de coupe de 3/4 cm diamètre, étaient disposés parmi les feuilles, étant fixés à l'intermède de quelques axes pédonculaires courts, 40—50 mm de long et 10 mm en diamètre (fig. 4).

Genre **Ptilophyllum** Morris 1840 Ptilophyllum minor n. sp. Dragastan pl. III, fig. 1-7

Holotype: Pl. III, fig. 2, Col. L.P.B. — VM, no. 0281, Bathonien supérieur, vallée de Tichilesti, la Dobrogea centrale.

Syntypes: pl. III, fig. 1, 3—7, Col. L.P.B. — VM no. 0282, Bathonien supérieur-Callovien inférieur, vallée de Tichilești, Hîrșova, vallée de Casimcea, la Dobrogea centrale.

Derivatio nominis: "minor" à cause de la petite taille des folioles.

Matériel: Fragments de feuilles avec des folioles (7 exemplaires).

Description: Feuilles constituées de petites folioles, linéaires, courtes et étroites, disposées d'une manière serrée les unes contre les autres. L'ex-

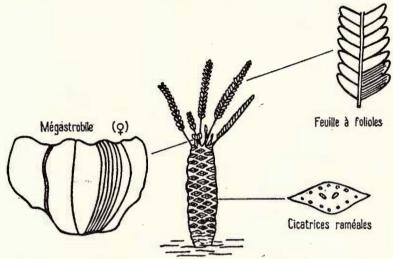


Fig. 4. — Williamsonia danubii n. sp. — reconstitution.

trémité de la foliole est légèrement obtuse et arrondie, faiblement asymétrique dans la région distale, légèrement courbée vers la pointe. Les folioles sont fixées à la partie supérieure du rachis par toute leur base. Les nervures sont fines et parallèles.

Dimensions		No. des fragments							
Differences	. 1	2	3	4	5	6	7		
Longeur de la feuille	33	60	20	30	20	20	30		
Largeur de la feuille	12	13	15	13	13	13	13		
Longueur de la foliole	8	9	9	7	7	8	8		
Largeur de la foliole	3	3	2	3	3	3	3		
Nombre des nervures		6-8		_		_	_		
L'angle fait par la foliole avec l'axe de la feuille	40	45	20	15	40	30	40		

Dimensions en mm du matériel étudié

Rapports et différences: Si l'on compare Ptilophyllum minor n. sp. avec d'autres espèces de Ptilophyllum rencontrées au Jurassique, on constate que le matériel étudié se rapproche de P. gracile Harris et de P. cutchense Morris. Ces deux espèces rencontrées au Jurassique moyen d'Angleterre et de l'Inde sont semblables par la forme et la taille des folioles. Les différences qui existent concernant surtout l'angle d'insertion des folioles par rapport au rachis, les dimensions et le nombre

des nervures par foliole. Les comparaisons avec Ptilophyllum acutifolium Harris, P. hirsutum Harris, P. caucasicum Doludenko & Svanidze et P. okribense f. ratchense Doludenko & Svanidze, doivent se limiter tout au plus à la forme. Les autres paramètres (longueur, largeur des folioles, nombre des nervures, angle d'insertion) diffèrent beaucoup par rapport au Ptilophyllum minor n. sp. Les espèces mentionnées ont les folioles plus longues et plus larges, elles ont la partie distale pointue, un plus grand nombre de nervures et l'angle que la foliole fait avec le rachis varie entre 40-90°. En ce qui concerne Ptilophyllum ukrainense Doludenko et P. sokalense Dolu denko rencontrées au Jurassique moyen de la région nordique de l'Ukraine, des différences existent dans la forme des folioles généralement pointues, faiblement arrondies à la partie distale, à diamètre plus grand que celui de l'espèce nouvellement décrite. Par conséquent, Ptilophyllum minor n. sp. est une espèce à folioles petites, intimement unies, disposées par rapport à l'axe de la feuille sous un angle qui varie entre 15-45°.

Ptilophyllum caucasicum Doludenko & Svanidze pl. IV, fig. 1

Ptilophyllum caucasicum n. sp. Doludenko & Svanidze, 1964, tab. 2, fig. 1—10; Doludenko & Svanidze, 1969, tab. LXX, fig. 1—10, tab. LXXI, fig. 1—9.

Paratype: Pl. IV, fig. 1, Col. L.P.B. — VM no. 0283, Bathonien supérieur, vallée de Tichileşti, la Dobrogea centrale.

Description: Feuilles grandes, longues et étroites avec la région distale obtuse et arrondie. Les folioles sont longues et larges, insérées par toute la base du rachis, parfois disposées même alternativement. Les feuilles ont une longueur de 25 mm et une largeur de 20 mm; la longueur des folioles est de 10—12 mm et la largeur de 2—3 mm. L'angle formé entre les folioles et le rachis est de plus de 45°.

Genre **Pterophyllum** Brongniart 1828 Pterophyllum aff. subaequale Hartz pl. IV, fig. 5

Matériel: Des empreintes fragmentaires de feuilles, Bathonien supérieur-Callovien inférieur, Col. L.P.B. — VM no. 0284, Hîrşova (Dealul Baroi), la Dobrogea centrale.

Description: Feuille formée de deux folioles. Les folioles sont larges, à base légèrement contractée dans la région de fixation et la région distale légèrement arrondie aux marges parallèles entre elles. La longueur des folioles est de 50 mm, la largeur est de 9—10 mm et la distance entre les folioles est de 4—5 mm. Sur la face de la foliole on peut rencontrer de 14 à 16 nervures fines et parallèles entre elles.



Genre Sahnioxylon Bose & Sahni 1954 Sahnioxylon sp. pl. IV, fig. 2, 4

Matériel: Troncs (2 exemplaires), Col. L.P.B. — VM no. 0285, Bathonien supérieur, la vallée de Tichileşti, la Dobrogea centrale.

Description: Fragment de tronc à longueur de 160—200 mm et diamètre de 120—140 mm, légèrement aplati. Le canal médulaire avec un diamètre de 30—40 mm. En section transversale (pl. IV, fig. 2) on peut distinguer une zone qui correspond à la région médulaire (le canal médulaire) suivie par le cortex, largement développé. Le passage de la moelle au cortex est difficile à observer car la zone du xylèm n'est pas bien conservée. Le cortex est formé des cellules larges homoxyliques, intercallées aux canales (vides) qui traversent le cortex longitudina-lement.

En section tangentielle on ne distingue pas assez bien les vaisseaux scalariformes.

Observations: Le genre Sahnioxylon est un genre fossile qui comprend des espèces différentes: la plupart appartiennent aux autres groupes de plantes et en aucun cas aux cycadopsides.

Ordre Nilssoniales Genre Androstrobus Schimper 1870 Androstrobus zamioides Saporta 1870 pl. V, fig. 1

Androstrobus zamioides n. sp. Saporta 1870, in Schimper, p. 199, pl. LXXII, fig. 1—3; A. balduini n. sp. Saporta 1875, p. 209, pl. LIX, fig. 1—2.

Paratype: Pl. V, fig. 1, Col. L.P.B. — VM no. 0287, Bathonien supérieur, la formation à *Bositra buchi*, la vallée de Tichilești, la Dobrogea centrale.

Description: Microstrobile de forme cylindrique, 6 cm de long et 3 cm de large. Les microsporophyles sont disposés en spirale, ont une forme rhombique ou sousrhombique. Les "écailles" sont longues de 12 mm et hautes de 5 mm. Ce sont coriacés, légèrement grossis, avec des stries fines périmarginales.

Remarques: Quoique le microstrobile ne soit pas complet, les caractères morphologiques des microsporophyles ressemblent au type décrit d'Androstrobus zamioides Saporta rencontré au Bathonien' supérieur de France. Les espèces de A. wonnacotii Harris et A. manis Harris, rencontrées dans le Dogger de la région Yorkshire (Angleterre), présentent des microsporophyles beaucoup plus hauts que A. zamioides Sap. Les mêmes caractères différencient cette espèce de l'Androstrobus jamnitschenkoi Stanislawski rencontré dans le Jurassique moyen de la région de Donbas.



Genre Nilssonia Brongniart 1825 Nilssonia sp. pl. IV, fig. 3

Matériel: Empreinte de feuille incomplète, Col. L.P.B. — VM no. 0286, Bathonien supérieur, la vallée de Tichileşti, la Dobrogea centrale.

Description: Feuille longue de 20 mm et large de 9—10 mm, formée de folioles larges (3—4 mm) et longues de 5 mm, avec des nervures fines et parallèles. Les folioles sont insérées au rachis par toute la base.

Ordre Cycadales Genre Pseudoctenis Seward 1911 Pseudoctenis latus Doludenko pl. IV, fig. 6

Pseudoctenis latus n. sp. Doludenko 1969, p. 35, tab. XXIX, fig. 1—4, tab. XXX, fig. 1—5.

Paratype: Pl. IV, fig. 6, Col. L.P.B. — VM no. 0288, Bathonien supérieur-Callovien inférieur, Hîrşova, la Dobrogea centrale.

Description: Foliole large et allongée, légèrement lancéolée, aux bords parallèles entiers et la base large et arrondie. La longueur des folioles est de 40—50 mm et la largeur de 20 mm. Les 30 nervures sont parallèles, ramifiées dans la région distale, arrondies, proéminentes et légèrement bombées.

Classe Coniferopsida Ordre Coniferales Famille Araucariaceae

Genre Brachyphyllum Brongniart 1828 Brachyphyllum aureliae n. sp. Dragastan pl. V, fig. 2—5

Holotype: Pl. V, fig. 2—4, Bathonien supérieur, Col. L.P.B. — VM no. 0289, vallée de Tichilești, la Dobrogea centrale.

Syntype: pl. V, fig. 5, Bathonien supérieur-Callovien inférieur, vallée de Casimcea. Col. L.P.B. — VM no. 0290, la Dobrogea centrale.

Derivatio nominis: Espèce dédiée au Dr. Aurelia Bărbulescu de la chaîre de Géologie-Paléontologie de l'Université de Bucarest qui a découvert et récolté la majorité du matériel de la flore étudiée.

Matériel: Microstrobiles (2 exemplaires).

Description: Microstrobiles de forme ovale-sphérique, avec la partie proximale plate et distale convexe. Les microsporophyles ont une forme rhomboïdale. A la partie distale des microsporophyles on observe 4 crêtes qui partent de chacun des angles du rhombe pour se rencontrer dans la région centrale.

Dimensions en mm des microstrobiles: Hauteur 15, diamètre 20—25, longueur des microsporophyles 5—7, hauteur des écailles 3—4.

Rapports et différences: Brachyphyllum aureliae n. sp. ressemble à B. expansum (Sternberg) Seward rencontré au Jurassique moyen d'Angleterre et dans la région Karatau (Kazahstan). Les différences sont marquées par la forme des microstrobiles, sous-cylindrique chez B. expansum, et par les "écailles" de forme rhomboïdale, beaucoup plus larges que chez B. aureliae n. sp.

Observations: Le genre Brachyphyllum Brongniart est caractéristique au Jurassique moyen. On le rencontre dans la majorité des cas associé aux restes de bennettitales et de cycadales. On connaît de nombreuses espèces appartenant à ce genre, mais la plupart ont été caractérisées par branches et non par cônes; B. expansum (Sternberg) et B. scotti Kendall, la dernière espèce rencontrée au Lias. Nous mentionons que dans le matériel que nous avons à notre disposition, on n'a pas rencontré de branches.

Cycadophyta sensu lat. pl. V, fig. 6—7; pl. VI, fig. 1—7

Matériel: Nombreux débris, Col. L.P.B. — VM no. 0291. Dans ce groupe formel on inclut de nombreux débris qui appartiennent au grand groupe cycadophyta et qui ne peuvent pas être encadrés dans les catégories de rang systématique inférieur.

- A) Empreintes et moulages des rachis ou des axes foliaires. La plupart sont fragmentaires (longueur 50 mm, largeur 30 mm). Quelques uns peuvent être rapportés aux axes d'une fine costulation, parallèle ou discontinuelle (pl. V, fig. 7, pl. VI, fig. 5, 7), rencontrés souvent au Bathonien supérieur-Callovien inférieur de Dealul Miresei et plus rarement dans la vallée de Casimcea. D'autres ont une costulation plus large, légèrement sinueuse, séparée par des sillons étroits (pl. V, fig. 6, pl. VI, fig. 3), rencontrés dans le Bathonien supérieur de la vallée de Tichilești tout comme dans la colline de Dealul Miresei. Dans la vallée de Casimcea et à Cheia on rencontre souvent des fragments d'axes d'une striation fine, parallèle, ou des axes qui ont latéralement une série de prolongements à l'aspect d'épines, ressemblant aux Cycadeorachis armatus Saporta (pl. VI, fig. 1).
- B) Moulages des axes pédonculaires probablement de la fixation des mega- et des microstrobiles. Les fragments cylindriques de 40 mm de long et 10 mm de diamètre qui aux extrémités sont légèrement rétrécis (pl. VI, fig. 1). Sur la surface ils présentent de nombreuses striations fines et parallèles, semblables au genre Cycadeocaulum Fretzen. Les fragments ont été rencontrés à Dealul Miresei et dans la vallée de Tichilești.
- C) Varia des restes différents des cycadofites. Ces fragments sont extrèmement abondants et variables comme dimensions. Les moulages médulaires ont des longueurs de 50—60 mm. Le diamètre varie



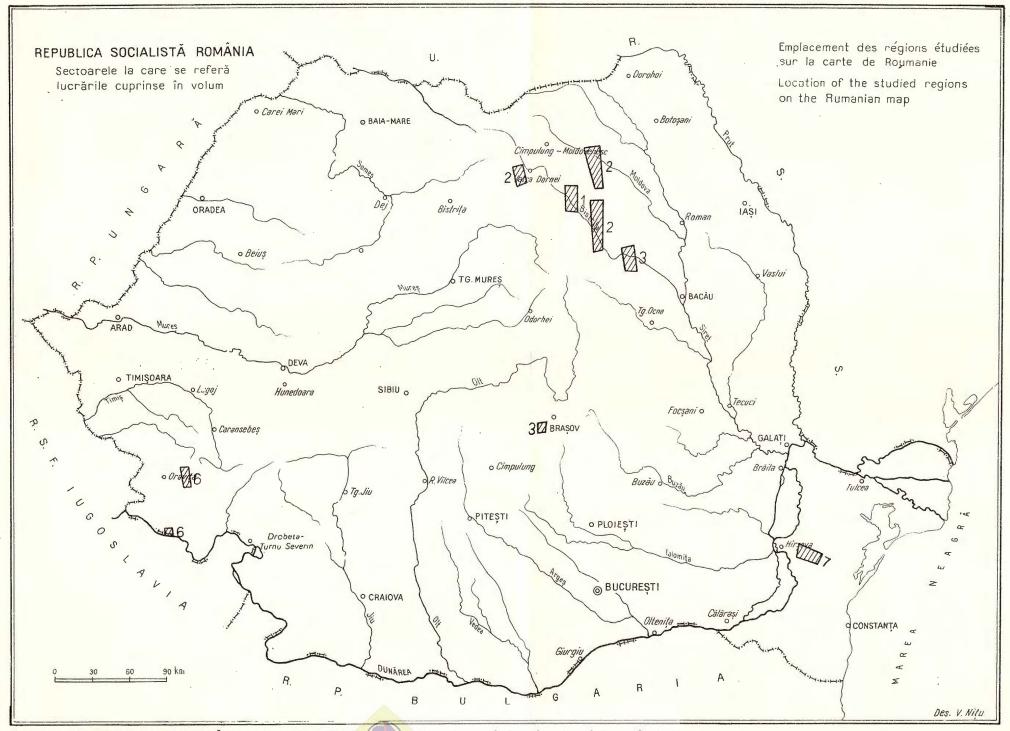
entre 20—40 mm (pl. VI, fig. 2, 6). Sur la surface des moulages on observe des côtes longitudinales, séparées par des striations inégales. Les moulages de la tige avec de la moelle et du cortex ont des diamètres de 50—80 mm environ. Les fragments ont été rencontrés au Bathonien supérieur de la vallée de Tichileşti et au Bathonien supérieur-Callovien inférieur de Mireasa.

BIBLIOGRAPHIE

- Bărbulescu Aurelia (1961 a) Contribuții la studiul Jurasicului din valea Tichileștilor (Hîrșova). St. cerc. geol., VI, 4, București.
 - (1961 b) Fauna calloviană din dealul Baroi-Hîrşova. An. Univ. "C. I. Parhon" (seria geol.-geograf.), 27, Bucureşti.
 - (1971) Asupra Jurasicului mediu din sinclinalul Casimcei (Dobrogea centrală). An. Univ. București. Geologie, XX, București.
 - (1974) Stratigrafia Jurasicului din vestul Dobrogei centrale. Ed. Acad. R.S.R., București.
- Cariou E., Elmi S., Mangold Ch., Thierry J., Tintant H. (1971) Zones de l'étage Callovien en France (Province sub-mediterranéenne). Bull. Soc. géol. de France (7), XIII, no. 1—2, Paris.
- Doludenko M. P. (1963) Novîie vidî Ptilophyllum iz Jurî Zapadnoi Ukraini Botaniceskii Jurnal, t. 48, no. 6, p. 796—805.
 - Svanidze T. I. (1964) Nekotoriie jurskie Ptilophyllum Ukraini i Gruzii i sviaz ih s indinskami vidami etogo roda v Kontinente "Gondwana". Dokl. sov. geol. Problems, 9.
 - (1969) Pozdnejurakaia Flora Gruzii. Akad. Nauk. SSSR, Geol. Instit. Trudî vîp. 178, p. 116, Moskva.
- Feistmantel O. (1876) Jurassic (Oolitic) Flora of Kach., Paleontologia India, ser. XI, vol. II, p. 80.
 - (1877) Jurassic (Liassic) Flora of the Rajmahal Group in the Rajmahal Hills. Paleontologia India, I, p. 53—162, Calcutta.
 - (1877 a) Flora of the Jabalpur Group (Upper Gondwana) in the Son-Narbada Region. Paleontologia India, II, p. 81—106, Calcutta.
- Grădinaru E. (1966) Studiul stratigrafic al formațiunilor jurasice din regiunea Tichilești-Topalu (Dobrogea centrală). *Lucrare de diplomă*, Facultatea de Geologie-Geografie, Univ. București.
- Klipper K. (1965) Nomenklatur und Geschichte mesozoischer Pflanzen. 1. Die Gattung Ptilophyllum Morris (in Grant). N. Jb. Geol. Paläon. Mh. 4, p. 193—205, Stuttgart.
- Krasser F. (1916) Männliche Williamsonien aus dem Sandsteinschiefer der Unteren Lias von Steirdorf in Banat. Denksch. der math. natur. Kl. Bd. 93, p. 2—14, Wien.



- (1922) Zur Kenntnis einiger fossilen Floren die unteren Lias der Sukzessionstaaten von Österreich-Ungarn. Sitz. d. math.-natur. Kl. Abt. I, p. 345—373, Wien.
- Lemoigne Y., Thierry J. (1968) La paléoflore du Jurassique moyen de Bourgogne. Bull. Soc. géol. de France (7), p. 323—333, Paris.
- Nathorst A. G. (1909) Über Williamsonia, Wielandiella, Cycadocephalus und Weltrichia. *Paläobotanische Mitteilungen* no. 4, Bd. 45, Kungl. Svenska Vetensk. Handlingar, p. 3—37.
 - (1911) Neue Beiträge zur Kenntnis der Williamsonia Blüten. *Paleobotanische Mitteilungen*, Bd. 46, no. 9, Kungl. Svenska Vetensk. Handlingar., p. 3—33.
- Nemejc F. (1968) Paleobotanika, III, p. 478, Praha.
- Oldahm T., Morris J. (1863) Fossil Flora of the Rajmahal Series in the Rajmahal Hills. *Paleontologia India*, vol. I, ser. II, p. 52, Calcutta.
- Sahni B. (1932) Homoxylon rajmahalensis gen et sp. nov. a fossil angiospermous wood devoid from the Rajmahal Hills (Bihar). *Paleontologia India*, 20, mem. 2, Calcutta.
 - (1932 a) A petrified Williamsonia from the Rajmahal Hills. India. *Paleontologia India*, 20, p. 19, Calcutta.
- Rădulescu I. (1965) Podișul Casimcea. Considerații paleogeografice. St. cerc. de Geol. Geogr. Ser. Geografie, XII/2, București.
 - , Sofia Iana, Marin I. (1969) Studii geografice asupra Dobrogei. Lucrările primului Simpozion de Geografie a Dobrogei, Constanța (1968).
- Saporta G. (1875) Plantes jurassiques, t. II (Cycadées). Paléontologie française ou description des fossiles de la France, p. 352 (Text et Atlas).
 - (1891) Plantes jurassiques, t. IV (types Proangiospermiques et Supplément Final), p. 547 (Text et Atlas).
- Semaka A. (1962) Flora liasică de la Anir.a (Banat), An. Com. Geol. (Inst. Geol.), XXXII, p. 527—557, București.
 - (1970) Geologisch-Paläobotanische Untersuchungen in SO-Banater Danubikum — Memoires, XI, Inst. Géol. Roum., p. 79.
 - , Givulescu R. (1965) Flora fossilis Rumana. Catalogus genera et species Plantarum. *Palaeontographica*, Bd. 116, abt. B, p. 253.
 - (1968) Williamsonia latecostata n. sp. aus dem rumänischen Lias. *Argumenta Paleobotanica*, 2, p. 15—17, Münster.
- Tahtadjian A. L., Vahrameev V. A., Radcenko G. P. (1963) Osnovî Paleontologhii, p. 733, Moskva.
- Vahrameev V. A., Vasina R. A. (1959) Nijnejurskaia i Aalenskaia florî Severnovo Kavkaza. *Paleontologiceskii Jurnal*, no. 3, p. 125—133, Moskva.
- Wieland G. R. (1906) American Fossil Cycads. Carnegie Institution, Washington, Special Publ. no. 34, p. 294.



EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Fig. 1—4. — Williamsonia danubii n. sp. holotype, pl. I, fig. 1—4, Col. L.P.B. — VM no. 0280, Bathonien supérieur, la vallée de Tichileşti, la Dobrogea centrale. 1—2, Tige — vue latérale (on observe les traces rhombiques, basales, des axes de feuilles); 1, Dimension naturelle (B.f. = la base de la trace des feuilles); 2, ×1/2; 3, Tige — vue latérale et longitudinale (on observe le contact entre la moelle -Met la zor.e du xylème -Xy- le cortex largement développé -C-. ×1/2; 4, Tige — vue en section transversale (on observe la moelle largement développée -M-, trace du canal médulaire -u-, le contact avec le cortex et la zone du xylème légèrement crénelée (Xy), le cortex (C). Dimension naturelle.

Planche II

Fig. 1—5. — Williamsonia danubii n. sp., holotype pl. II, fig. 1—5, Col. L.P.B. — VM no. 0280, Bathonien supérieur, la vallée de Tichileşti, la Dobrogea centrale. 1, Tige — vue latérale-longitudinale (idem, pl. I, fig. 3) dimension naturelle; 2, Mégastrobile (♀) vue apicale (on observe le vide qui correspondait au réceptacle ovulé). ×1; 3—4, Mégastrobile (♀) vue latérale (on observe les mégasporophyles rétrécis apicalement et proximalement), fig. 3 ×2, fig. 4 ×1; 5, Mégastrobile (♀) — vue latérale, la face opposée, ×1.

Planche III

Fig. 1—7. — Ptilophyllum minor n. sp. Bathonien supérieur-Callovien inférieur, la Dobrogea centrale. 2, Holotype Col. L.P.B. — VM no. 0281, Bathonien supérieur-Callovien inférieur, la vallée de Tichileşti, la vallée de Casimcea, Hîrşova (Dealul Baroi), ×1.

Planche IV

- Fig. 1. Ptilophyllum caucasicum Doludenko & Svanidze, Paratype, Col. L.P.B. — VM no. 0283, Bathonien supérieur, la vallée de Tichileşti, la Dobrogea centrale, ×1.
- Fig. 2, 4. Sahnioxylon sp. Col. L.P.B. VM no. 0285, Bathonien supérieur, la vallée de Tichilesti, la Dobrogea centrale; 2, Section transversale (on observe le vide médulaire -M-, la zone du xylème-floème n'est pas distincte, le cortex largement développé, formé de cellules homoxyliques, traversé par des canaux (C); 4, Section radiale (on observe les canaux et les cellules homoxyliques).



- Fig. 3. *Nillsonia* sp., Col. L.P.B. VM no. 0286, Bathonien supérieur, la vallée de Tichilesti, la Dobrogea centrale, ×1.
- Fig. 5. Pterophyllum aff. subaequale Hartz, Col. L.P.B. VM no. 0284, Bathonien supérieur-Callovien inférieur, Hîrşova (Dealul Baroi), la Dobrogea centrale, ×1.
- Fig. 6. Pseudoctenis latus Doludenko, paratype Col. L.P.B. VM no. 0288, Bathonien supérieur-Callovien inférieur, Hîrsova (Dealul Baroi), la Dobrogea centrale, ×1.

Planche V

- Fig. 1. Androstrobus zamioides Saporta, Paratype, Col. L.P.B. VM no. 0287, Bathonien supérieur, la vallée de Tichileşti, la Dobrogea centrale; dimension naturelle.
- Fig. 2—5. Brachyphyllum aureliae n. sp. la vallée de Tichilești et la vallée de Casimcea, la Dobrogea centrale. 2—4, Holotype, Col. L.P.B. VM no. 0289, Bathonien supérieur, la vallée de Tichilești, (2) microstrobile vue apicale, on observe les "écailles" rhomboïdales, (3) microstrobile vue latérale et (4) vue latérale, mais la face opposée, ×1; 5, Syntype, Col. L.P.B. VM no. 0290, Bathonien supérieur-Callovien inférieur, la vallée de Casimcea (Cheia), la Dobrogea centrale, ×1.
- Fig. 6—7. Cycadophyta sensu lat., Col. L.P.B. VM no. 0291, Bathonien supérieur-Calovien inférieur, la colline Dealul Miresei, la vallée de Tichileşti, la Dobrogea centrale, dimer.sion naturelle.

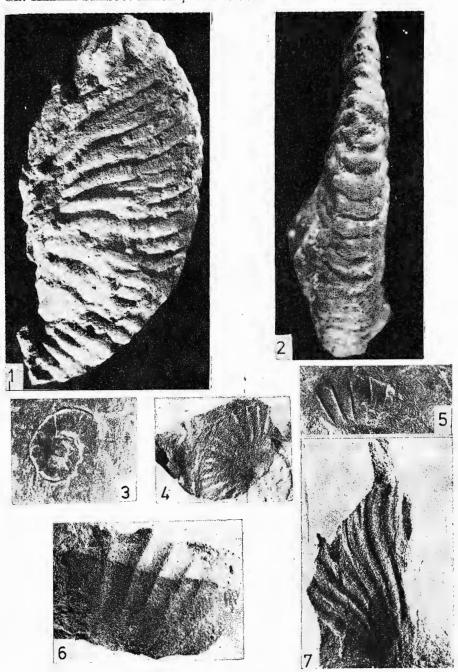
Planche VI

Fig. 1—7. — Cycadophyta sensu lat., Col. L.P.B. — VM no. 0291, Bathonien supérieur-Callovien inférieur, la vallée de Tichileşti, la colline de Dealul Miresei et la vallée de Casimcea, la Dobrogea centrale. 1, 3—5, 6—7. Dimension naturelle ; 2, ×1/2.



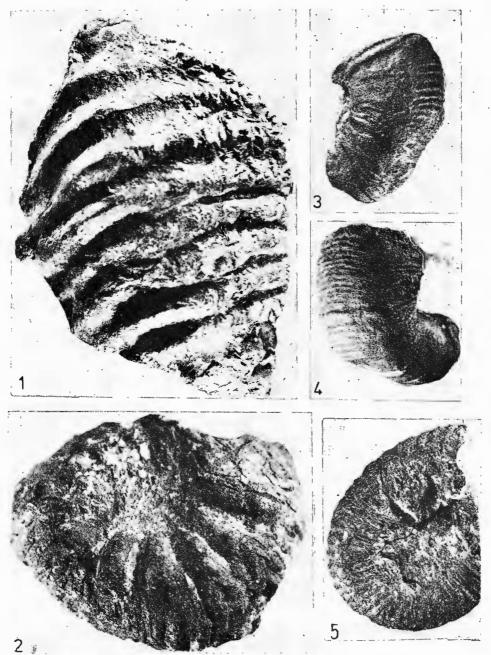


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.



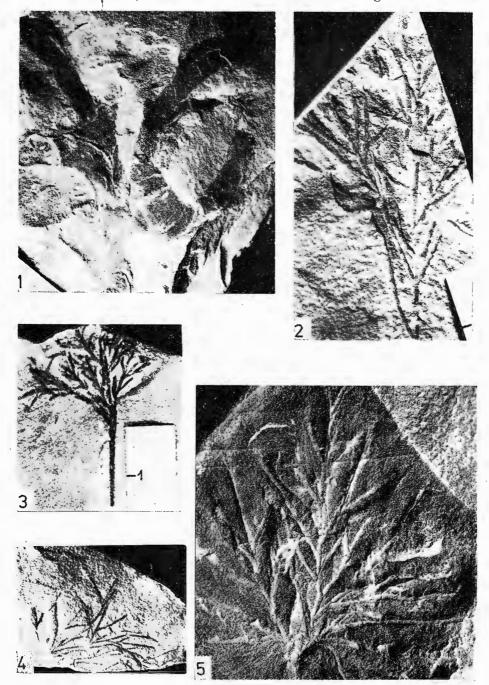
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.





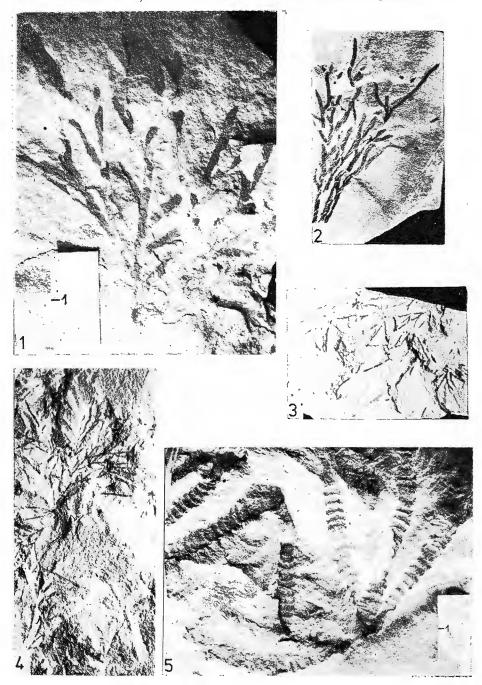
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.





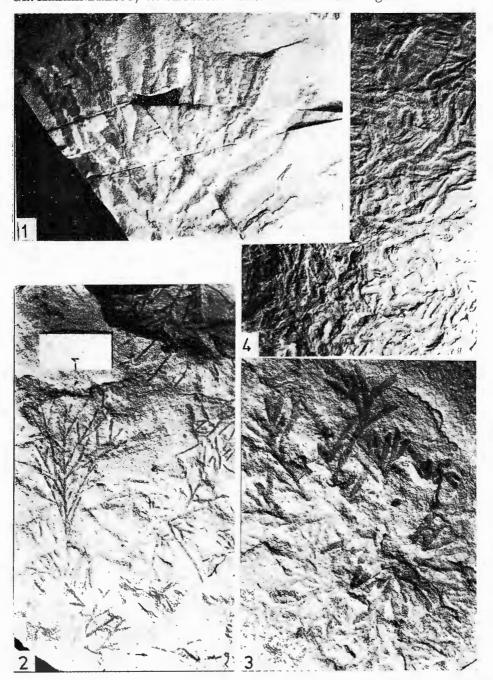
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

Gr. Alexandrescu, T. Brustur. Urme de activitate organică. Pl. II.



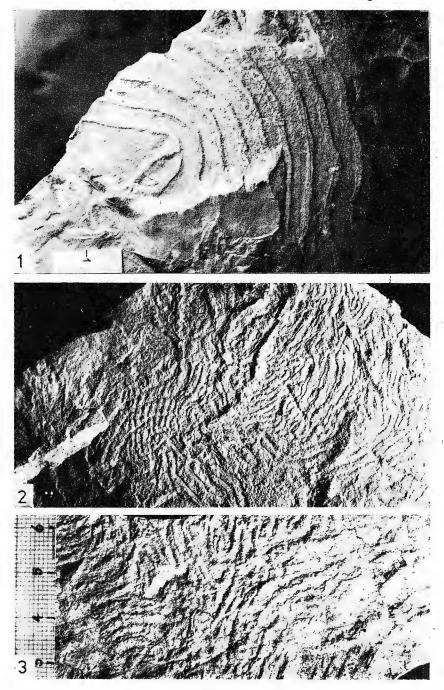
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

GR. ALEXANDRESCU, T. BRUSTUR. Urme de activitate organică. Pl. III.



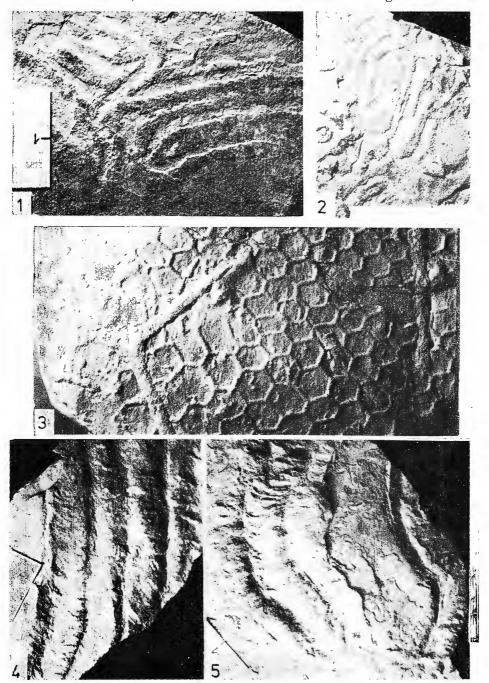
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

GR. ALEXANDRESCU, T. BRUSTUR. Urme de activitate organică. Pl. IV.



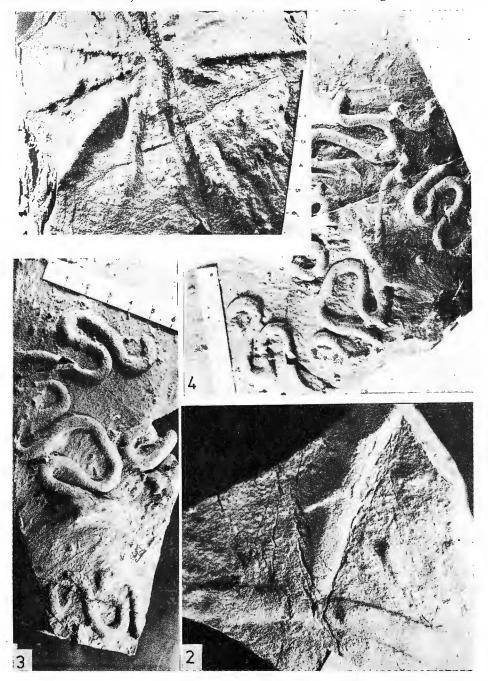
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

GR. ALEXANDRESCU, T. BRUSTUR. Urme de activitate organică. Pl. V.

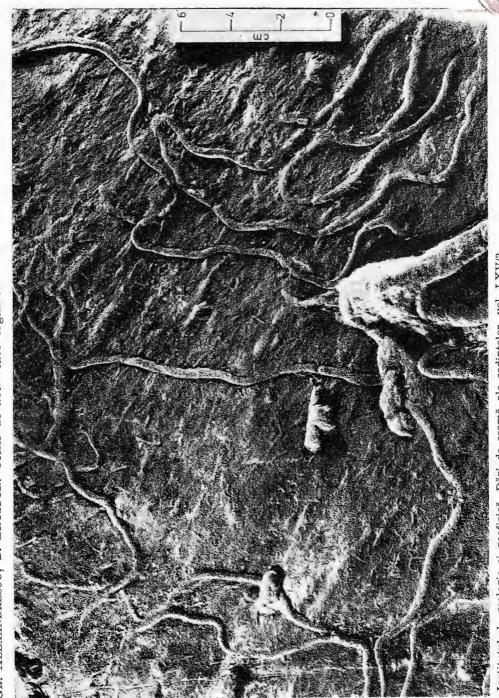


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

GR. ALEXANDRESCU, T. BRUSTUR. Urme de activitate organică. Pl. VI.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

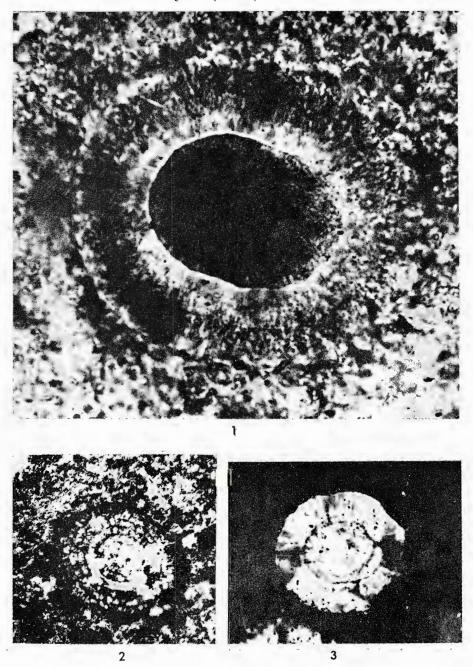


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

I. Bucur. Rhaxella sorbyana (Blake). 3

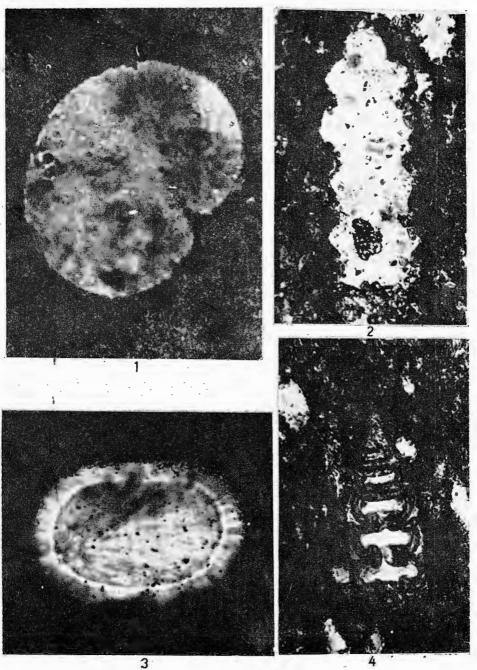
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.



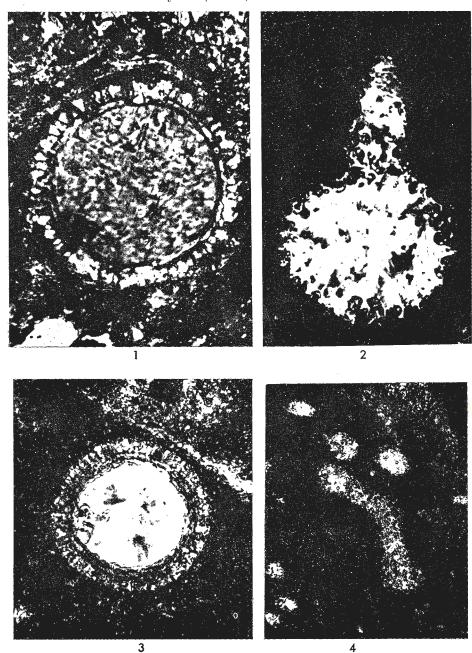


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

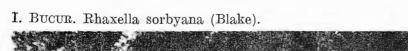




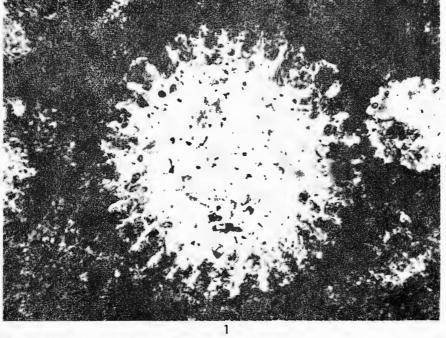
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

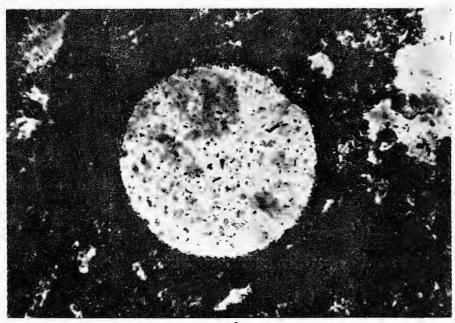


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

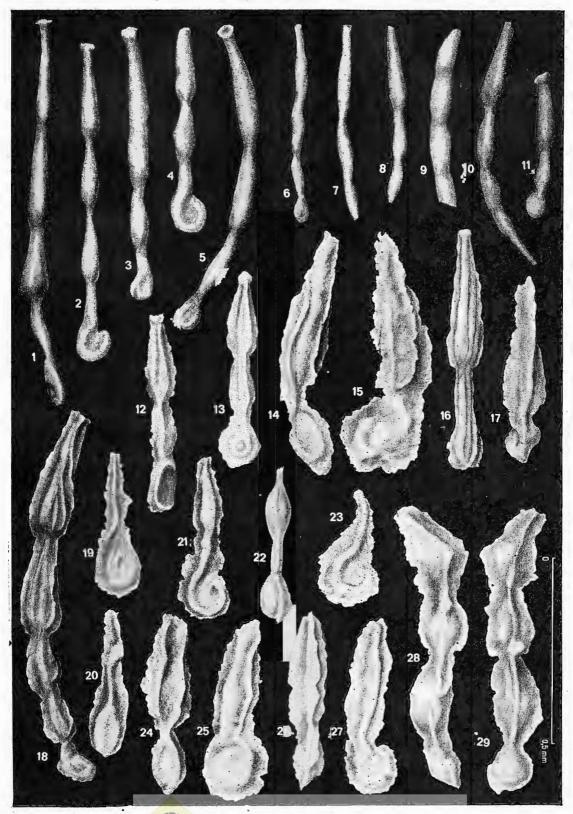




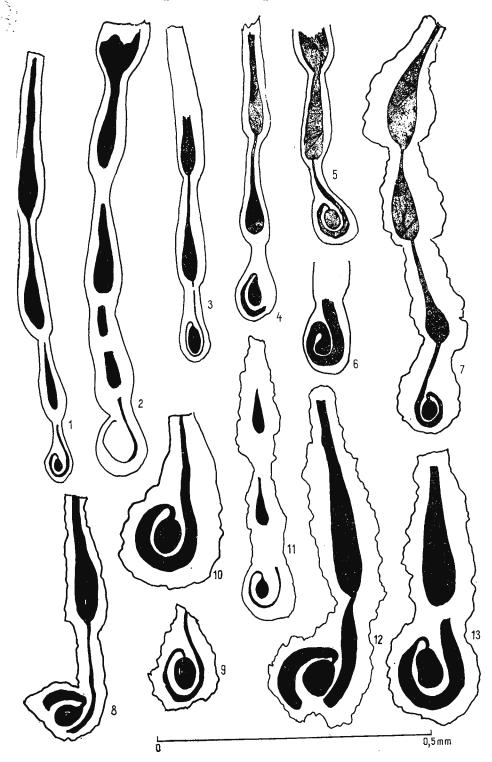






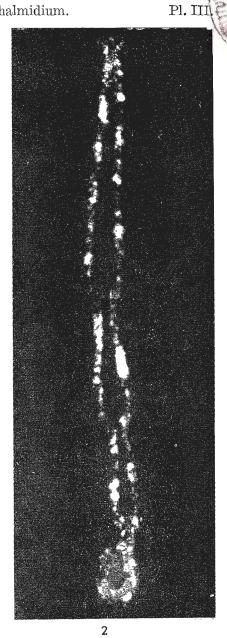


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale sedintelor, Rvol la XV/3



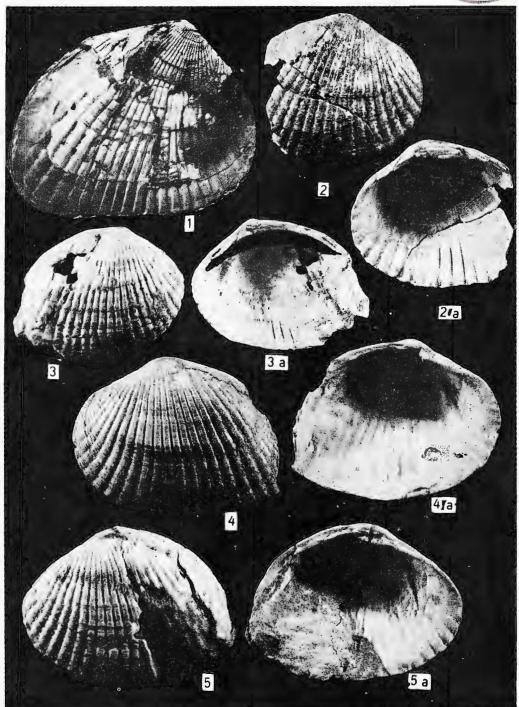
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.





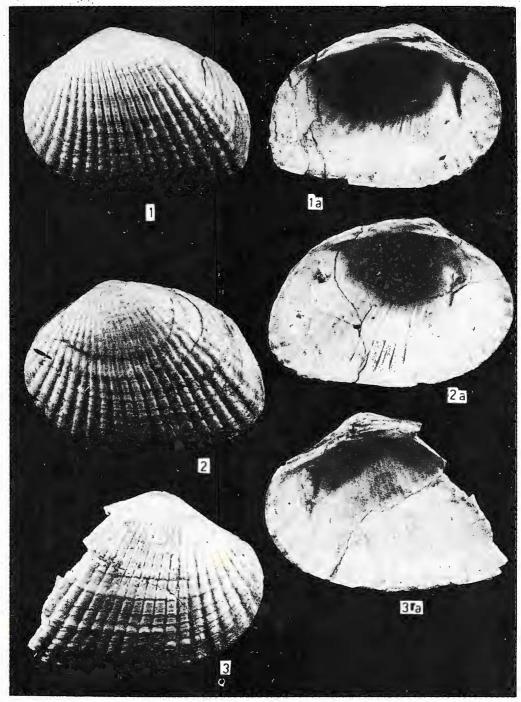


I. PAPAIANOPOL. Luxuridaena.



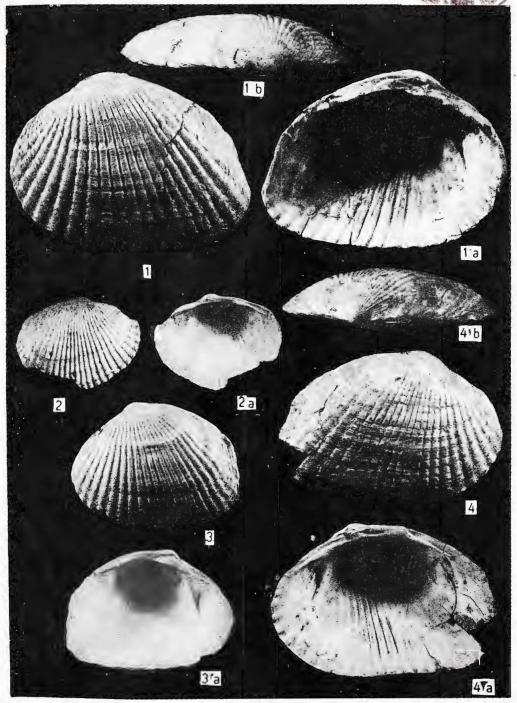
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.





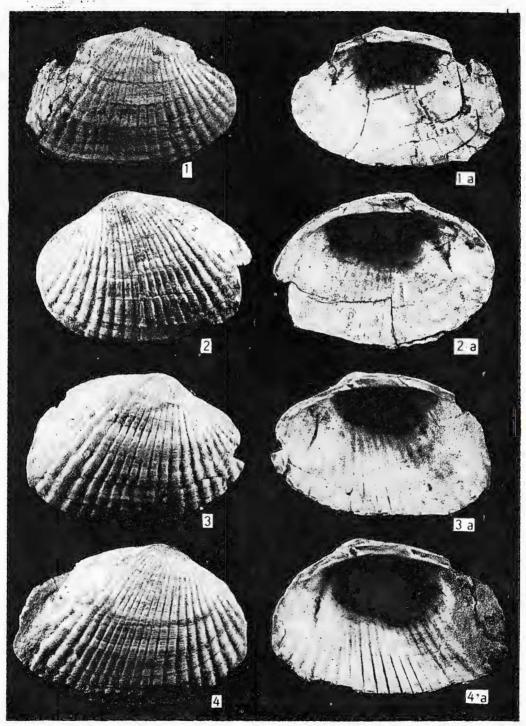
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

I. PAPAIANOPOL. Luxuridaena.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

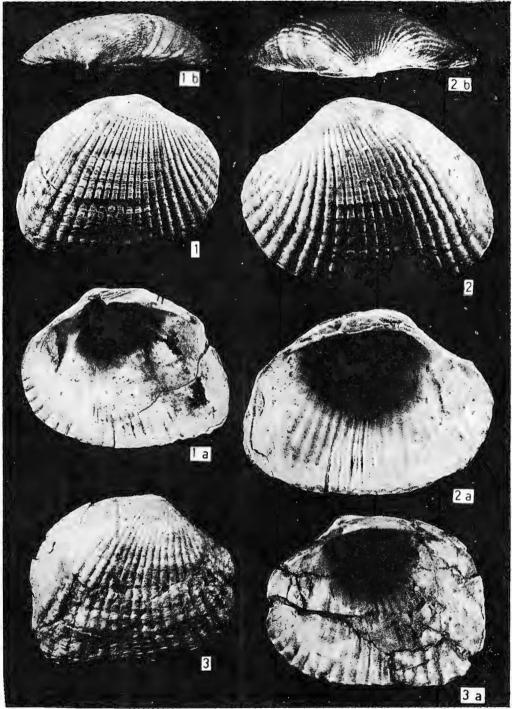




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

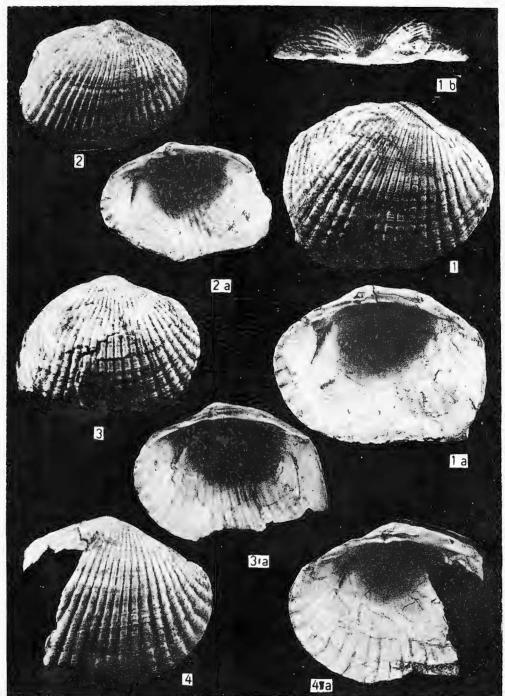






Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

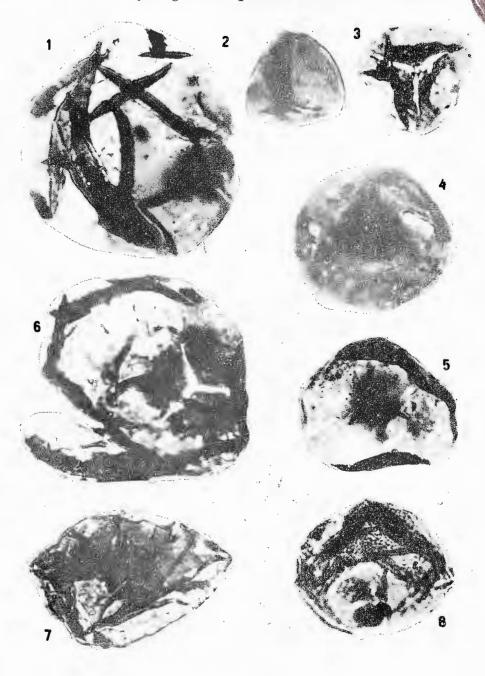




Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.



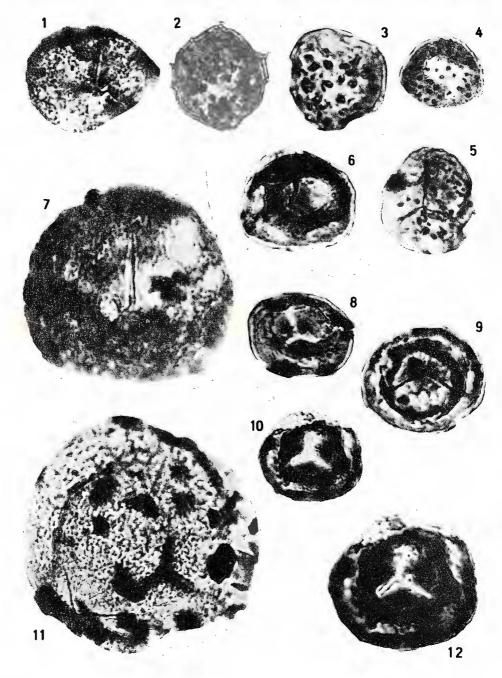
Em. Antonescu. Palynologie du Stéphanien et Autunien de Banat. Pl.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.



Em. Antonescu. Palynologie du Stéphanien et Autunien de Banat. Pl. II.

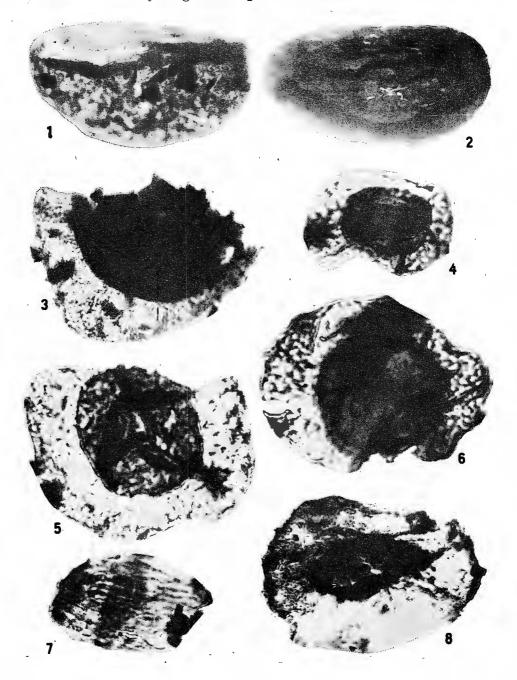


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

EM. Antonescu. Palynologie du Stéphanien et Autunien de Banat. P. III.

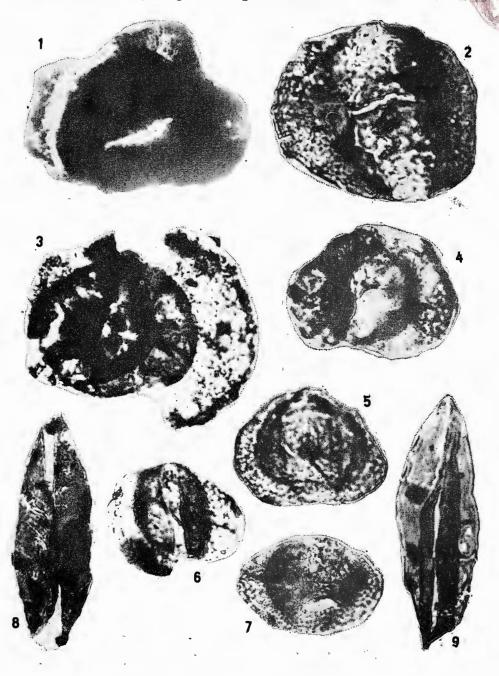
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

EM. Antonescu. Palynologie du Stéphanien et Autunien de Banat. Pl. IV.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

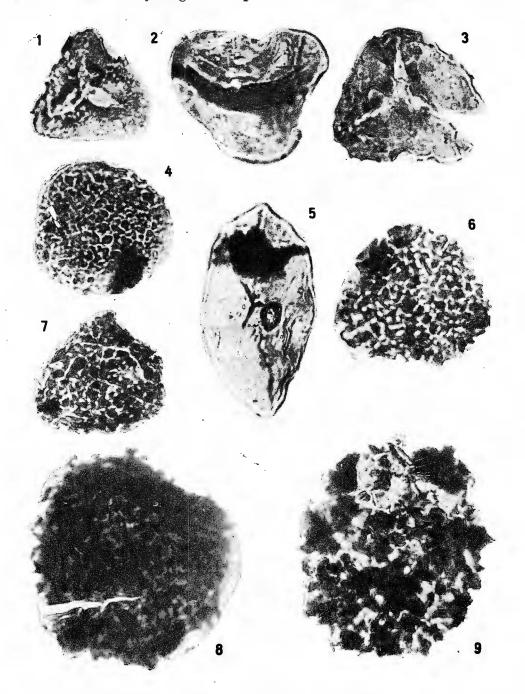
EM. Antonescu. Palynologie du Stéphanien et Autunien de Banat. Pl.



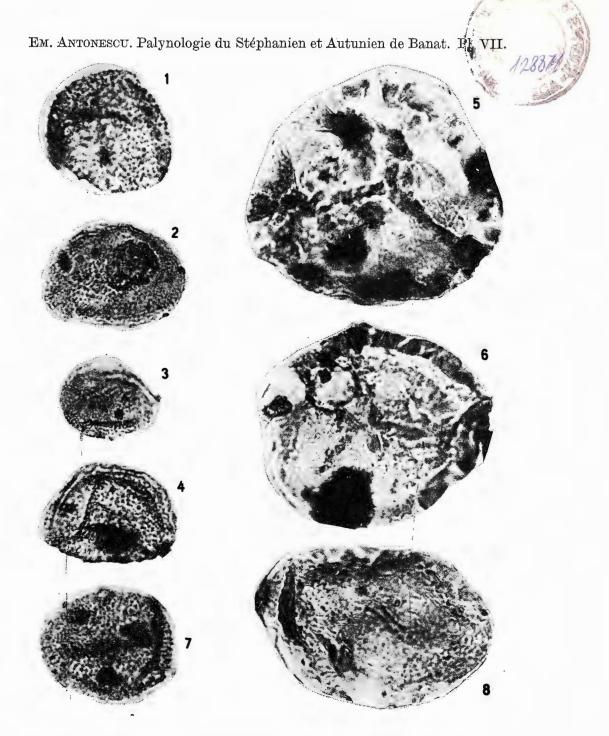
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.



EM. Antonescu. Palynologie du Stéphanien et Autunien de Banat. Pl. VI.

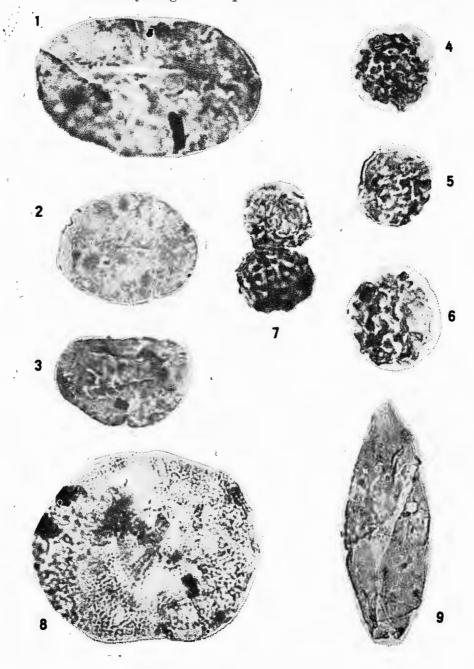


Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

EM. Antonescu. Palynologie du Stéphanien et Autunien de Banat. Pl. VIII.



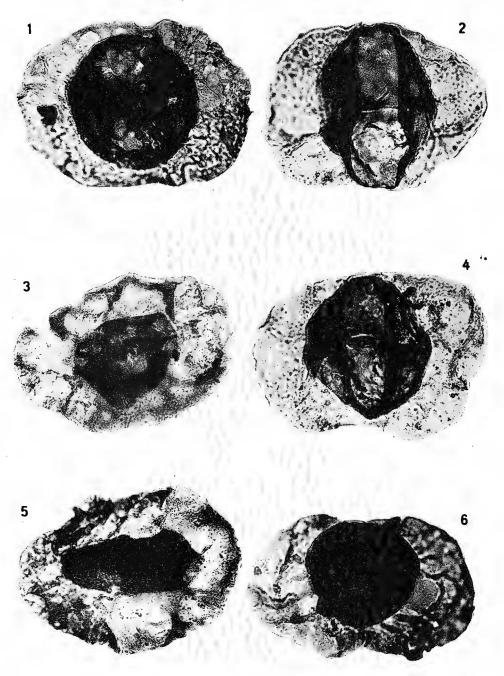
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

EM. Antonescu. Palynologie du Stéphanien et Autunien de Banat. Pl. IX. 1 3

Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.



EM. Antonescu. Palynologie du Stéphanien et Autunien de Banat. Pl. X.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

Em. Antonescu. Palynologie du Stéphanien et Autunien de Banat. Pl. XI.



Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

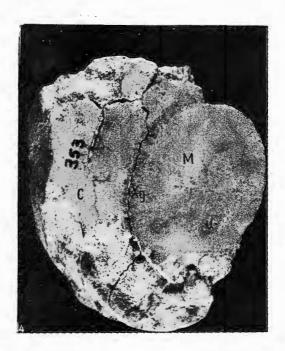


O. Dragastan, Aurelia Bărbulescu. La flore médio-jurassique de la Dobrogea.



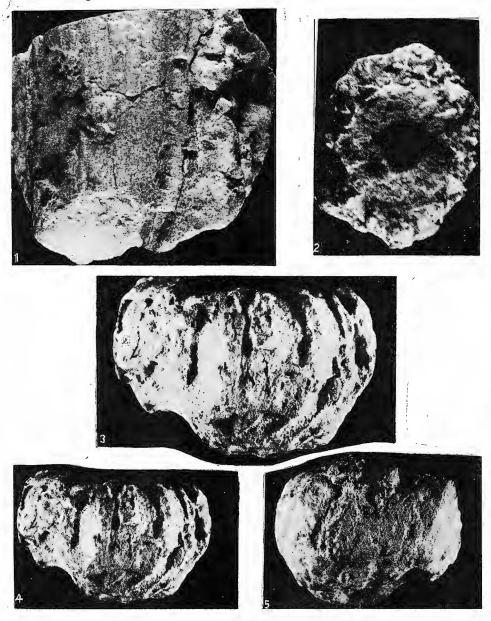








O. Dragastan, Aurelia Bărbulescu. La flore médio-jurassique de la Dobrogea. Pl. II.

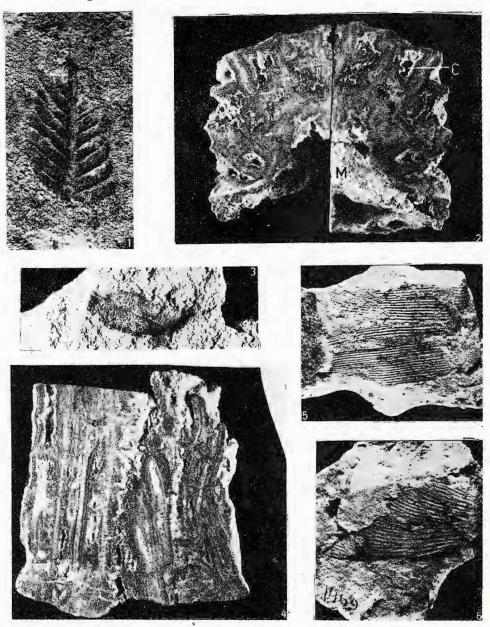




O. Dragastan, Aurelia Bărbulescu. La flore médo-jurassique de la Dobrogea.

Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

O. Dragastan, Aurelia Bărbulescu. La flore médio-jurassique de la Dobrogea. Pl. IV.



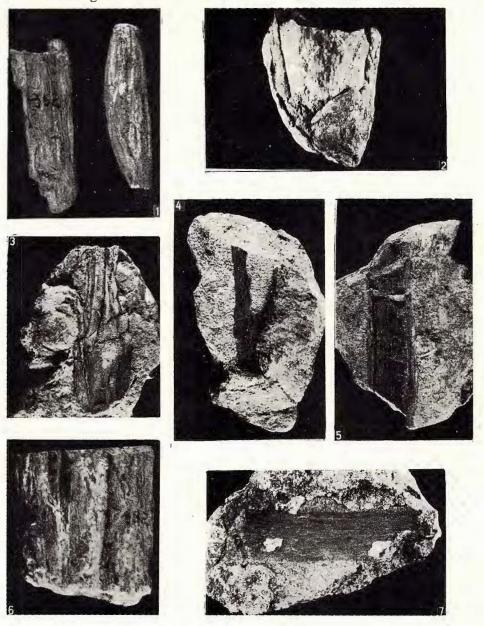
Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.



O. Dragastan, Aurelia Bărbulescu. La flore médio-jurassique de la Dobrogea. Pl. V.

Institutul de geologie și geofizică. Dări de seamă ale ședințelor, vol. LXV/3.

O. Dragastan, Aurelia Bărbulescu. La flore médio-jurassique de la Dobrogea. Pl. VI.





Comptes rendus des séances (Däri de seama ale sedințelor) 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/I (1967-1969)
Institutul Geologic t. LV/2-LX (1970-1974)

Institutul de Geologie și Geofizică - à partir du tome LXI (1975) INSTITUT DE GÉOLOGIE ET DE GÉOPHYSIQUE

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

TOME LX V 1977 - 1978

3. PALÉONTOLOGIE

