

INSTITUTUL DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ

DĂRI DE SEAMĂ

A L E

Ș E D I N Ț E L O R

VOL. LXVII

(1979 — 1980)

4. STRATIGRAFIE

BUCUREȘTI

1982

CONTENU

Page

MÉSOZOÏQUE

1. Antonescu E., Alexandrescu Gr., Micu M. Dinoflagellates in the Lower Part of the Black Shales Formation (East Carpathians) 5
2. Bucur I. I., Strutinski C. La présence du microfaciès à *Pithonella ovalis* (Kaufmann) dans le Crétacé supérieur du bassin de Rusca Montană (Carpathes Méridionales) 25
3. Dragastan O., Diaconu M., Popa Elena, Damian R. Biostratigraphy of the Triassic Formations in the East of the Pădurea Craiului Mountains 29
4. Mirăuță Elena. Biostratigraphy of the Triassic Deposits in the Somova-Sarica Hill Zone (North Dobrogea) with Special Regard on the Eruption Age 63
5. Săndulescu M., Neagu T., Antonescu E. Contributions à la connaissance des klippes de type pienin de Poiana Botizei, (Maramureș) 79
6. Szasz L. Les subdivisions et la corrélation du Cénomanién de Roumanie à partir de la faune d'Ammonites. 97

MÉSOZOÏQUE-NÉOZOÏQUE

7. Stancu Josefina, Baltres A., Cioflica Gianina, Gheța N., Moisescu V., Papaianopol I., Popescu D. Popescu, Gh. Contributions à l'étude pétrographique et paléontologique de la dépression de Hațeg, fondées sur des forages 135

NÉOZOÏQUE

8. Corduneanu I. Quelques données sur les conglomérats de Săcel (district Gorj) 139
 9. Huică I., Lubenescu Victoria. Observations biostratigraphiques dans les dépôts sarmato-méotiens du plateau central moldave 146
 10. Papaianopol I. Sur les couches à *Dosinia* de la zone des plis diapirs externes de Munténie (secteur situé entre les vallées Cricovul Sărat et Nișcovul) 173
 11. Ștefănescu M. The Algal Nature of Certain Calcareous Rocks Intercalated in the Doftana Molasse 181
-

CUPRINS

	<u>Pag.</u>
MEZOZOIC	
1. Antonescu E., Alexandrescu Gr., Micu M. Dinoflagellates in the Lower Part of the Black Shales Formation (East Carpathians)	5
2. Bucur I. I., Strutinski C. Prezența microfaciesului cu <i>Pithonella ovalis</i> (Kaufmann) în Cretacicul superior din bazinul Rusca Montană (Carpații Meridionali)	21
3. Dragastan O., Diaconu M., Popa Elena, Damian R. Biostratigraphy of the Triassic Formations in the East of the Pădurea Craiului Mountains	29
4. Mirăuță Elena. Biostratigraphy of the Triassic Deposits in the Somova-Sarica Hill Zone (North Dobrogea) with Special Regard on the Eruption Age	63
Săndulescu M., Neagu T., Antonescu E. Contributions à la connaissance des klippes de type pienin de Poiana Botizei (Maramureș)	79
6. Szasz L. Les subdivisions et la corrélation du Cénomanién de Roumanie à partir de la faune d'Ammonites	97
MEZOZOIC-NEOZOIC	
7. Stancu Josefina, Baltres A., Cioflica Gianina, Gheța N., Moisescu V., Papaianopol I., Popescu D., Popescu Gh. Contribuții la studiul petrografic și paleontologic al depresiunii Hațeg pe baza unor foraje	115
NEOZOIC	
8. Corduncanu I. Cîteva date privind conglomeratele de Săcel (județul Gorj)	137
9. Huică I., Lubenescu Victoria. Observații biostratigrafice în depozitele sarmato-meoțiene din podișul central moldovenesc	141
10. Papaianopol I. Asupra stratelor cu <i>Dosinia</i> din zona cutelor diapire externe din Muntenia (sectorul dintre valea Cricovul Sărat și valea Nișcovului)	147
11. Ștefănescu M. The Algal Nature of Certain Calcareous Rocks Intercalated in the Doftana Molasse	181

4. STRATIGRAFIE



Project 58 Mid-Cretaceous Events

LES SUBDIVISIONS ET LA CORRÉLATION DU CÉNOMANIEN DE ROUMANIE À PARTIR DE LA FAUNE D'AMMONITES¹

PAR

LADISLAU SZÁSZ²

Ammonites. Cenomanian. Biostratigraphic subdivisions. Biostratigraphic zoning. Biostratigraphic correlation.

Abstract

The Subdivisions and the Correlation of the Cenomanian in Romania on the Basis of the Ammonite Fauna. The Cenomanian deposits contain an ammonite assemblage which allows the identification of biozones valid both for the Romanian territory and for Western Europe. These biozones can be perfectly correlated with those established in the type region of the Cenomanian as well as in other classical regions in Europe having the same faunal content; however, the zone index species is different. In this paper a unitary zoning based on the evolution of the representatives of the Family Acanthoceratidae is presented. The zone index species are characterized by a well-established range, a wide geological distribution as well as by the fact that they can be easily identified. On the basis of the fauna evolution the Cenomanian has been divided into three substages, each substage with a specific ammonite assemblage, which facilitates the intercontinental correlations.

Introduction

Durant les dernières années il a existé une préoccupation pour les problèmes de biochronologie et de corrélation dans le cadre du Crétacé supérieur. Ainsi, les programmes internationaux, à savoir le projet „Mid-Cretaceous Events” dans le cadre de l'IGCP (International Geological Correlation Programme), ont comme fin principale d'établir un schéma de zonation de l'intervalle Albien-Coniacien à validité internationale, à même de servir à la datation la plus exacte des divers événements ayant

¹ Reçue le 20 Mai 1980, acceptée le 22 Mai 1980, présentée à la séance du 28 Mai 1980.

² Institutul de geologie și geofizică. Str. Caransebeș nr. 1, 78344 București, 32.

eu lieu dans cet intervalle. L'existence de ce projet a provoqué, bien entendu, la réactivation des recherches sur les limites, les subdivisions et le contenu paléontologique des étages du Crétacé moyen et supérieur surtout dans les régions des stratotypes, mais également dans d'autres régions avec des données intéressantes pour des zonations ou corrélations interrégionales, avec des résultats tout à fait intéressants.

Cette vaste action n'est pas restée sans écho parmi les spécialistes roumains, mais leurs essais se sont réduits à établir des biozones à partir des Foraminifères planctoniques (Jana Ion, 1975, 1976, 1978). La corrélation de ces biozones avec les zones standard en base d'Ammonites est un problème délicat, vu la pauvreté en macrofaune des coupes ayant servi à établir les premières. D'autre part, dans les secteurs aux Ammonites caractéristiques pour les diverses subdivisions du Crétacé supérieur on n'a pas pu effectuer jusqu'à présent d'études micropaléontologiques.

Les recherches effectuées pendant les dernières années ont révélé que dans les dépôts cénomaniens de Roumanie il y avait une faune assez riche en Ammonites, à même de constituer un point de départ pour délimiter des sous-étages et des biozones corrélables avec celles connues dans d'autres régions du monde, ce qui nous a porté à étudier tout d'abord cet étage, bien qu'il y a quelques impédiments, tel que l'absence d'une séquence complète aux Ammonites dans la même région ou l'insuffisante connaissance des autres régions. On nourrit quand même l'espoir que cette étude constituera une base réelle pour la corrélation des échelles biochronologiques établies à partir d'autres groupes d'organismes (Foraminifères, Nannoplancton, palynomorphes, etc.) avec les zones d'Ammonites et pour des corrélations interrégionales.

Le stade actuel de connaissance sur les limites et les subdivisions du Cénomaniens

D'après les usages en vigueur, un étage — en tant qu'unité chronologique — est défini par sa limite inférieure et sa durée jusqu'à la limite inférieure de l'étage suivant. En d'autres mots, le Cénomaniens commence avec l'apparition des genres *Mantelliceras*, *Schloenbachia*, *Sharpeiceras*, *Hypoturrilités* etc. (au moins dans l'acception européenne) et dure jusqu'à l'apparition des premiers éléments fauniques marquant le début du Turonien. Suivant l'acception actuelle, la dernière association de l'Albien est celle de la zone à *Stoliczkaia dispar*, les espèces les plus caractéristiques étant : *Stoliczkaia dispar* (d'Orb.), *S. dorsetensis* Spath, *S. notha* (Seeley), *Mortoniceras (Durnovarites) perinflatum* (Spath), *M. (D.) postinflatum* (Spath), *M. (D.) rostratum* (Sow.), *Anisoceras perarmatum* Pictet et Campiche, *Ostlingoceras puzosianum* (d'Orb.) etc. Cette conception est à la base de la délimitation du Cénomaniens vis-à-vis de l'Albien dans la majeure partie des ouvrages traitant ce sujet en Europe (Thomel, 1965, 1972, 1973; Kennedy, 1969, 1971; Kennedy et Hancock, 1970, 1971, 1977; Juignet, 1977; Juignet, Kennedy, 1976; Juignet et al., 1978; Renz, Jung, 1978).

Bien qu'à la première vue les choses semblent claires, il faut remarquer quand même que la plupart des auteurs cités constatent qu'autant dans la région du stratotype (Sarthe), ainsi que dans la majeure partie du Bassin anglo-parisien, l'Espagne, le Jura suisse, le Nord et l'Est de l'Europe et dans d'autres régions le Cénomaniens est transgressif, en remaniant souvent la faune de la zone à *Stoliczkaia dispar*. Même lorsqu'on suppose une continuité de sédimentation entre l'Albien et le Cénomaniens (Sud-Est de la France), il y a des intervalles non fossilifères à la limite des deux étages (D o n z e, T h o m e l, 1972). Dans ces conditions-là, on peut supposer qu'entre la zone à *Stoliczkaia dispar* et la première zone d'Ammonites cénomaniens d'Europe il peut exister une ou plusieurs zones encore, inconnues. Ainsi, Y o u n g (1979, p. 16, tab. 2) suggère, pour le Texas qu'entre la zone à *Drakeoceras drakei* (équivalue avec la zone à *S. dispar* d'Europe) et la zone à *Budaiceras hyatti* [avec les premières espèces de *Mantelliceras* communes avec l'Europe, par exemple *M. saxbii* (S h a r p e) et *M. cantianum* (S p a t h)] il y a trois zones successives (à *Plesioturritites brazoensis*, à *Graysonites adkinsi* et à *Graysonites lozoi*), considérées plus anciennes que la première zone du Cénomaniens d'Europe, mais équivalentes avec la zone à *Hypoturritites schneegansi* d'Afrique du Nord. Même si l'on admet l'opinion de M a n c i n i (1979) qui inclut la zone à *Plesioturritites brazoensis* dans l'Albien, reste ouvert le problème de la corrélation de la faune à *Graysonites* du Cénomaniens basal texan avec les faunes d'Europe et d'autres régions. Jusqu'à présent, le genre *Graysonites* est connu avec certitude au Texas (Y o u n g, 1958), Californie (M a t s u m o t o, 1959), Japon (M a t s u m o t o, I n o m a, 1975) et probablement au Brésil (R e y m e n t et al., 1976). La présence de ce genre en Europe (W i e d m a n n, 1964) n'est pas absolument sûre. Faute d'éléments précis de corrélation avec l'une ou l'autre des associations classiques d'Europe, on ne peut pas exclure la possibilité que la faune à *Graysonites* soit plus ancienne que la première association d'Ammonites connue dans le Cénomaniens supérieur (K e n n e d y, H a n c o c k, 1977, p. 131). Mais, en tenant compte du fait que plusieurs genres de l'Albien terminal, par exemple *Mariella*, *Hyphoplites*, *Stoliczkaia* (par le sous-genre *Lamnayella*) *Ostlingoceras* et d'autres ont des représentants dans le Cénomaniens inférieur classique, suggérant une évolution ininterrompue de la faune, on peut conclure que le hiatus existant entre l'Albien et le Cénomaniens en Europe est de courte durée et que l'absence de la faune à *Graysonites* peut être expliquée aussi par incompatibilité écologique.

En ce qui concerne les subdivisions du Cénomaniens, la majeure partie des auteurs acceptent sa division en trois sous-étages, équivalant grosso modo les trois zones reconnues par H a n c o c k (1959) à Sarthe, notamment la zone à *Mantelliceras mantelli* (= Cénomaniens inférieur), la zone à *Acanthoceras rhotomagense* (= Cénomaniens moyen) et la zone à *Calycoceras naviculare* (= Cénomaniens supérieur).

La division tripartite du Cénomaniens reflète fidèlement l'évolution de la faune d'Ammonites, surtout de la famille Acanthoceratidae. Ainsi, le genre *Mantelliceras* se développe exclusivement au Cénomaniens infé-

rieur ; la mention des quelques représentants du genre cités pour l'Albien supérieur (Thomel, 1968) ou dans les niveau supérieurs du Cénomaniens n'est pas argumentée de façon convaincante. A ce genre s'ajoutent *Sharpeiceras*, *Hypoturritites*, *Hyphoplites*, genres qui ne dépassent guère la limite supérieure du sous-étage.

Le Cénomaniens moyen est caractérisé par la prolifération et la diversification exubérante du genre *Acanthoceras*, associé aux premiers représentants moins évolués du genre *Calycoceras*, qui semble descendre du genre *Mantelliceras*. D'autres genres fréquemment rencontrés dans le Cénomaniens moyen sont : *Euomphaloceras*, *Protacanthoceras*, *Turritites*, *Sciponoceras* etc.

La différence tranchante entre les associations du Cénomaniens inférieur et moyen suggère — à l'avis de quelques auteurs (Kennedy, Hancock, 1977) — un hiatus intracénomaniens général à ce niveau.

Dans le Cénomaniens supérieur, sur le fond de l'appauvrissement général de la faune en nombre d'exemplaire, on observe une diversification considérable des genres appartenant à la famille Acanthoceratidae par l'apparition des genres *Eucalycoceras*, *Pseudocalycoceras*, *Thomelites*, *Tarrantoceras* ; à la partie supérieure du sous-étage apparaissent les genres *Metoicoceras*, *Kanaboceras* etc. Parmi les espèces du genre *Acanthoceras*, seulement *A. hippocastanum* (Sow.) est rencontrée certainement dans le Cénomaniens supérieur. Avec une fréquence locale citons les espèces *Sciponoceras gracile* et *Actinocamax plenus*, utilisées souvent à des corrélations inter-régionales.

Naturellement, des préoccupations pour une division plus détaillée du Cénomaniens au niveau des zones ou même des sous-zones ont existé et existent. On utilise une gamme diverse de genres et espèces, surtout des Ammonites mais également des Inocérames, Echinides, Bélemnites etc.

Abstraction faite des zonations plus anciennes ou de celles se référant à d'autres continents, pour l'Ouest de l'Europe on connaît deux schémas de zonation. Le premier a été établi pour le Bassin anglo-parisien, qui inclut aussi la région stratotype du Cénomaniens et c'est le fruit des travaux de Kennedy (1969, 1971), Kennedy et Hancock (1977), Juignet et Kennedy (1976). Le deuxième a été élaboré par Thomel (1965, 1972, 1973), étant appliqué pour le Sud de la France (chaînes subalpines). Outre les divergences sur la limite Cénomaniens/Turonien, entre les deux schémas il y a des différences notables en ce qui concerne le choix des espèces index. D'autres fois, on attribue à la même espèce index une position différente par rapport à la limite inférieure du Cénomaniens (le cas de *Mantelliceras saxbii*). L'avantage de la zonation de Thomel consiste dans le fait qu'elle fait appel à des espèces appartenant à une seule famille (Acanthoceratidae), critère indispensable à une zonation unitaire.

L'analyse des associations caractéristiques données pour chaque zone nous porte à constater qu'il y a assez d'éléments communs qui permettent l'unification des deux schémas de zonation, avec la possibilité

de choisir pour chaque zone — même au sein de la famille Acanthocera-
tidae — des fossiles index aisément identifiables, avec une position strati-
graphique bien établie et une large distribution géographique. De cette
façon, on peut éliminer les désavantages des deux schémas, par exemple
l'emploi des espèces appartenant à de diverses familles comme fossiles index
(le cas de la zonation dans le Bassin anglo-parisien) ou l'utilisation en tant
qu'indicateurs de zone des espèces nouvelles, dont le „range” n'est pas
exactement connu (*Calycoceras robustum*, *Acanthoceras praecursor*), ou
d'autres avec une position systématique confuse [*Lotzeites crassum*, qui
selon Juignet et Kennedy, 1976, est synonyme de *Acanthoceras
hyppocastanum* (Sow.) — dans la zonation de Thomel]. Amédéo
et al. (1978 a) ont proposé un essai dans ce sens-là pour la région de Bou-
lonnais (France), que nous acceptons, avec quelques amendements néces-
saires. La zonation proposée et la corrélation avec les zones de l'Ouest de
l'Europe sont présentées dans le tableau 1.

Du tableau cité il résulte que la plupart des espèces proposées comme
index de zone ont été employées comme telles dans de différentes tentatives
de zonation du Cénomaniens. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby) et
Acanthoceras rhotomagense (Brongniart) sont les plus anciennes
fossiles index pour le Cénomaniens, et même si elles ont été employées
dans un sens plus ou moins large, elles accomplissent les critères imposés
pour des indicateurs de chronozone (fide Guex, 1979), ayant une large
répartition géographique, une position stratigraphique bien établie et
parce que faciles à identifier. D'ailleurs, ces deux espèces sont considérées
même dans des ouvrages récents (Kennedy, Cobban, 1976, p. 71,
tab. 5) comme indicateurs de chronozone pour le Cénomaniens inférieur,
à savoir le Cénomaniens moyen.

À notre avis, la zone à *Mantelliceras mantelli* c'est la première zone
du Cénomaniens européen, l'espèce index apparaissant dès la base de l'étage
en association avec d'autres espèces de *Mantelliceras* à spire renflée [*M.
cantianum* Spath, *M. tuberculatum* (Mantell), fide Kennedy,
1971; Juignet, Kennedy, 1976)] et avec une grande fréquence
jusqu'au tiers supérieur du Cénomaniens inférieur. Nous considérons que
cette zone est équivalente des zones à *Hypoturritites carcitansensis* et à
Mantelliceras saxbii du Bassin anglo-parisien.

L'évolution de la faune, illustrée par l'apparition et la prédominance
des espèces de *Mantelliceras* à l'aspect de *Calycoceras* (mais sans tubercules
siphonaux dans le stade précoce) dans la partie supérieure du sous-étage,
justifie la création d'une zone indépendante pour l'association respective.
Cette zone a été dénommée d'abord „zone à *Mantelliceras gr. dixonii*”
(Kennedy, 1971; Juignet, Kennedy, 1976), plus tard étant
proposée comme index de zone *Mantelliceras orbignyi* (Collignon),
espèce plus facile à déterminer et à interpréter (Juignet, 1977;
Juignet et al., 1978). Dans l'acceptation de ses auteurs, cette zone est
caractérisée par des espèces de *Mantelliceras* du groupe *dixonii*, *orbignyi*,
souaillonense, associées encore avec *Mantelliceras mantelli* (Sow.), mais
aussi avec les premiers représentants typiques du genre *Turritites*.

TABLEAU 1

Schéma de zonation du Cénomanién d'Europe

Étages	Sous-étages	Zonation adoptée dans cette étude	Région de Boulonnais (Amedro et al. 1978 a, 1978 b)	Angleterre, Normandie (Juignet et Kennedy, 1976; Juignet et al., 1978)	SE France. (catènes subalpines) (Thomel, 1972)
Turonien	Inférieur	<i>Mammiles nodosoides</i> (<i>Mytiloides gr. labiatus</i>)	<i>Mammiles nodosoides</i>	<i>Mammiles nodosoides</i> (<i>Watinoceras coloradoense</i>)	<i>Fagesia superstes</i>
Cénomanién	Supérieur	<i>Meloicoceras geslinianum</i>	<i>Meloicoceras geslinianum</i>	<i>Sciponoceras gracile</i>	<i>Calycoceras naviculare</i> (= <i>Actinocamax plenus</i>)
		<i>Eucalycoceras pentagonum</i>	<i>Calycoceras naviculare</i>	<i>Eucalycoceras pentagonum</i>	<i>Calycoceras (Lotzeites) crassum</i> <i>Calycoceras robustum</i>
	Moyen	<i>Acanthoceras jukesbrownei</i>	<i>Acanthoceras jukesbrownei</i>	<i>Acanthoceras jukesbrownei</i>	<i>Acanthoceras rhotomagense</i>
		<i>Acanthoceras rhotomagense</i>	<i>Acanthoceras rhotomagense</i>	<i>Turrilites acutus</i> <i>Turrilites costatus</i>	<i>Acanthoceras praecursor</i>
	Inférieur	<i>Mantelliceras orbigny</i>	<i>Mantelliceras dixoni</i>	<i>Mantelliceras orbigny</i>	<i>Mantelliceras mantelli</i>
		<i>Mantelliceras mantelli</i>	<i>Mantelliceras saxbii</i>	<i>Mantelliceras saxbii</i>	<i>Mantelliceras saxbii</i>
			<i>Mantelliceras mantelli</i>	<i>Hypoturrilites carcilianensis</i>	<i>Mantelliceras saxbii</i>
	Albien	Supérieur	<i>Stoliczkaia dispar</i>	<i>Mortonoceras inflatum</i>	<i>Stoliczkaia dispar</i>

En accord avec A m e d r o et al. (1978 a), c'est la zone avec *Acanthoceras rhotomagense*, équivalente des zones à *Turrilites costatus* et *Turrilites acutus* du Bassin anglo-parisien, qui est la première zone du Cénomaniens moyen. Le choix de l'espèce *A. rhotomagense* (B r o n g n i a r t) à la place des deux dernières est justifié par l'existence de quelques différences minimales entre l'association à *T. costatus* et celle à *T. acutus*, d'après ce que remarquent même les auteurs des zones respectives (J u i g n e t et al., 1978). Outre cela, *T. costatus* L a m a r c k est une espèce à longue vie (de la zone à *Mantelliceras orbignyi* au moins jusque dans la zone à *Eucalycoceras pentagonum*), par conséquent si elle n'est pas associée à une espèce plus caractéristique d'*Acanthoceras*, on ne peut pas la considérer indicateur de zone. La séparation d'une zone avec „*Acanthoceras praecursor*” dans la partie basale du Cénomaniens moyen (T h o m e l, 1972, 1973) n'est pas justifiée, vu que *A. rhotomagense* est bien représentée par de diverses sous-espèces même dès la limite inférieure du sous-étage de la région du stratotype (K e n n e d y, H a n c o c k, 1970; K e n n e d y, 1971; J u i g n e t, K e n n e d y, 1976; J u i g n e t et al., 1978).

Dans la partie supérieure du Cénomaniens moyen sont prédominantes les espèces d'*Acanthoceras*, qui ont des caractères particuliers (alternance côtes longues côtes courtes qui persiste jusqu'au stade mature), espèces incluses dans un sous-genre à part: *Alternacanthoceras* (M a r c i n o w s k i, 1979). Pour cette association, plus jeune que celle avec *A. rhotomagense*, on a proposé comme indicateur de zone *Acanthoceras jukesbrownei* S p a t h (K e n n e d y, 1969, 1971 etc).

La majeure partie des controverses ont porté sur la zonation du Cénomaniens supérieur, la cause principale en étant la fluctuation des conceptions sur la limite Cénomaniens/Turonien, mais aussi le fait que la partie supérieure du Cénomaniens est assez pauvre en Ammonites dans toute l'Europe, tandis que sur d'autres continents elle est caractérisée par des genres inconnus ou faiblement représentés en Europe (*Durveganceras*, *Tarrantoceras*).

L'espèce index de la zone la plus utilisée pour le Cénomaniens supérieur a été *Calycoceras naviculare* (M a n t e l l). Cette espèce, surtout après avoir été clairement définie par plusieurs auteurs (C o b b a n, 1971; K e n n e d y, 1971; J u i g n e t, K e n n e d y, 1976), aurait été un bon indicateur pour tout le Cénomaniens supérieur, mais des utilisations contradictoires et son attribution hésitante, tantôt au Cénomaniens supérieur, tantôt au Turonien inférieur, l'ont discréditée comme fossile index. Elle reste quand même un bon élément de corrélation intercontinentale, étant connue en Europe, Afrique, Amérique du Nord, Asie (Japon, Inde) etc.

Dans les conditions mentionnées, pour la partie inférieure du Cénomaniens supérieur du Bassin anglo-parisien on a proposé la zone à *Eucalycoceras pentagonum* (J u i g n e t, K e n n e d y, 1976). L'espèce en question a été considérée même plutôt index pour le Cénomaniens supérieur (sensu T h o m e l, 1965, 1972) de Roumanie (P o p, S z á s z, 1973, p. 183 et tab. 2). La zone à *Eucalycoceras pentagonum* est aisément identifiée

autant par la présence de l'espèce index rencontrée en Angleterre, le Sud de la France, la péninsule Ibérique, l'Afrique du Nord, à Madagascar, Inde, Japon, Roumanie etc., ainsi que par l'existence — au même niveau — d'autres espèces d'*Eucalycoceras* et du genre *Pseudocalycoceras*. A juger d'après le fait qu'autant après la zone à *Eucalycoceras pentagonum* d'Europe, ainsi qu'après les zones à *Dunveganoceras* d'Amérique du Nord suit l'association à *Sciponoceras gracile*, on peut affirmer que les faunes à *Dunveganoceras* sont synchrones avec la zone à *Eucalycoceras pentagonum*.

On a proposé comme dernière zone du Cénomanién supérieur d'Europe et d'Amérique du Nord la zone à *Sciponoceras gracile* (C o b b a n, S c o t t, 1972; K e n n e d y, C o b b a n, 1976; J u i g n e t, K e n n e d y, 1976, etc). Outre l'espèce index, cette zone est caractérisée par de diverses espèces de *Metoicoceras*, *Kanabicerias septemseriatum* (C r a g i n), *Actinocamax plenus* (B l a i n v i l l e). Dans cette zone apparaissent aussi de diverses espèces de *Calycoceras* et *Pseudocalycoceras*. Recemment, pour le même intervalle de temps, on a proposé la zone à *Metoicoceras gestlinianum* (Á m e d r o et al., 1978 b) en raison du fait que, en Europe, l'espèce *Sciponoceras gracile* (S h u m a r d) ne se trouve pas justement à la base de la zone dont elle donne le nom. Puis, *Metoicoceras gestlinianum* (d' O r b.) fait partie de la famille Acanthoceratidae, en conservant ainsi l'unité de l'échelle biochronologique du Cénomanién. Dans cette étude nous avons accepté cette dernière variante, sans avoir des problèmes de corrélation, vu que la plupart des „espèces” de *Metoicoceras* d'Amérique du Nord et d'Europe sont synonymes de *Metoicoceras gestlinianum* (d' O r b.) (cf. J u i g n e t, K e n n e d y, 1976). D'autres éléments communs utilisables dans des corrélations sur de grandes distances sont: *Calycoceras naviculare* (M a n t e l l), *Worthoceras vermiculum* (S h u m a r d) et surtout *Kanabicerias septemseriatum* (C r a g i n) qui, outre l'Amérique du Nord et l'Europe, est rencontrée au Niger aussi (O f f o d i l e, R e y m e n t, 1977) et au Japon (M a t s u m o t o et al., 1969).

L'attribution de la zone à *Metoicoceras gestlinianum* au Cénomanién met fin à une longue controverse sur la limite Cénomanién-Turonien dans la région des stratotypes et dans d'autres régions. D'après l'interprétation actuelle, cette limite est tracée à la base de l'association à *Mammites nodosoides* (S c h l o t h e i m) et *Inoceramus (Mytiloides) ex gr. labiatus* (S c h l o t h e i m), qui est la première association du Turonien. J u i g n e t et al. (1974) ont démontré que pour inclure la zone à *Metoicoceras gestlinianum* au Cénomanién plaident autant les arguments historiques (dans la définition des étages Turonien et Cénomanién, d' O r b i g n y a considéré que *M. gestlinianum* et *A. plenus* appartenaient à ce dernier étage), ainsi que les arguments paléontologiques (liaisons beaucoup plus étroites avec la faune du Cénomanién). La limite ainsi établie a une large corrélabilité par la distribution presque universelle des espèces index qui marquent la base du Turonien, en offrant la meilleure solution pour définir en Roumanie la limite Cénomanién/Turonien. On considère que dans certaines régions *M. nodosoides* (S c h l o t h) n'apparaît pas dès la base du Turonien, cas où la première zone de cet étage serait celle

à *Watinoceras coloradoense* (Cobban, Scott, 1972; Kennedy, Hancock, 1977). Les dernières recherches démontrent que ce n'est pas règle générale (Amédéo et al., 1978 b). Faute d'autres éléments, l'apparition des genres *Fagesia* et *Jeanrogericeras* est un bon indicateur pour marquer la base du Turonien.

Limites et subdivisions du Cénomanién en Roumanie

Jusqu'assez récemment, les connaissances sur la faune d'Ammonites du Cénomanién de Roumanie étaient plutôt sommaires, les quelques apparitions mentionnées n'étaient non plus ni décrites, ni figurées. Dans la plupart des cas, on a assimilé, sans une analyse critique, les zones connues dans l'Ouest de l'Europe et on a essayé d'en encadrer les différentes associations d'Ammonites, sans vérifier si la succession des espèces index était réelle ou si une certaine association ne s'encadrerait pas éventuellement dans une autre zone (Chiriac, 1960, 1961). Un autre empêchement est l'absence des coupes avec le Cénomanién à la fois complètement développé et riche en Ammonites.

Ainsi, on dispose de coupes représentatives pour le Cénomanién inférieur pour la Dobrogea du Sud et, en moindre mesure, pour Chergheş (Sud de Deva), où le Cénomanién moyen et supérieur est soit dépourvu d'Ammonites caractéristiques, soit absent. Le Cénomanién moyen à Ammonites caractéristiques apparaît au Sud du bassin de Babadag, mais sans avoir des relations claires avec le Cénomanién inférieur et supérieur. Dans le bassin de Haşeg (près de la localité d'Ohaba Ponor) il y a des Ammonites caractéristiques au moins pour une partie du Cénomanién moyen, ainsi que pour le Cénomanién supérieur; en échange, les dépôts qui pourraient revenir au Cénomanién inférieur n'ont pas d'Ammonites. Dans d'autres régions, les faunes sont même plus pauvres (en quelques cas) ou insuffisamment connues, mais importantes quand même pour la datation plus correcte des dépôts qui les renferment.

L'examen de la faune des coupes prélevées dans les secteurs mentionnés offre une image assez complète sur le Cénomanién de Roumanie, particulièrement en ce qui concerne le contenu en Ammonites, les limites, les subdivisions et la possibilité de corrélation avec d'autres régions.

Les critères utilisés pour tracer la limite inférieure du Cénomanién sont ceux employés aussi dans l'Ouest de l'Europe. En ce qui concerne la Dobrogea du Sud, les relations Albien supérieur (zone à *Stoliczkaia dispar*) /Cénomanién inférieur (zone à *Mantelliceras mantelli*) sont celles connues dans la majeure partie du Bassin anglo-parisien, c'est-à-dire le Cénomanién se dispose en transgression et en discordance sur l'Albien supérieur, en remaniant une bonne partie de la faune de la zone à *Stoliczkaia dispar* et d'autres zones, plus anciennes, de l'Albien.

Dans les régions carpathiques, on suppose qu'entre l'Albien supérieur (Vraconien) et le Cénomanién il y a continuité de sédimentation, au-dessus de l'association de la zone à *S. dispar* (qui abrite les espèces

Ostlingoceras puzosianum, *Anisoceras perarmatum* etc.) suivent des dépôts à faune du Cénomaniens inférieur (*Mantelliceras* cf. *mantelli*, *Mantelliceras* spp.) (Murgeanu, Patrulius, 1957; Patrulius, 1969 etc). L'association d'Ammonites est assez pauvre, surtout dans le Cénomaniens inférieur, mais pour la continuité de sédimentation Albien/Cénomaniens plaident également les arguments lithologiques. Le fait que dans l'association cénomaniens de Dobrogea du Sud apparaissent des espèces qui dans le Bassin anglo-parisien marquent la base du Cénomaniens (*Mantelliceras mantelli*, *Hypoturrilites carcitanensis*) démontre que la lacune existant dans ce secteur entre l'Albien et le Cénomaniens est de courte durée. Toujours en faveur de cette interprétation plaide le bon état de conservation de la plupart des fossiles remaniés de la zone à *Stoliczkaia dispar*, probablement des dépôts encore non consolidés, éventuellement submergés.

L'évolution de la faune d'Ammonites, particulièrement des Acanthoceratidae, permet aussi dans le cas du Cénomaniens de Roumanie la séparation de trois sous-étages, parfaitement corrélables avec ceux des régions classiques d'Europe et d'autres continents, selon ce que nous avons suggéré à une autre occasion (Pop, Szász, 1973).

Cénomaniens inférieur : les plus riches associations d'Ammonites caractéristiques de ce sous-étage sont connues en Dobrogea du Sud, surtout dans la vallée de Peștera (colline Amzalia) et à Șipote, d'où nous avons déterminé :

- Hypoturrilites tuberculatus* (Bosc)
- Hypoturrilites gravesianus* d'Orbigny
- Hypoturrilites carcitanensis* (Matheron)
- Hyphoplites curvatus* (Mantell)
- Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby)
- Mantelliceras cantianum* Spath
- Mantelliceras couloni* (d'Orbigny)
- Mantelliceras saxbii* (Sharpe)
- Mantelliceras picteti* (Hyatt)
- Mantelliceras* spp.
- Stoliczkaia (Lamnayella) sanctaechaterina* Wright et Kennedy

Dans la littérature géologique concernant la même région sont signalées aussi : *Mariella cenomanensis* (Sclüter), *M. essenensis* (Geinitz), *Hypoturrilites mantelli* (Sharpe), *Hyphoplites crassofalcatatus* (Semenow), *Mantelliceras tuberculatum* (Mantell), *Anisoceras plicatile* (Sow.), *Idiohamites ellipticus radiatus* Spath, *I. alternatus vectensis* Spath, etc. (Chiriac, 1961, 1979³).

L'association représente, dans son ensemble, le Cénomaniens inférieur tout entier, notamment la zone à *Mantelliceras mantelli* et la zone à *Mantelliceras orbigny* (d'après la zonation adoptée dans cette étude), même si pour la deuxième zone on n'a pas encore trouvé de fossiles caractéristiques. Pour une telle interprétation plaide l'existence, en Dobrogea

du Sud, des espèces *Turrilites costatus*, *T. acutus* et *Sciponoceras baculoide* (Chiriac, 1979, op. cit.), espèces qui — même si elles ne prouvent pas avec certitude l'existence du Cénomanien moyen dans cette région — démontrent quand même que le Cénomanien inférieur est complet, du fait que le genre *Turrilites* s. str. apparaît pour la première fois dans la zone à *Mantelliceras orbigny* (Jugnet, Kennedy, 1976).

Une autre association appartenant au Cénomanien inférieur est connue à Chergheș (Sud Deva), renfermant les espèces :

- Mantelliceras saxbii* (Sharpe)
- Mantelliceras costatum* (Mantell)
- Mariella dorsetensis* (Spaath)
- Desmoceras (Pseudouhligella) devae* Lupu
- Austiniceras transsylvanicum* (Simionescu)
- Puzosia* spp.

Quant à l'appartenance de cette association au Cénomanien inférieur, il n'y a aucun doute, selon ce que Simionescu (1944) a établi, et pour l'existence des dépôts plus récents dans le faciès de Chergheș il n'existe aucune preuve. Malheureusement, dans ce secteur on ne connaît pas encore d'Ammonites plus anciens que le Cénomanien, de sorte que le problème de la limite Albien/Cénomanien ne puisse pas y être abordé. Des exemplaires isolés d'Ammonites appartenant au Cénomanien inférieur sont connus aussi dans d'autres régions, mais ils n'offrent pas de critères sûrs pour identifier certaines zones.

Cénomanien moyen : l'association la plus complète et la plus caractéristique pour le Cénomanien moyen a été récemment décrite (Szász, 1979 a) dans la partie sud du bassin de Babadag, comprenant les suivantes espèces :

- Acanthoceras rhotomagense susexiense* (Mantell)
- Acanthoceras rhotomagense confusum* (Guéranger)
- (sensu Kennedy, Hancock, 1970)
- Calycoceras newboldi* (Kossmat)
- Calycoceras spinosum* (Kossmat)
- Calycoceras gentoni paucinodatum* (Crick)
- Calycoceras* cf. *vergonsense* Collignon
- Protacanthoceras* aff. *judaicum* (Taubenhaus)
- Forbesiceras bicarinatum* Szász
- Puzosia* sp.

Dans cette association on remarque la grande fréquence des exemplaires appartenant à l'espèce *Calycoceras newboldi* (Kossmat), la présence des espèces d'*Acanthoceras* du groupe *jukesbrownei* et *whitei*, ce qui montre que la plupart de l'association appartient à la zone à *Acanthoceras jukesbrownei*. Pour cette interprétation plaide aussi la position stratigraphique de l'association, située justement au-dessous des dépôts à *Eucalycoceras pentagonum* (Jukes-Browne). Il n'est pas exclu que la partie inférieure des marnes à Ammonites d'Ohaba Ponor appartienne à la zone à *Acanthoceras rhotomagense*, espèce citée d'ailleurs par tous les

chercheurs de la région, mais les exemplaires attribués à cette espèce soit qu'ils appartiennent au genre *Calycoceras* (M a m u l e a, 1953), soit qu'il ne sont pas assez bien conservés pour faciliter une détermination certaine (P o p e t S z á s z, 1973, pl. VII, fig. 1).

La composition et la position stratigraphique de l'association d'Ammonites des marnes d'Ohaba Ponor excluent la possibilité de l'existence du Cénomanién inférieur dans les dépôts respectifs, et les exemplaires attribués par certains auteurs au genre *Mantelliceras* appartiennent probablement au genre *Calycoceras*.

Dans d'autres régions, où il y a des dépôts appartenant au Cénomanién moyen, les récoltes d'Ammonites sont sporadiques ou réclament des révisions et n'offrent pas une base pour des zonations.

Cénomanién supérieur l'association la plus riche et la plus typique d'Ammonites appartenant au Cénomanién supérieur est connue toujours à Ohaba Ponor et les régions avoisinées, renfermant les espèces :

Eucalycoceras pentagonum (J u k e s - B r o w n e)

Eucalycoceras gothicum (K o s s m a t)

Eucalycoceras sp.

Calycoceras boulei C o l l i g n o n

Calycoceras aff. *lotzei* W i e d m a n n

Calycoceras newholdi (K o s s m a t)

Pseudocalyocerases thomeli S z á s z

Forbesiceras bicarinatum S z á s z

Cette association est caractéristique pour la zone à *Eucalycoceras pentagonum*. Les dépôts d'âge similaire ont une large répartition en diverses régions de Roumanie, mais ils sont beaucoup plus pauvres en faune. Ainsi, la présence du Cénomanién supérieur est argumentée à Cîsnădioara, d'où provient un exemplaire d'*Eucalycoceras rowei* S p a t h étiqueté *Mantelliceras mantelli* dans la collection de l'Institut Géologique (no. 3926, coll. M. I l i e). Dans le bassin de Glodu, M u t i h a c (1959) a mentionné un exemplaire d'*Acanthoceras rhotomagense* (IGG-no. 871, coll. S. A t h a n a s i u), qui est en réalité un *Eucalycoceras* cf. *spathi* C o l l i g n o n indiquant le Cénomanién supérieur. Dans le bassin de Rusca Montană il y a aussi des dépôts appartenant au Cénomanién supérieur, tel que l'atteste un exemplaire de *Calycoceras cenomanense* (d' A r c h i a c) (*Calycoceras naviculare* in D i n c ă, 1977, pl. XII).

La présence de la zone à *Metoicoceras geslinianum* n'est pas encore attestée paléontologiquement en Roumanie, mais il est presque sûr qu'une partie des dépôts à *Evogyra columba* connus dans la zone cristallino-mésozoïque des Carpathes Orientales, dans le bassin de Hațeg, le bassin de Rusca Montană etc. appartiennent à cette zone, à juger d'après le fait que dans les Carpathes Orientales ces dépôts (dans lesquels on a trouvé également un exemplaire de *Pseudocalyocerases* sp.) supportent en continuité de sédimentation des dépôts à *Inoceramus* ex gr. *labiatus* (S z á s z, 1979 b), qui renferment aussi des genres d'Ammonites caractéristiques du Turonien inférieur (*Fagesia*, *Jeanrogericeras*).

TABLEAU 2

Association d'Ammonites des zones du Cénomanién de Roumanie

Étages	Sous-étages	Zone à	Association caractéristique	Observations
Turon	Inférieur	<i>Mammites nodosoides</i>	<i>Fagesia</i> sp., <i>Jeanrogericeras</i> sp. <i>Mytiloides</i> ex gr. <i>labiatus</i>	Carpathes Orientales (Maramureş)
		<i>Meloicoceras gestinianum</i>	?	Sans faune caractéristique
Cénomanién	Supérieur	<i>Eucalycoceras pentagonum</i>	<i>Eucalycoceras pentagonum</i> (Jukes-Br.) <i>Eucalycoceras rowei</i> (Spath) <i>Eucalycoceras golthicum</i> (Kossmat) <i>Eucalycoceras</i> cf. <i>spathi</i> Coll. <i>Pseudocalycceras thomeli</i> Szász	Ohaba-Ponor, Cislădioara, Glodu, etc.
		<i>Acanthoceras jukesbrowni</i>	<i>Acanthoceras whitei</i> Matsumoto <i>Acanthoceras</i> aff. <i>jukesbrowni</i> Spath <i>Calycceras newboldi</i> (Kossmat) <i>Calycceras gentoni paucinodatum</i> (Crick)	Ohaba-Ponor
	Moyen	<i>Acanthoceras rhotomagense</i>	<i>Acanthoceras rhotomagense sussexiense</i> (Mantell) <i>Acanthoceras rhotomagense confusum</i> (Guéranger) <i>Calycceras spinosum</i> (Kossmat) <i>Turrilites costatus</i> Lamarck <i>Sciponoceras baculoide</i> (Mantell)	Bassin de Babadag (éventuellement-Dobrogea du Sud)
		<i>Mantelliceras orbigny</i>	?	Espèces caractéristiques pas encore trouvées
	Inférieur	<i>Mantelliceras mantelli</i>	<i>Mantelliceras mantelli</i> (Sow.) <i>Mantelliceras cantianum</i> Spath <i>Mantelliceras costatum</i> (Mant.) <i>Mantelliceras picteti</i> Hyatt <i>Mantelliceras couloni</i> (d'Orb.) <i>Stoliczkaia (Lamnayella) sanctae-catherinae</i> Wright & Kennedy <i>Hypoturrilites carcitanensis</i> (Math.) <i>Hypoturrilites gravesianus</i> (d'Orb.)	Dobrogea du Sud Cherghes
		<i>Stoliczkaia dispar</i>	<i>Stoliczkaia</i> spp. <i>Mortoniceras perinflatum</i> Spath <i>Ostlingoceras puzosianum</i> (d'Orb.)	Bassin Dîmbovicioara Dobrogea du Sud (remanié)
Albien	Supérieur			

En ce qui concerne la limite Cénomanién-Turonien en Roumanie, il faut montrer qu'autant le Cénomanién terminal ainsi que le Turonien basal sont pauvres en Ammonites ; dans ces conditions, le principal critère pour tracer la limite respective est l'apparition des espèces d'Inocérames du groupe *I. labiatus*, qui marquent assez exactement la base du Turonien et, en plus, sont assez fréquentes dans les différentes régions de Roumanie.

Afin d'avoir une image plus claire sur la zonéo-stratigraphie du Cénomanién de Roumanie, nous donnons dans le tableau suivant les associations des zones reconnues avec certitude (tab. 2).

On constate que chaque zone reconnue contient des éléments caractéristiques répandus dans presque toutes les régions du globe, et leur corrélation ne se heurte à aucune difficulté. La plupart des espèces ne sont pas liées à une certaine bioprovince. On remarque toutefois la faible représentation de quelques genres bien fréquents dans le Bassin anglo-parisien, tel que *Schloenbachia*, qui par les milliers d'exemplaires récoltés constituent l'élément le plus caractéristique pas seulement ici, mais également dans le Nord et l'Est de l'Europe ; en échange, en Roumanie on a trouvé seulement quelques exemplaires. Ce fait semble démontrer que le territoire de la Roumanie était, pendant le Cénomanién, plutôt sous l'influence de la province méditerranéenne, mais sans avoir les éléments caractéristiques de cette province (*Neolobites*), ce qui nous porte à croire qu'il s'agit d'une zone de passage entre les deux bioprovinces.

³ M. Chiriac. La faune albienne de Dobrogea du Sud (Ammonoides). Résumé de la thèse de doctorat. 1979. Bucarest.

BIBLIOGRAPHIE

- Amedro F., Damotte R., Manivít H., Robaszinski F., Sornay J. (1978) Echelles biostratigraphiques dans le Cénomanién du Boulonnais (macro-micro-nannofossiles). *Géol. Méditerranéenne*, V. 1, p. 5—18, Paris.
- Bidara A., Damotte R., Manivít H., Robaszinski F., Sornay J. (1978) Echelles biostratigraphiques dans le Turonien du Cap Blanc-Nez (Pas-de Calais, F.). *Bull. Inf. Bass. Paris* (1978), 15, 2, p. 3—20, Paris.
- Chiriac M. (1960) Reprezentantii ai familiei Turrilitidae Meck, 1876 în Cretacicul Dobrogei de Sud. *Stud. cerc. geol.*, 5 (3), p. 449—474, 4 pl., Bucureşti.
- (1961) Dobrogea du Sud-în Ghidul excursiilor, V. *Congr. Asoc. Carp.-Balc.-D (Dobrogea)*, Bucureşti.
- Cobbán W. A. (1971) New and little-known ammonites from the Upper Cretaceous (Cenomanian and Turonian) of the Western Interior of the United States. *U. S. Geol. Surv., Prof. Paper*, 699, 24 p., 18 pl., Washington.
- Scott G. R. (1972) Stratigraphy and Ammonite fauna of the Graneros Shale and Greenhorn Limestone near Pueblo, Colorado. *U. S. Geol. Surv., Prof. Paper*, 645, V+108 p., 39 pl., Washington.

- Dincă A. (1977) Geologia bazinului Rusca Montană. Partea de vest. *An. Inst. geol., geofiz.*, LII, p. 99–173, 14 pl., București.
- Donze P., Thomel G. (1972) Le Cénomanien de La Foux (Alpes de Haute-Provence). Biostratigraphie et faunes nouvelles d'Ostracodes. *Ecl. geol. Helv.*, 65/2, p. 369–389, 3 pl., Basel.
- Gueux J. (1979) Terminologie et méthodes de la biostratigraphie moderne. Commentaires critiques et propositions. *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 355, 74/3 et *Bull. Lab. Géol., Min., Géoph. et Musée Univ. Lausanne*, 234, p. 169–216.
- Ion J. (1975) Le Crétacé supérieur de Rîșnov. Guide des excurs. XIV *Colloq. Europ. Micropal.*, p. 99–107, București.
- (1976) Zones de foraminifères dans l'Albien-Sénonien des Carpates Orientales. *D. S. Inst. geol., geofiz.*, LXII/4, p. 93–120, București.
 - (1978) Zones à foraminifères planctoniques et nouvelles espèces de Rotalipora dans le Crétacé moyen de Tara Birsei (Carpates Orientales). *D. S. Inst. geol. geofiz.*, LXIV/3, p. 85–107, București.
- Juigné P. (1977) Ammonite Faunas from the Cenomanian around Lc Mans (Sarthe, France). *Pal. Soc. Japan, Spec. Pap.* 21, p. 143–150.
- Kennedy W. J. (1976) Faunes d'Ammonites et biostratigraphie comparée du Cénomanien du nord-ouest de la France (Normandie) et du sud de l'Angleterre. *Bull. Soc. Géol. Normandie et Amis du Muséum du Havre*, 63(2), 193 p., 34 pl., Le Havre.
 - Kennedy W. J., Wright C. W. (1973) La limite Cénomanien-Turonien dans la région du Mans (Sarthe); Stratigraphie et Paléontologie. *Ann. Pal.*, 59 (2), (*Invertébrés*), p. 207–250, 3 pl., Paris.
 - Kennedy W. J., Lebert A. (1978) Le Cénomanien du Maine formations sédimentaires et faunes d'Ammonites du stratotype. *Géol. Méditerranéenne*, V, 1, p. 81–100.
- Kennedy W. J. (1969) The correlation of the Lower Chalk of South-East England. *Proc. Geol. Ass.*, 80(4), p. 459–560, pl. 15–22, London.
- (1971) Cenomanian ammonites from Southern England. *Spec. Paper Palaeont.*, 8, 130 p., 64 pl., London.
 - Hancock J. M. (1970) Ammonites of the genus *Acanthoceras* from the Cenomanian of Rouen, France. *Palaeontology*, 13, (3), p. 462–490, pl. 88–97, London.
 - Hancock J. M. (1971) *Mantelliceras saxbii*, and the horizon of the *Martimpreyi* Zone in the Cenomanian of England. *Palaeontology*, 14, (3), p. 437–454, pl. 79–82, London.
 - Hancock J. M. (1977) Towards a correlation of the Cenomanian sequences of Japan with those of North-West Europe. *Pal. Soc. Japan, Spec. Paper* 21, p. 127–141.
 - Cobban W. A. (1976) Aspects of Ammonite biology, biogeography and biostratigraphy. *Spec. Paper Palaeont.*, 17, 94 p., 11 pl., London.
- Lupu Denisa (1965) *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) *devae*, o nouă specie de amonit cenomanian de la Chergeș. *D. S. Inst. Geol.* LI/2, p. 19–22, 2 pl., București.
- Măcovei G., Atanasiu I. (1934) L'évolution géologique de la Roumanie. Crétacé. *Ann. Inst. Géol. Roum.*, 16, p. 63–280, București.
- Mamulea A. (1953) Studii geologice în regiunea Sînpetru-Pui (bazinul Hațegului). *An. Com. Geol.*, 25, p. 211–274, București.
- Mancini E. A. (1979) Late Albian and Early Cenomanian Grayson ammonite biostratigraphy in north-central Texas. *Journal of Paleont.*, 53, (4), p. 1013–1022, Tulsa.

- Marcinowski R. (1979) *Alternacanthoceras* subgen nov. (Ammonoidea) and some remarks on other Cenomanian representatives of the genus *Acanthoceras* Neumayr, 1875. *Acta Geol. Polonica*, 29, (1), p. 59–65, 1 pl., Warszawa.
- Matsumoto T. (1959) Upper Cretaceous Ammonites of California. Part II. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., D (Geology), Spec. I*, p. 1–172, 41 pl., Fukuoka.
- (1975) Additional *Acanthoceratids* from Hokkaido (Studies of the Cretaceous Ammonites from Hokkaido and Saghalien-XXVIII). *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., D (Geology)*, 22, (2), p. 99–163, pl. 11–23, Fukuoka.
- Inoma A. (1975) Mid-Cretaceous Ammonites from the Shumarinai-Soeushinai Area, Hokkaido. Part I. (Studies of the Cretaceous Ammonites from Hokkaido and Saghalien-XXIX). *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., D (Geology)*, 23, (2), p. 263–293, pl. 38–42, Fukuoka.
- Muramoto T., Takahashi T. (1969) Selected *Acanthoceratids* from Hokkaido (Studies of the Cretaceous Ammonites from Hokkaido and Saghalien-XIX). *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., D (Geology)*, 19, (2), p. 251–296, pl. 25–38, Fukuoka.
- Murgeanu G., Patrulius D. (1957) Le Crétacé supérieur en bordure de la Leaota et l'âge des conglomérats de Bucegi. *Rev. Géol., Géogr.*, 1, p. 109–124, București.
- Mutihac V. (1959) Observații geologice și paleontologice la Glodu (Moldova). *Stud. cerc. geol.*, 4, (2), p. 255–272, 4 pl., București.
- Offodile M. E., Reyment R. A. (1978) Stratigraphy of the Keana-Awe area of the middle Benue region of Nigeria. *Bull. Geol. Inst., Univ. Uppsala (n.s., 7/1977)*, p. 37–66, 41 fig., Uppsala.
- Patrulius D. (1969) Geologia masivului Bucegi și a culoarului Dimbovicioarei. Ed. Acad. R.S.R., 321 p., plș., București.
- Pop G., Szász L. (1973) Le Cénomanien de la région de Hațeg (Carpathes Méridionales). *Rev. Roum. Géol., Géophys., Géogr., sér. Géologie*, 17, 2, p. 177–196, pl. 1–16, Bucarest.
- Porthault B., Thomel G., Villoutreys O. de (1966) Etude biostratigraphique du Cénomanien du bassin supérieur de l'Estéron (Alpes-Maritimes). Le problème de la limite Cénomanien-Turonien dans le sud-est de la France. *Bull. Soc. Géol. France*, (7), 8, p. 423–439, pl. 8–11, Paris.
- Renz O., Jung P. (1978) Aptian to Maastrichtian in the Swiss Jura Mountains. *Ecl. geol. Helv.*, 71/1, p. 1–18, Basel.
- Reyment R. A., Bengtson P., Tait E. A. (1976) Cretaceous transgression in Nigeria and Sergipe-Alagoas (Brazil). *An. Acad. bras. Cienc.*, (1976), 48 (Suplemento), p. 253–264.
- Simionescu I. (1944) Cițiva amoniți din Cretacicul superior. *An. Acad. Române, Mem. sect. St., ser. III*, 19, Mem. II, 15 p., 2 pl., București.
- Szász L. (1982 a) Sur la présence d'Ammonites cénomaniennes dans le bassin de Babadag (Dobrogea de Nord). *D. S. Inst. Géol. Géofiz.*, LXVI/3, București.
- (1982 b) *Inoceramus labiatus* (Schlotheim) à l'est de Maramureș (Carpathes Orientales). *D. S. Inst. géol. géofiz.*, LXVI/3, București.
- Thomel G. (1965) Zonostratigraphie et paléobiogéographie du Cénomanien du sud-est de la France. *C. R. 90. Congr. Soc. Sav., Nice, sect. sc.*, p. 127–154.
- (1968) A propos de l'apparition précoce du genre *Mantelliceras* dans le sud-est de la France. *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, p. 102, Paris.
- (1972) Les *Acanthoceratidae* cénomaniens des chaînes subalpines méridionales. *Mém. Soc. Géol. France*, 116, 204 p., 88 pl., Paris.

- (1973) A propos de la zone à *Actinocamax plenus* Principe et application de la méthodologie biostratigraphique. *Ann. Mus. d'hist. nat. Nice, suppl. h.s. 1*, p. 1—28, Nice.
- W i e d m a n n J. (1964) Le Crétacé supérieur de l'Espagne et du Portugal et ces Céphalopodes. *Estudios geológicos*, XX, p. 107—148, Madrid.
- Y o u n g K. (1958) Graysonites, a Cretaceous ammonite in Texas. *Journal of Paleont.*, 32 (1), p. 171—182, pl. 27—29. Tulsa.
- (1979) Lower Cenomanian and Late Albian (Cretaceous) Ammonites, especially Lyelliceratidae, of Texas and Mexico. *Texas Memorial Mus., Bull.* 26, 99 p., 9 pl., Austin.

QUESTIONS

G r. P o p Le matériel paléontologique disponible permet-il d'établir les zones d'Ammonites sur des critères phylogénétiques, particulièrement à partir de la première apparition des espèces ?

Réponse La zonation du Cénomaniens fondée sur l'évolution des représentants de la famille Acanthoceratidae correspond pleinement à l'évolution phylogénétique de la famille et les zones sont définies justement en vertu de la première apparition des espèces index de zone.

DISCUSSIONS

J a n a l o n Compte tenu de la nature de mes préoccupations de recherche, je me sens obligée de souligner que la présente étude de notre collègue S z á s z représente un événement, un événement important autant pour nous, parce que c'est la première zonation du Cénomaniens à partir d'Ammonites sur l'entier territoire roumain, sinon même pour tout le domaine carpatique, mais un événement aussi en dehors des frontières du pays, comme un nouveau schéma des zones d'Ammonites pour cet étage, schéma qui met en discussion les zones classiques du Bassin anglo-parisien et les zones du domaine méditerranéen. C'est une contribution roumaine, un point de vue nouveau, compétitif, qui aura du poids dans les discussions du groupe de travail du Crétacé moyen dans le cadre du Programme International de corrélation géologique (dont l'activité prendra fin en 1982). La zonation réalisée par L. S z á s z est d'une grande importance pratique pour l'ortho- et la parachronologie du Cénomaniens de Roumanie. Pour les biostratigraphes roumains, qui envisagent la zonation à partir d'autres groupes d'organismes, ceci sera l'échelle de référence immédiate, directe, pour l'étalonnage géochronologique, corrélée à son tour avec d'autres échelles d'Ammonites.

Pour moi, qui, dans la zonation micropaléontologique (sur la base des Foraminifères) du Crétacé supérieur de Roumanie et notamment du Cénomaniens, j'ai fait un travail de pionnier, l'élaboration plus précoce de cette zonation à partir d'Ammonites m'aurait été d'une grande utilité.

Je tiens également à souligner que la légende d'une carte géologique est déterminée par l'échelle orthochronologique employée, la qualité des corrélations stratigraphiques de la carte est déterminée directement par la manière dans laquelle sont utilisées l'ortho et la parachronologie, par la connaissance et la compréhension des points de vue des différents biostratigraphes et leur accord. L'échelle proposée par L. S z á s z, ses conclusions sur la limite supérieure du Cénomaniens ou ses subdivisions doivent fixer aussi l'attention de ceux responsables de la légende des cartes élaborées par l'institut.