

IMPLICATIONS PALEO-ECOLOGIQUES PAR LA PRESENCE DES ECHINIDES
 DANS LE MESSINIEN DE LA MEDITERRANEE ORIENTALE
 (Exemples de Céphalonie et de Chypre)
 (Note préliminaire)

par

Anastasie MARCOPOULOU-DIACANTONI
 Département de Géologie, Université d'Athènes (Grèce)

RESUME

Dans la présente note, l'auteur s'efforce de donner quelques implications paléoécologiques par le moyen des Echinides (réguliers et irréguliers) récoltés dans les sédiments fini-miocènes (messiniens) et provenant de Chypre et de Céphalonie.

Il s'agit des espèces *Psammechinus romanus* (Arbacina) MER. trouvées dans la lumachelle (niveau 65-68) de la coupe du cap Liakas de Céphalonie et des *Schizechinus duciei* (Echinus) WR., *Brissopsis sahelensis* POM. et *Agassizia pachecoi* LAMB. des marnes calcaires de la formation évaporitique de la coupe Stroumbi du bassin de Polemi (Chypre).

La faune des Echinides recueillie au sein des formations messiniennes de ces coupes apporte localement des renseignements paléoécologiques intéressants pour une meilleure compréhension du milieu du dépôt, étant donné que ces organismes dépendent étroitement du milieu ambiant. En ce cas-là, une analyse morpho-fonctionnelle (mobilité, nutrition), ainsi que l'étude des conditions d'existence (qualité du substrat, salinité) ont été figurées.

Le développement paléogéographique et orogénique, ainsi que l'évolution géodynamique de cette partie de la Méditerranée (orientale), basés sur les travaux récents (BUJU-DUVAL et al. 1976, ANGELIER, 1977, ROUCHY, 1982, BUSSON, 1979, PAPANIKOLAOU et al. 1979) ont été mentionnés.

INTRODUCTION

Durant le Miocène, le domaine méditerranéen a progressivement évolué en un bassin affamé où des sédiments détritiques -notamment argileux- provenaient des continents périphériques et se déposaient près de ces continents. Ils assuraient, par conséquent, une progradation centripète des plateaux continentaux, dont le talus délimitait, au centre, ce bassin affamé. Cette zone présentait une prédisposition au confinement qui explique la tendance restreinte de quelques sédiments antémessiniens dans quelques sites ou la présence de séries évaporitiques inférieures, sous-jacentes au sel principal (BUSSON G., 1979).

Les zones les plus minces; en haut des plateaux continentaux, ont pu être remplies des sédiments marins pendant la période marine du Messinien et réduites à des fuites qui s'écoulaient vers un plan d'eau abaissé par l'évaporation intense.

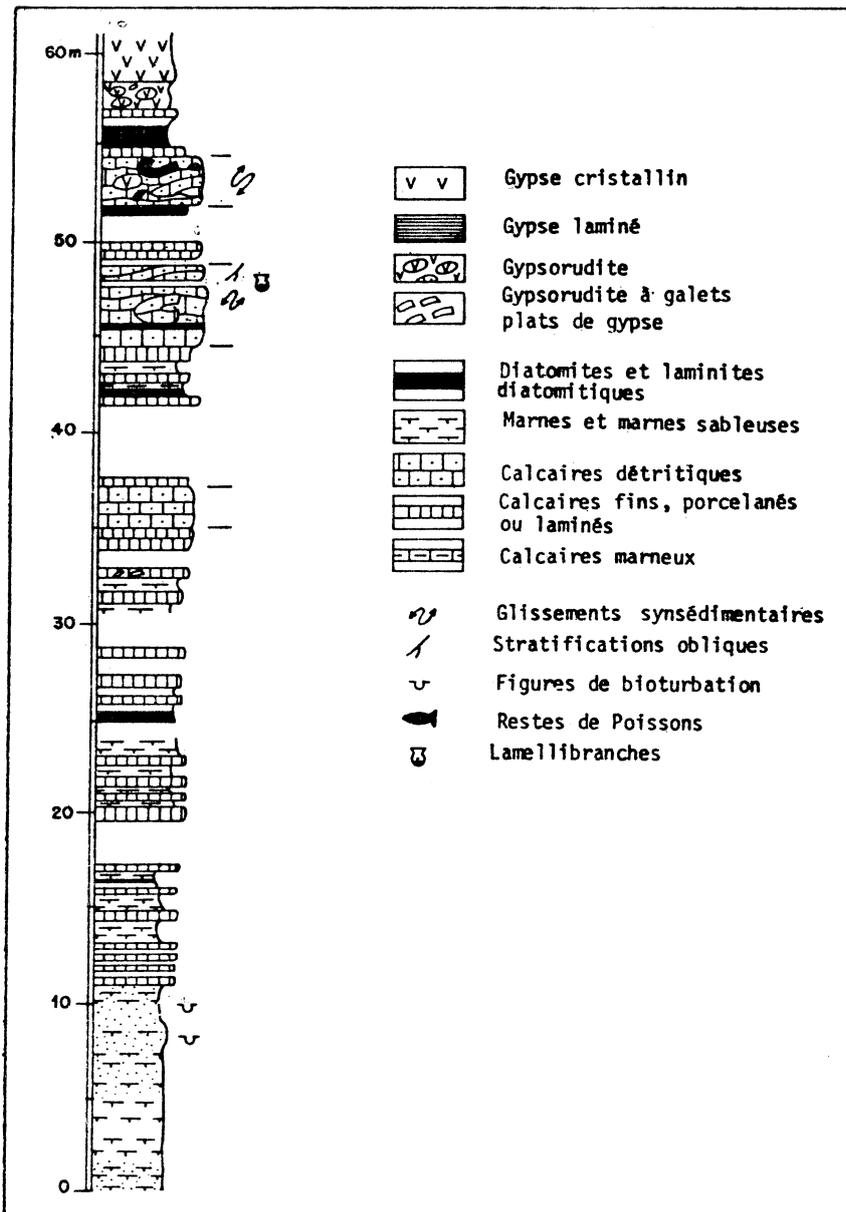


Fig. I. Les formations de la coupe de Stroumbi (bassin de Polemi, Chypre) montrant le développement des bancs calcaires vers le sommet de la formation préévaporitique et la structure chaotique de la barre jaune sommitale (ROUCHY, 1982).

Dans la plupart des bassins méditerranéens, la précipitation des évaporites succède à un environnement restreint peu favorable pour la vie benthique, matérialisé par des sédiments de laminites diatomitiques ou carbonatés (ROUCHY, 1979).

On peut donner schématiquement l'histoire tectonique égéenne depuis le Miocène supérieur (ANGELIER J., 1977) qui est uné suite de phases (extension et compression, externe et interne) qui se succèdent après les évènements tardi-tectoniques oligo-miocènes mal connus, des traces d'extension au Miocène supérieur, une compression traverse égéenne probablement tortonienne, une compression mio-pliocène ou Pliocène inférieur, puis le fonctionnement de l'arc égéen avec compression marginale et extension interne, coupé par un bref épisode compressif généralisé au Quaternaire ancien (ANGELIER J., 1977).

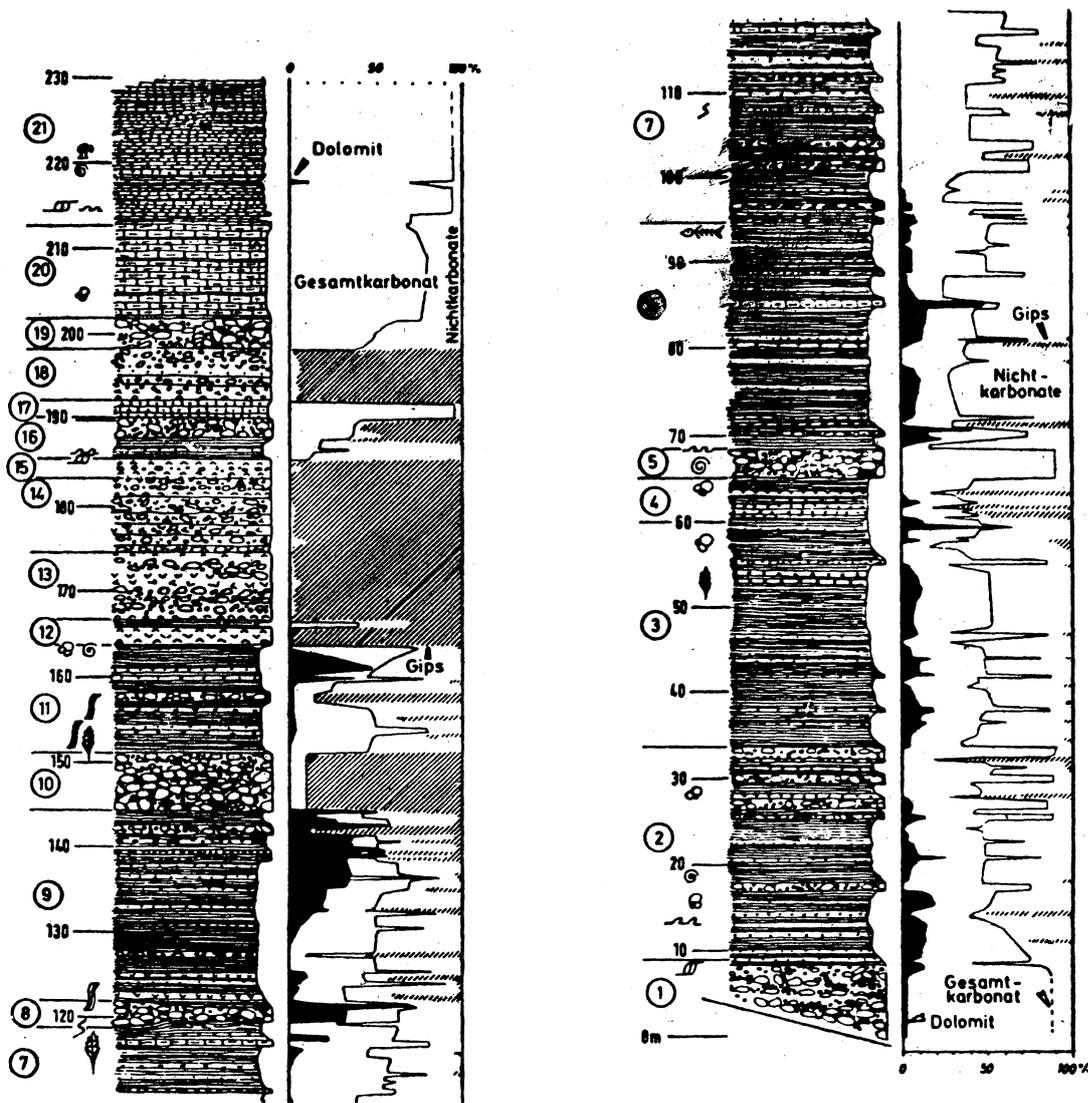


Fig.2. La coupe "cap Liakas" de Céphallonie et ses formations.

(HEIMANN et al. 1973, HEIMANN et MARCOPOULOU-DIACANTONI 1977).

Au point de vue du développement paléogéographique et orogénique, on peut consulter les travaux les plus récents (BIJU-DUVAL et al. 1976, ANGELIER J., 1977, etc.).

La faune des Echinides récoltée au sein des formations messiniennes dans certaines coupes du bassin Ionien en Céphalonie (Grèce) et du bassin de Polemi (Chypre), apporte des renseignements paléo-écologiques intéressants pour une meilleure compréhension du milieu du dépôt local (Fig. 1, 2, 3).

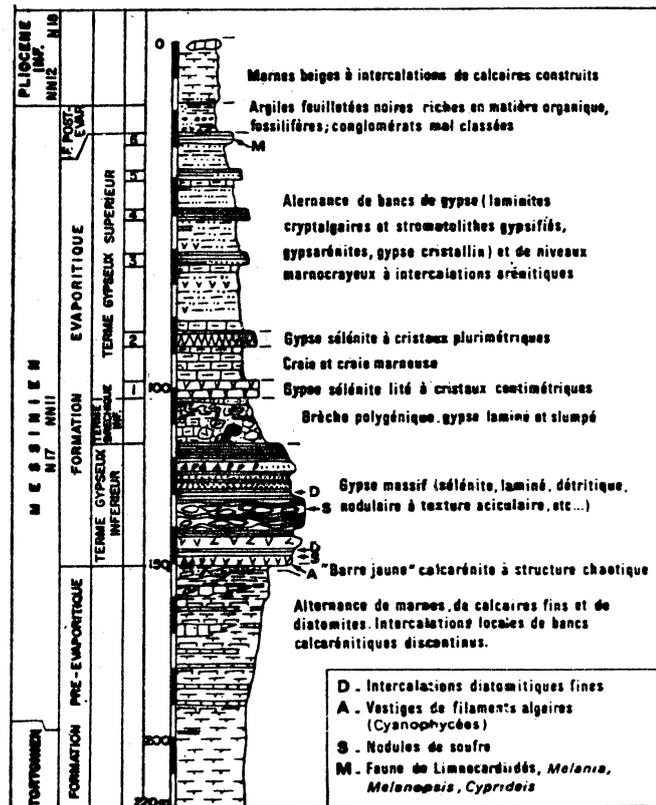


Fig. 3. Colonne lithologique synthétique du bassin de Polemi (Chypre) (ROUCHY, 1982).

CADRE GEOLOGIQUE

I. En Céphalonie

L'évolution géodynamique du bassin ionien est identique à celle de l'ensemble du domaine méditerranéen, aussi n'est-il pas convenable d'imaginer un bassin ionien peu profond isolé. Il en résulte (HEIMANN K. et MARCOPOULOU-DIACANTONI A., 1977) que l'ensemble du bassin méditerranéen devrait être une mer peu profonde (inférieure à 500 m) au Messinien.

Les sédiments de la série Tortonien supérieur-Messinien-Pliocène du cap Liakas (Céphalonie) montrent un faciès littoral néritique, résultant de l'analyse des textures et des structures sédimentologiques, ainsi que des micro-macrofaunes et flores.

La macrofaune messinienne est présentée au sein d'une lumachelle qui comporte des Bivalves en bon état de conservation et des Echinides réguliers de l'espèce Psammechinus romanus (Arbacina) MER.

De même, deux petits récifs algaires avec des Madréporaires et des Serpulidés ont été signalés sur ce niveau. La flore identique de Corfou donne des conditions paléo-climatologiques (climat des étés chauds et secs et des précipitations hivernales atteignant au maximum 1.000 mm/an).

II. En Chypre

Les bassins évaporitiques messiniens de Chypre (ROUCHY J.M., 1982) sont répartis à la périphérie du massif ophiolitique du Troodos dont la surrection a conditionné en partie leur évolution sédimentaire. Une homogénéité lithologique caractérise la séquence sédimentaire par la prédominance des faciès marno-gypseux dont la profondeur de dépôt, importante au Maestrichtien, puis au Paléocène, décroît régulièrement jusqu'au Tortonien.

Pour des sédiments du bassin évaporitique messinien de Chypre, il y a une consultation importante bibliographique récente (PANTAZIS, 1978, ROUCHY et al. 1979, 1982, etc.).

On peut noter ici l'apparition dans la formation évaporitique du Messinien (coupe Stroumbi) la présence des Echinides : Brissopsis lyrifera, Agassizia pachecoi et Schizechinus duciei dont l'étude a permis d'avoir quelques implications paléo-écologiques.

INFORMATIONS FOURNIES PAR LES FOSSILES ET PAR LES SEDIMENTS

Etant donné que les Echinides dépendent étroitement du milieu ambiant, pour interpréter les espèces fossiles il faut faire une analyse morpho-fonctionnelle.

1) La mobilité qui conditionne leur mode de nutrition et la reproduction, leurs besoins vitaux.

On peut distinguer deux groupes d'organismes aquatiques étudiés :

a) Le benthos vagile concernant les individus qui effectuent des déplacements d'ampleur limitée au contact du fond dont la mobilité est assurée par des appareils spécialisés : le système ambulaire et les piquants (Psammechinus, Schizechinus).

b) L'endofaune concernant les organismes fouisseurs (endobiontes), les sédiments meubles provoquent cette adaptation des modifications anatomiques comme la transformation des pieds ambulaires de la face supérieure du test à ambulacres pétales (Brisopsis, Agassizia).

2. La nutrition. On peut distinguer pour les individus étudiés les groupes suivants :

a) Microphages, dont les espèces masticatrices manquent, cela étant dû au mode de vie sédentaire ou peu mobile (Brissopsis, Agassizia).

b) Macrophages, herbivores, se nourrissant de grosses particules. Cela s'explique par la présence des organes durs situés au niveau de la bouche (Lanterne d'Aristote) (Psammechinus, Schizechinus).

Au point de vue des conditions d'existence, on a étudié :

1. La qualité du substrat, qui se compose de sable meuble et vase convenable pour ces formes fouisseuses (endofaune), pour faciliter la présence des Brissopsis et Agassizia.

2. La salinité. Parmi les organismes sténohalins, figurent les Echinides caractéristiques des milieux marins francs (35 ‰ de sel en moyenne) ; dans un environnement marin à salinité stable, ces formes atteignent leur maximum de diversité. Mais un environnement sursalé illustre les différentes adaptations. D'après HECKEL, 1972, la salinité moyenne est la meilleure pour le développement de ces organismes. Les Echinides récoltés sur deux coupes étudiées présentent une faible diminution de leurs dimensions, due peut-être à un milieu peu favorable, par comparaison avec les mêmes espèces des environnements plutôt favorables.

CARACTERISTIQUES BIOGEOGRAPHIQUES-STRATIGRAPHIQUES ET ECOLOGIQUES DES ESPECES

Une brève analyse de l'extension biogéographique et stratigraphique, ainsi que les caractéristiques écologiques pour en dégager la signification dans les séries évaporitiques messiniennes, peuvent être fournies.

1. Psammechinus romanus (Arbacina) MER.

Provenance : Céphalonie (coupe cap Liakas).

Extension : Messinien de Céphalonie. Pliocène : Italie, Grèce (Aegina, Carpathos).

Ecologie : Espèce du benthos vagile, macrophage. Littorale, parmi les Algues dans une tranche d'eau dont la profondeur varie de 0 à 100 m.

2. Brissopsis sahariensis POM.

Provenance : Chypre (coupe Stroumbi).

Extension : Tortonien de la Sardaigne et de la Grèce (Crète), Sahélien de l'Algérie.

Ecologie : Profondeur vers 40 à 50 m en Méditerranée et Atlantique, peut descendre jusqu'à 400 m. Elle caractérise les dépôts un peu plus profonds (zone néritique-bathyale). Le matériel très fin indique que le dépôt s'est effectué en mer calme, substrat meuble. Organisme fouisseur, Microphage, sédentaire.

3. Schizechinus duciei WR.

Provenance : Chypre (coupe Stroumbi).

Extension : Tortonien de Malta, Italie, Autriche, Aegina (Grèce).

Ecologie : Espèce du benthos vagile, macrophage.

4. Agassizia pachecoi LAM.

Provenance : Chypre (coupe Stroumbi).

Extension : Tortonien de Catalogne.

Ecologie : Espèce fouisseuse, microphage. Substrat meuble.

CONCLUSIONS

Les renseignements paléo-écologiques fournis par cette faune d'Echinides récoltée au sein de la formation messinienne des bassins Ionien (Céphalonie) et Polemi (Chypre) présentent d'autant plus d'intérêt local que ces organismes sont parfois associés à des sédiments caractéristiques de milieux confinés peu favorables à la vie benthique normale. Les formes rencontrées d'Echinides correspondent à des espèces marines trouvées jusqu'à présent dans des sédiments tortonien sans aucune référence au Messinien et essentiellement la première présence dans la Méditerranée orientale de l'espèce Agassizia pachecoi LAMB.

Il est remarquable que cette faune d'Echinides adaptée dans ce milieu peu favorable -ou hypersalin- a une tendance à diminuer ses dimensions. En faisant une corrélation des individus de l'espèce Schizechinus duciei WR. de Aegina et ceux des sédiments messiniens, ainsi que de Brissopsis sahariensis de Crète avec ceux de Chypre, on peut noter que les espèces du Tortonien sont plutôt bien développées par rapport à celles du Messinien.

REFERENCES

- ANGELIER (J.), 1977. - Essai sur la néotectonique et les derniers stades tarditectoniques de l'arc égéen et de l'Egée méridionale. *Bull. Soc. Géol. France*, (3), XIX, n° 3, pp. 651-662.
- BIZON (G.) & BIZON (J.J.), 1976. - Modalités au passage Miocène-Pliocène en Méditerranée : Réflexions sur le Messinien. *Paleogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 20, pp. 43-46, Amsterdam.
- BUSSON (G.), 1979. - Le "géant salifère" Messinien du domaine méditerranéen : Interprétation génétique et implications paléogéographiques. *Ann. Géol. Pays Hell.*, hors sér. I, pp. 227-238, Athènes.
- COMASCHI-CARIA (I.), 1972. - Gli Echinidi del Miocene della Sardegna. *Stab. Tip. Edit. Foss.*, Cagliari.
- DERMITZAKIS (M.D.) & PAPANIKOLAOU (D.J.), 1981. - Paleogeography and geodynamics of the Aegean region during the Neogene. *Ann. Géol. Pays Hell.*, hors sér. IV, pp. 267-288, Athènes.
- GALL (J.C.), 1976. - Environnements sédimentaires anciens et milieux de vie. *Doin édit.*, Paris.
- GUERNET (G.), 1978. - L'évolution paléogéographique et tectonique de la Grèce au Miocène : un essai de synthèse. *Rev. Géogr. ph. Géol. dyn.*, (2), XX, 1, pp. 95-108, Paris.
- HEIMANN (K.O.) & MARCOPOULOU-DIACANTONI (A.), 1976. - Sur une faune d'Echinides dans la série messinienne de Céphalonie - Grèce. *Ann. Géol. Pays Hell.*, 28, pp. 542-550, Athènes. (*cum litt.*).
- LAMBERT (J.), 1982. - Révision des Echinides fossiles de la Catalogne. *Mem. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, Ser. Géol., Vol. I, 2, Barcelona.
- MARCOPOULOU-DIACANTONI (A.), 1974. - Contribution à la connaissance des Echinides néogènes de la région au NW de Sitia (Crète). *Ann. Géol. Pays Hell.*, pp. 251-260, Athènes.
- ROUCHY (J.M.), 1982. - La genèse des évaporites messiniennes de la Méditerranée. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, sér. C, Sc. Terr., L, Paris.
- SONNENFELD (P.), 1976. - Origins of Messinian sediments in the Mediterranean region. Some constraints on their interpretation. *Ann. Géol. Pays Hell.*, 28, pp. 160-190, Athènes.