

Jana ION¹

MICROBIOSTRATIGRAPHIE DES DÉPÔTS CRÉTACÉS
DE LA NAPPE DU FLYSCH CURBICORTICAL
(CARPATES ORIENTALES, ROUMANIE)

Pl. I—V et 1 fig.

*Mikrobiostratygrafia osadów kredowych płaszczowiny
fliszu skorupowego (Karpaty Wschodnie, Rumunia)*

Pl. I—V i 1 fig.

Abstract. Based on Foraminifera the paper presents the main microbiostratigraphical characters of Cretaceous deposits of the Curbicortical Flysch Nappe. Long distance correlative planktonic and agglutinated foraminiferal zones and local benthonic foraminiferal zones are distinguished.

Dans le présent ouvrage on tente de caractériser au point de vue biostratigraphique, basé sur foraminifères, les dépôts crétacés de la plus grande partie de la Nappe du flysch curbicortical (Carpates Orientales): du secteur septentrional (vallée de la Moldova — vallée du Bicăz), du secteur central (vallée du Trotuş — vallée du Caşin), de la région de Cernatu-Dalnic et la région de Teliu-Boroşneu² (afin d'éviter toute confusion, sur les planches les données sont présentées par régions).

Les secteurs septentrional et central, et la région de Cernatu-Dalnic ont été investigués par nous au point de vue micropaléontologique entre 1961—1975; quant à région de Teliu-Boroşneu nous rapportons à la microbiostratigraphie établie par T. Neagu, 1970.

¹ Institut de Géologie et Géophysique, rue Caransebeş 1, Bucarest, Roumanie.

² A notre avis, la région de Cernatu-Dalnic et la région de Teliu-Boroşneu reviennent à la zone de sédimentation de Bobu qui est une zone de sédimentation plus interne, méridionale, de la Nappe du flysch curbicortical. Dans la région de Cernatu-Dalnic s'amorce la faille qui délimite vers l'Est les dépôts de la zone de sédimentation de Bobu.

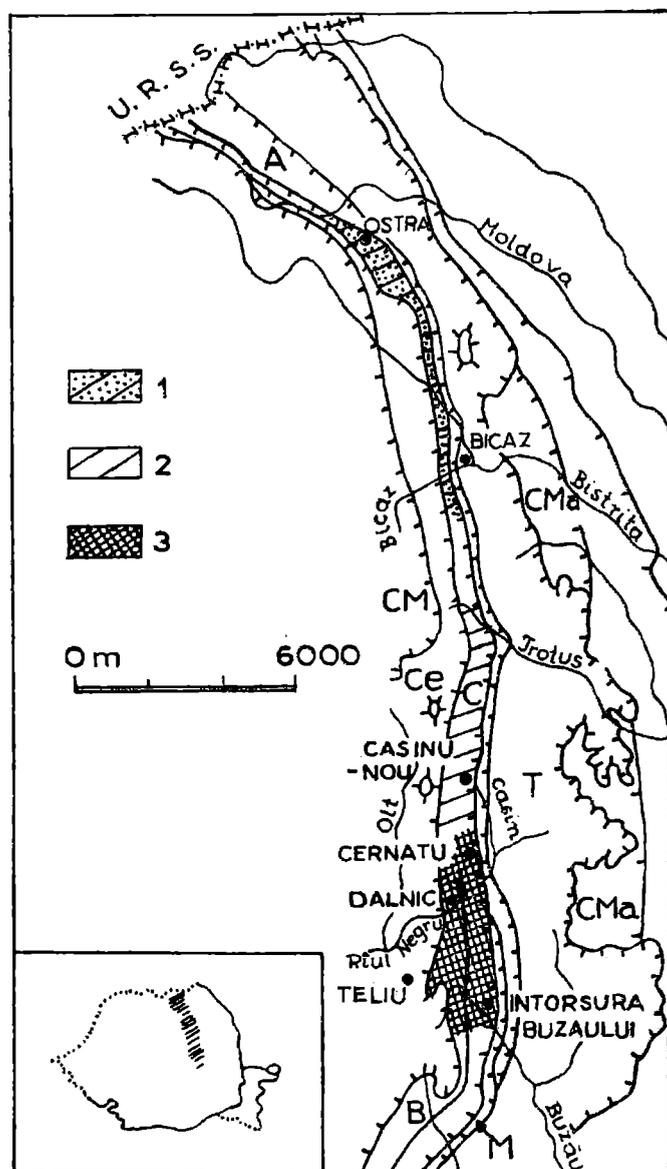


Fig. 1. Esquisse pour emplacement des régions étudiées dans la Nappe du flysch curbi-cortical.

CM — zone cristalline mésozoïque; Ce — Nappe de Ceahlău; B — zone de sédimentation Bobu; C — Nappe du flysch curbi-cortical; M — Nappe de Macla; A — Nappe d'Audia; T — Nappe de Tarcău; CMA — Unité des plis marginaux; 1 — Secteur septentrional; 2 — Secteur central; 3 — Région de Cernatu-Dalnic, Région de Teliu-Boroșneu

Fig. 1. Szkic rozmieszczenia badanych obszarów płaszczowiny fliszu skorupowego. CM — strefa krystaliniku mezozoicznego; Ce — płaszczowina Ceahlău; B — strefa sedymentacji Bobu; C — płaszczowina fliszu skorupowego; M — płaszczowina Macla; A — płaszczowina Audia; T — płaszczowina Tarcău; CMA — jednostka fałdów brzeżnych; 1 — strefa północna; 2 — strefa środkowa; 3 — obszar Cernatu-Dalnic, obszar Teliu-Boroșneu

APERÇU HISTORIQUE

Après 1950 les travaux sur la stratigraphie et la tectonique de la zone interne du flysch des Carpathes Orientales se multiplièrent sensiblement. C'est à cette époque que l'on a séparé et caractérisé la Nappe in-

terne inférieure (M. G. Filipescu, 1955), ou la Nappe est-interne (I. Băncilă, 1955, 1958) connue à présent aussi sous le nom de Nappe du flysch curbicortical (I. Dumitrescu et al., 1958, 1962) ou Nappe de Teleajen (Gr. Popescu, 1958). Les travaux de cette époque apportèrent également des données minutieuses d'ordre stratigraphique tels ceux des Gr. Alexandrescu (1966, 1971), L. Atanasiu, M. Săndulescu (1958)* (l'astérisque renvoie aux Rapports des Archives de l'Inst. de Géol. Géophys., Bucarest), M. Săndulescu (1962)*, L. Contescu (1969), M. G. Filipescu et al. (1961, 1963), M. G. Filipescu, Jana Săndulescu (1963), J. Gherman, M. Solcan (1959)*, C. Gräf (1970), I. Marinescu (1962a, b), V. Nicolaescu et al. (1965, 1968), K. Muntz (1958)*, M. Săndulescu, Jana Săndulescu (1965), M. Ștefănescu et al. (1963*, 1964*). Ci dessus nous n'avons cité que les travaux qui traitent des secteurs dont nous présentons la microbiostratigraphie.

Cette période est également importante pour les nombreuses études micropaléontologiques qui ont fourni tout d'abord des éléments pour dater les entités lithologiques et ensuite des éléments pour la microbiostratigraphie du Crétacé de cette zone de sédimentation. À la première catégorie de travaux reviennent ceux de: M. G. Filipescu, T. Neagu (1956), M. G. Filipescu et al. (1957), T. Neagu (1958), Gr. Alexandrescu, Elena Bratu (1965), M. G. Filipescu, Jana Săndulescu (1963). À la première et à la seconde catégorie de travaux reviennent ceux de T. Neagu (1970, pour la région de Teliu-Boroșneu) et nos propres études (pour le secteur septentrional et central de la Nappe du flysch curbicortical, Jana Săndulescu 1965*, 1966*, 1967a*, 1967b, 1968*, Jana Săndulescu in Gr. Alexandrescu et al. 1971*, Jana Săndulescu in M. Săndulescu et al. 1972*, 1973*, Jana Ion in M. Săndulescu et al. 1974*), Gr. Alexandrescu et Jana Ion, 1977.

Les études microfauniques effectuées ces dernières années ont porté à une plus fidèle image sur la stratigraphie des dépôts de la Nappe du flysch curbicortical. Elle est consignée dans les travaux de: Gr. Alexandrescu et al. (1971*), M. Săndulescu et al. (1972*, 1973*, 1974*), Gr. Alexandrescu et Jana Ion (1977).

LITHOSTRATIGRAPHIE

L'établissement de proche en proche, par région, de l'âge des différentes entités lithologiques de la Nappe du flysch curbicortical a révélé leur caractère hétérochrone. Ainsi l'idée de l'existence, dans cette nappe, de quelques entités lithologiques hétérochrones, avancée au début pour quelques secteurs restreints ou seulement pour certaines séparations lithostratigraphiques (M. Săndulescu, Jana Săndulescu fide Gh. Murgănu et al., 1961; Jana Săndulescu, 1965, 1967*), a été démontrée comme une caractéristique générale de ces dépôts (les planches III et II autant

les autres planches qui accompagnent notre ouvrage révèlent ce caractère).

Présentées dans une manière très sommaire, les subdivisions lithostratigraphiques des dépôts de la Nappe du flysch curbicortical sont les suivantes;

— Couches de Plăieșu, Hauterivien-Barrémien inférieur (épaisses de tout au plus de 500 m), schistes noirs argileux ou siltiques à intercalations de grès calcaires et rares marno-calcaires sidéritiques (elles n'affleurent que dans le front de la nappe et seulement dans les secteurs septentrional et central).

— Couches de Torocleș, Barrémien-Albien inférieur (épaisses de 300 à 1000 m). Sont représentées par un flysch schisteux à intercalations de schistes noirs. Elles affleurent toujours dans la région frontale de la nappe; leur disparition au sud, dans le secteur meridional, est mise sur le compte de la lamination tectonique et leur substitution par le flysch schisteux inférieur.

— Complexe schisteux inférieur (épaisses de 800 à 450 m), Albien inférieur (secteur septentrional et secteur central) ou Aptien supérieur-Albien moyen et partiellement Albien supérieur (secteur meridional, Intorsura Buzăului). Il comporte des grès (calcaires ou argileux à structure curbicorticale) en alternance avec des marnes et des argiles sombres schisteuses montrant des intercalations de marno-calcaires pélo- ou sphérosidéritiques et de grès en bancs épais; vers la partie terminale se trouve des brèches sédimentaires (dans la région de Cernatu-Dalnic et dans la vallée du Buzău).

— Grès de Cotumba (épaisses de 400 à 1700 m), Albien moyen-Vraconien (secteur septentrional) ou Albien moyen-le début de l'Albien supérieur (secteur central, région Cernatu-Dalnic); grès de Sita (épaisse de 800 m), Albien supérieur-Vraconien inférieur (secteur meridional-Intorsura Buzăului). Ce flysch gréseux est constitué de séquences très épaisses, formées de grès fins ou grossiers, faiblement conglomératiques et de minces et rares séquences de flysch schisteux-gréseux.

— Complexe schisteux-gréseux supérieur à pélosidérites (épaisses de 500 à 1000 m), Albien supérieur-Vraconien inférieur (secteur septentrional, région de Cernatu-Dalnic) ou Albien supérieur-Turonien (secteur central). Il est constitué par un flysch schisteux-gréseux à grès curbicorticaux, marnes et argiles sombres, marnocalcaires pélo et sphérosidéritiques en abondance, intercalations plus épaisses de grès et particulièrement argiles rouges (dans le secteur central).

— Couches à Aucellines (épaisses 100 à 250 m). Elles représentent le lithofaciès qui se développe dans la partie plus interne des secteurs septentrional, où revient au Vraconien supérieur-Cénomaniens, et meridional (à Cernatu-Dalnic et Telieu-Boroșneu) où revient au Vraconien supérieur. L'élément caractéristique de ces couches sont les séquences de mar-

nes et argiles, sombres, siltiques, dépourvues de stratifications, associées moins ou plus avec d'argiles et marnes sombres stratifiées à intercalations de grès, souvent convolutés, et de marnocalcaires gris-blanchâtres.

— Argiles rouges et bariolées (épaisses de 200 m), qui sont séparées en tant qu'entités lithostratigraphiques d'âge turonien (dans le secteur septentrional), sénonien inférieur (dans le secteur central), ou cénomanién (dans la région de Cernatu-Dalnic et la région de Teliu-Boroşneu du secteur meridional).

— Couches de Dobîrlău (épaisses de 200 m), Turonien-partie basale du Coniacien. Elles sont représentées par des marnes sableuses, sombres (à intercalations ou en alternance avec des grès micacés), par des marnocalcaires sidéritiques et par des schistes argileux rouges et verts.

— Couches de Dalnic-Saciova³ (épaisses de 350 à 400 m), Sénonien inférieur. Elles apparaissent seulement dans les régions internes-méridionales (Cernatu-Dalnic et Teliu-Boroşneu) et sont représentées par une succession qui à la partie inférieure est prédominante marneuse-sableuse, sombre à intercalations de grès, et à la partie supérieure est prédominante gréseuse, contenant des grès et des microconglomérats en abondance, et quelques brèches sédimentaires.

— Couches de Rădăcinosu-Ulveş⁴ (épaisses de 450 à 500 m), Campanien inférieur. Elles apparaissent dans les régions méridionales (Cernatu-Dalnic et Teliu-Boroşneu) et sont constituées par des alternances de marnes sombres et de grès. Seule leur partie inférieure présente des intercalations d'argiles rouges et tuffites bentonitisés.

— Couches de Mădăraş⁵ (épaisses de 100 m), Campanien supérieur-Maestrichtien. Ces couches apparaissent dans les régions internes-meridionales (Cernatu-Dalnic et Teliu-Boroşneu) et comportent des marnes sombres, sableuses, à des intercalations de marno-calcaires griottes et rouges, et des marno-calcaires en lentilles; s'achèvent par des marnes sableuses à rares intercalations de grès.

Dans le secteur septentrional (la Vallée de la Moldova) le Sénonien inférieur est représenté par des dépôts (épaisses de 50 m) marno-gréseux.

QUELQUES REMARQUES GÉNÉRALES SUR LE CONTENU EN FORAMINIFÈRES ET SUR LES ZONES DE FORAMINIFÈRES

Essayant de faire quelques appréciations générales sur le contenu en foraminifères des dépôts de la Nappe du flysch curbicortical, on re-

³ Nom introduit par Jana Ion et T. Neagu fide M. Săndulescu et al. 1974, op. cité.

⁴ Cf. note 3.

⁵ Cf. note 3.

marque tout d'abord que dans l'intervalle barrémien-albien, quand se développe le flysch marno-gréseux, les foraminifères agglutinants sont prédominants, voir exclusifs. L'association de foraminifères est mixte à partir de l'Albien supérieur et tout spécialement du Cénomaniens dès que s'installent les faciès à séquences pélagiques. À certains moments, quand le faciès est très varié en sens horizontal, apparaissent plusieurs types d'associations qui se substituent.

La plupart des zones à foraminifères que nous avons essayé d'établir sont des „Partial range zones”. En outre, nous nous avons servi de „Concurrent range zones”, „Interval zones” et „Acme zones”.

Les plus nombreuses zones séparées sont celles à foraminifères agglutinants et sont corrélables avec les zones d'agglutinants de la Nappe d'Audia (Jana Săndulescu in M. Săndulescu et al., 1973*; Jana Ion in M. Săndulescu et al., 1974*; Jana Ion, 1975), de la Nappe de Tarcău et de l'Unité des plis marginaux (Jana Săndulescu, 1973; Jana Ion-Săndulescu, 1975; Jana Ion, 1976) des Carpates Orientales de la Roumanie. Elles correspondent à quelques-unes des zones connues dans les Carpates de la Pologne et d'Ukraine. Par exemple: la zone à *Haplophragmoides gigas minor*, *H. concavus* et *Plectrocurvoides alternans* correspond à la zone à *H. gigas minor*, *P. alternans* (avec ou sans *Hippocrepina depressa*) d'Albien des Carpates de la Pologne (dans la Série Sous-Silesienne, S. Geroch et al., 1967); la zone à *Uvigerinammia jankoi* correspond à la même zone du Turonien des Carpates d'Ukraine (N. Maslakova, 1965) ou à la zone *U. jankoi*, *Ammobaculites problematicus* (avec ou sans *Tritaxia gaultina*) du Turonien des Carpates de la Pologne (S. Geroch et al. 1967). Nous rappellerons aussi que l'association d'agglutinants du Barrémien-Aptien et semblable avec l'association qui est connue, pour le même intervalle, dans les Carpates de la Pologne (S. Geroch et al. 1967); aussi bien que dans le Vraconien de la Nappe du flysch curbicortical, dans un faciès des Carpates de la Tchécoslovaquie, se trouvent, entre des dépôts d'âge albien et les autres d'âge cénomaniens, des dépôts avec la zone à *Psammosphaera* (E. Hanzliková, 1966).

Excepté la zone „grandes Rosalines plâtes” qui constitue une zone très largement répandue, les autres zones de foraminifères planctoniques n'existent que dans certaines régions de la Nappe du flysch curbicortical, mais elles sont très caractéristiques et corrélables avec les zones typiques du domaine mésogéen. Nous rappellerons seulement les zones classiques ou les zones type à la quelle se réfèrent les zones de foraminifères planctoniques que nous les avons mis en évidence: la zone à *Rotalipora brotzeni* correspond à la zone *R. brotzeni* séparée par R. Lehmann, 1965; la zone à *Rotalipora cushmani* et *R. reicheli* correspond à la zone avec le même nom établi par Van Hinte, 1965; la zone à „grandes Globigerines seules”, correspond à la zone avec le même nom établi par J. Sigal, 1955; la zone à *Praeglobotruncana helvetica* correspond à la

zone „*Globotruncana helvetica* seule” établie par J. Sigal, 1955, ou à la zone „*Globotruncana helvetica*” établie par F. Dalbiez, 1955; la zone „grandes Rosalines plâtes” correspond à la zone établie par J. Sigal 1955, emend. 1967; la zone *Globotruncana bulloides* correspond à la zone établie par E. A. Pessagno jr., 1967.

Les zones à foraminifères benthiques calcaires sont des zones locales; il faut relever en ce qui concerne la zone à *Pleurostomella obtusa* que l'apparition dans l'Albien supérieur s. str. de l'espèce *P. obtusa* et des autres espèces de pleurostomelles est bien connue dans diverses régions du domaine mésogéen, par exemple dans la Crimée (T. N. Gorbachik, 1971).

MICROBIOSTRATIGRAPHIE

Barrémien-Aptien

Le Barrémien et la plus grande partie de l'Aptien se caractérisent dans (les couches de Toroclej) par la zone à *Reophax minutus*, *Haplophragmoides kirki*, *Trochammina vocontiana*, *Verneuilioides subfiliformis*. La dernière espèce disparaît vers la limite supérieure de la zone et les autres ont le début dans le Barrémien.

A partir des foraminifères agglutinants dont nous disposons nous ne saurions tracer la limite du Barrémien/Aptien. Nous ne saurions encore caractériser la limite de Hauterivien/Barrémien faute de microfaune dans les dépôts présumés hauteriviens (Couches de Plăieșu). Seule la présence de l'espèce *Trochammina neocomiana* à la partie inférieure de la zone trahit le Barrémien inférieur.

Vers la partie terminale de l'Aptien, l'espèce *V. subfiliformis* disparaît et, avec fréquence, font leur apparition: *Hippocrepina depressa*, *Pseudobolivina variabilis*, *Haplophragmoides chapmani* et nombre d'autres Textulariidae. Les nouvelles espèces constituent une association caractéristique pour l'Aptien terminale, à titre de zone. Cette zone surabonde en espèces de *Trochammina* que nous n'avons pas encore dans le reste de l'Aptien ou dans le Barrémien (*T. umiatensis*, *T. subinflata*, *T. depressa*, *T. ribstonensis*) et elle comporte également nombre d'espèces connues dans l'Aptien inférieur ou dans le Barrémien. La limite supérieure de cette zone coïncide avec la limite de l'Aptien/Albien.

Albien

La limite de l'Aptien/Albien est marquée par l'apparition des espèces *Haplophragmoides gigas minor*, *Plecterocurvoides alternans*, *Recurvoides imperfectus*, *Glomospira irregularis*. Il y a quelques coupes (du secteur

central et de la région de Cernatu-Dalnic) où le début de l'Albien est marqué aussi par l'apparition des espèces *Glomospira gaultina*, *Hyperammia gaultina*, *Ammobaculites fontinensis*, *Haplophragmoides nonionoides*.

Vu la microfaune identifiée jusqu'à l'heure actuelle dans les dépôts de la Nappe du flysch curbicortical il est bien difficile de caractériser la limite de l'Albien s. str./Vraconien. Nous ne disposons d'aucun élément consacré à la microbiostratigraphie, et tant que repère classique, pour marquer le début du Vraconien. Afin de tracer cette limite, dans notre cas, le seul critère est l'apparition de l'espèce du Crétacé supérieur *Quadriformina allomorphinoides* et la disparition de l'espèce *H. concavus* (dans le secteur central, dans le complexe schisteux-gréseux supérieur à pélosidérites et argiles rouges comportant des *Inoceramus concentricus* et *Aucellina gryphaeoides*).

L'Albien s. str. ainsi délimité et représenté par un flysch schisteux-gréseux (complexe schisteux inférieur à *Douvilleiceras* sp. D. Patru-lius et al. 1965, D. monile, I. Băncilă, 1965; complexe schisteux-gréseux supérieur à pélosidérites comportant *Puzosia mayoriana* et *Neohibolites minimus*, M. G. Filipescu et Jana Săndulescu, 1963) ou par un flysch gréseux (grès de Cotumba à *Neohibolites minimus*, K. Muntz, 1958, et *Puzosia* sp., I. Băncilă, 1958) est ordinairement caractérisé (Jana Săndulescu, 1967—1970, Jana Ion, 1976, Jana Ion in M. Săndulescu et al., 1974*) par la zone à *H. concavus*, *H. gigas minor*, *P. alternans*. Cette zone comporte les espèces susmentionnées ainsi que nombre, d'autres espèces agglutinantes rencontrées dans les étages sous-jacents (voir les planches).

Dans quelques secteurs (le secteur central et la région de Cernatu-Dalnic) où à la partie terminale de l'Albien s. str. (dans le complexe schisteux-gréseux supérieur à pélosidérites, à *Puzosia mayoriana* et *Neohibolites minimus*) apparaît l'espèce *Pleurostomella obtusa*, accompagnée ou non d'*Ammobaculites aglutinans*, on a pu séparer dans l'Albien s. str. deux parties à caractères biostratigraphiques distincts: la partie inférieure et moyenne, caractérisée par l'association qui se trouve ordinairement dans la zone à *H. concavus*, *H. gigas minor*, *P. alternans*; la partie supérieure caractérisée par la zone à *Pleurostomella obtusa* qui comporte la plupart des espèces de la zone inférieure. Faute d'éléments microfauniques suffisants (tenant surtout compte que la plupart de l'Albien apparaît sous lithofaciès gréseux) nous ne saurions établir la valeur chronostratigraphique de la limite d'entre ces deux zones. Compte tenu des éléments dont nous disposons, nous considérons que la zone *P. obtusa* caractérise l'Albien supérieur s. str.

Vraconien

Le Vraconien supérieur est nettement séparé au point de vue lithologique et macrofaunique étant représenté par un paquet (épais de 100—250 m) de marnes et d'argiles sombres (présentant ou non de stratification, présentant ou non des grès et des marno-calcaires) comportant la faune de la zone Dispar (couches à Aucellines de la région de Teliu, à *A. quirini*, *A. gryphaeoides*, *Parahibolites tourtiaie*, M. G. Filipescu et al., 1963; couches à Aucellines du secteur septentrional à *Stoliczkaia notha*, *Scaphites hugardianus*, *Lechites gaudini*, *Aucellina gryphaeoides*, etc., Gr. Alexandrescu, 1966; „horizon sombre à marno-calcaires et grès” de la région de Cernatu-Dalnic, à *Stoliczkaia notha*, M. G. Filipescu et Jana Săndulescu 1963; et à *Stoliczkaia dispar*, *Anisoceras perarmatum*, *Scaphites aequalis*, *Hamites simplex*, V. Nicolaescu et G. Gaită, 1965). Par contre, le Vraconien inférieur ne saurait être différencié au point de vue lithologique et macrofaunique de l'Albien s. str.

Au point de vue microfaunique on dispose de quelques éléments pour séparer la Vraconien de l'Albien s. str. autant que du Cénomaniens et de différencier le Vraconien inférieur du Vraconien supérieur.

Nous admettons que la limite de Albien s. str./Vraconien est marquée par la disparition de l'espèce *H. concavus* et l'apparition de l'espèce *Q. allomorphinoides*. La limite du Vraconien/Cénomaniens est nettement marquée par l'explosion de l'espèce *Tritaxia gaultina* dans les couches (argiles bariolées de Cernatu-Dalnic, Jana Săndulescu *, Jana Ion, 1976) qui reposent sur les couches du Vraconien supérieur comportant la faune de la zone Dispar. Il y a des régions (dans le secteur central) où cette limite est également marquée par l'apparition d'espèce *Rotalipora brotzeni* (Jana Săndulescu in M. Săndulescu et al. 1973 *, Jana Ion 1976).

Fréquemment, l'association de foraminifères du Vraconien ne comporte que des agglutinants et elle a été englobée dans la zone à *H. gigas minor*, *P. alternans*, qui se suit dans Cénomaniens. Cette association présente les caractères suivants: persistent presque toutes les espèces ayant débuté dans l'Albien notamment *H. gigas minor*, *P. alternans*, *R. imperfectus* *Glomospira irregularis*; ne contient pas les espèces *H. concavus* et *H. chapmani* qui s'éteignent à la limite de l'Albien/Vraconien. Rarement, (dans la région du Cernatu-Dalnic) l'association du Vraconien contient aussi des foraminifères calcaires et dans ce cas nous avons remarqué les distinctions au point de vue microfaunique entre ces deux parties du Vraconien (Jana Săndulescu, 1968 *): le Vraconien inférieur caractérisé par la zone *Q. allomorphinoides* qui comporte aussi les espèces *Hedbergella infracretacea*, *P. alternans*, *G. irregularis.*, *H. gigas minor*, *R. imperfectus* autant que bon nombre d'autres agglutinantes communes dans le Crétacé inférieur; le Vraconien supérieur (comportant *Sto-*

liczkaia dispar, *S. notha*, *Anisoceras perarmatum*, *Scaphites aequalis*, *Hamites simplex*) caractérisé par surabondance des espèces de *Psammosphaera* (Acme-zone à *Psammosphaera*), *H. gigas minor*, *P. alternans*, *R. imperfectus* et nombre d'espèces agglutinantes communes dans le Crétacé inférieur.

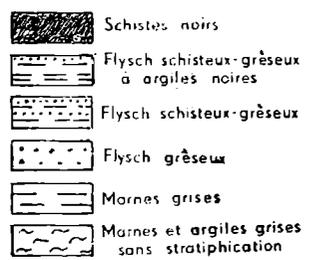
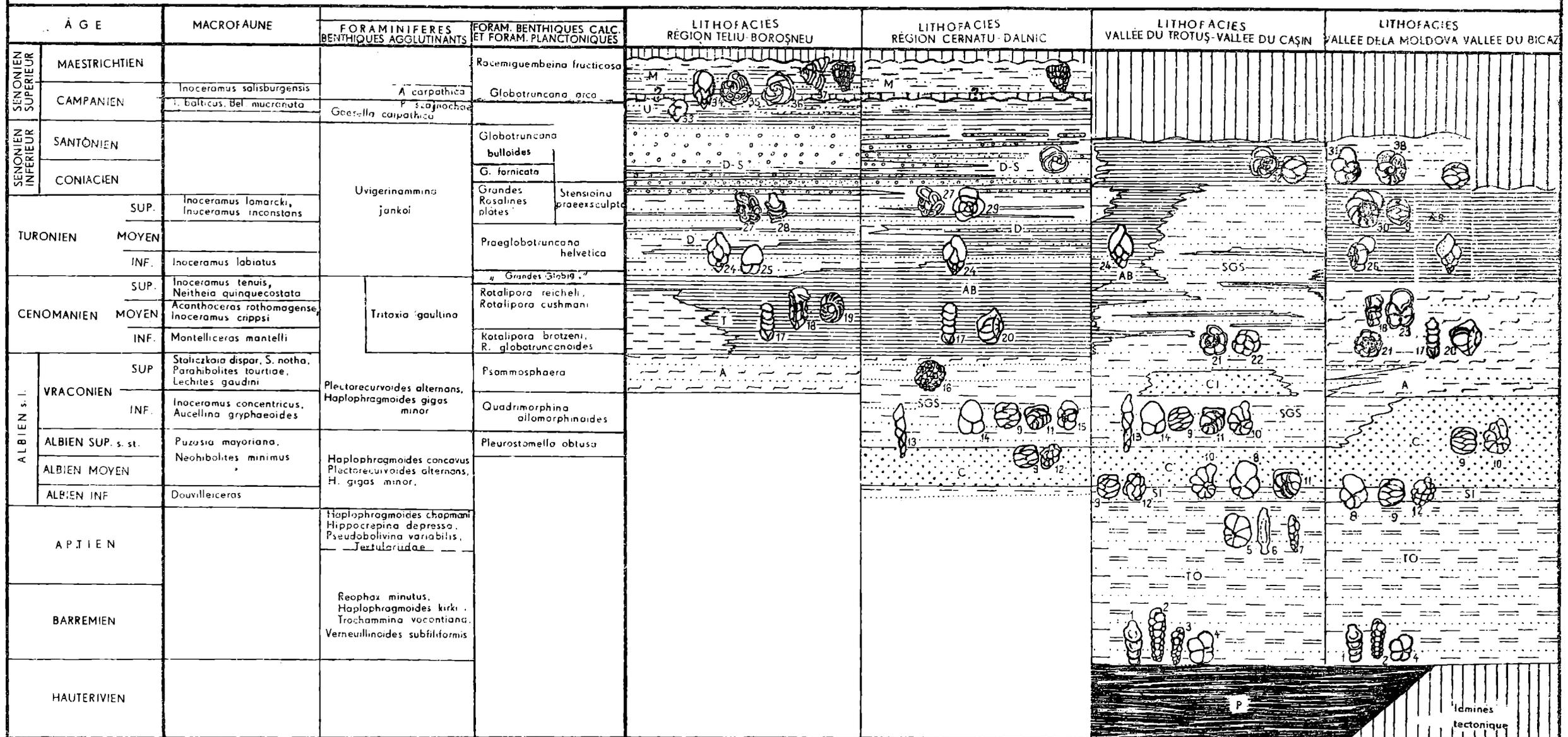
Cénomanién

Fréquent le Cénomanién en faciés de flysch ne comporte que des foraminifères agglutineaux (dans le complexe schisteux-gréseux à pélosidérites et argiles rouges, à *Inoceramus tenuis*, *Neitheia quinque-costata*, M. Săndulescu, Jana Săndulescu, 1965, dans le secteur central) et il est caractérisé ordinairement par la zone à *H. gigas minor* et *P. alternans* qui a débuté dans le Vraconien inférieur. Quand il est en faciés de flysch à des épisodes pelagiques plus fréquentes, il renferme plus de foraminifères, plus variés, et il est caractérisé par l'apparition des espèces *Tritaxia gaultina carinata*, *Gyroidinoides mauretanicus*, *Rotalipora brotzeni*, *R. reicheli*, *R. deeckeii*, *R. turonica* et par l'explosion de l'espèce *Tritaxia gaultina*. Le début de la sous-espèce *T. gaultina carinata* se trouve dans la zone à *R. reicheli* et *R. cushmani*. Les foraminifères planctoniques mis en évidence dans quelques secteurs ont permis la séparation du Cénomanién inférieur représenté par la zone à *Rotalipora brotzeni* (dans le complexe schisteux-gréseux supérieur à pélosidérites et argiles rouges du secteur central, Jana Ion in M. Săndulescu et al. 1974 *, Jana Ion 1976) et du Cénomanién moyen et supérieur représenté par la zone à *R. reicheli* et *R. cushmani* (dans les argiles rouges de la région de Teliu-Boroşneu, T. Neagu, 1970; dans les marnes sombres du secteur septentrional, Gr. Alexandrescu et Jana Ion, 1977).

Turonien

La limite inférieure du Turonien est marquée, quel que soit le lithofaciés, par l'apparition de l'espèce *Uvigerinammia jankoi* dans les couches qui comportent (à Teliu-Boroşneu, T. Neagu, 1970) *Inoceramus labiatus*. Localement, cette limite est également marquée par l'apparition de l'espèce *Allomorphina cretacea* (à Teliu-Boroşneu, T. Neagu, 1970) où le passage du Cénomanién au Turonien est borné par l'apparition de l'association à *Praeglobotruncana biconvexa biconvexa*, et *P. turonica* (dans les marnes sombres du secteur septentrional, Gr. Alexandrescu et Jana Ion, 1977). Nous ne saurions caractériser la limite du Turonien/Coniacien. Il y a des secteurs (région de Teliu-Boroşneu, T. Neagu, 1970; région de Cernatu-Dalnic, Jana Săndulescu 1965—1968 *, Jana Ion in M. Săndulescu et al. 1974 *, Jana Ion 1976) où le Turonien supérieur et

LA REPARTITION DES FACIÈS DU CRÉTACÉ DANS LA NAPPE DU FLYSCH CURBICORTICAL



P = Couches de Plăieși
TO = Couches de Torocleș
SI = Flysch schisteux inférieur
C = Grès de Cotumba
CI = Grès de Ciugheș
SGS = Flysch schisteux-gréseux supérieur
A = Couches à Aucelline
AB = Argiles bigarrées
T = Couches de Teliu
D = Couches de Dobrlău
D-S = Couches de Dalnic-Saciava
U = Couches de Ulveș
M = Couches de Mădaraș

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. <i>Reophax minutus</i> | 11. <i>Recurvoides imperfectus</i> | 20. <i>Gyroidinoides mauretanicus</i> | 29. <i>Trochammina umiatensis</i> |
| 2. <i>Verneuillinoidea subfififormis</i> | 12. <i>Glomospira irregularis</i> | 21. <i>Rotalipora brotzeni</i> | 30. <i>Stensioina proeexsculpta</i> |
| 3. <i>Gaudryina oblonga</i> | 13. <i>Pleurostomella obtusa</i> | 22. <i>Thalmannammina neocomiensis</i> | 31. <i>Praeglobotruncana oraviensis</i> |
| 4. <i>Haplophragmoides kirki</i> | 14. <i>Quadrimorphina allomorphinoides</i> | 23. <i>Rotalipora cushmani</i> | 32. <i>Globotruncana fornicata</i> |
| 5. <i>Haplophragmoides chopmani</i> | 15. <i>Hedbergella infracretacea</i> | 24. <i>Uvigerinamina jankoi</i> | 33. <i>Goesella carpathica</i> |
| 6. <i>Hippocrepina depressa</i> | 16. <i>Psammosphaera</i> | 25. <i>Allomorphina cretacea</i> | 34. <i>Pyramidina szajnochae</i> |
| 7. <i>Pseudobolivina variabilis</i> | 17. <i>Tritoxia gaultina</i> | 26. <i>Praeglobotruncana helvetica</i> | 35. <i>Globotruncana arca</i> |
| 8. <i>Haplophragmoides concavus</i> | 18. <i>Rotalipora reicheli</i> | 27. <i>Globotruncana coronata</i> et <i>G. pseudalinneiana</i> | 36. <i>Osangularia</i> |
| 9. <i>Plectorecurvoides alternans</i> | 19. <i>Osangularia cretacea</i> | 28. <i>Nodellum velascoensis</i> | 37. <i>Globotruncana contusa</i> |
| 10. <i>Haplophragmoides gigas minor</i> | | | 38. <i>Stensioina emscherica</i> |

Admisses tectonique

MICROBIOSTRATIGRAPHIE DES DEPÔTS
CRÉTACÉS DE LA RÉGION VALLÉE
MOLDOVA-VALLÉE BICAZ

ETAGES	LITHOFACIÉS			MACROFAUNE	ZONES DE FORAMINIFERES	Liste des espèces
	Moldova	Bistrița	Bicaz			
SANTONIEN CONIACIEN	Marnes grises, gres					<i>Trachammia neocomiana</i> MATHIUK <i>Trachammia</i> <i>contortus</i> (GRZYBOWSKI) <i>Reophax neominutissimus</i> BART. et BRAND <i>Reophax minutus</i> TAPPAN <i>Kalamonsis grzybowskii</i> DYLAZANKA <i>Ammolucius planus</i> LOEBLICH <i>Haplophragmoides kirki</i> WICKENDEN <i>Verneulinoides subfiliiformis</i> BARTENSTEIN <i>Haplophragmoides gigas minor</i> NAUSS <i>Plectorecurvoides alternans</i> NOTH <i>Reophax lasius</i> FRANKE <i>Glomospira irregularis</i> (GRZYBOWSKI) <i>Saccammia placenta</i> (GRZYBOWSKI) <i>Tetramammia neocomiensis</i> GEROCH <i>Haplophragmoides concavus</i> (CHAPMAN) <i>Haplophragmoides chapmani</i> CRESPIN <i>Trochammia vocantiana</i> MOULLADE <i>Trochammia globigeriniformis</i> JONES et PARK <i>Hermosina ovulum</i> (GRZYBOWSKI) <i>Hippocrepina depressa</i> VASICEK <i>Gaudryina filiformis</i> (BERTHELIN) <i>Textularia joeba</i> REUSS <i>Plectorecurvoides irregularis</i> GEROCH <i>Thalmanammia meandertornata</i> NEAGULETOR <i>Recurvoides imperfectus</i> (HANZLIKOVA) <i>Hermosina ovulum crassa</i> GEROCH <i>Gaudryina oblonga</i> ZASPÉLOVA <i>Dendroprira latissima</i> GRZYBOWSKI <i>Haplophragmoides aff. nanionoides</i> GEROCH <i>Globigerinelloides</i> div. sp., <i>Helvella</i> div. sp. <i>Ammolucius irregulariformis</i> BART. et BRAND <i>Ammolucius implanus</i> CRESPIN <i>Radiolari</i> <i>Rotalipora marchigiana</i> BORSSETI <i>Rotalipora ticinensis</i> (GANDOLEI) <i>Thalmanammia recurviformis</i> NEAGU <i>Dorothia pupa</i> (REUSS) <i>Rotalipora deeckel</i> (FRANKE) <i>Saccammia globosa</i> CRESPIN <i>Helvella polytraphes</i> (REUSS) <i>Arenobulimina truncata</i> (REUSS) <i>Rotalipora balernaensis</i> GANDOLEI <i>Rotalipora micheli</i> (SAGAL et DEBOURLE) <i>Ammolucius problematicus</i> NEAGU <i>Praeglobotruncana oraviensis</i> Trişana SCHEIBER <i>Rotalipora reicheli</i> MORNOD <i>Rotalipora globotruncanoides</i> (SIGAL) <i>Praeglobotruncana stemhani</i> (GANDOLEI) <i>Rotalipora turanica expansa</i> (CARBONIER) <i>Marginostruncana sigali</i> (REICHEL) <i>Praeglobotruncana bicarvea</i> (MORNOD) <i>Galeinella conomisa</i> (Bart.) <i>Whiteinella inornata</i> (BULL.) <i>Tritaxia gaultina</i> <i>carinata</i> (NEAGU) <i>gaultina</i> (BULL.) <i>Pleurostomella obtusa</i> BERTHELIN <i>Eggerella (?) inflata</i> (FRANKE) <i>Globorotalites morroli</i> BROTZEN <i>Arenobulimina soveta</i> (CUSHMAN) <i>Planulina lundepreni</i> BROTZEN <i>Rotalipora montsalvensis</i> (MORNOD) <i>Praeglobotruncana turonica</i> SAMUEL et SALAJ <i>Dorothia conulus</i> (REUSS) <i>D. conica</i> (REUSS) <i>Ramulina novacula</i> BULLARD <i>Ramulina globotubulosa</i> CUSHMAN <i>Globorotalites brotzeni</i> HOFKER <i>Uvigerinammia jankoi</i> MAJZON <i>Praeglobotruncana helvetica</i> (BOLL) <i>Tritaxia amornha</i> (CUSHMAN) <i>Dorothia bullata</i> (CARSEV) <i>Praeglobotruncana imbricata</i> (MORNOD) <i>Gaudryina bentonensis</i> (CARMAN) <i>Praeglobotruncana gibba</i> KLAUS <i>Recurvoides aff. trochamminiformis</i> HÖGLUND <i>Trochammia bulloidiformis</i> (GRZYBOWSKI) <i>Haplophragmoides globosus</i> LOZO <i>Dorothia cyrena</i> (REUSS) <i>Arenobulimina canoidea</i> (PERNER) <i>Arenobulimina pushi</i> (CUSHMAN) <i>Recurvoides trochamminiformis</i> HÖGLUND <i>Marginostruncana schneeana</i> (SIGAL) <i>Stensioina praesculpta</i> (KELLER) <i>Praeglobotruncana deltoensis</i> (MORNOD) <i>Haplophragmoides suborbicularis</i> (GRZYBOWSKI) <i>Rotalipora turonica</i> BROTZEN <i>Praeglobotruncana lehmanni</i> PORTHAULT <i>Globotruncana lehmanni</i> GANDOLEI <i>Stensioina emscherica</i> BARYCHNIKOVA <i>Trochammia umiatensis</i> TAPPAN <i>Globotruncana flexuosa</i> (VAN DEN SLUIS) <i>Globotruncana bollii</i> GANDOLEI <i>Globorotalites multiseptus</i> (BROTZEN)
TURONIEN	Argiles bigarrées			<i>Stensioina praesculpta</i> <i>Praeglobotruncana helvetica</i> <i>grandes Globig Seiles</i> <i>Rotalipora cushmani</i> , <i>Rotalipora reicheli</i>	<i>Uvigerinammia</i> <i>Jankoi</i>	
CENOMANIEN	Couches à aucellines argiles marnes marnocalc grises, grès. ↑ ? Couches à aucellines			<i>Stensioina praesculpta</i> <i>Praeglobotruncana helvetica</i> <i>grandes Globig Seiles</i> <i>Rotalipora cushmani</i> , <i>Rotalipora reicheli</i>	<i>Tritaxia gaultina</i>	<i>Stoliczkaia notha</i> <i>Aucellina gryphaeoides</i> <i>Scaphites lugardianus</i> <i>Lechites gaudini</i>
VRACONIEN	Flysch schist. grès. ↑					<i>Haplophragmoides gigas minor</i> , <i>Plectorecurvoides alternans</i>
ALBIEN SUPERIEUR s. st.	Flysch gréseux (Grès de Cotumba)					<i>Haplophragmoides concavus</i> , <i>Haplophragmoides gigas minor</i> , <i>Plectorecurvoides alternans</i> .
ALBIEN MOYEN						
ALBIEN INFÉRIEUR	Flysch schisteux inférieur					
APTIEN	Flysch schisteux à argiles noires (Couches de Torocle)					<i>Reophax minutus</i> , <i>Haplophragmoides kirki</i> , <i>Verneulinoides subfiliiformis</i>
SARREMIEN						
HAUTERVIEN	Schistes noirs (C. de Plăiesi) / Lamines tectonique					

Coniacien basal comportent une microfaune identique qui appartient à la zone „Grandes Rosalines plates”.

Fréquents les contenus en foraminifères du Turonien ne comportent que des agglutinants, dont *U. jankoi* qui caractérise la zone du Turonien à large distribution horizontale. Il y a lieu de remarquer que tout comme dans le flysch externe des Carpates Orientales (Jana Săndulescu, 1973; Jana Ion Săndulescu, 1975) ou dans le flysch des Carpates de la Pologne (S. Geroch, 1966), dans le Turonien de la Nappe du flysch curbicortical, dans la zone à *U. jankoi* s'éteignent les espèces *Gaudryina filiformis*, *G. oblonga*, *Pseudobolivina variabilis*.

Les foraminifères benthiques calcaires sont assez fréquents quelquefois et dans ce cas le Turonien se caractérise par la zone à *Allomorphina cretacea* (dans la région de Teliu-Boroşneu, T. Neagu 1970), ou, le Turonien supérieur, par l'association à *Stensioina praeexsculpta* (Jana Săndulescu in M. Săndulescu et al. 1973*, Gr. Alexandrescu et Jana Ion 1977, dans le secteur septentrional).

Bien que les foraminifères planctoniques soient représentés par un nombre réduit d'espèces et de genres, et qu'ils soient peu fréquents, ils sont permis de reconnaître dans certaines régions les subdivisions: le passage du Cénomanién au Turonien (dans les marnes sombres du secteur septentrional, Gr. Alexandrescu et Jana Ion, 1977) marqué par une association (zone „grandes Globigerines seules”) où débutent *Praeglobotruncana biconvexa biconvexa*, *P. turonica*, et comporte aussi *Whiteinella inornata*, *Rotalipora cushmani*, *R. turonica*, *R. deeckeii*, *R. globotruncanoides*, *R. reicheli*, *Praeglobotruncana oraviensis trigona*, etc.; le Turonien inférieur et moyen (dans les argiles bariolées du secteur septentrional, Jana Săndulescu in M. Săndulescu et al. 1973*, Gr. Alexandrescu et Jana Ion 1977) caractérisé par la zone à *Praeglobotruncana helvetica* qui renferme les espèces *R. reicheli*, *R. micheli*, *R. deeckeii*, *R. globotruncanoides*, *Marginotruncana sigali*, *Praeglobotruncana imbricata*, *P. turonica*, *U. jankoi*, *P. alternans*, et autres agglutinants; le Turonien supérieur et le début du Coniacien caractérisé par la zone à „Grandes Rosalines plates” (dans les couches de Dobîrlău de la région de Cernatu-Dalnic, la zone *Globotruncana ex gr. lapparenti*, Jana Săndulescu 1968*; dans la région de Teliu-Boroşneu, la sous-zone à globotruncanidés bicarénés, T. Neagu 1970) qui comporte constamment les espèces *Marginotruncana pseudolinneiana*, *M. marginata*, *M. coronata*, *M. angusticarinata*, *U. jankoi*, *P. alternans*, *Trochammina umiatensis*, *Kalamopsis grzybowskii*, *G. irregularis*, *Ammobaculites problematicus*, et localement (dans la région de Teliu-Boroşneu) des espèces benthiques calcaires dont les plus fréquentes sont *Pleurostomella subnodosa*, *Allomorphina cretacea*, *Q. allomorphinoides*, *Gavelinella ammonoides*, *Globorotalites multiseptus*, des espèces de *Dentalina*, *Lagena*, *Ellipsoidella*, etc.

Sénonien inférieur

Comme il a été déjà signalé, nous ne disposons d'aucun élément microfaunique pour tracer la limite du Turonien/Coniacien. Quant à la limite du Sénonien inférieur/Sénonien supérieur les données microfauniques font également défaut car là où apparaît le Campanien (couches de Rădăcinosu-Ulves, dans les régions de Teliu-Boroşneu et de Cernatu-Dalnic) et comporte des foraminifères il repose sur des dépôts sous lithofaciès gréseux. En ce cas, la seule espèce index qui borne la partie inférieure du Campanien est *Goesella carpathica*.

Jusqu'à présent le Sénonien inférieur peut être caractérisé par la partie terminale de la zone à „grandes Rosalines plates” (dans les couches de Dalnic-Saciova de la région de Cernatu-Dalnic, Jana Săndulescu 1968, Jana Ion 1976, et de la région de Teliu-Boroşneu, T. Neagu, 1970), par l'association à *Globotruncana thalmani*, *G. bollii*, *G. flexuosa* (dans les dépôts marno-gréseux sombres du secteur septentrional, Gr. Alexandrescu et Jana Ion, 1977), et par une association appartient à la zone *Globotruncana bulloides* (dans les couches de Dalnic-Saciova à Cernatu-Dalnic et dans les argiles bariolées du secteur central, Jana Ion 1976).

Les foraminifères de la zone „grandes Rosalines plates” ont été déjà signalés lors de la description du Turonien supérieur.

Les associations santoniennes attribuées à la zone *G. bulloides* comportent *Globotruncana lapparenti*, *G. fornicata*, *Marginotruncana coronata*, *M. pseudolinneiana*, *M. marginata*, *M. sigali*, *Praeglobotruncana imbricata*, *P. stephani*, *Hedbergella paradubia*, et des agglutinants (voir les planches).

L'association santonienne à *Globotruncana thalmani*, *G. bollii*, *G. flexuosa*, comporte aussi *Marginotruncana sigali*, *Stensioina emscherica*, *Gavelinella thalmani*, *P. alternans*, *Dorothia bulletta*, *D. concinna*, *D. conulus*, *Haplophragmoides kirki*.

Sénonien supérieur

Le Sénonien supérieur (connu seulement dans la région de Teliu-Boroşneu, T. Neagu 1970, et la région de Cernatu-Dalnic, Jana Ion 1975 ⁶) revêt un faciès marno-gréseux avec des foraminifères planctoniques et benthiques mais sans plusieurs espèces index.

Le Campanien inférieur (dans les couches de Rădăcinosu-Ulves) est marqué par le début de l'espèce *Goesella carpathica* et par la disparition de l'espèce *U. jankoi*; ensuite apparaissent *Globotruncana elevata* (dans la région de Cernatu-Dalnic) et *Pyramidina szajnochae* avec *Globotruncana arca* (dans les couches à *Belemnitella* ex gr. *mucronata*, *Inoceramus balticus*, *I. regularis*, dans la région de Teliu-Boroşneu).

⁶ La carte 1 : 50.000 Saint George, Inst. de Géol. et Géophys. Bucarest.

Le Maestrichtien est marqué par l'association à *Racemiguembelina fructicosa*, *Planoguembelina glabrata*, *Matanzia varians* (dans la région de Cernatu-Dalnic et région de Teliu-Boroşneu), ensuite par l'apparition des espèces *Abathomphalus intermedius* et *A. mayaroensis* (dans la région de Teliu-Boroşneu).

L'intervalle du Campanien inférieur est caractérisé (dans la région de Teliu-Boroşneu, T. Neagu 1970 emend. Jana Ion 1975; dans la région de Cernatu-Dalnic, Jana Ion 1975 *) par la zone à *Goesella carpathica*. La présence des quelques associations plus variées de foraminifères ont permis (dans la région de Teliu-Boroşneu) la séparation, dans le Campanien inférieur, de la sous-zone à *Goesella carpathica* sans *Pyramidina szajnochae* et de la sous-zone à *P. szajnochae* (T. Neagu, 1970).

L'intervalle, compris entre la zone à *G. carpathica* et l'association à *Racemiguembelina fructicosa*, a été caractérisé (dans la région du Teliu-Boroşneu) par „Interval-zone” *Globotruncana arca*.

Manuscrit reç: janvier 1976,
accepté: septembre 1977

BIBLIOGRAPHIE — WYKAZ LITERATURY

- Alexandrescu Gr., Bratu Elena (1964), Considerații asupra vârstei marnelor roșii dela Ostra (Carpații Orientali). *D. S. Com. Stat Geol.*, L, 1, pp. 99—106, București.
- Alexandrescu Gr. (1971), Studiul flisului cretacic din valea Bistritei și valea Moldovei. *Resumé de thèse de doctorat*, București.
- Alexandrescu Gr., Săndulescu Jana (1973), Asupra vârstei argilelor vâriate din Pinza șisturilor negre (Audia) din valea Moldovei (Carpații Orientali). *Acad. R. S. R. Stud. cerc. geol. geogr., ser. geol.*, 2, 18, pp. 397—407, București.
- Alexandrescu Gr., Ion Jana (sous presse), Sur le Crétacé supérieur d'Ostra (la Nappe du flysch curbicortical — Carpates Orientales). *D.S. Inst. Geol. Geofiz.*, București, 1977.
- Băncilă I. (1958), Geologia Carpaților Orientali. *Edit. șt.*, pp. 168—178, București.
- Contescu L. (1968), Structura flišului cretacic în valea Bicăzului. *Acad. R.S.R. Stud. cerc. geol. geof. geogr., ser. Geol.*, 13, 1, pp. 167—178, București.
- Dabagian N. V. (1969), Foraminifera from transition beds between lower and upper Cretaceous in the Ukrainian Carpathians. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 39, 1—3, pp. 213—222, Kraków.
- Dalbiez T. (1955), The genus *Globotruncana* in Tunisia, *Micropaleontology* 1, 2, pp. 161—171, New York.
- Dumitrescu I., Săndulescu M., Lăzărescu V., Mirăuță O., Pauliuc S., Georgescu C. (1962), Mémoire à la carte tectonique de la Roumanie. *An. Inst. Geol.*, 33, București.
- Filipescu M. G. (1955), Vedeti noi asupra tectonicii flišului Carpaților Orientali. *Rev. Univ. Buc.*, 6, 7, pp. 241—265, București.
- Filipescu M. G., Neagu T. (1956), Contribuții la orizontarea Cretacicului de pe valea Teliu. *Anal. Univ. Parhon*, 12, 1, pp. 229—239, București.
- Filipescu M. G., Neagu T., Soigan P. (1957), Poziția geologică a marnelor

- roșii din flișul intern dela Gemenea și Sadova (regiunea Suceava). *Acad. R. P. R., Bul. șt. secț. geol.-geogr.*, 3—4, pp. 539—547, București.
- Filipescu M. G., Săndulescu Jana (1963), Contributii la cunoașterea flișului cretacic din regiunea Cernatu. *Acad. R. P. R., Stud. cerc. geol.*, 8, 4, pp. 453—465, București.
- Geroch S. (1966), Lower Cretaceous Small Foraminifera of the Silesian Series, Polish Carpathians. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 36, 4, pp. 413—480, Kraków.
- Geroch S., Jednorowska A., Książkiewicz M., Liszkowa J. (1967), Stratigraphy based upon microfauna in the Western Polish Carpathians. *Biul. Inst. Geol.*, 211, pp. 185—282, Warszawa.
- Gorbachik T. N. (1971) Lower Cretaceous, in Guide Book XII European Micropal. Colloq. U.S.S.R., pp. 13—18, Moskva.
- Gräf I. (1972), Studiul geologic al flișului cretacic din regiunea Zizin-Vama Buzăului. *Résumé de thèse de doctorat*, Iași.
- Hanzliková Evá (1966), Die Foraminiferen der Lhotyschichten. *Acta Musei Morav., Sci. nat.*, 51, pp. 95—133, Brno.
- Hanzliková Evá (1970), Carpathian Upper Cretaceous Foraminiferida of Moravia (Turonian-Maestrichtian). *Rozpr. ustr. ust. geol.* Praha.
- Hinte J. E. (1965), The type Campanien and its planktonic Foraminifera. *Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch., ser. B*, 68, 1, pp. 8—28, Amsterdam.
- Ion-Săndulescu Jana (1975), Microbiostratigraphie, associations et zones de foraminifères du Crétacé du flysch externe des Carpates Orientales (Roumanie). *Rev. Esp. de Micropal.*, 7, 1, pp. 99—112, Madrid.
- Huss Felicja (1966), Otwornice aglutynujące serii podśląskiej jednostki roponośnej Węglówki (Polskie Karpaty fliszowe). *Pol. Akad. Nauk, Geol. Pr.*, 34, Warszawa.
- Ion Jana (1975), Crétacé supérieur de Rîșnov. Guide micropal. du Mésoz. et du Tertiaire des Carpates roumaines, XIV Colloq. Europ. Micropal., pp. 98—105, București.
- Ion Jana (1975), Vraconien/Turonien de la Nappe d'Audia (Bucovine). Guide micropal. du Mesoz. et du Tertiaire des Carpates roumaines, XIV Colloq. Europ. Micropal., pp. 151—153, București.
- Ion Jana (1976), Zones de foraminifères dans l'Albien-Senonien des Carpates Orientales. *D. S. Inst. Geol. et Geof.*, 62 (1974—1975), 4, pp. 93—120, București.
- Lehman R. (1962), Etude des Globotruncanides du Crétacé supérieur de la province Tarfaya (Maroc occidental). *Notes Serv. Géol. Maroc*, 21, 156, Rabat.
- Marinescu I. (1962), Cercetări geologice în flișul munților Buzăului. *D. S. Com. Geol.*, 44, pp. 61—92, București.
- Maslakova Nina (1965), O granițah nekotorih iarusov verhnevo mela vostochnih Karpat po foraminiferam. *Carp. Balc. Geol. Assoc., VII Congres, Reports pt. II/1*, pp. 153—157, Sofia.
- Maslakova Nina (1971), Upper Cretaceous, in Guide Book XII Colloq. Europ. Micropal., pp. 28, Moskva.
- Neagu T. (1959), Studiul micropaleontologic al Cretacicului superior din valea Teliu. *Anal. Univ. Buc., Ser. șt. nat.*, 21, pp. 151—177, București.
- Neagu T. (1962), Studiul foraminiferelor aglutinante din argilele cretactice superioare de pe valea Sadovei (Cîmpulung Moldovenesc) și bazinul superior al văii Buzăului. *Acad. R. P. R., Stud. cerc. geol.*, 7, 1, pp. 45—83, București.
- Neagu T. (1970), Micropaleontological and stratigraphical study of the Upper Cretaceous deposits between the upper valley of the Buzău and Rîul Negru rivers (Eastern Carpathians). *Inst. Geol. Mém.*, XII, București.
- Nicolaescu V., Gaiță C., Patrulius D. (1968), Notă asupra a doi amoniți din flișul cretacic al Carpaților Orientali, valea Cașinului. *D. S. Com. Geol.*, 52, 1, pp. 385—389, București.

- Pessagno E. A. jr. (1967), Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the Western Gulf Coastal Plain. *Palaeontogr. Amer.*, V, 37, New York.
- Popescu Gr. (1958), Contribuții la stratigrafia flișului cretacic dintre valea Prahovei și valea Buzăului cu privire specială asupra văii Teleajenului. *Acad. R. P. R., Stud. cerc. geol.*, III, 3—4, pp. 159—200, București.
- Porthault B. (1974), Le Crétacé supérieur de la „Fosse Vocontienne” et des régions limitrophes (France sud-est.) *Thèse, Univ. Claude Bernard*, Lyon.
- Săndulescu M., Săndulescu Jana (1965), Les nappes internes de la zone du flysch dans la partie centrale des Carpates Orientales. *Assoc. Geol. Carp.-Balc.*, VII Congr., pp. 351—356, Sofia.
- Săndulescu Jana (1965), Contribuții la cunoașterea flișului cretacic din regiunea Barcani. *Acad. R. S. R., Stud. cerc. geol.* 10, 1, pp. 39—46, București.
- Săndulescu Jana (1967), Contributions à la connaissance des foraminifères éocrétaqués des Carpates Orientales (Zones internes). *Assoc. Geol. Carp.-Balc.*, VIII Congr., pp. 337—344, Belgrad.
- Săndulescu Jana (1973), Etude micropaléontologique et stratigraphique du flysch du Crétacé supérieur—Paléocène de la région de Bretcu-Comandău (secteur interne meridional de la Nappe de Tarcău- Carpates Orientales). *Inst. Geol. Mém.*, XVII, București.
- Sigal J. (1955), Notes micropaléontologiques nord-africaines. 1. Du Cénomanién au Santonien: Zone et limites en faciès pélagiques. *Soc. Géol. France, C. R. Som.*, pp. 157—160, Paris.
- Sigal J. (1967), Essai sur l'état actuel d'une zonation stratigraphique à l'aide des principales espèces de Rosalines (Foraminifères). *C. R. som. Soc. géol. France*, 2, pp. 48—50, Paris.

STRESZCZENIE

Biostratygrafia osadów kredowych płaszczowiny fliszu skorupowego Karpat wschodnich Rumunii (fig. 1) została oparta na faunie otwornicowej (pl. I—V). Wyróżniono szereg jednostek biostratygraficznych, które w większości są poziomami ścieśnionymi, rzadziej poziomami współwystępowania lub rozkwitu¹.

Większość poziomów wyznaczono z pomocą otwornic aglutynujących. Poziomy te mają swoje odpowiedniki w obrębie serii osadowych innych tektonicznych jednostek w Karpatach polskich, słowackich i ukraińskich. Kredowe poziomy otwornic planktonicznych charakterystyczne dla obszaru śródziemnomorskiego stwierdzono tylko w niektórych miejscach; wyjątkiem jest szeroko rozprzestrzeniony poziom „Grandes Rosalines plates”. Poziomy wyznaczone z pomocą bentonicznych otwornic wapiennych mają znaczenie lokalne.

Barem i większą część aptu obejmuje poziom, którego dolną granicę wyznacza pojawienie się *Reophax minutus*, *Haplophragmoides kirki*, *Trochammina vocontiana*, a granicę górną wygasanie *Verneuilinoides subfiliformis*.

¹ Nazwy polskie zgodnie z publikacją „Zasady polskiej klasyfikacji, terminologii i nomenklatury stratygraficznej” Birkenmajer red. Wyd. Geol. Warszawa 1975.

W wyższej części aptu (przypuszczalnie Clansayes) występuje poziom z licznymi Textularidae z udziałem *Hippocrepina depressa*, *Pseudobolivina variabilis* i *Haplophragmoides chapmani*.

Granica aptu/albu wyraźnie zaznacza się pojawieniem się *Haplophragmoides gigas minor*, *Plectorecurvoides alternans*, *Recurvoides imperfectus* (w osadach z *Douvilleiceras* sp., *D. monile*), a niekiedy dołączają się *Glomospira gaultina*, *Hyperammia gaultina*, *Ammobaculites fontinensis* i *Haplophragmoides nonioninoides*.

W albie s. str. (z *Douvilleiceras monile*, *Puzosia mayoriana*, *Neohibolites minimus*) występuje poziom z *Haplophragmoides concavus*, *H. gigas minor*, *Plectorecurvoides alternans*. Lokalnie można wyróżnić w górnym albie poziom z *Pleurostomella obtusa*.

Granice albu/wrakonu wyznacza pojawienie się *Quadriformina allomorphinoides* i wygasanie *Haplophragmoides concavus*. Na granicy wrakonu i cenomanu rozpoczyna się liczne występowanie *Tritaxia gaultina* i pojawiają się *Rotalipora brotzeni* oraz *Gyroidinoides mauretanicus*.

Na wrakon i cenoman przypada poziom z *Haplophragmoides gigas minor* i *Plectorecurvoides alternans*. W dolnym wrakonie (*Inoceramus concentricus*, *Aucellina grypheoides*) można wyróżnić poziom z *Quadriformina allomorphinoides*, a w górnym wrakonie z fauną poziomu (*Stoliczkaia dispar*) poziom z licznymi okazami *Psammosphaera*.

Cenoman zawiera aglutynujące otwornice poziomu *H. gigas minor* i *P. alternans*, a można też wyróżnić poziom z *Tritaxia gaultina* w warstwach z *Neohibolites ultimus*. Otwornice planktoniczne wyznaczają cenoman dolny (poziom z *Rotalipora brotzeni*) i cenoman środkowo-górny (poziom z *Rotalipora reicheli* i *R. cushmani*).

Dolną granicę turonu wyznacza często pojawienie się *Uvigerinammia jankoi* (w osadach z *Inoceramus labiatus*), a miejscami pojawienie się *Allomorphina cretacea*. Przejsie od cenomanu do turonu charakteryzuje niekiedy zespół z *Praeglobotruncana biconvexa biconvexa* i *P. turonica*. Często osady turonu zawierają tylko otwornice aglutynujące z *Uvigerinammia jankoi*.

Lokalnie można w turonie wyróżnić poziom z *Allomorphina cretacea*, a w turonie górnym — najniższym koniaku poziom ze *Stensioina praexculpta*.

Otwornice planktoniczne umożliwiają wyznaczenie turonu dolnego — środkowego (poziom z *Praeglobotruncana helvetica*) i turonu górnego — najniższego koniaku (poziom „Grandes Rosalines plates” — *Marginotruncana pseudolinneana*, *M. marginata*, *M. coronata*, *M. angusticarinata*).

Osady dolnego senonu zawierają tylko zespół przypisywany do poziomu *Globotruncana bulloides* lub zespół z *Globotruncana thalmani*, *G. bollii*, *G. flexuosa* (santon).

Brak jest danych mikropaleontologicznych pozwalających wyznaczyć

granicę senonu dolnego i górnego. Kampan dolny odznacza się poziomem z *Goesella carpathica*, w którym najpierw pojawia się *G. carpathica* i wygasa *U. jankoi* a następnie dołączają się *Globotruncana elevata* i *Pyramidina szajnochae* oraz *Globotruncana arca* (w warstwach z *Bellemmitella* ex gr. *mucronata*, *Inoceramus balticus* i *I. regularis*).

Kampan górny odznacza się zespołem z *Globotruncana arca* (liczne), *Osangularia florealis* i in. W osadach mastrychtu znajduje się zespół z *Racemiguembelina fructicosa* i *Matanzia varians*, a następnie pojawiają się *Abathomphalus intermedius* i *A. mayaroensis*.