

MINISTERUL GEOLOGIEI
INSTITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ

DĂRI DE SEAMĂ

A L E
Ș E D I N Ț E L O R

VOL. LXIX
(1982)

4. STRATIGRAFIE

BUCUREȘTI
1985

CONTENU

PALÉOZOÏQUE

	<u>Page</u>
1. Iordan M., Iliescu V., Visarion A., Baltres A., Săndulescu E., Seiferth K. Litho- and Biostratigraphy of the Paleozoic Sequences in the Opreșor and Gîrla Mare Boreholes (South-Western Part of the Moesian Platform)	5
2. Bordea S., Bordea J. Contributions to the Knowledge of the Permian Formations in the Western Part of the Bihor Mountains	29

MÉSOZOÏQUE

3. Popa E., Bleahu M., Dragastan O. Contributions à la biostratigraphie des dépôts jurassiques du Bihor Central (Apuseni du Nord)	39
4. Bucur I. I., Strutinski C., Cucuruzan I. Les formations mésozoïques du sud-ouest du bassin de Rusca Montană	73
5. Antonescu Em., Săndulescu M. Quelques données palynologiques concernant la nappe du Flysch Carpathien de la vallée du Trotuș (Carpathes Orientales)	77
6. Ion J. Sur l'âge de certaines formations des Monts Metaliferi argumenté par des Foraminifères	89

TERTIAIRE

7. Ion J., Antonescu Em., Micu M. On the Paleocene of the Bistrița Half-Window (East Carpathians)	117
8. Moisescu V. Observations géologiques dans la région de Baru-Rusești (depression de Hațeg)	150
9. Mărunțeanu M. Études sédimentologiques sur les conglomérats de Pietricica	170
10. Alexandrescu Gr., Brustur T. Les calcaires de Jaslo des parties centrale et nord des Carpathes Orientales et leur valeur stratigraphique	173
11. Micu M., Țicleanu N., Andreescu I., Jipa D., Popescu A., Rădan S., Anghel S., Iva M., Căuș C. La géologie du bassin de Comănești	206
Book reviews	209

CUPRINS

PALEOZOIC

	<u>Pag.</u>
1. Iordan M., Iliescu V., Visarion A., Baltres A., Săndulescu E., Seiferth K. Litho- and Biostratigraphy of the Paleozoic Sequences in the Opreșor and Gîrla Mare Boreholes (South-Western Part of the Moesian Platform)	5
2. Bordea S., Bordea J. Contributions to the Knowledge of the Permian Formations in the Western Part of the Bihor Mountains	29

MEZOZOIC

3. Popa E., Bleahu M., Dragastan O. Contributions à la biostratigraphie des dépôts jurassiques du Bihor Central (Apuseni du Nord)	39
4. Bucur I. I., Strutinski C., Cucuruzan I. Formațiunile mezozoice din sud-vestul bazinului Rusca Montană	57
5. Antonescu Em., Săndulescu M. Quelques données palynologiques concernant la nappe du Flysch Caribicortical de la vallée du Trotuș (Carpathes Orientales)	77
6. Ion J. Sur l'âge de certaines formations des Monts Metaliferi argumenté par des Foraminifères	89

TERTIAR

7. Ion J., Antonescu Em., Micu M. On the Paleocene of the Bistrița Half-Window (East Carpathians)	117
8. Moisescu V. Observații geologice în regiunea Baru-Rusești (Depresiunea Hațeg)	137
9. Mărunțeanu M. Studii sedimentologice asupra conglomeratelor de Pietricica	155
10. Alexandrescu Gr., Brustur T. Les calcaires de Jaslo des parties centrale et nord des Carpathes Orientales et leur valeur stratigraphique	173
11. Micu M., Țicleanu N., Andreescu I., Jipa D., Popescu A., Rădan S., Anghel S., Iva M., Căuș C. Geologia bazinului Comănești	187
Recenzii	209

4. STRATIGRAFIE

CONTRIBUTIONS À LA BIOSTRATIGRAPHIE DES DÉPÔTS JURASSIQUES DU BIHOR CENTRAL (APUSENI DU NORD)¹

PAR

ELENA POPA², MARCIAN BLEAHU², OVIDIU DRAGASTAN³

Biostratigraphy. Jurassic. Hettangian. Sinemurian. Carixian. Domerian. Toarcian. Bihor Autochthon. Microfacies. Lithofacies. Limestones. Paleontologic systematics. Ammonites. Biometry. Apuseni Mountains-North Apuseni-Central Bihor Massif.

Abstract

Contributions to the Biostratigraphy of the Jurassic Deposits in the Central Bihor (Apuseni Mts). This paper puts forth new data on the biostratigraphy of the Jurassic rocks proper to the Bihor Autochthon of the Central Bihor.

Ammonite assemblages from the *Ibex*, *Spinatum* (Carixian, Domerian), *Bifrons*, *Variabilis*, *Thouarsense* (Toarcian) zones are described. The authors also present foraminifers from the Pliensbachian (*Involutina liassica*, *Alveosepta liassica* etc.), Middle and Upper Jurassic; brachiopods, bivalves, algal assemblages and Chaetetids from the Pliensbachian; Hydrozoans, algal assemblages from the Upper Jurassic.

Les formations jurassiques sur lesquelles porte notre étude appartiennent à l'autochton de Bihor. En vue de l'étude de ces formations on a investigué des coupes dans le bassin de la vallée de Gârda Seacă (vallée de Gârda Seacă, Valea Crişanului, Valea Vulturului et le secteur Casa de Piatră), dans le bassin de Valea Bulzului, à Piatra Bulzu-

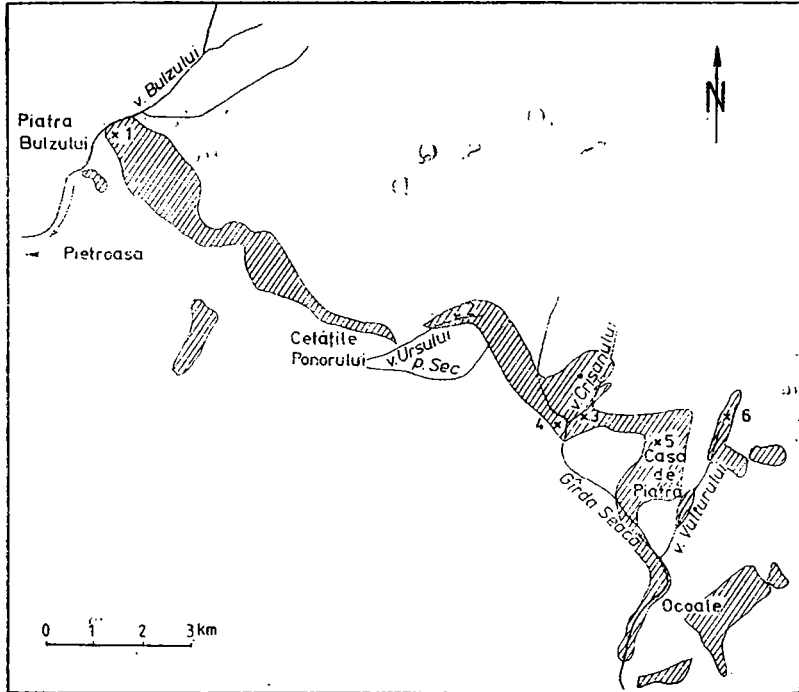
¹ Reçue le 11 mai 1982, acceptée pour être communiquée et publiée le 14 mai 1982, présentée à la séance du 20 mai 1982.

² Institutul de Geologie și Geofizică. Str. Caransebeș nr. 1, 78344 București, 32.

³ Facultatea de Geologie și Geografie, Universitatea București. Bd. N. Bălcescu nr. 1, 70111 București

lui et partiellement les coupes de Valea Ursului et de Pîrîul Sec du bassin fermé Padiş-Cetăţile Ponorului (fig.).

Par les études effectuées en terrain ainsi que par le matériel paléontologique, on a obtenu une série de données biostratigraphiques nouvelles concernant surtout les dépôts du Jurassique inférieur et moyen



Esquisse d'affleurement du Jurassique inférieur et moyen du Bihor Central.
x 1-6 Points de prélèvement de la faune.

qui, jusqu'à présent, ont été moins investigués dans cette région. Les formations du Jurassique supérieur n'ont été incluses dans notre recherche qu'incidemment, dans la mesure où elles ont été présentes dans les coupes étudiées.

Nous remercions à nos collègues M. Jordan pour les déterminations de Brachiopodes et M. Iva pour les déterminations de Foraminifères (extraits par lavage) provenant de Valea Vulturului.

Recherches antérieures

Les premières informations géologiques concernant le Jurassique du territoire investigué datent du siècle passé. Primics (1890) attribue au Trias les calcaires d'âge jurassique moyen de Pietra Bulzului. Palfy (1897-1899) identifie, dans la zone de Scărişoara, le Lias inférieur (calcaires à *Spiriferina wallcotti*), le Lias moyen (schistes et grès rouges)

et le Tithonique (calcaires). Szadeczky (1904-1907) mentionne dans les calcaires du Malm supérieur de Valea Seacă : *Canavaria (Monotrypa) capriotica* Opp., *Canavaria* sp. (*tabulata*), *Eugeniocrinus nutans* Quenst. Cette association indique, selon l'auteur mentionné, l'âge tithonique et un faciès récifal. Le même auteur attribue au Lias supérieur et au Dogger les calcaires bruns de Călineasa, Casa de Piatră, Coiba Mare etc. Palfy et Rozlozsnik (voir Bleahu, 1957) mentionne la présence du Lias supérieur fossilifère à Piatra Bulzului dans lequel ils ont identifié *Harpoceras radians* et *Hildoceras bifrons*.

Bleahu (1957) remarque la présence du Lias supérieur à Belemnites et *Grämmoceras toarcense* dans la même région. Il place les argiles jaunes à tâches marron aussi dans le Toarcien. Le même auteur présente une étude microscopique des calcaires (gris-verdâtres à tâches violacées) d'âge jurassique moyen de Piatra Bulzului dans lesquelles il identifie des formations noduleuses de phosphates ainsi que la présence des Textulariidae et des fragments d'Echinodermes.

En parlant de la succession des calcaires du Malm de la région de Padiş-Cetăţile Ponorului, M. Bleahu affirme, dans le même ouvrage, qu'elle contient à la base l'Oxfordien et qu'une partie de ces calcaires sont du type des calcaires de Stramberg du Malm supérieur.

À l'occasion des recherches plus récentes faites dans la région d'Ocoale (Purecel et al., 1972) on a obtenu des résultats micropaléontologiques concernant les dépôts d'âge jurassique inférieur que nous allons mentionner plus loin. Dans le même rapport on signale la présence de l'espèce *Clypeina jurassica* Favre dans les calcaires micritiques (Tithonique) de la série de Bihor. En 1975 Purecel et Georgescu, se référant dans un rapport de synthèse à la même région, considèrent qu'aux différents niveaux du Malm apparaissent des calcaires noirs en plaques.

Patrulus (in Ianovici et al., 1976) à la suite de l'étude du matériel paléontologique récolté à Piatra Bulzului par Bleahu (1957), par lui-même et par Drăgănescu (1968) identifie dans cet endroit plusieurs zones d'Ammonites du Toarcien. Valenaş et Valenaş (1976) présentent une faune de Céphalopodes du Toarcien de Groapa de la Barsa (monts Bihor).

En 1980 Mantea et Bleahu, dans un rapport concernant les gisements de bauxite du secteur de Padiş-Cetăţile Ponorului mentionnent la présence du calcaire de Gresten (Sinémurien supérieur--Pliensbachien) avec des lumachelles à *Gryphaea (Gryphaea) gigantea* Sow.) de Valea Ursului et Valea Seacă. Les auteurs ont trouvé également dans les dépôts de type Fleckenmergel, développés dans la région de Padiş-Cetăţile Ponorului, une association d'Ammonites. Dans le Jurassique supérieur de la même région les auteurs distinguent le calcaire de Farcu et le calcaire d'Albioara, des formations corrélables avec celles séparées sous ces noms par Patrulus (1972) dans les monts Pădurea Craiului.

Dans une étude concernant les bauxites du secteur Chişcău-Sighiştel et Măgura Seacă-Valea Galbenă (Mantea et al., 1981), Baltres a identifié dans la formation marneuse (Sinémurien supérieur-Toarcien) de Măgura Seacă-Valea Galbenă l'association suivante *Involuntina liassica* (Jones), *Globochaete alpina*, *Textularia*, *Lenticulina*, *Glomospira* etc.

Dans la même rapport Baltres constate également la présence des *Hydrozoaires dendroides* (*Cladocoropsis*) dans les calcaires de Farcu (Oxfordien-Tithonique inférieur) provenant du sommet de Piatra Bulzului et distingue deux entités microfaciales: le microfaciès des micrites à *Clypeina* et le microfaciès des calcarénites intraclastiques à *Clypeina*.

Données litho- et biostratigraphiques

Jurassique inférieur

Comme dans les autres zones des Apuseni du Nord, (notamment les monts Pădurea Craiului, graben de Remeți et graben de Someșul Cald) et dans les monts Bihor l'Éojurassique est développé dans un faciès comparable au faciès de Gresten.

Hettangien-Sinemurien inférieur

Dans le bassin de la vallée de Gârda Seacă (coupe de la vallée de Gârda, Valea Crișanului, Valea Vulturului et le secteur Casa de Piatră) les dépôts du Hettangien-Sinemurien inférieur sont constitués surtout par des grès quartzeux micacés blancs, verdâtres ou rougeâtres, localement plus grossiers, jusqu'à des grès conglomératiques lités en couches de 10-50 cm jusqu'aux bancs d'un mètre, qui se séparent en plaquettes de 3-5 cm, ou même des grès massifs qui se séparent en bancs métriques. Les grès se trouvent en alternance avec des argiles rouges-violacées et verdâtres, siltites argileux verdâtres et violacés compacts qui se séparent en plaquettes, à aspect satiné. Les intercalations argilo-siltiques atteignent des épaisseurs de quelques mètres. La formation détritique décrite est épaisse de minimum 150 mètres. Elle repose en discordance sur les formations de Scărița (T₃) ou directement sur le calcaire de Wetterstein (Ladinien-Carnien inférieur).

Entre les restes organiques déterminables provenant des dépôts du Hettangien-Sinemurien inférieur, connus jusqu'à présent dans la zone investiguée, on doit mentionner (Purecel et al., 1972) une association de Foraminifères (*Rhizammina indivisa* Brady, *Lagenammina diffulgiformis* (Brady), *Glomospira subparvula* Bart, *Haplophragmoides kingakensis* Tappan, *Verneuillinoïdes* sp., *Lenticulina varians* Born) provenant des schistes argileux intercalés entre les grès de Valea Plaiului. Elle indique, selon les auteurs mentionnés, l'âge éojurassique.

Sinemurien supérieur-Carixien

Les dépôts de cet intervalle sont représentés par des calcaires gréseux, spathiques, gris ou rouges-violacés, en couches de 30-40 cm jusqu'à des bancs métriques (Valea Vulturului), à intercalations de grès quartzeux à matrice calcaire rougeâtre, en couches épaisses de 50 cm (Valea Vulturului) jusqu'à des bancs métriques (Valea Crișanului). Le microfaciès à oncoïdes est représenté par des micrites, pelmicrites et oosparites à bioclastes (fragments de Dasycladaceae, Crinoïdes, Gastéropodes, Bivalves, Brachiopodes) et apport détritique (quartz 10%). Les oncoïdes sont localement ferrugineux. Les dépôts, développés sur une épaisseur jusqu'à 35 m (vallée de Gârda) contiennent des Ammonites,

des Belemnites, des Brachiopodes, des Bivalves, des Gastéropodes, des Échinodermes, des Foraminifères.

Un exemplaire de *Tropidoceras masseanum* (Orb.) (pl. VI) récolté du versant droit de la vallée de Gîrda Seacă indique la zone à Ibez du Carixien (pl. I, 4).

L'association de Brachiopodes provenant de Valea Vulturului est constituée des espèces suivantes *Tetrarhynchia argotinensis* (Radov), *Spiriferina* aff. *rostrata* (Schloth), *S.* aff. *semicircularis* (Böse), *S. op-peli* Rollier, *Zeilleria* (*Cincta*) *numismalis* (Link), ?*Pseudogibbirhynchia* sp.

Les Foraminifères sont très fréquents dans les dépôts de la coupe de Valea Vulturului et de la vallée de Gîrda Seacă dans l'association suivante (identifiée en lames minces) *Involutina liassica* (Jones), *I. turgida* Kristan, *Trocholina granosa* (Frenzen), *Ophthalmidium leischneri* (Kristan-Tollmann), *Ophthalmidium* sp., *Alveosepta liassica* (Hottinger), *Earlandia tinntiniformis* (Misik), *Nodosaria* sp., *Glomospira* sp., *Ammobaculites* sp., *Pseudocyclamina* sp., *Coronipora* sp., *Lenticulina* sp., Verneuillinae. Il y en a certaines Algues (*Acicularia* sp., *Petrascula* sp., *Boueina hochstetteri* var. *liassica* Le Maître, *Solenopora liassica* Le Maître ainsi que des Chaetetidae (*Chaetetopsis* sp.).

Dans Valea Ursului (versant gauche) dans les calcaires gréseux gris à altération jaunâtre appartenant au Pliensbachien, on a identifié (en lames minces) les Foraminifères *Involutina liassica* (Jones), *I. turgida* Kristan, *Alveosepta liassica* (Hottinger), *Bolivina liassica* Terquem, *Ophthalmidium leischneri* (Kristan-Tollmann), *Trocholina conica* (Schlumberger), *Epistomina* sp., *Nodobaculatia* sp., *Nodosaria* sp. Des Algues (*Boueina hochstetteri* var. *liassica* Le Maître) y sont associées. Les associations mentionnées sont comparables à celles présentées par divers auteurs dans la zone alpine de l'Europe de l'ouest (Cousin et al., 1971 Gusic, 1975 ; Seyfried, 1978 ; Zaninetti, 1977).

Dans Valea Vulturului on a déterminé les Foraminifères (extraits par lavage) *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), *Dentalina subsiliqua* Franke, *D. terquemi* d'Orb., *Nodosaria metensis* Terquem, *N. columnaris* France, *Pseudoglandulina vulgata* (Bornemann), *P. humilis* (Roemer), *Lingulina testudinaria* Franke, *Fronicularia major* Bornemann, *F. dubia* Bornemann, *F. bicostata* (d'Orb.), *F.* cf. *glandulinoides* Wiss., *Fronicularia* sp., *Marginulina oolithica* Terquem, *M.* sp. cf. *spinata interrupta* Terquem, *Marginulina* sp., *Lenticulina muensteri* (Roemer), *L. quenstedti* (Gümbel), *L.* cf. *L. turgida* (Schwager), *Involutina liassica* (Jones), *Trocholina* cf. *umbo* Frenzen, *Verneuillinae* sp. cf. *V. minuta* Said and Barakat *Planularia* sp. On a constaté également la présence des Bivalves *Entolium hehlii* d'Orb. et *Pronoella* (*Pronoella*) *trigonellaris* (Schlotheim), provenant de Valea Vulturului et *Gryphaea* sp. des dépôts gréseux de Valea Crişanului et Pîriul Sec.

Domérien

Dans la coupe de Piatra Bulzului la succession éojurassique commence par des dépôts domériens qui sont en rapport tectonique avec le soubassement. Développés sur une épaisseur de 3-4 m ils sont constitués par des calcaires partiellement spathiques, diaclasés, de couleur

gris-noirâtre. Dans le bassin de la vallée de Gîrda, le Domérien se développe dans un faciès similaire, représenté par des micrites et des pelsparites encrinétiques, grises, par endroit rougeâtres, et par des marnes noires. Localement apparaissent des accidents siliceux. Ces dépôts atteignent 15 mètres. De ces dépôts, dans Valea Crişanului, on a déterminé un exemplaire d'*Arieticeras* sp. (zone à *Spinatum*), un exemplaire de (?) *Aegoceras nautiliforme* J. Buckman et des Bivalves (*Plicatula* sp.). De Valea Crişanului ainsi que du versant droit de la vallée de Gîrda, nous avons récolté de ces dépôts des exemplaires de *Spiriferina rostrata* (Schloth), espèce connue dans le Domérien.

Mantea et Bleahu (1980) signalent la présence des lumachelles de *Gryphaea* de grande taille (*Gryphaea gigantea* Sow.) dans les dépôts domériens de Valea Seacă.

L'association des Foraminifères (identifiée en lames minces) des dépôts domériens de Piatra Bulzului contiennent les formes suivantes *Involutina liassica* (Jones), *Involutina turgida* Kristan, *Ophthalmidium leischneri* (Kristan-Tollmann), *O. martanum* (Farinacci), *Trocholina conica* (Schlumberger), *Nodosaria* sp., *Frondicularia* sp., *Lenticulina* sp. Dans l'association apparaissent des Ostracodes, des spicules des Spongiaires et des entroques.

Dans les dépôts d'âge domérien de Valea Crişanului, les Foraminifères apparaissent dans l'association suivante *Ophthalmidium leichneri* (Kristan-Tollmann), *Praekurnubia* sp., *Ammobaculites* sp., *Nodosaria* sp., *Lenticulina* sp.

Toarcien

À Piatra Bulzului le Toarcien est représenté par des calcaires gris-bleuâtres, dans des couches de 10-30 cm jusqu'à des bancs épais de 1 m, comportant des intercalations de marno-calcaires, marnes schisteuses et siltites marneux gris, en couches de 25-50 cm. L'épaisseur totale des dépôts est de 10 mètres. Ces dépôts, très riches en macrofossiles, contiennent surtout des Ammonites en associations, représentatives pour (1) la zone à *Bifrons* avec *Hildoceras sublevisoni* (Fucini), *Hildoceras lusitanicum* (Meister), *Zugodactylites* sp. et *Dactylioceras* sp. ex. gr., *D. commune* (Sow.) ; (2) la zone à *Variabilis* avec *Pseudomercaticeras* aff. *frantzi* (Reynes) et *Denckmannia* (?) sp. ; (3) la zone à *Thouarsense* avec *Grammoceras thouarsense thouarsense* (d'Orb.), *Osperlioceras bicarinatum* (Zieten), *Pseudogrammoceras struckmanni* (Denckman), *P. cf. latescens* (Simpson) et *P. bingmanni* (Denckmann).

C'est possible que les exemplaires de Dactylioceratidae, mal conservés, récoltés dans la partie basale des dépôts toarciens, proviennent de la zone à *Tenuicostatium* (?). Dans différents niveaux du Toarcien on a récolté des Belemnites, des Nautiloïdes, des Brachiopodes.

Dans le même endroit Patrulius (in Ianovici et al., 1976) mentionne (1) la zone à *Serpentinus* (partie terminale) avec les derniers *Harpoceras* et *Hildoceras sublevisoni* ; (2) la zone à *Bifrons* avec *Hildoceras bifrons*, *H. semipolatum* et les derniers *Dactylioceras* (col. Bleahu) ; (3) la zone à *Bingmanni* avec *Catacoeloceras dumortieri* Maubeuge et *Pseudogrammoceras struckmanni*.

Dans le bassin de la vallée de Gîrda Seacă, les dépôts toarciens sont constitués par des calcaires sableux et calcaires marneux gris-bleuâtres et noirâtres à altération jaunâtre-couleur de rouille, localement oolithiques, spathiques, dans des couches épaisses de 10 cm, jusqu'à bancs de quelques mètres et des marnes dures, grises, micacées, qui atteignent des épaisseurs de quelques mètres, localement se séparant en plaquettes. Elles y atteignent 10-15 mètres d'épaisseur. Dans ces dépôts on a récolté des Brachiopodes, des Belemnites et de nombreux Ammonites. Dans Valea Crişanului on a identifié les associations d'Ammonites suivantes, représentatives pour (1) la zone à *Bifrons* avec *Hildoceras sublevisoni* (Fucini), *Dactyloceras* sp. ex. gr., *D. athleticum* (Simpson) et *Nodicoeloceras* (?) sp.; (2) la zone à *Variabilis* avec *Haugia* (*Haugia*) sp. et *Osperlioceras* (?) sp.; (3) la zone à *Thouarsense* avec *Pseudogrammoceras* sp., *Grammoceras* sp., *Lytoceras* sp. Dans les dépôts toarciens de Pîrîul Sec (Padiş) on a récolté des exemplaires de *Pseudogrammoceras* sp. et *Harpoceras* sp. Les dépôts toarciens développés dans le territoire des monts Bihor montrent des épaisseurs plus réduites en comparaison avec ceux de Pădurea Craiului. Les faunes contenues dans les deux régions sont similaires à celles de la province nord-ouest européenne.

Jurassique moyen et supérieur

Le Jurassique moyen est représenté dans les couches étudiées par des calcaires marneux jaunâtres, tachetés, calcaires encrinétiques rougeâtres et gris, noduleux, à oolites noirs ferrugineux, pellets et oïdes chamositiques, calcaires ooïdiques gris et rouges, calcarénites spathiques et calcaires micritiques gris foncé à filaments (prodissoconques).

Comme dans Pădurea Craiului, le Jurassique moyen des monts Bihor est fortement condensé. Dans la coupe de Piatra Bulzului ses dépôts n'ont que 5-6 mètres d'épaisseur. Dans cette coupe, à l'exception de l'Aalénien, argumenté également par des Ammonites, les autres termes ont été séparés par comparaison avec les types lithologiques de Pădurea Craiului où l'étude des Céphalopodes a permis la séparation de la plupart des termes.

À Piatra Bulzului les dépôts appartenant à l'Aalénien sont constitués par des calcaires gris foncé et couleur de rouille (Aalénien inférieur ?) qui reposent en continuité de sédimentation sur les dépôts du Toarcien et sont développés sur une épaisseur réduite (30 cm ?).

La présence de l'Aalénien inférieur dans la région est attestée seulement par un exemplaire de *Cylicoceras* (?) sp. (Z. à *Opalinum* ?), que nous avons trouvé dans des blocs de calcaires spathiques gris dans Valea Crişanului.

À Piatra Bulzului les calcaires attribués à l'Aalénien inférieur sont surmontés par un banc de 60 cm de calcaire gris-noirâtre spathique à pellets et oïdes ferrugineuses et à nodules de phosphate (surtout à la partie basale) suivi de 50 cm de calcaires gris (dans des couches de 10-15 cm), en alternance avec des marnes grises (qui deviennent jaunâtres, tachetés par altération) d'où on a récolté un exemplaire de *Ludwigia* sp. (pl. VII, fig. 5) (zone à *Murchisonae*—Aalénien supérieur). Un autre exemplaire de *Ludwigia* sp. (pl. VII, fig. 4) provient des calcaires marneux jaunes tachetés du plateau Lumea Pierdută.

Revenant à la coupe de Piatra Bulzului, au-dessus des calcaires à *Ludwigia*, reposent en discontinuité des calcaires crinoïdaux gris et rougeâtres à nodules bruns (dans le banc basal de 0,50 m d'épaisseur) à oïdes, ferrugineuses, altérées, couleur de rouille, avec des pellets chamositiques. Au microscope on observe des Involutinés remaniés dans le nucléus des oïdes. Ces calcaires, de 0,50 m d'épaisseur, passent, vers la partie supérieure, aux calcaires plus sableux, jaunâtres, à rares oïdes ferrugineuses, développées sur une épaisseur de plus d'un mètre. Ils contiennent de nombreux Foraminifères (*Valvulina lugeoni*, *Nodosaria* sp., *Lenticulina* sp., *Planinvoluta* sp.), spicules de Spongiaires, fragments d'Echinodermes et fragments d'Ammonites indéterminables. Les calcaires oïdiques mentionnés représentent l'intervalle Bathonien-Callovien inférieur (pl. I, 1). Le calcaire à nodules bruns (Bathonien supérieur-Callovien inférieur) est comparable, selon Patruşius (in Ianovici et al., 1976) au banc à Céphalopodes du Bathonien du massif de Bucegi.

Dans la coupe de Piatra Bulzului, sur les calcaires oïdiques du Bathonien-Callovien inférieur repose, sans transition lithologique, un banc métrique de calcarénite spathique (avec de nombreux restes d'Echinodermes) qui passe, à sa partie supérieure, au calcaire micritique gris foncé à filaments, à oxide de fer disséminé. Celui-ci est suivi par un deuxième banc métrique de calcaire gris clair, micritique, crinoïdal, à veines de calcite jaune-orange. Les deux bancs de calcaires décrits représenteraient le Callovien moyen et supérieur (pl. I, 1).

En analysant la colonne stratigraphique du Jurassique moyen de Piatra Bulzului on observe qu'ici également il y a les discontinuités de sédimentation à caractère régional, accompagnées de lacunes, mises en évidence dans Pădurea Craiului par Patruşius (in Ianovici et al., 1976), c'est-à-dire une discontinuité intrabajocienne et une autre intracallovienne. Ainsi, la formation des calcaires à *Entolium* (Bajocien moyen-?Bathonien) ainsi que les roches caractéristiques du Bajocien sont absentes et ce sont les calcaires oïdiques à nodules bruns attribués au Bathonien supérieur-Callovien inférieur qui reposent directement sur les dépôts calcaires marneux à *Ludwigia* sp. (Aalénien supérieur).

On n'a pas encore assez d'arguments pour savoir si la lacune de sédimentation correspondant au Bajocien inférieur et moyen de la coupe de Piatra Bulzului s'étend sur tout le territoire des monts Bihor ou se limite à ce secteur. À ce sujet se posent des problèmes concernant l'âge des calcaires gris et rouges oïdiques remaniant beaucoup de Foraminifères du Pliensbachien, des calcaires qui se trouvent dans le secteur Casa de Piatră et dans le versant gauche de Valea Crişanului. Ces calcaires pourraient représenter le Bajocien inférieur, ce qui signifie que la lacune de Piatra Bulzului aurait un caractère local.

Dans le bassin de la vallée de Gîrda, les dépôts du Jurassique moyen sont constitués par des : (a) calcaires micritiques gris-bleuâtres, finement diaclasés à Foraminifères remaniés (*Involutina liassica*, *I. turgida*, *Trocholina granosa*, *Ophthalmidium leischneri*, *Lenticulina* sp.) (vallée de Gîrda) ; (b) calcaires spathiques gris et calcaires micritiques gris et rougeâtres (vallée de Gîrda) partiellement oncoïdiques (Casa de Piatră et vallée de Gîrda), à fragments d'Echinodermes, Brachiopodes,

Dasycladaceae (*Macroporella* sp.), des coraux solitaires (Casa de Piatră); (c) oncosparites à péloïdes déformés, coprolithiformes (Casa de Piatră) à Foraminifères et Algues remaniées (*Involutina liassica* (Jones), *I. turgidă* Kristan, *Nodosaria* sp., *Ophthalmidium leischneri* (Kristan-Tollmann), *Trocholina conica* (Schlumberger), *Earlandia tinntiniformis* (Misik), *Petrascula* sp., *Boueina hochstetteri* var. *liassica* Le Maître) (Casa de Piatră); (d) calcaires gris et rouges partiellement ooidiques, ferrugineux en bancs métriques (Casa de Piatră, Valea Crișanului), à Foraminifères remaniés, englobés sous forme de nucléus dans des oïdes ferrugineux (*Involutina sinuosa sinuosa* (Weynsch.), *Trocholina granosa* (Frenzen), *Involutina liassica* (Jones), *Earlandia tinntiniformis* (Misik), *Ophthalmidium leischneri* (Kristan-Tollmann), *Nodosaria* sp. (Casa de Piatră et Valea Crișanului) et Algues (*Acicularia* sp.) (Valea Crișanului).

Revenant à la coupe de Piatra Bulzului, les calcaires attribués au Callovien moyen et supérieur sont surmontés par une succession d'environ 10 m d'épaisseur de calcaires néojurassiques (Oxfordien-Tithonique) comparables au calcaire de Farcu. Dans le mètre basal se développent des calcaires gris clair pelmicritiques, crinoïdaux, vermiculaires suivis par des calcaires oncomicritiques gris clair caractérisés par un faciès coralgale, partiellement dolomitique. Ils contiennent des Échinodermes et d'organismes constructeurs : Coraux et Hydrozoaires (*Cladocoropsis mirabilis* Felix). Le calcaire de type Farcu séparé par nous dans le bassin de la vallée de Gârda atteint 80-100 m d'épaisseur. Microfacialement il est représenté par des oncomicrites et oncosparites (localement à des péloïdes fortement déformés et allongés) riches en Algues (*Clypeina jurassica* (Favre), *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Salpingoporella pygmaea* (Gümbel), *Macroporella* sp.), Foraminifères (*Valvulina lugeoni* Gusic, *Kilianina blancheti* Pfender, *Urgonina caelinensis* Cuvillier, Foury, Pignati Morano), Échinodermes, Coraux.

Dans la vallée de Gârda, sur les calcaires de type Farcu repose une succession de calcaires gris foncé, massifs, ainsi que des calcaires noirs en bancs de 1-3 mètres à des intercalations subordonnées de calcaires gris. Cette succession, comparable au calcaire d'Albioara (Tithonique supérieur) connu de Pădurea Craiului et des autres secteurs des monts Bihor, atteint 150 m d'épaisseur dans la coupe de la vallée de Gârda. Le microfaciès dominant de ces calcaires est représenté par des pelmicrites et pelmicrosparites à fréquents pisoncolites.

Dans le secteur de Padiș-Cețățile Ponorului le calcaire de Farcu (Oxfordien-Tithonique) séparé par Mantea et Bleahu (1980) atteint 180 m. Ce calcaire ressemble au calcaire en faciès de Stramberg. Le microfaciès de ces calcaires, selon les auteurs mentionnés, est surtout micritique mais aussi microbiosparitique ou intrabiosparitique et localement pelsparitique et intrapelsparitique. On remarque l'abondance des échinoides des Coraux, des Hydrozoaires encrustantes (Spongiomorphides) et dendroïdes (*Cladocoropsis*), la présence des fragments de bivalves, Nerinea, Brachiopodes, Crinoïdes, Textulariides ainsi que des Algues et des Foraminifères (*Clypeina jurassica* (Favre), *Bacinella irregularis* Radoicic, *Kurnubia palastinensis* Henson). Selon les auteurs mentionnés le calcaire de Farcu est une formation de type „reefal“

Le calcaire d'Albioara (Tithonique supérieur) a été séparé dans le Bihor central pour la première fois par Mantea et Bleahu (1980). Le

microfaciès dominant est représenté par des micrites noires, pelmicrites et pelmicrosparites. Ils contiennent fréquemment des Pisoncolites, de rares Foraminifères benthoniques, des Ostracodes, Algues, Radiolaires, Spongiaires, Gastéropodes, Bivalves. Les Pisoncolites ont une forme ovoïdale, plus rarement sphérique, à structure spongieuse et apparaissent parfois déformés (allongés). D'après les auteurs mentionnés, le calcaire d'Albioara est caractérisé du point de vue microbiotaxinomique par des microfaciès typiques au faciès de „lagoon“ à des associations microfioristiques et microfauniques caractéristiques. Il contient de nombreuses espèces d'Algues [*Clypeina jurassica* (Favre), *Cayeuxia pia* Frolló, *Salpingoporella johnsoni* Dragastan, *Sopygmaea* (Guembel)], des Foraminifères (*Trocholina alpina*, *Conicospirillina basiliensis*), Gastéropodes (*Nerinea*), Spongiaires calcaires.

Étude systématique

Famille **Polymorphitidae**, Haug 1887

Tropidoceras masseanum (d'Orbigny)

pl. VI, fig. 1

Holotype : *Tropidoceras masseanum* (d'Orb.), partiellement figuré par d'Orbigny 1844, pl. 58, p. 225. Refiguré en 1961 par Dean, Donovan, Howarth, pl. 69, fig. 2. Le même spécimen figuré aussi en 1957 par Arkell et al. en Moore, part L, p. 250, fig. 276/3.

Autres références : 1967 *Tropidoceras* (cf.) *masseanum* (d'Orb.) en B. Géczy, p. 91, pl. XXV, fig. 7. 1967 *Tropidoceras masseanum* (d'Orb.) Popa et al., p. 23, pl. IV, fig. 1.

Nombre d'exemplaires : 1 (fragmentaire).

Description Coquille aplatie, discoïdale, costulation simple, formée par des côtes primaires droites, qui occupent les deux tiers du tour et vers l'extérieur de la coquille manifestent une tendance de se courber vers la partie antérieure. Côtes secondaires obliques, proverses, développées uniquement vers le bord externe de la coquille, au nombre de 2-4 pour chaque côte principale.

Affinités et comparaisons Quoique fragmentaire, le spécimen de notre collection est comparable au type de l'espèce *T. masseanum* (d'Orb.).

Occurrence et position stratigraphique vallée de Gârda Seacă, versant droit. Carixien, zone à *Ibex*.

Famille **Hildoceratidae** Hyatt, 1867

Osperlioceras bicarinatum (Zieten)

pl. III, fig. 2

Référence type : *Ammonites bicarinatus* Zieten (1830)

Verst. Württ. p. 21, pl. XV, fig. 9 (non Münster, non *cumulatum* Hyatt) selon l'interprétation faite par E. Haug (1885, *Ammonitengattung Harpoceras*, p. 47) pour la dénomination spécifique ; et celle faite par Schirardin (1914, Ob. Lias Barr. Heilig, p. 387) pour la définition morphologique, voir Mattei 1969.

D'autres références : 1969 *Pseudopolyplectus* gr. *bicarinatus* (Zeiten) en Mattei, p. 15-40, pl. I, fig. 1-6.

1972 *Osperlioceras bicarinatum* (Zeiten) en Guex, p. 639, pl. V, fig. 5.

Nombre d'exemplaires 1 (incomplet).

Affinités et comparaisons L'exemplaire de notre collection présente beaucoup d'affinités avec les spécimens de *Pseudopolyplectus* du groupe *P. bicarinatus* Zeiten figurés par Mattei 1969. La synonymie entre *Pseudopolyplectus* et *Osperlioceras* est certaine, d'après Guex (1972, p. 639), le genre *Osperlioceras* ayant priorité.

Occurrence et position stratigraphique Piatra Bulzului. Toarcien. La base extrême de la zone à *Thouarsense*.

Hildoceras sublevisoni (Fucini)

pl. I, fig. 1 ; pl. IV, fig. 4, 5 ; pl. VII, fig. 1.

Lectotype : *Ammonites levisoni* (Simpson), Dumortier, 1874, p. 49, pl. 9, fig. 3, 4 (en Mitzopoulos, 1930, pl. V, fig. 1, fide Elmi, 1967, p. 232).

D'autres références : *Hildoceras bifrons* Brug — G. Prinz, 1904, pl. VI, fig. 1, 2, 7

Hildoceras levisoni Simps., Prinz, 1904, p. 127.

Hildoceras sublevisoni Fucini, Howarth, 1962, p. 410 ; Géczy, 1967, p. 127, pl. 2, fig. 5, pl. 3, fig. 4 ; 1967 a, p. 130, pl. XXIX, fig. 11 ; pl. XXX, fig. 4 ; pl. LXIV, fig. 45 ; Elmi, 1967, p. 232, fig. 44/3 ; Guex 1972, p. 639, pl. VI, fig. 2 ; 1977, Popa et al., p. 21, pl. V, fig. 2 ; pl. VI, fig. 2 ; Popa 1981, p. 263, pl. V, fig. 6, pl. VI, fig. 1, pl. XI, fig. 5-7.

non *Hildoceras sublevisoni* Fucini, Merla 1932, p. 51, pl. 7, fig. 1, 10.

Nombre d'exemplaires 8 (fragmentaires).

Description : Les spécimens de la collection montrent une coquille très évoluée, à des côtes saillantes, trois fois plus étroites que les espaces intercôtidaux, rétroverses, peu courbés postérieurement et qui s'atténuent avant d'atteindre le bord extérieur. La moitié interne du flanc est parfaitement lisse.

Affinités et comparaisons Nos spécimens montrent des caractères communs au lectotype et aux exemplaires attribués à cette espèce par d'autres auteurs (Elmi, 1967 ; Géczy, 1967 ; 1967 a ; Guex, 1972).

Occurrence et position stratigraphique Piatra Bulzului et Valea Crișanului.

Toarcien, zone à *Bifrons*, souszone à *Sublevisoni*.

Hildoceras lusitanicum (Meister)

pl. II, fig. 3 ; pl. IV, fig. 1

Références 1932 *Hildoceras sublevisoni* Fucini en Merla, pl. 7, fig. 1, 10 (fide S. Elmi 1967, p. 227).

1967, *Hildoceras lusitanicum* (Meister) en Elmi, p. 234, fig. 45/1 ; Guex, 1972, p. 639, pl. VII, fig. 4 ; Popa et al., 1977, p. 21, pl. VII, fig. 3.

Nombre d'exemplaires 3 (fragmentaires).

Données biométriques Spécimen I — dimensions (dans l'ordre H, E, O) au diamètre de 60 mm 20 (0,33), 10 (0,15), 25 (0,41) ; 52 côtes au diamètre de 60 mm.

Description La coquille évoluée est ornée par des côtes finies et un fossé latéral à peine esquissé.

Affinités et comparaisons : L'espèce *H. lusitanicum* a une costulation plus fine que *H. sublevisoni* et présente, à la différence de la seconde, un fossé latéral (à peine esquissé).

Occurrence et position stratigraphique Piatra Bulzului, Toarcien, zone à *Bifrons*, souszone à *Sublevisoni*.

Grammoceras thoursense thoursense (d'Orbigny)

pl. IV, fig. 3

Référence type : 1843 *Ammonites thoursensis* d'Orbigny, en d'Orbigny, p. 222, pl. LVII, fig. 1-3.

D'autres références

? 1902 *Grammoceras toarcense* (d'Orbigny), en Janensch, p. 91, pl. III, fig. 2.

1967 *Grammoceras thoursense* (d'Orbigny), en Popa, p. 39, pl. I, fig. 1 ; texte-pl. 4, fig. 1 1968 en Sapunov pl. III, fig. 1.

1976 *Grammoceras thoursense thoursense* (d'Orbigny), en Gabilly, p. 115, pl. XVIII, fig. 1-2, 7-8, texte fig. 82, 103 a

Nombre d'exemplaires : 2.

Données biométriques Spécimen I — dimensions (dans l'ordre H, E, O) au diamètre de 80 mm 28 (0,35), 14 (0,17), 34 (0,42) ; 44 côtes au diamètre de 80 mm.

Spécimen II — au diamètre de 80 mm 21 (0,26), 15 (0,18), 42 (0,52) ; 44 côtes au diamètre de 80 mm.

Occurrence et position stratigraphique Piatra Bulzului, Toarcien, zone à *Thouarsense*, souszone à *Thouarsense*.

Pseudogrammoceras struckmanni (Denckmann)

pl. V, fig. 1

Holotype : 1887 *Ammonites* (?*Harpoceras*) *struckmanni* nov. sp. Denckmann, p. 72, pl. III, fig. 1, pl. X, fig. 15.

1964 *Pseudogrammoceras struckmanni* (Denckmann) en Stankewitsch, p. 31, pl. VIII, fig. 2

1966 *Pseudogrammoceras fallaciosum* (Bayle), en Noutzoubidze, pl. XXII, fig. 3.

1968 *Pseudogrammoceras subregale* Pinna, en Pinna, pl. IV, fig. 9, 9 a.

1976 *Pseudogrammoceras struckmanni* Denckmann, en Gabilly, fig. 85-87, 104 ; pl. XXI, fig. 1-6 ; pl. XXII, fig. 1, pl. XXIII, fig. 11-12 ; 1982 Mantea et al., p. 81, pl. V, fig. 3, pl. VI, fig. 1-2.

non 1961 *Pseudogrammoceras struckmanni* (Denckmann), en Dean, Donovan, Howarth, pl. 74, fig. 1 a—1 b.

Nombre d'exemplaires 1.

Données biométriques Spécimen I — dimensions (dans l'ordre H, E, O) au diamètre de 110 mm : 33 (0,30), 20 (0,18), 50 (0,45) ; 58 côtes au diamètre de 110 mm.

Affinités et comparaisons : Le spécimen de notre collection est comparable à l'holotype (présenté par Denckmann 1877, pl. III, fig. 1, refiguré par Gabilly, 1976, pl. XXI, fig. 4-6) en ce qui concerne la taille, le nombre de lignes radiales et leur forme. Quant aux dimensions, l'échantillon de notre collection est comparable à un échantillon de la

collection de Gabilly, provenant de Beaulieu (D. S.) attribué à l'espèce *P. struckmanni* (Denckmann) et noté Ps 26 (voir Gabilly 1976, tab. 19, p. 128). Notre échantillon est un peu plus évolutive que celui de la collection de Gabilly, ce qui le rapproche de *P. doerntense* (Denckmann).

Les côtes presque rectiradiales que l'échantillon de notre collection porte sur la partie terminale du phragmocône le rapproche de *P. fallaciosum* (Bayle).

Occurrence et position stratigraphique Piatra Bulzului, zone à *Thouarsense*, souszone à *Bingmanni*.

Pseudogrammoceras, cf. *latescens* (SIMPSON)

pl. III, fig. 3

Références : 1976 *Pseudogrammoceras latescens* (SIMPSON), en Gabilly, p. 132, fig. 88, 105 ; pl. XXII, fig. 2-3 ; pl. XXIII, fig. 1-2, 9-10 (cum sinonimica)

Nombre d'exemplaires : 2.

Données biométriques Spécimen A — dimensions (dans l'ordre H, E, O) au diamètre de 65 mm 21 (0,32), 15 (0,23), 30 (0,46) ; 54 côtes au diamètre de 65 mm.

Affinités et comparaisons Les spécimens de la collection sont comparables aux exemplaires de *P. latescens* (SIMPSON) figurés et décrits par Gabilly (1976) de la région de Thouars.

Les spécimens de notre collection se distinguent de *P. bingmanni* (Denckmann) par un ombilic nettement plus ouvert, section quadratique et la carène bordée par des fossés plus profonds.

Occurrence et position stratigraphique : Piatra Bulzului, zone à *Thouarsense*, l'horizon à *Bingmanni*.

Famille **Graphoceratidae** Buckman, 1905

Ludwigia sp.

pl. VII, fig. 4, 5

Nombre d'exemplaires 2.

Occurrence et position stratigraphique Piatra Bulzului, plateau Lumea Pierdută, Aalénien supérieur.

Famille **Hammatoceratidae**

Denckmannia ?sp.

pl. V, fig. 2

Nombre d'exemplaires 1 (fragmentaire).

Occurrence et position stratigraphique Piatra Bulzului, Toarcien, zone à *Variabilis*.

Remarque L'exemplaire de *Denckmannia* de notre collection a eu collé dans l'ombilic un exemplaire de *Pseudomercaticeras* aff. *frantzi* (qui, selon Guex, 1972 se trouve dans la zone à *Variabilis*). D'ailleurs selon Gabilly (1976) toutes les espèces typiques de *Denckmannia* sont cantonnées dans la zone à *Variabilis*.

Les considérations de détail sur les microfaciès portant surtout sur les Foraminifères vont être présentées dans un autre ouvrage.

BIBLIOGRAPHIE

- Bleahu M. (1957) Cercetări geologice în regiunea Padiș-Cetățile Ponorului (munții Bihorului). *D. S. Com Geol.*, XLI, p. 35-46, București (cum bibliographia).
- Lupu M., Bordea S., Ștefan A., Panin Ș., Patrulius D. (1981) The Structure of the Apuseni Mountains. *Guide to Excursion B-3 Carp.-Balk. Geol. Assoc., XII Congress, Inst. Geol. Geophys.*, 107 p., Bucharest.
- Busnardo R. (1979) Prébétique et Subbétique de Jean à Lucena (Andalusie). *Le Lias. Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 74, 140 p., Lyon.
- Cousin M., Neumann M. (1971) Microfaciès du Lias dans des Prealpes, Juliennes Occidentales (Frioul, Italie). *Rev. Micropal.*, 14, 1, p. 35-49, 3 pl., Paris.
- Cuvillier J., Foury G., Pignatti-Morano A. (1968) Foraminifères nouveaux du Jurassique supérieur du Val Cellina (Frioul Occidental, Italie). *Geol. Romana*, VII, p. 141-156, pl. 1-3, Roma.
- Dean W. T., Donovan D. T., Howarth M. K. (1961) The Liasic Ammonite Zones and Subzones of the North-West European Province. *Bull. British Museum (Nat. Hist.)*, IV, 10, p. 437-505, pl. 63-74, London.
- Denckmann A. (1887) Über die geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Dörnten nördlich Goslar. *Abh. geol. Spezialkarte von Preussen*, VIII, 2, 108 p., 10 pl., Berlin.
- Dommergues Jean-Louis (1980) Convergences évolutives chez les Ammonitina au Lias moyen relations avec la conquête du domaine subboréal par des lignées mésogéennes. *Congrès géologique international*, Paris.
- Dragastan O. (1980) Alge calcareose din Mezozoicul și Tertiariul României. *Ed. Acad. R. S. România*, 170 p., 20 pl., București.
- Elmi S. (1967) Le Lias supérieur et le Jurassique moyen de l'Ardeche. *Documents du Lab. Fac. Sciences Lyon*, 19/1-2, p. 1-845, 17 pl., Lyon.
- Flügel E. (1978) Mikrofazielle Untersuchungsmethoden von Kalken. Springer-Verlag, p. 454, Berlin, Heidelberg, New York.
- Gabilly J. (1976) Evolution et systématique des Phymatoceratinae et des Grammo-ceratinae (Hildocerataceae, Ammonitina) de la région de Thouars, strato-type du Toarcien. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, LIV, 124, 190 p., 36 pl., Paris.
- Géczy B. (1967) Upper Liassic ammonites from Urkút, Bakony Mountains, Transdanubia, Hungary. *Ann. Univ. Sc. Budap.*, X, p. 116-151, pl. 1-9, Budapest.
- (1967 a) Ammonoidés jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie. Part. II, *Geologica Hungarica, Ser. Pal.*, 35, 413 p., LXV pl., Budapest.
- Guex J. (1972) Repartition biostratigraphique des ammonites du Toarcien moyen de la bordure sud des Causses (France) et révision des ammonites décrites et figurées par Monestier (1931). *Eclogae Geol. Helv.*, 65, 3, p. 611-645. 2 fig., 13 pl., Bâle.
- Gusic I. (1975) Upper Triassic and Liassic Foraminiferida of Mt. Medvednica. Northern Croatia. (Families Involutinidae, Nubeculariidae). *Paleont. Jugoslav.*, 15, p. 7-44, pl. 1-15, Zagreb.
- Hottinger L. (1967) Foraminifères imperforés du mésozoïque marocain. *Notes Mém. Serv. Géol. Maroc.*, p. 9-162, pl. 1-20, Rabat.
- Howarth M. K. (1962) The Jet Rock Series and the Alum Shale Series of the Yorkshire Coast. *Proceed. York. Geol. Soc. Hull*, p. 381-422, London.
- Ianovici V., Borcoș M., Bleahu M., Patrulius D., Lupu M., Dimitrescu R., Savu H. (1976) Geologia Munților Apuseni. *Ed. Acad. R.S.R.*, 605 p., București.

- Jaffrezo M. (1970) Présence de *Prækurnubia Redmønt* dans le Dogger des Corbières et étude de ce Foraminifère. *C. R. Acad. Sc.*, 271, p. 1855-1858, 1 pl., Paris.
- Janensch W. (1902) Die Jurensisschichten des Elsass. Abhandlungen zur Geologischen spezialkarte von Elsass-Lothringen. *N.F.*, V, Strassbourg.
- Mattei J. (1969) Définition et interprétation de *Pseudopolyplectus*, nov. gen. (Harpoceratinae, Ammonoidea) du Toarcien d'après un matériel des Causses et du Bas-Languedoc. Application de la notion d'ensembles à l'étude de populations fossiles. *Geobios.*, 2, p. 7-80, 25 fig., 5 tab., pl. 1-3, Lyon.
- Mantea G., Bleahu M. (1980) Rapport, les archives de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest.
- Bordea S., Bordea J., Baltres A., Pop Gr., Bleahu M., Papiu C. V., Mînzatu S., Udrescu C., Neacşu V., Iosof V., Popescu F. (1981) Rapport, les archives de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest.
- Popa E., Iordan M. (1982) Biostratigraphic Data on the Someşul Cald Graben (The Bihor Mountains). *D. S. Inst. Geol. Geofiz.*, LXVI/4, Bucureşti.
- Merla G. (1933) Ammoniti giuresi dell'Appennino Centrale. I, Hildoceratidae. *Palaeontogr. Ital.*, XXXIII, p. 1-54, pl. I-VIII, Siena.
- Mitzopoulos M. K. (1930) Beiträge zur Cephalopoden-Fauna des oberen Lias der Alta Brianza, 117 p., VIII pl., Athens.
- Moore R. C. (1957) Treatise on Invertebrate Paleontology, Part. L, Cephalopoda. New York.
- Mouterde R., Enay R., Cariou E., Contini D., Elmi S., Gabilly J., Mangold Ch., Mattei J., Rioult M., Thierry J., Tintant H. (1971) Les zones du Jurassique en France. *C. R. Somm. de Seances Soc. Géol. Fr.*, 6, Nancy.
- R. Bordalo da Rocha (1972) Continuité et discontinuité dans l'évolution des Ammonites du Pliensbachien au Portugal 24th IGC, 1972, section 7.
- Nužubidze K. (1966) Nijneiurskaia fauna Kavkaza. *Acad. Nauk. Gruzinskoj S.S.R.*, 212 p., 41 pl.
- Orbigny A. d' (1842-1849) Paléontologie française, Terrains jurassiques. Cephalopodes, Paris.
- Patrulius D., Popa E., Popescu I., Săndulescu J., Lupu D. (1972) Atlas litofacial III Jurassic, Editat Inst. Geol., Bucureşti.
- Popa E., Tomescu C., Popescu I., Iordan M., Pop Gr. (1982) Rapport, les archives de l'Institut de Géologie et Géophysique, Bucarest.
- Pinna G. (1968) Ammoniti del Lias superiore (Toarciense) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Parte III, *Mem. Soc. Ital. natur.*, XVII, I, p. 1-69, 8 pl., Milano.
- Popa E., Năstăseanu S., Antonescu Em. (1977) Nouvelles données concernant la biostratigraphie du Jurassique inférieur de la zone de Sirinia (Banat). *D. S. Inst. Geol.*, LXIII, p. 7-24, pl. 1-11, Bucureşti.
- (1981) La biostratigraphie des formations mésozoïques de la partie orientale de Pădurea Craiului (Monts Apusenă). *An. Inst. Geol. Geofiz.*, LVIII, p. 1-80, pl. 1-22, Bucureşti (cum bibliographia).
- Prinz G. (1904) Die Fauna der ältern Jurabbildungen im nordöstlichen Bakony. *Mitt. a.d. Jahrb. k. ung. geol. R. Anst.*, XV, Budapest.
- Purecel R., Georgescu V., Piliuţă A. M., Georgescu F. (1972) Rapport, les archives de l'Entreprise pour les Prospections Géologiques et Géophysiques, Bucarest.

- Georgescu V. (1975) Rapport, les archives de l'Entreprise pour les Prospections Géologiques et Géophysiques, Bucarest.
- Sapunov I. G. (1968) The Ammonite Zones of the Toarcian in Bulgaria. *Bulgarian Academy of Sciences. Bull. of the Geol. Inst. Ser. Paleontology*, XVII, p. 133-165, pl. I-III, Sofia.
- (1970) The ammonite genus *Gylicoceras* S. Buckman, 1899 (Aalenian, Middle Jurassic). *Bul. of the Geol. Inst. Bulgarian Academy of Sciences. Series Paleontology*, XIX, 5 p., 2 pl., Sofia.
- Seyfried H. (1978) Der Subbetiche Jura von Murcia (Südost-Spanien). *Geol. Jb.*, 29, p. 3-201, 8 pl., Hannover.
- Stankewitsch E. S. (1964) Ammoniti iurskih pesciano-glinistih otlojenii Severnovo-Zapadnovo Kavkaza, Akademia Nauk CCCP, p. 1-68, XX pl., Moskva.
- Turnsek D., Seyfried H., Geyer F. Otto (1975) Geologische und Paläontologische Untersuchungen an einem Korallen-Vorkommen in Subbetiche Unter Jura von Murcia (Süd-Spanien). *Slovenska Akad. Dissertationes*, XVIII, 5, p. 120-149, 25 pl., Ljubljana.
- Valenaş E., Valenaş L. (1976) Fauna de cefalopode din Toarcianul Gropii de la Barsa (Munţii Bihorului). *Nymphaea*, IV, p. 107-113, Oradea.
- Zaninetti L. (1977) Etude paléontologique du Trias supérieur et du Lias a Champ-Fleuri (Môle), Préalpes Médiannes (Haute-Savoie). *Arch. Sc. Geneve*, 30, 2, p. 149-160, 1 pl., Genève.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche II

- Fig. 1. — *Hildoceras sublevisoni* Fucini. Toarcien. Zone à *Bifrons*. Piatra Bulzului, ($\times 1$).
- Fig. 2. — *Zugodactylites* sp. Toarcien. Zone à *Bifrons*. Toarcien. Piatra Bulzului, ($\times \frac{5}{4}$).
- Fig. 3. — *Hildoceras lusitanicum* (Meister). Toarcien. Zone à *Bifrons*. Piatra Bulzului, ($\times 1$).

Planche III

- Fig. 1. — *Grammoceras thouarsense thouarsense* (d'Orbigny). Toarcien. Zone à *Thouarsense*. Piatra Bulzului, ($\times 1$).
- Fig. 2. — *Ospertioceras bicarinatum* (Zieten). Toarcien. Zone à *Thouarsense*, base extrême, Piatra Bulzului, ($\times 1$).
- Fig. 3. — *Pseudogrammoceras* cf. *latescens* (SIMPSON). Toarcien. Zone à *Thouarsense*. Piatra Bulzului, ($\times 1$).

Planche IV

- Fig. 1. — *Hildoceras lusitanicum* (Meister). Toarcien. Zone à *Bifrons*. Piatra Bulzului, ($\times 1$).
- Fig. 2. — *Arietoceras* sp. Domérien. Valea Crişanului.

- Fig. 3. — *Grammoceras thouarsense thouarsense* (d'Orbigny). Toarcien. Zone à *Thouarsense*. Piatra Bulzului, ($\times 1$).
- Fig. 4, 5. — *Hildoceras sublevisoni* (Fucini). Toarcien. Zone à *Bifrons*. Valea Crișanului.

Planche V

- Fig. 1. — *Pseudogrammoceras struckmanni* (Denckmann). Toarcien, zone à *Thouarsense*. Souszone à *Bingmanni*. Piatra Bulzului. $\left(\times \frac{9}{13} \right)$.
- Fig. 2. — *Denckmannia* ? sp. Toarcien. Zone à *Variabilis*. Piatra Bulzului, ($\times 1$).
- Fig. 3. — *Pseudogrammoceras* cf. *latescens* (SIMPSON). Toarcien. Zone à *Thouarsense*. Piatra Bulzului, ($\times 1$).

Planche VI

- Fig. 1. — *Tropidoceras masseanum* (Orb.) Carixien — Zone à *Ibex*. Vallée de Gârda Seacă.

Planche VII

- Fig. 1. — *Hildoceras sublevisoni* Fucini. Toarcien. Zone à *Bifrons*. Valea Crișanului.
- Fig. 2, 3. — *Haugia* (*Haugia*) sp. Toarcien. Zone à *Variabilis*. Valea Crișanului.
- Fig. 4, 5. — *Ludwigia* sp. Aalénien supérieur.
- Fig. 4. — Plateau Lumea Pierdută. $\left(\times \frac{6}{5} \right)$
- Fig. 5. — Piatra Bulzului, ($\times 1$).

Planche VIII

- Fig. 1-2, 5-6. — Micrites bioclastiques à *Involutina liassica* (Jones). Pliensbachien. Vallée de Gârda Seacă, ($\times 30$).
- Fig. 3. — Micrites bioclastiques à *Involutina turgida* Kristan. Pliensbachien. Valea Vulturului, ($\times 30$).
- Fig. 4. — Micrites bioclastiques à *Involutina sinuosa sinuosa* (Weyschenk). Pliensbachien. Vallée de Gârda Seacă, ($\times 30$).
- Fig. 7. — Micrites bioclastiques à *Involutina liassica* (Jones). Pliensbachien. Vallée de Gârda Seacă, ($\times 30$).
- Fig. 8. — Micrites bioclastiques à *Bolivina liassica* (Jones). Pliensbachien, Valea Vulturului, ($\times 30$).
- Fig. 9. — Micrites à *Alveosepta liassica* (Hottinger). Pliensbachien. Vallée de Gârda Seacă, ($\times 30$).
- Fig. 10. — Micrites à *Ammobaculites* sp., Pliensbachien. Vallée de Gârda Seacă, ($\times 30$).
- Fig. 11. — Micrites à *Ophthalmidium leischneri* (Kristan-Tollmann). Pliensbachien. Vallée de Gârda Seacă, ($\times 30$).

Fig. 12. — Micrites à *Glomospira* sp. Vallée de Gârda Seacă, (× 30).

Fig. 13. — Biosparites crinoïdales, à *Prækurnubia* sp., Domérien, Valea Crişanului, (× 30).

Planche IX

Fig. — Micrites à apport détritique et *Alveosepta liassica* (Hottinger). Pliensbachien. Vallée de Gârda Seacă, (× 40).

