

## Essai de corrélations au Lias moyen (Sinémurien supérieur et Carixien) entre les Pontides et les principales régions adjacentes de la Téthys occidentale et de l'Europe du nord-ouest

Christian MEISTER

Muséum d'Histoire naturelle de Genève  
Département de Géologie et de Paléontologie  
1 route de Malagnou, c.p. 6434, CH-1211 Genève 6

(avec 2 figures)

### Résumé

Les nouvelles données biostratigraphiques des Pontides (Turquie) sont comparées avec celles des principales régions adjacentes de la Téthys occidentale et de l'Europe du nord-ouest. Les corrélations proposées ici sont basées sur des ammonites du Sinémurien supérieur et du Carixien et sont représentées sous forme d'un tableau synthétique.

Mots-clés: Jurassique inférieur, Ammonites, Biostratigraphie, NO Europe, Téthys occidentale

### Abstract

The new biostratigraphical data from the Pontides (Turkey) are compared with those of the main contiguous regions of the western Tethys and NW Europe. The correlations are based on the Late Sinemurian and Carixian ammonites, and are given in a synthetic table.

Key words: Early Jurassic, Ammonites, Biostratigraphy, NW Europe, Western Tethys.

### Introduction

Au Sinémurien supérieur et au Carixien, le provincialisme des faunes d'ammonites ne permet pas d'établir un cadre biostratigraphique homogène pour la totalité des régions envisagées ici (Fig. 1). Rappelons que les échelles biostratigraphiques dans le domaine euroboréal sont basées, pour cette période, essentiellement sur les Asterooceratinae (*Asteroceras*, *Eparietites*), les Echioceratidae (*Echioceras*, *Leptechioceras* et *Paltechioceras*), les Polymorphitidae (*Platypleuroceras*...), les Acanthopleuroceratidae (*Acanthopleuroceras*) et les Liparoceratidae (*Beaniceras*, *Aegoceras*, *Oistoceras*) alors que les successions dans le domaine téthysien sont fondées sur les Asterooceratinae (*Asteroceras*, *Parasteroceras*), les Echioceratidae (*Paltechioceras*), les Acanthopleuroceratidae (*Tropidoceras*) et les Harpoceratinae (*Protogrammoceras*). Les éléments communs aux deux domaines sont rares et ne permettent pas des corrélations très fines.

Le cadre biostratigraphique est plus avancé pour certaines régions ce qui accentue encore les problèmes de corrélations. Il y a aussi inégalité dans la valeur des horizons ou niveaux. En effet dans les régions bien documentées, les unités stratigraphiques sont basées sur

des assemblages fauniques bien établis avec des successions souvent continues alors que dans d'autres régions, soit moins bien documentées (informations ponctuelles), soit à enregistrements fossiles discontinus ou encore pauvres en fossiles les incertitudes de corrélations sont parfois importantes, même à l'échelle locale. Il existe toutefois de nombreux travaux concernant la biostratigraphie de ces régions, nous avons réuni les dernières versions ou celles considérées comme les plus complètes et les plus précises possible. Les différentes successions biostratigraphiques (Fig. 2) sont basées sur les travaux de DEAN et al. (1961), DOMMERMUES & MEISTER (1987b, 1992), CORNA et al. (1994), DOMMERMUES et al. (1994) pour le nord-ouest de l'Europe; de DOMMERMUES & MEISTER (1990a) pour le Subbriançonnais (Suisse et France); de DOMMERMUES & MEISTER (1990b) pour l'Austroalpin moyen d'Italie; de BLAU & MEISTER (1991), MEISTER & BÖHM (1993), MEISTER et al. (1994), DOMMERMUES et al. (sous presse) pour l'Austroalpin supérieur d'Autriche; de GÉCZY (1972, 1976, 1982), KOVÁCS (1971), DOMMERMUES et al. (1983), DOMMERMUES & GÉCZY (1989) pour la Hongrie; de PREDA & RĂILEANU

(1960), PATRIULUS & POPA (1970); MUTIHAC (1970) POPA et al. (1976, 1985), GRADINARU (1984) pour les différentes régions de Roumanie; de SAPUNOV (1961), SAPUNOV & STEPHANOV (1964), TCHOUMATCHENKO (1988), DOMMERMUES et al. (1987), TCHOUMATCHENKO et al. (1989) pour la Bulgarie; de ALKAYA & MEISTER (sous presse) pour les Pontides (Turquie); de RIVAS (1970), BRAGA & RIVAS (1980, 1985), BRAGA et al. (1984) pour les Bétiques (Espagne) et de DOMMERMUES et al. (1983, 1994), FERRETTI (1990), DONOVAN (1990), FERRETTI & MEISTER (1994) pour les Appennins (Italie). Nous ne reprendrons pas ici les commentaires et les associations décrites par les différents auteurs et nous ne mettrons en évidence que le taxon potentiellement corréable ou index. Ce travail est donc une tentative de corrélation des principaux événements fauniques qui ont une signification à une échelle suprarégionale ou suprado-

maine. Les études biostratigraphiques récentes dans des régions comme l'Austroalpin, le Bakony ou les Pontides où coexistent des faunes provenant des deux domaines paléogéographiques on montré qu'il existe quelques bons éléments de corrélations supra-domaines.

La série d'"horizons" reconnus pour le nord-ouest de l'Europe reste perfectible et représente les principaux événements fauniques corréables en Europe moyenne. Elle nous sert ici de référence. Ces "horizons nord-ouest européens" représentent la subdivision la plus fine actuellement possible de la sous-zone et se rapprochent plus de la notion de zonule; ce qui est différent de la conception de CALLOMON (1985). Par contre pour les autres régions, au moins dans les régions où nous avons travaillé, le terme horizon ou niveau est utilisé au sens de MEISTER et al. (1994). Remarque: l'épaisseur des cartouches met en évidence l'incertitude d'âge et la précision des corrélations des niveaux ou horizons considérés.

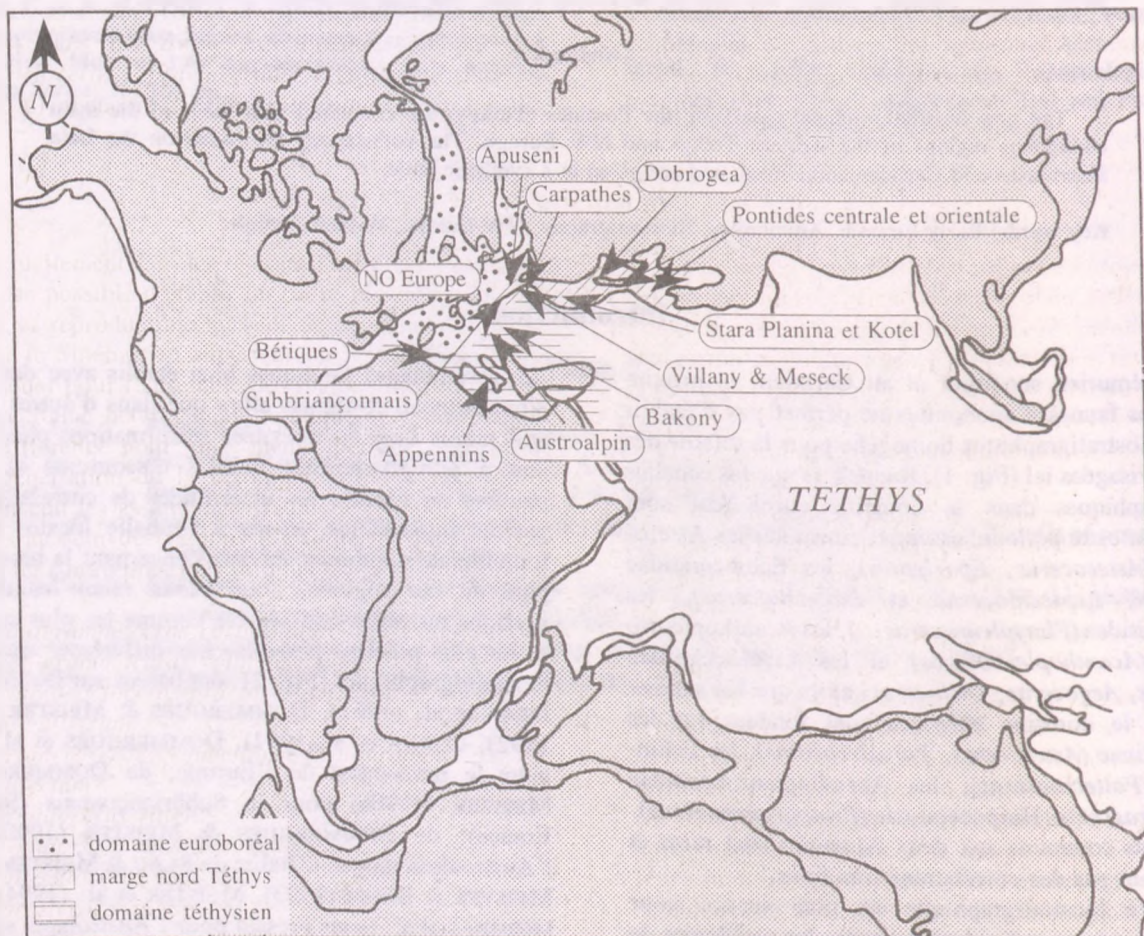


Fig. 1. Localisation des principales régions étudiées dans le cadre paléogéographique du Lias moyen proposé par BARRON et al. (1981)

## Sinemurien supérieur

### Zone à *Obtusum*

Les sous-zones à *Obtusum* et à *Stellare* sont clairement représentées dans les régions envisagées ici. En outre dans la plupart des régions, les faunes à *Asteroceras* sont accompagnées par des *Arnioceras* et spécialement des *Arnioceras* du groupe de *A. rejectum* (FUCINI) sensu lato. A l'exception de l'Europe du nord-ouest, voire (?) du Subbriançonnais où il existe des *Asteroceras* caractéristiques de la sous-zone à *Obtusum*, les *Asteroceras* présents dans les autres régions possèdent des morphologies "dérivées" c'est-à-dire soit des morphologies intermédiaires entre les *Asteroceras* s.s. et les *Aegasteroceras* avec perte de la tricarénation et tendance, pour certains, aux côtes à passer ventralement, soit des morphologies caractérisées par une perte de l'ornementation et par la perte des sillons ventraux. Ces formes semblent indiquer la sous-zone à *Stellare* voire la base de la sous-zone à *Denotatus* plutôt que la sous-zone à *Obtusum*. L'ensemble des taxons *A. meridionalis* DOMMERGUES, MEISTER & METTRAUX du Subbriançonnais, *A. aff. saltriensis* (PARONA) de l'Austroalpin autrichien, *A. suevicum* (QUENSTEDT) des Bétiques et *A. varians* (FUCINI) de l'Appennin semblent donc correspondre à peu près à la même période (sous-zone à *Stellare*). "*A.*" aff. *blakei* SPATH des Pontides indique la partie supérieure de *Stellare*. En Europe du nord-ouest cette espèce se situe juste sous les *Aegasteroceras sagittarium* (BLAKE). En Hongrie les faunes citées par GÉCZY (1972) évoquent également cette période. Par contre en Roumanie la position systématique des *Asteroceras* demande encore à être précisée. Même si les corrélations ont seulement la précision de la sous-zone en raison de l'absence de taxons identiques, les *Asteroceras* représentent un événement faunique important dans toute cette partie de la Téthys occidentale et de l'Europe moyenne à l'exception de la Bulgarie où les faunes du Sinémurien paraissent pour l'instant inconnues si ce n'est par quelques *Arnioceras* dans les olistolithes du Kotel.

Pour la sous-zone à *Denotatus*, des éléments de corrélations sont reconnus uniquement dans le Subbriançonnais, l'Austroalpin supérieur (Autriche) et le Bakony (Hongrie) bien que certains *Asteroceras* "dérivés" comme évoqués précédemment pourraient y être attribués.

### Zone à *Oxyntum*

Actuellement, elle est seulement reconnue avec certitude dans les unités alpines subbriançonnaises, austroalpines (Livigno, Autriche) et au Bakony (Hongrie). Dans les Apennins, la position stratigraphique des formes à morphologie oxycône n'est pas connue avec précision et une grande partie de ces ammonites sont en fait des

*Parasteroceras* de la zone à *Raricostatum* (DOMMERGUES et al., 1994)

### Zone à *Raricostatum*

Les corrélations supra-domaines sont peu précises pour cette période. En effet dans les régions d'affinité euroboréale Subbriançonnais, Austroalpin moyen (Livigno), en partie dans l'Austroalpin supérieur pour les faciès "Fleckenmergel" de Lienz (BLAU 1983) en partie en Hongrie (Mecsek) voire en Roumanie, les subdivisions à l'échelle de l'horizon sont basées pour l'essentiel sur les Echioceratidae alors qu'en domaine téthysien (Apennins, Austroalpin supérieur avec les faciès "Ammonitico rosso" d'Adnet ou ceux du Bakony en Hongrie) les horizons sont basés sur des *Asteroceratinae* particuliers, les *Parasteroceras*.

La sous-zone à *Densinodulum* peut être reconnue dans le Subbriançonnais, en Autriche, Hongrie et probablement dans les Apennins avec les *Parasteroceras*.

La sous-zone à *Raricostatum* est partout représentée au moins par un horizon à l'exception de la Bulgarie où on manque de données pour l'ensemble du Sinémurien supérieur. Dans les régions d'affinité euroboréale ou située sur la marge nord de la Téthys: Subbriançonnais, Austroalpin moyen, Mecsek (Hongrie), Roumanie et peut-être Turquie c'est la présence d'Echioceratidae qui confirme sa présence. Mais dans les Pontides, la mauvaise préservation du spécimen *Echioceras* (?) sp. ne permet pas d'attribuer avec certitude ce niveau à la sous-zone *Raricostatum* plutôt qu'à celle à *Macdonnelli*. Dans les régions d'affinité téthysienne, cette sous-zone est vraisemblablement représentée par des *Parasteroceras* sp., *P. pulchellum* (FUCINI) voire des *Microderoceras gigas* (QUENSTEDT) dont la position au sein de cette sous-zone est encore à préciser.

La sous-zone à *Macdonnelli* et la sous-zone à *Aplanatum* ne peuvent être séparées que dans l'Austroalpin, le Subbriançonnais, en Roumanie et en partie peut-être dans les Apennins avec *P. aff. tardecrescens* (HAUER). Dans les autres régions on a un événement à *Paltechioceras* ssp. ou *P. romanicum* (UHLIG) dont on ne connaît pas encore la position exacte au sein des sous-zones à *Macdonnelli* et *Aplanatum* (voire de la partie supérieure de la sous-zone à *Raricostatum*). Rappelons que le range du genre *Paltechioceras* va du sommet de la sous-zone à *Raricostatum* au sommet de la sous-zone à *Aplanatum* (DOMMERGUES & MEISTER, 1992). Les *Leptechioceras*, caractéristiques de la sous-zone à *Macdonnelli*, ne permettent des corrélations qu'en Europe, dans l'Austroalpin supérieur et moyen et en Roumanie d'après les données de PATRULIUS & POPA (1971). Le *P. romanicum* (UHLIG) provenant de Turquie ne peut être corrélée avec certitude avec aucun *Paltechioceras* du nord-ouest de l'Europe. Dans le domaine téthysien quelques *P. aff. romanicum* (UHLIG)

Sous-étages	Zones	Sous-zones	NO Europe	Suisse, France (Subbriançonnais) (Dommergues & Meister 1990)	Italie (Austroalpin moyen) (Dommergues & Meister 1990)	Autriche (Austroalpin supérieur) (Blau & Meister 1991; Meister & Bühn 1993; Meister et al. 1994, Dommergues et al. sous presse)		
PLIENSBACHIEN INFÉRIEUR	DAVOEI	Figulinum	FIGULINUM	O. FIGULINUM				
			ANGULATUM					
		Capricornus	CRESCENS/SAMONTAENSIS					
			CAPRICORNUS	A. CAPRICORNUS			A. CAPRICORNUS	
		Maculatum	LATAECOSTA	A. LATAECOSTA			A. LATAECOSTA	
			MACULATUM	A. MACULATUM			P. COSTICILLATUM	
	IBEX	Luridum	SPARSICOSTA				A. SPARSICOSTA	
			LURIDUM				?	
			CRASSUM	B. CRASSUM			P. VOLUBILE / P. PANTANELLI	
			ROTUNDUM				B. CRASSUM / A. GEYERI	
		Valdani	ALISIENSE	A. ALISIENSE			REYNESOCOLOCERAS sp.	
			VENARENSE	METADEROCERAS sp.			P. DILECTUM	
			ACTAEON				M. GEMMELLAROI	
			VALDANI					
			MAUGENESTI					
			ARIETIFORME	A. ARIETIFORME			A. INFLATUM	
		Masseanum	MASSEANUM	T. MASSEANUM			TROPIDOCERAS sp.	
		JAMESONI	Jamesoni	PETTOS				?
				JAMESONI s. l.	U. JAMESONI s. l.			U. JAMESONI
			Brevispina / Polymorphus	TENULOBUS/SUBMUTICUM				
BREVISPINA / BREVISPINOIDES	P. BREVISPINA							
Taylora	POLYMPHUS s. l.							
	BIRUGA		P. PONTICUM					
	TAYLORI							
SINÉMURIEN SUPÉRIEUR	RARICOSTATUM	Aplanatum	NODOGIGAS / QUADRARMATUM	T. QUADRARMATUM				
			DONOVANI					
			APLANATUM / TARDECRESCENS	P. TARDECRESCENS	P. TARDECRESCENS			
		Macdonnelli	MEIGENI	L. MEIGENI	L. MEIGENI	L. MEIGENI		
		Raricostatium	BOEHMI	P. BOEHMI	P. BOEHMI			
			CRASSICOSTATUM	ECHIOCERAS sp.				
	RARICOSTATUM		E. RARICOSTATUM	E. RARICOSTATUM				
	Densinodulum	RHODANICUM	E. QUENSTEDTI					
		SUBPLANICOSTA / EDMUNDI				PARASTEROCERAS sp.		
	OXYN	Oxynotum	PLESECHIOCERAS sp.			M. GIGAS		
		Simpsoni	O. OXYNOTUM	O. OXYNOTUM	O. OXYNOTUM	O. gr. OXYNOTUM		
		Denotatus	GLABER	E. GLABER		E. GLABER		
	OBTUSUM	Stellare	DENOTATUS / FOWLERI					
		Obtusum	STELLARE / BLAKEI	A. MERIDIONALIS		A. aff. SALTRIENSE		
			OBTUSUM / CONFUSUM	ASTEROCERAS sp. (Arno)	ASTEROCERAS sp.	A. RETUSUM		

Fig. 2. Essai de corrélations pour le Sinémurien supérieur

ont été également trouvé dans les Apennins (DOMMERGUES et al., 1994) mais avec la même imprécision qui évoque la partie supérieure du Sinémurien supérieur. Seule

la présence de *P. aff. tardecrecens* (HAUER) suggère la présence de la sous-zone à Aplanatum en domaine téthy-sien.

### Carixien

#### Zone à Jamesoni

Le passage Sinémurien-Carixien est très bien documenté dans le Yorkshire (nord-ouest Europe) (DOMMERGUES & MEISTER, 1992); dans les autres régions les problèmes sédimentaires et/ou l'absence d'ammonites ne permettent pas de préciser cette limite. Dans les régions envisagées ici, cette limite n'est jamais clairement établie. Même si la présence de *Tetraspidoceras* sp. en Hongrie (Mecsek), de *T. quadrarmatum* (DUMORTIER) dans le

Subbriançonnais ou d'*Apoderoceras* sp. en Bulgarie attestent clairement que la partie inférieure du Carixien est présente (base de la sous-zone à Taylora). Par contre en Turquie, les *Pseuduptionia micromphala* (PIA) indiquent sans plus de précision la sous-zone à Taylora voire une partie de la sous-zone à Brevispina/Polymorphus sensu DOMMERGUES & MEISTER (1987) ou peut-être encore le sommet du Sinémurien (?). Les *Pseuduptionia* reconnus dans le Subbriançonnais dans un contexte de banc condensé du Carixien inférieur (DOMMERGUES, 1982) et dans le Mecsek-Villány (DOMMERGUES & GÉCZY, 1989)

Hongrie (Bakony - Villány et Mészek *) (Geczy 1971, 1972, 1978, 1982; Kovacs 1971; Dommergues et al. 1983; Dommergues & Geczy, 1989)	Roumanie (Carpathes orientales (Or Défilé); Carpathes orientales méridionales et Apuseni; Dobrogea) (Prada & Raftaru 1960; Patrulius & Popa 1970; Muthac 1970; Popa et al. 1978, 1985; Gradinari 1984)	Bulgarie (Stara Planina occidentale*, olistolites du Kofei *) (Sapunov 1961; Sapunov & Stepanov 1964; Tchoumatschenko 1980; Dommergues et al. 1987; Tchoumatschenko 1989)	Turquie (Pontides centrales et orientales) (Alkaya & Meister sous presse)	Espagne (Bétiques) (Rivas 1979; Braga & Rivas 1980; 1985; Braga et al. 1984)	Italie (Apennins) (Donovan, 1990; Ferretti 1990; 1991; Dommergues et al. 1983; 1994; Ferretti & Meister, 1994)
A. CRESCENS*				P. DILECTUM (sensu Braga)	
A. CAPRICORNUS*	P. COSTICILLATUM	A. gr. LATAECOSTA - CAPRICORNUS.*	A. LATAECOSTA*	?	P. VOLUBILE sensu Ferretti
A. MACULATUM*	?		A. MACULATUM*		
A. SPARSICOSTA*	P. VOLUBILE / P. PANTANELLI*		A. SPARSICOSTA*		
R. PRAEINCERTUM*				F. GIENNENSE / P. WIENDENMAYERI	R. PRAEINCERTUM
PROTOGRAMMOCERAS ssp.*					P. DILECTUM
M. GEMMELLARCI*				M. EVOLUTUM	M. GEMMELLARCI / M. EVOLUTUM
T. ZITTELI*	ACANTHOPLEUROCERAS sp.	A. gr. VALDANI*	T. ZITTELI	T. ZITTELI	TROPIDOCERAS ssp.
T. MASSEANUM* - T. sp.*	T. MASSEANUM* - T. sp.*	TROPIDOCERAS sp.*	T. MEDITERRANEUM	T. MEDITERRANEUM	
U. JAMESONI*	U. JAMESONI*	U. JAMESONI*	U. LATA	T. FLANDRINI / T. ERYTHRAEUM	
P. PONTICUM*	PLATYPLEUROCERAS sp.*	PLATYPLEUROCERAS sp.*	E. TARDECRESCENS	GEMMELLAROCERAS sp. / M.SELLAE	G. aff. GRANULIFERUM
P. TAYLORI* - TETRASTROCERAS sp.*		APODEROCERAS sp.*	P. MICROMPHALA		
PALTECHIOCERAS sp.*	P. aff. APLANATUM* LEPTTECHIOCERAS sp.*		P. ROMANICUM	PALTECHIOCERAS sp.	P. aff. TARDECRESCENS / P. aff. ROMANICUM
ECHIOCERAS sp.*	E. RARICOSTATUM*		? ECHIOCERAS sp.		PARASTROCERAS sp.
PARASTROCERAS sp.*	P. aff. RHODANICUM*				P. PULCHELUM
OXYNOTICERAS sp.*					
E. cf. UNDARIES*					
ASTEROCERAS ssp.*	ASTEROCERAS ssp.* Arno.		A. aff. BLAKEI	A. SUEVICUM Arnioceras ssp.	A. MARGARITA / A. VARIANS Arnioceras ssp.

et le Carixien dans les confins de la Téthys occidentale.

(Hongrie) reflètent plutôt une période d'incertitude comprise entre la base du Carixien (sous-zone à Taylori) et les niveaux à *Platypleuroceras* de la sous-zone à *Brevispina/Polymorphus*. Les corrélations avec la zonation standard restent donc un peu ambiguës. De même en Téthys (Apennins et Bétiques), la présence de *Gemmel-laroceras* sp. (+ *Miltoceras sellae* (GEMMELLARO), *G. granuliferum* (GEMMELLARO) indiquent une période comprise entre les *Paltechioceras* du Sinémurien supérieur et les *Tropidoceras* de la partie supérieure de la zone à *Jamesoni* ou peut-être déjà de la base de la zone à *Ibex*.

La sous-zone à *Brevispina/polymorphus* est représentée par un niveau à *Platypleuroceras brevispina* (SOWERBY) ou *P. sp.* En Turquie, l'horizon à *Eoderoceras tardecrescens* (PIA) caractérisé par l'association *Eoderoceras - Platypleuroceras* apparaît clairement être l'équivalent des niveaux à *Platypleuroceras brevispina* (SOWERBY) - *P. brevispinoides* TUTCHER & TRUEMAN du nord-ouest de

l'Europe. Ces formes ne sont pas présentes dans les régions d'affinité téthysienne plus franche.

La sous-zone à *Jamesoni* est bien représentée à l'exception des régions d'affinité téthysienne où sa partie supérieure comprend vraisemblablement les premiers niveaux à *Tropidoceras*. Remarquons que les niveaux à *Uptonia* et les niveaux à *Platypleuroceras* sont presque toujours présents ensembles.

### Zone à *Ibex*

Le range des *Tropidoceras* est assez long et recouvre la partie supérieure de la sous-zone à *Jamesoni* jusqu'à la partie moyenne à supérieure de la sous-zone à *Valdani* aussi bien dans le nord-ouest de l'Europe que dans la Téthys. Aussi les niveaux à *Tropidoceras* sp. ne permettent pas des corrélations très précises bien qu'habituelle-

ment les auteurs attribuent ces *Tropidoceras* à la sous-zone à Masseanum. La partie inférieure de cette zone correspond à une acmé de *Tropidoceras* (*T. masseanum* (D'ORBIGNY)) qui indique classiquement la sous-zone à Masseanum. *T. mediterraneum* (GEMMELLARO) n'a jamais été retrouvé en dehors du domaine téthysien et il est difficile de savoir si c'est vraiment un équivalent des niveaux à *T. masseanum* (D'ORBIGNY); nous avons suggéré ici une contemporanéité. Mais en fait seule la présence de l'espèce index dans le Subbriannais, au Bakony et en Roumanie, atteste clairement la présence de cette sous-zone. La sous-zone à Valdani est classiquement caractérisée par les *Acanthopleuroceras*. En Téthys, les niveaux à *Tropidoceras zitteli* FUCINI sont probablement des équivalents de ces derniers, mais leur position exacte doit être affinée. Suivant BRAGA & RIVAS (1985) *T. zitteli* FUCINI représente la partie supérieure de la sous-zone à Valdani, associé avec les premiers *Protogrammoceras* sp. et *P. dilectum* (FUCINI) comme c'est le cas également dans les Pontides. Un horizon à *Metaderoceras* (*M. venarense* (OPPEL) pour le nord-ouest de l'Europe et à *M. gemmellaroi* (LEVI) – *M. evolutum* (FUCINI) pour les régions téthysiennes est un excellent repère supra-domaine de la partie supérieure de la sous-zone à Valdani.

La sous-zone à Luridum est représentée soit par des *Beaniceras crassum* (BUCKMAN) et des *B. luridum* (SIMPSON) dans les zones euroboréales soit par des *Reynesocoeloceras praeincertum* (DOMMERGUES & MOUTERDE) ou encore par des *Protogrammoceras* ssp. La

taxonomie très prolifique de ces derniers demande à être homogénéisée et le problème des corrélations n'est probablement qu'un artefact reposant sur la différence dans les conceptions taxonomiques.

### Zone à Davoei

Pour la zone à Davoei, les horizons sont basés soit sur la succession des Liparoceratidae capricornes dans le domaine euroboréal, soit sur la succession des *Protogrammoceras* dans le domaine téthysien. Les corrélations entre les différentes régions de ce domaine sont rendues à nouveau difficiles en raison des différences de conceptions taxonomiques pour les Harpoceratinae. Chez ces Harpoceratinae, il semble y avoir une succession *Protogrammoceras dilectum* (FUCINI) → *P. volubile* (FUCINI)–*pantanelli* (FUCINI) → *P. costicillatum* (FUCINI)–*detractum* (FUCINI) qui commence dans la partie supérieure de la sous-zone à Valdani et qui se poursuit jusqu'au Carixien supérieur. Cependant les limites entre ces trois assemblages de *Protogrammoceras* restent encore floues. Si la limite Carixien-Domérien est classiquement placée à l'apparition des Amaltheidae dans le domaine euroboréal, en Téthys par contre c'est l'assemblage à "*Protogrammoceras*" *lavinianum* (FUCINI)–*portisi* (FUCINI) qui est maintenant un bon critère pour la détermination de la base du Domérien (Austroalpin supérieur, Apennins, Bétiques...).

## Conclusion

1. Actuellement dans les régions d'affinité téthysienne, il n'est pas possible d'établir un cadre biostratigraphique cohérent et reproductible au sein de ce domaine que se soit pour le Sinémurien supérieur ou le Carixien. Si on peut évoquer pour l'ensemble des régions méditerranéennes une certaine hétérogénéité faunique avec des peuplements différents pour une même période, un effort d'homogénéisation de la taxonomie s'avère nécessaire. Pour l'instant les assemblages fauniques supposés reproductibles au sein des régions d'affinité téthysienne considérées ici sont représentés du plus récent au plus ancien par:

- *Protogrammoceras costicillatum-detractum*
- *Protogrammoceras volubile-pantanelli*
- *Reynesocoeloceras praeincertum* *Protogrammoceras* gr. *dilectum*
- *Metaderoceras gemmellaroi* *Protogrammoceras* gr. *dilectum*
- *Tropidoceras zitteli*
- *Tropidoceras mediterraneum*
- *Paltechioceras* ssp.
- *Parasteroceras* ssp.
- *Asteroceras* ssp.

La présence d'ammonites nord-ouest européennes dans l'Austroalpin supérieur d'Autriche, dans le Bakony et les Pontides permet de caler plus ou moins précisément cette succession faunique mais les incertitudes restent encore nombreuses surtout pour le Carixien inférieur.

2. Les principaux évènements fauniques supradomaines correspondent:

- dans la zone à Obtusum, à un épisode à *Asteroceras* qui est un évènement à l'échelle au moins de la Téthys occidentale aussi bien présent dans le domaine euroboréal, sur la marge nord téthysienne qu'en domaine téthysien et donc indépendant des différents type de faciès auxquels ces ammonites sont associées.

- dans la zone à Raricostatium, à un évènement reproductible à grande échelle qui est celui des *Paltechioceras*. Pour le reste les corrélations sont plus difficiles que dans la zone à Obtusum car les ammonites (*Echioceras*, *Leptechioceras*) restent liées au domaine euroboréal et en partie à la marge nord de la Téthys et leur supposé équivalent les *Parasteroceras* (partim) semblent être associés à des faciès de bassins plus ouverts comme les "Ammonitico Rosso" ou les alternances marmo-calcaire des Apennins. Cela paraît très net dans l'Austroalpin ou les Echioceratidae sont plus liés au faciès

"Fleckenmergel", ou "Gresten" alors que les *Parasteroceras* sont associés à des faciès de type "Ammonitico Rosso".

- dans la zone à Jamesoni, à aucun évènement reproductible majeur. L'épisode à *Platypleuroceras* caractérise la partie moyenne de cette zone, il se manifeste en Europe du nord-ouest ou dans des régions très proches comme l'Austroalpin supérieur et la marge nord de la Téthys. Par contre il est inconnu dans des zones plus franchement téthysiennes. Un second épisode avec les *Uptonia*, caractérisant cette fois la partie supérieure de cette zone et a une distribution paléogéographique identique à celle de l'épisode précédent. Notons également l'épisode à *Pseud-uptonia* qui évoque un endémisme liés à la marge nord de la Téthys. Des genres tels les *Eoderoceras*, *Metaderoceras* et *Mitoceras* pourraient fournir des éléments de corrélations fiables pour le domaine téthysien comme le suggère les nouvelles données sur le Maroc (travail en cours).

- dans la zone à Ibex, à un évènement à *Tropidoceras*

dont la durée au sein de la zonation standard (depuis le top de la zone à Jamesoni jusque dans la zone à Ibex) reste à préciser. Par contre l'évènement à *Metaderoceras*: *M. gemmellaroi* (LEVI) et *M. venarense* (FUCINI) semble relativement court dans le temps et indique un âge précis correspondant à la partie supérieure de la zone à Ibex.

- dans la zone à Davoei à aucun évènement majeur. En fait comme nous l'avons souligné (MEISTER, 1992, FERRETTI & MEISTER, 1994) une période de provincialisme exacerbée s'est mise en place et les échanges supradomains diminuent n'offrant des éléments de corrélations que dans les zones tampons comme l'Austroalpin supérieur d'Autriche et le Bakony en Hongrie.

3. La figure 1 montre que la région considérée est relativement petite par comparaison à l'échelle du globe et même à ce niveau, les corrélations sont difficiles d'une région à l'autre et parfois peu précises car elles se font au niveau du genre, plus rarement de l'espèce. Le travail biostratigraphique et systématique (homogénéisation taxonomique) à faire reste donc considérable.

## Remerciements

Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet No 20-39394.93 du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique.

## References

- ALKAYA, F. & C. MEISTER (sous presse): Ammonite biostratigraphy of the Sinemurian-Pliensbachian in Central and Eastern Pontides (Turkey); preliminary remarks. - In 4th International Congress on Jurassic Stratigraphy and Geology, Argentina.
- ALKAYA, F. & C. MEISTER (sous presse): Liassic ammonite from the Central and Eastern Pontides (Ankara and Kelkit areas, Turkey). - Revue de Paléobiologie.
- BARRON, E., HARRISON, C., SLOAN, J. & HAY, W. (1981): Paleogeography, 180 million years ago to the present. - *Ecologae geologicae Helveticae*, Bâle, 74, 443-470.
- BLAU, J. (1983): Stratigraphische Untersuchungen im Lias der westlichen Lienzer Dolomiten (Osttirol/Österreich) unter besonderer Berücksichtigung von zwei neugefundenen Ammonitenfaunen. - Diplomarbeit der Universität Giessen, 135 p.
- BLAU, J. & MEISTER, C. (1991): Liassic (Pliensbachian) ammonites from the Upper Austroalpine (Lienz Dolomites, East Tyrol, Austria). - *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt* 134/2, 171-204.
- BRAGA, J.C., MARTIN-ALGARA, A. & RIVAS, P. (1985): Ammonites du Lias inférieur (Sinémurien - Lotharingien) de Sierra Harana (Cordillères bétiques, Espagne). - In 1er Coll. du Centre International d'Etude du Lias, Cahiers de l'Institut catholique de Lyon, 14, 85-100.
- BRAGA, J.C. & RIVAS, P. (1980): *Protogrammoceras* y *Fucini-ceras* (Ammonoidea, Hildoceratacea) del Carixiense Superior en las Cordilleras Béticas (Andalucía, España). - *Estudios geológicos*, Madrid, 36, 169-176.
- BRAGA, J.C. & P. RIVAS (1985) - The Mediterranean *Tropidoceras* (Ammonitina) in the Betic Cordilleras. - *Ecologae geologicae Helveticae*, Bâle, 78, 567-605.
- CALLOMON, J.H. (1985): Biostratigraphy, chronostratigraphy and all that - again. - In International Symposium on Jurassic Stratigraphy, O. MICHELSEN & A. ZEISS (eds.), Geological Survey of Denmark, 3, 612-624.
- CORNA, M., DOMMERGUES, J.-L., MEISTER, C. & MOUTERDE, R. (1994): Etage Sinémurien. - *Géobios*, mém. sp. 17.
- DEAN, W.T., DONOVAN, D.T. & HOWARTH, M. K. (1961): The Liassic ammonites zones and subzones of the North-West European Province. - *Bulletin of the British Museum (Natural History) Geology*, London, 4/10, 437-505.
- DOMMERGUES, J.-L. (1982): *Epideroceras* (*Coeloderoceras*) *ponticum* (PIA, 1913), une ammonite du Carixien inférieur, caractéristique de la marge nord de la Téthys. - *Ecologae geologicae Helveticae*, Bâle, 75, 795-805.
- DOMMERGUES, J.-L. (1987): L'évolution des Ammonitina au Lias moyen (Carixien, Domérien basal) en Europe occidentale. Thèse de l'Université de Lyon, 303 p.
- DOMMERGUES, J.-L., FERRETTI, A., GÉCZY, B. & MOUTERDE, R. (1983): Eléments de corrélation entre faunes d'ammonites mésogéennes (Hongrie, Italie) et subboréales (France, Portugal) au Carixien et au Domérien inférieur. - *Geobios*, Lyon, 16, 471-499.
- DOMMERGUES, J.-L. & B. GÉCZY (1989): Les faunes d'ammonites du Carixien basal de Villany (Hongrie); un témoin paléobiogéographique des peuplements de la Marge méridionale du continent Euro-Asiatique. - *Revue de Paléobiologie*, Genève, 8, 21-37.

- DOMMERS, J.-L., MARCHAND, D., SAPUNOV, I & THIERRY, J. (1987): Les faunes d'ammonites du Jurassique bulgare: une confirmation paléobiogéographique de l'isolement relatif de la région balkano-moesienne. - Bulletin de la Société Géologique de France, 3/4, 737-742.
- DOMMERS, J.-L. & C. MEISTER (1987): La biostratigraphie des ammonites du Carixien (Jurassique inférieur) d'Europe occidentale: un test de la méthode des associations unitaires. - *Eclogae geologicae Helveticae*, Bâle, 80, 919-938.
- DOMMERS, J.-L. & C. MEISTER (1990a): De la Grosse Pierre des Encombres aux Klippes de Suisse centrale: un test d'homogénéité des paléoenvironnements subbriançonnais et des contraintes paléobiogéographiques alpines par les ammonites du Lias moyen (Jurassique inférieur). - Bulletin de la Société géologique de France, Paris, 4, 635-646.
- DOMMERS, J.-L. & C. MEISTER (1990 b): Les faunes d'ammonites liasiques de l'Austroalpin moyen dans les Alpes Rhétiques italiennes (Region de Livigno); Biostratigraphie et implications paleogeographiques. - *Revue de Paléobiologie*, Genève, 9, 291-307.
- DOMMERS J.-L. & C. MEISTER (1992a): Late Sinemurian and Early Carixian ammonites in Europe with cladistic analysis of sutural characters. - *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, Stuttgart, 185/2, 211-237.
- DOMMERS J.-L. & C. MEISTER (1992b): *Leptechioceras* (*Neomicroceras*) DONOVAN, 1966 (Ammonitina, Echioceratidae, Sinémurien, Europe du Nord-ouest): taxon progénétique ou microconque ?. - *Geobios*, 25/4, 477-493.
- DOMMERS, J.-L., MEISTER, C. & M. METTRAUX (1990): Succession des faunes d'ammonites du Sinémurien et du Pliensbachien dans les Préalpes médianes de Suisse romande (Vaud et Fribourg): implications biochronologiques et paléobiogéographiques. - *Geobios*, 23/3: 307-341.
- DOMMERS, J.-L., MEISTER, C. & MOUTERDE, R. (1994): Etage Pliensbachien. - *Géobios*, mém. sp. 17.
- DONOVAN, D.T. (1990): Sinemurian and Pliensbachian ammonites faunas of Central Italy. - *Atti del Secondo Convegno Internazionale Fossili, Evoluzione, Ambiente, Pergola*, 2, 253-262.
- FERRETTI, A. (1975): Ricerche biostratigrafiche sul Sinemuriano - Pliensbachiano nella gola del F. Bosso (Appennino marchigiano). - *Rivista Italiana di Paleontologia*, Milano, 81/2, 161-194.
- FERRETTI, A. (1990): Biostratigrafia del Domeriano nell'Appennino Marchigiano. - *Cahiers de l'Université Catholique de Lyon*, 4, 53-56.
- FERRETTI, A. (1991): Introduzione ad uno studio morfometrico degli Ammoniti pliensbachiani della catena del Catria (Appennino Marchigiano). - *Rivista Italiana di Paleontologia*, Milano, 97: 49-98.
- FERRETTI, A. & C. MEISTER (1994): Composition des faunes d'ammonites dans les Apennins des Marches et comparaison avec les principales régions téthysiennes et subboréales. - *In* 3ème Convegno Internazionale Fossili, Evoluzione, Ambiente, Pergola 1989, Palaeopelagos special publication, 1, 143-153.
- GÉCZY, B. (1972): Ammonite faunas from the Lower Jurassic standard profile at Lókút, Bakony Mountains, Hungary. - *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici*, 55, 47-77.
- GÉCZY, B. (1971): Examen quantitatif des ammonites liasiques de la Montagne Bakony. - *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici*, 54/2, 483-486.
- GÉCZY, B. (1976) Les ammonites du Carixien de la montagne du Bakony. *Akadémiai Kiadó*, Budapest, 220 p.
- GÉCZY, B. (1982): The Davoei zone in the Bakony Mountains, Hungary. - *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae*, section Geologica, 21, 3-11.
- GRÁDINARU, E. (1984): Jurassic rocks of the north Dobrogea. A depositional-tectonic approach. - *Revue Roumaine de Géologie, Géophysique et Géographie*, Géologie, 28, 61-72.
- KOVÁCS, L. (1971): Liassische Ammoniten aus dem Mecsekgebirge (Südungarn). - *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici*, 54/2, 505-519.
- MEISTER, C. (1992): La diversité chez les Céphalopodes. - *Revue de Paléobiologie*, Genève, 11/2, 521-531.
- MEISTER, C., BLAU, J. & BÖHM, F. (1994): Ammonite biostratigraphy of the Pliensbachian Stage in the Upper Austroalpine Jurassic. - *Eclogae geologicae Helveticae*, Bâle, 87, 139-155.
- MEISTER, C. & F. BÖHM (1993): Austroalpine Liassic ammonites from the Adnet Formation (Northern Calcareous Alps). - *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 136, 163-211.
- MEISTER, C. & J. SCIAU (1988): Une faune inédite d'ammonites du Carixien inférieur des Causses (France). - *Revue de Paléobiologie*, Genève, 7, 261-269.
- MUTHAC, V. (1970): Les faciès du Jurassique de la zone centrale des Carpathes orientaux (Roumanie). - *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici*, 54/2, 185-194.
- PATRULIUS, D. & POPA, E. (1970): Lower and middle Jurassic Ammonites zones in the Roumanian Carpathians. - *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici*, 54, 131-139.
- POPA, E., BLEAHU, M. & DRAGASTAN, O. (1985): Contributions à la biostratigraphie des dépôts jurassiques du Bihor Central (Apuseni du Nord). - *Dări de Seamă ale Sediñtelor*, 4. Stratigraphie, 69, 1-18.
- POPA, E., NÁSTASEANU, S. & ANTONESCU, E. (1976): Nouvelles données concernant la biostratigraphie du Jurassique inférieur de la zone de Sirinia (Banat). - *Dări de Seamă ale Sediñtelor*, 4. Stratigraphie, 63, 7-24.
- PREDA, D. M. & RĂILEANU, G. (1960): Contributions à la connaissance du Lias des Monts Perşani. - *Annuaire du Comité Géologique*, 26-28, 53-68.
- RIVAS, P. (1979): Zonacion del Carixiense en la zona Subbetica. - *Cuadernos Geologicos*, 10, 383-388.
- RIVAS, P. (1983): El genero *Metaderoceras* (Eoderoceratacea, Ammonitina) en las Cordilleras Beticas. - *Estudios Geologicos*, Madrid, 39, 387-403.
- SAPUNOV, I. (1961): Ammonites from the Liassic family Liparoceratidae in Bulgaria. - *Travaux de Geologie de Bulgarie, série Paléontologie*, 3, 49-83.
- SAPUNOV, I & STEPHANOV, J. (1964): The stages, substages, ammonites zones and subzones of the Lower and Middle Central Balkan Range (Bulgaria). - *In* Colloque du Jurassique de Luxembourg (1962), 705-718.
- TCHOUMATCHENCO, P. (1988): Reconstitution stratigraphique et paléogéographique du Jurassique inférieur et moyen à partir des olistolithes inclus dans la Formation de Kotel (Stara Planina orientale, Bulgarie). - *Geologica Balcanica*, 18/6, 3-28.
- TCHOUMATCHENCO, P., PEYBERNES, B., CERNJAVSKA, S., LACHKAR, G., SURMONT, J., DERCOURT, J., IVANOV, Z., ROLANDO, J.-P., SAPUNOV, I & THIERRY, J. (1992): Etude d'un domaine de transition Balkan-Moesie: évolutions paléogéographique et paléotectonique du sillon du flysch jurassique inférieur et moyen dans la Stara Planina orientale (Bulgarie orientale). - *Bulletin de la Société Géologique de France*, 163/1, 49-61.