

<b>Πρακτικά</b>	<b>3ου Συνεδρίου</b>	<b>Μάιος 1986</b>	
<b>Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρ.</b>	<b>Τομ. XX</b>	<b>σελ. 207-213</b>	<b>Αθήνα 1988</b>
<b>Bull. Geol. Soc. Greece</b>	<b>Vol.</b>	<b>pag.</b>	<b>Athens</b>

## LA CRISE CRETACEE DANS LES HELLENIDES ORIENTALES

M. BONNEAU\*, P. CELET\*\*, B. CLEMENT\*\*, J. FERRIERE\*\*

### INTRODUCTION

Il est désormais classique de considérer qu'il existe deux périodes principales de tectogenèse dans les Hellénides au cours du cycle alpin, l'une au Jurassique terminal-Crétacé basal (phases paléohelléniques) et l'autre tertiaire, séparées par une période de calme d'âge crétacé-éocène inférieur.

Nous nous proposons de démontrer ici que cette période crétacée est en fait le siège de déformations importantes, au moins dans la partie orientale des Hellénides. Nous verrons que cette crise pourrait même être fondamentale dans certains secteurs méridionaux des Hellénides (Bonneau, 1985).

### I. LA FIN DE L'OROGENESE PALEOHELLENIQUE

La mise en place des ophiolites du domaine pélagono-maliaque est l'évènement majeur dans les Hellénides qui, selon nous, résulterait d'une seule et même phase d'âge jurassique. Néanmoins, selon certains auteurs (Vergely, 1976), la plus grande part des ophiolites se serait mise en place au cours d'une phase éocrétacée (JE<sub>2</sub>). S'il existe des structures plicatives au NE du Vourinos (Vergely, 1976), d'autres arguments nous conduisent à considérer qu'aucune obduction majeure ne s'est produite au cours de cette phase :

- là où le Crétacé inférieur existe, il n'est jamais coïncé dans les contacts anté-crétacé supérieur majeurs (N Vourinos ; Argolide : Vrielynck, 1980 ; Baumgartner, 1985). Par ailleurs, dans les autres secteurs des Hellénides internes, les niveaux radiolaritiques les plus récents situés sous les nappes paléohelléniques donnent toujours un âge jurassique supérieur : Locride (Clément, 1983), Othrys (Ferrière, 1982), Argolide (Baumgartner, 1985) ;

- du point de vue structural, il paraît difficile de scinder les ophiolites pélagoniennes en deux ensembles diachroniques notamment sur les transversales Vourinos-Pinde N et Pelion-Othrys ;

- du point de vue paléogéographique, en Argolide, le bassin ophiolitique serait situé à l'Est de la zone pélagonienne (Vrielynck, 1980 ; Baumgartner, 1985), ce qui exclut la possibilité que l'obduction soit due à une phase à vergence vers le NE, caractéristique de la phase éocrétacée. Sur la transversale de l'Eubée, la présence d'unités maliaques sous les ophiolites (J.F., 1982) conduit à attribuer une origine orientale à ces ophiolites dans la mesure où la plate-forme pélagono-parnassienne serait continue du Trias supérieur au Dogger (Clément, 1983).

En résumé, le début du Crétacé nous semble enregistrer essentiellement les conséquences de la phase paléohellénique du Jurassique terminal

\* Université Pierre et Marie Curie, Paris VI - U. A. 215 C. N. R. S. -  
Département de Géotectonique - 4, place Jussieu - 75230 Paris Cédex 05.

\*\* Université des Sciences et Techniques de Lille - U. A. 719 C. N. R. S. -  
U. F. R. des Sciences de la Terre - Cité Scientifique - 59655 Villeneuve  
d'Ascq Cédex. Ελληνική Βιβλιοθήκη Θεσσαλονίκης - Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ.

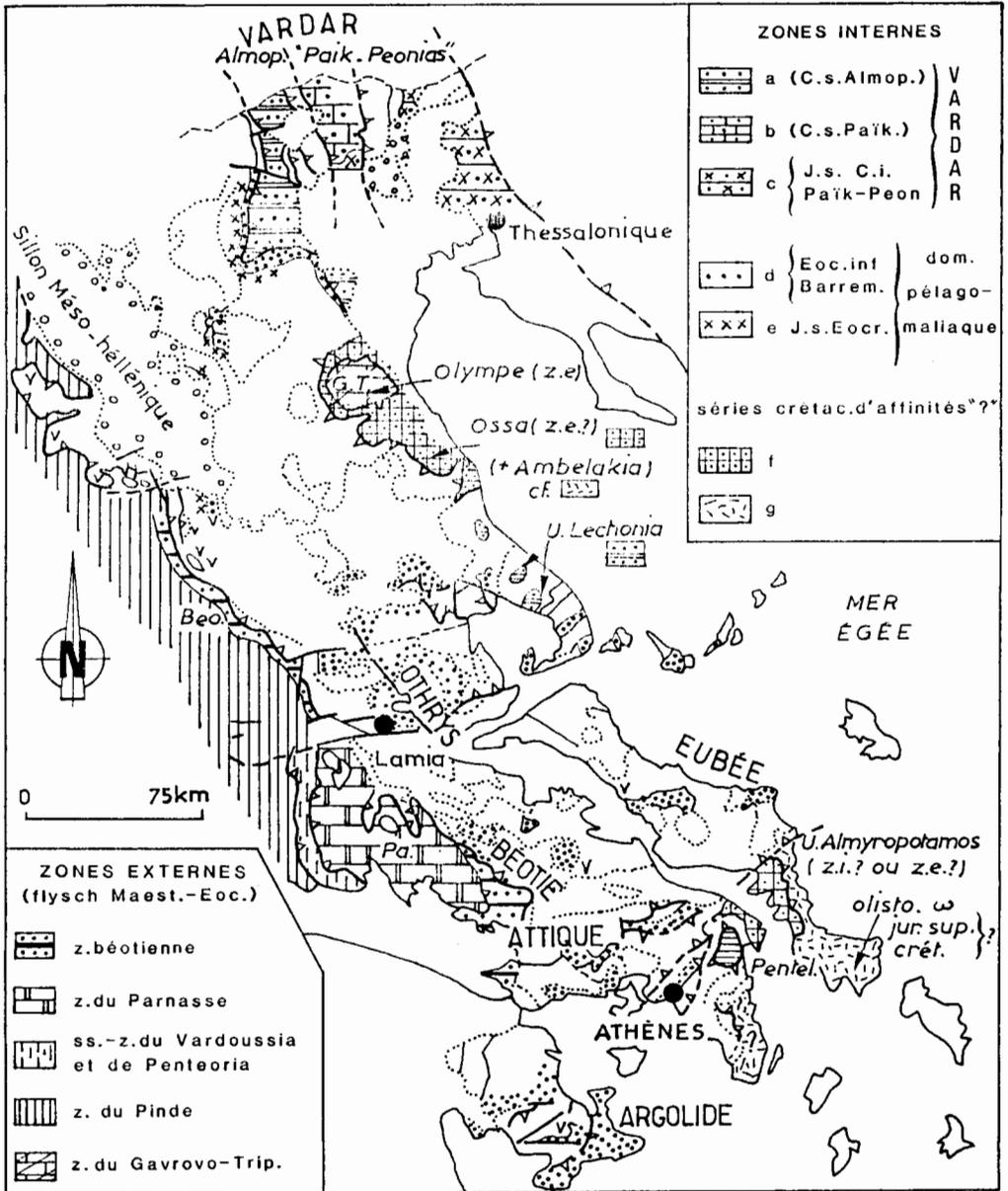


Fig. 1.- Répartition des principaux affleurements crétacés-tertiaires dans les zones externes orientales et dans les zones internes de la Grèce continentale. Position structurale des zones isopiques actuelles.

Plusieurs paléogéographies superposées sont représentées : a, b, c : période Barrémien-Eocène ; d, e : période Jurassique terminal-Néocomien ; f, g, Pentel. : séries d'affinités non déterminées avec certitude.

	JUR. >	ÉOCRÉTACÉ	MÉSOCRÉTACÉ	NÉOCRÉTACÉ
VARDAR				
VOURINOS		Structures plicatives		
PELION / OTHRYS			Flysch à olistolithes (Mili)	Faïlles actives (Pelagja) Métamorphisme (Velanidia)
ATTIQUE / BÉOTIE			Flysch conglomératique (béotien)	Flysch campanien à olistolithes (Parnis)
PARNASSE			Fracturation (baxites)	Fracturation (slumps)
CYCLADES				Métam. sch. bleus Métam. HT/BP (Syros)
CRÈTE				Métam. HT/BP (Asteroussia) Métam. sch. verts (Peskos)
	PALÉOHELLÉNIDES - OBDUCTION			
			Décrochements	
			FLYSCH MAESTRICHTIEN	

Fig. 2.- Tableau montrant la répartition des événements tectono-sédimentaire et métamorphique dans les Hellénides orientales au Crétacé. Les traits renforcés représentent l'intensité des événements.

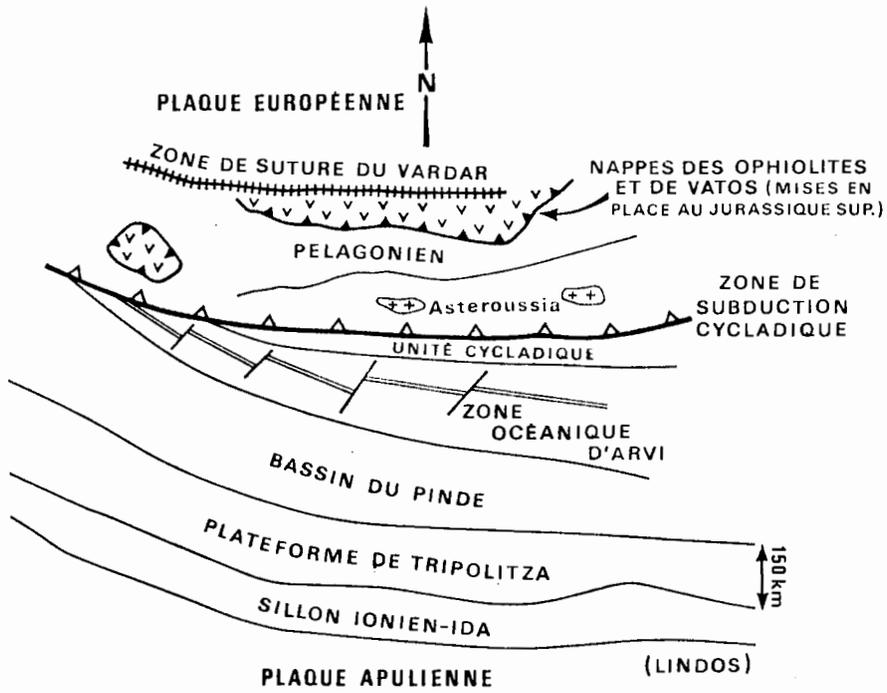


Fig. 3.- Carte paléogéographique de l'Egée centrale à la fin du Crétacé supérieur.

(modification paléographique, échos sédimentaires) plutôt que les conséquences d'une phase orogénique éocrétacée majeure. Les tholéïtes d'arc signalées dans Almopias à cette époque (Bijon, 1982) pourraient marquer la fin des subductions paléohelléniques (?).

## II. LES REAJUSTEMENTS VERTICAUX ET LES PHENOMENES GRAVITAIRES

### A. Ensemble pélagono-maliaque

Au Crétacé supérieur, des failles actives existent dans cet ensemble ; certaines d'entre elles ont pu être identifiées en Othrys orientale au Nord de Pelasghia. Elles sont soulignées par des mégabrèches de marbres à matrice rouge datée par des *Globo truncana*.

Le caractère instable de la période méso et néocrétacée est également marqué par la présence de corps résédimentés : olistolithes de séries maliaques dans le flysch mésocrétacée de Myli en Othrys orientale, lambeaux ophiolitiques kilométriques dans la série crétacé supérieur de Velestinon (Ferrière, 1982) ; olistolithes de calcaires et ophiolites dans le flysch campanien du Parnis (Clément, 1983).

### B. Plate-forme parnassienne

Le développement d'un niveau bauxitique mésocrétacée contemporain de transgressions marines dans les Hellénides internes témoigne de mouvements positifs liés à une fracturation (fractures de direction NE). D'autres périodes de fracturation ont été envisagées, notamment au Campanien et au Maestrichtien, ainsi que des slumps mis en relation avec une activité sismique dans cette région (Celet, 1979 ; Caminiti, 1985).

### C. Autres zones des Hellénides orientales

Dans le sillon béotien, des arrivées détritiques grossières sont également connues au mésocrétacée en Béotie (Clément, 1983), en Iti (Wigniolle, 1977) et au Nord du Sperchios (Courtin, 1979).

Dans les calcaires en plaquettes du Pinde-Ethia, s'intercalent localement au Maestrichtien des olistolithes de gabbros, de serpentines, de granodiorites et de calcaires néritiques d'origine interne (M.B.).

## III. LES EVENEMENTS TECTONO-METAMORPHIQUES MAJEURS

Une des crises majeures, repérable dans la stratigraphie, est caractérisée par l'apparition au Maestrichtien du plus puissant flysch connu au sein des Hellénides orientales. Les mouvements tectoniques responsables de l'apparition de ce flysch ne sont pas encore bien déterminés. Cependant, des événements métamorphiques importants sont connus dans la partie méridionale des Hellénides orientales, notamment en Crete et dans les Cyclades (Bonneau, 1983).

Dans la zone de l'Asteroussia (zone pélagonienne), des amphibolites, des marbres, des micaschistes, des gneiss et des roches granitiques caractérisés par un métamorphisme HT/BP ont donné des âges radiométriques compris entre 69 et 75 MA.

Des unités comparables et de même âge sont également présentes à Anaphi (Reinecke *et al.*, 1982) et à Syros (Bonneau *et al.*, 1980 ; Bonneau, 1985).

Les gneiss ocellés de Velanidia, près de Volos, ont donné des âges compris entre 71 et 88 MA (K/Ar sur micas blancs) mais on ne peut exclure un rajeunissement tertiaire de minéraux plus anciens.

Dans l'unité de Vatos en Crete (Bonneau, 1985), des datations paléontologiques attestent de l'existence d'un métamorphisme à faciès "Schistes verts" d'âge crétacé supérieur : la série affectée, datée par des Orbitolines, est recouverte en discordance par des niveaux non métamorphisés à *Globotruncana* du Maestrichtien.

S'agissant des Schistes bleus cycladiques (Dürr *et al.*, 1978 ; Blake *et al.*, 1981), si des âges K/Ar d'environ 45 MA sont proposés (*in* Bonneau, 1985), des indications d'âges plus anciens (70-80 MA) ont été obtenus sur glaucophage (Ar 39/Ar 40) (*in* Bonneau, 1985).

### CONCLUSIONS

Contrairement à l'opinion généralement admise, la période crétacée apparaît donc comme une période d'instabilité marquée. Après une période de dislocation et de réorganisation de l'édifice paléohellénique (plissements mineurs éocrétaqués et fracturation mésocrétacée), on assiste au développement d'une nouvelle tectonique majeure au Campanien-Maestrichtien bien mise en évidence au Sud des Hellénides orientales. Cette crise pourrait être en rapport avec la subduction de la zone pindique d'Arvi sous la zone pélagonienne (Asteroussia) proposée par l'un d'entre nous (M.B.), à moins qu'il ne s'agisse d'une extension vers l'Ouest des phénomènes tectoniques majeurs connus dans les Taurides.

### BIBLIOGRAPHIE

- BAUMGARTNER O.P. (1985).- Jurassic Sedimentary Evolution and Nappe Emplacement in the Argolis Peninsula (Peloponnesus, Greece). Ed. by the Comm. for Memorandums of the Swiss Soc. for Nature Research. Basel.
- BIJON J. (1982).- Géologie et géochimie des formations volcano-sédimentaires d'âge jurassique supérieur et crétacé de la région d'Edessa (Grèce, province de Pella). Thèse 3e cycle, Univ. Paris XI, 274 p.
- BLAKE M.C., BONNEAU M., KIENAST J.R., LEPVRIER C., MALUSKI H. et PAPANIKOLAOU D. (1981).- A geologic reconnaissance of the Cycladic Blueschist Belt (Greece). *Bull. geol. Soc. Amer.*, 92, p. 247-254.
- BONNEAU M. (1985).- Correlation of the Hellenide nappes in the South-East Aegean and their tectonic reconstruction. *In* : The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean, ed. by J.E. Dixon et A.H.F. Robertson. *Geol. Soc. Special Pub. n° 17*, p. 517-527.
- BONNEAU M., BLAKE M.C., GEYSSANT J., KIENAST J.R., LEPVRIER C., MALUSKI H. et PAPANIKOLAOU D. (1980).- Sur la signification des séries métamorphiques (schistes bleus) des Cyclades (Hellénides, Grèce). L'exemple de l'île de Syros. *C. R. Acad. Sci. Paris, D*, 290, p. 1463-1466.

- CAMINITI A.M. (1985).- Le Crétacé supérieur de la plate-forme carbonatée du Parnasse-Ghiona, et de la formation carbonatée détritique de Koulovate (zone béotienne), Grèce continentale. Thèse, Univ. Provence, Marseille, 424 p.
- CELET P. (1979).- Les bordures de la zone du Parnasse (Grèce). Evolution paléogéographique au Mésozoïque et caractères structuraux. *Vie Colloq. géol. Aegean Region*, Athènes (1977), t. II, p. 725-740.
- CLEMENT B. (1983).- Evolution géodynamique d'un secteur des Hellénides internes : l'Attique-Béotie (Grèce continentale). *Publ. Spec. Soc. géol. Nord*, 521 p.
- COURTIN B. (1979).- Etude géologique de la région de Domokos (Grèce) : le front des zones internes et les massifs ophiolitiques d'Othrys occidentale. Thèse 3e cycle, Univ. Lille, 295 p.
- DURR S., KELLER M., OKRUSH M. et SEIDEL E. (1978).- The median aegean crystalline belt : stratigraphy, structure, metamorphism, magmatism. In : Alps, Apennines, Hellenides. Closs H., Roeder D. et Schmidt K.S (eds), Schweizerbart'sche Verlag, Stuttgart, p. 455-478.
- FERRIERE J. (1982).- Sur l'importance des décrochements dans les massifs métamorphiques du Pelion et de Velanidia (Hellénides internes, Grèce continentale) : conséquences sur l'interprétation des dispositifs structuraux tertiaires et anté-crétacé supérieur. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 294, p. 265-270.
- REINECKE T., ALTHERR R., HARTUNG B., HATZIPANAGIOTOU K., KREUZER H., HARRE W., KLEIN H., KELLER J., GEENEN E. et BOGER H. (1982).- Remnants of a late cretaceous high temperature belt on the island of Anafi (Cyclades, Greece). *N. Jb. Miner. Abh.*, 145, p. 157-182.
- VERGELY P. (1976).- Chevauchement vers l'Ouest et rétrocharriage vers l'Est des ophiolites : deux phases tectoniques au cours du Jurassique supérieur-Eocrétacé dans les Hellénides internes. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), XVIII, 2, p. 233-246.
- VRIELYNCK B. (1980).- Précisions sur la stratigraphie du Trias d'Argolide (Péloponnèse, Grèce) et conséquences structurales. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), XXII, 3, p. 345-352.
- WIGNIOLLE E. (1977).- Contribution à l'étude géologique du massif de l'Iti (Grèce continentale). Thèse 3e cycle, Univ. Lille, 239 p.