
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

ERIC FOURCADE

**Données nouvelles sur le Crétacé inférieur du
nord-est de la Cordillère bétique (Espagne)**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 42 (1967), n.6, p. 842–851.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1967_8_42_6_842_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Geologia. — *Données nouvelles sur le Crétacé inférieur du nord-est de la Cordillère bétique (Espagne)*. Nota di ERIC FOURCADE (*), presentata (**) dal Socio straniero J. CUVILLIER.

RIASSUNTO. — Grazie alla bio-zonazione basata sui Foraminiferi abbiamo potuto dimostrare che i calcari a Orbitolinidi e Rudiste, della zona nord-orientale della Cordigliera Betica, corrispondono al Barremiano, all'Aptiano ed all'Albiano e che queste formazioni sono sostituite, verso ovest, cioè verso la Meseta, da facies non marine.

Localisation: Le secteur qui s'étend d'Albacete, à l'Ouest, à Navarrés, à l'Est, depuis le Rio Jucar, au Nord, et jusqu'aux alignements montagneux de la région de Jumilla-Villena, au sud, peut être rattaché au domaine prébétique, couverture autochtone de la meseta ibérique.

Historique: Les études stratigraphiques ayant trait à ce domaine, situé en partie dans les provinces d'Alicante, Albacete, Murcie et Valence, sont peu nombreuses. En effet, en dehors des monographies régionales de R. Brinkmann et de B. Darder-Pericas, les principales données que l'on possède sur la stratigraphie de cette partie du nord-ouest du domaine prébétique se trouvent dans les notices des cartes géologiques de ce secteur.

Ainsi, classiquement, on rapportait au « Wealdien » les niveaux marno-sableux qu'on observe sous les calcaires urgoniens. Les marnes versicolores, sables et grès, surmontant ces calcaires à Orbitolines et Rudistes, qu'on assimilait à l'Aptien, étaient rattachés à l'Albien sous les faciès dits « d'Utrillas ».

L'étude détaillée des séries non marines et de l'« urgonien » nous a permis de montrer que, d'une part les faciès attribués au « Wealdien » ne représentent pas tout le Néocomien, mais un épisode beaucoup plus réduit, et, d'autre part, que les faciès à Rudistes et Orbitolinidés, qui peuvent correspondre, en plus de l'Aptien, au Barrémien et à l'Albien, ne sont pas toujours synchrones en tous points de l'aire étudiée.

Subdivision des faciès urgoniens et para-urgoniens.

Dans l'ensemble, la macrofaune, que nous avons pu récolter dans ces niveaux, Rudistes, Oursins, Lamellibranches et Gastéropodes, ne permettent pas d'établir de fines corrélations stratigraphiques. Par contre, les biozonations, obtenues par les Foraminifères et, accessoirement, par les Ostracodes, ont fourni des intéressants résultats.

(*) Lab. de Micropaléontologie, Fac. Sc. Paris.

(**) Nella seduta del 21 giugno 1967.

Ainsi, à partir du Barrémien, nous avons pu subdiviser le Crétacé inférieur en sept biozones qui sont, de bas en haut:

1) Biozone à *Orbitolinopsis* gr. *kiliani-cuvillieri* et *Paracoskinolina sunnilandensis* var. *elongata* Moullade, à la partie supérieure de cette biozone apparaissent des *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach).

2) Biozone à *Palorbitolina lenticularis*, associées à *Paleodictyoconus* aff. *cuvillieri* Foury et *Praeorbitolina wienandsi* Schroeder.

D'après les résultats obtenus par M. Moullade et R. Schroeder, la limite Barrémien-Aptien semble pouvoir se situer sensiblement entre les biozones 1 et 2.

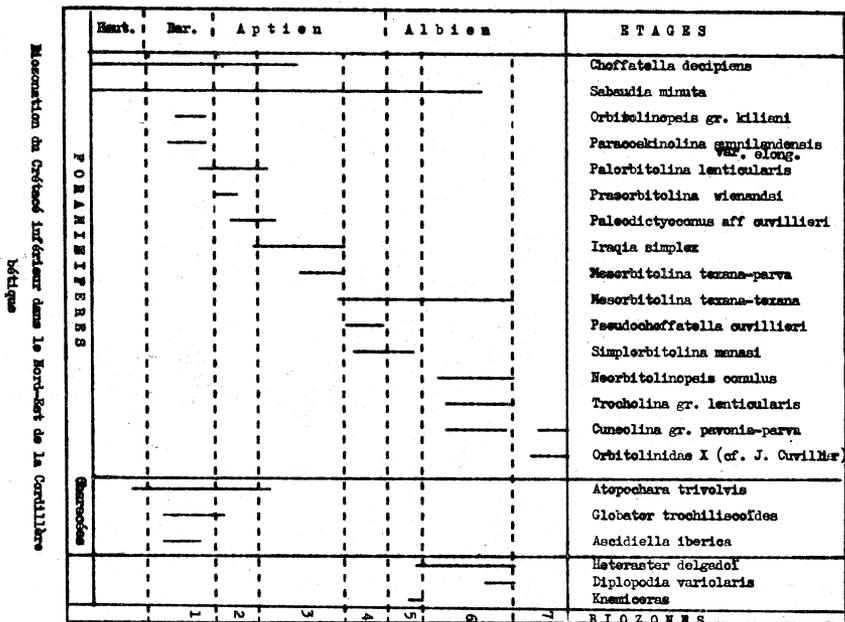


Fig. 2.

3) Biozone à *Iraqia simplex* Henson. Elle est très constante et généralement très riche en Rudistes (*Toucasia carinata* Matheron et *Pseudotoucasia santanderensis* Douvillé). Les *Palorbitolina* et les *Paleodictyoconus* persistent encore à la base de cette biozone qui pour nous, pourrait s'étaler dans l'Aptien inférieur et supérieur, sans cependant atteindre la base et le sommet de l'étage. On peut noter que *Choffatella decipiens* (Schlumberger), qui était apparue au Valanginien, s'éteint dans cette zone, où l'on rencontre également des *Mesorbitolina texana* var. *parva* (Douglass).

4) Biozone à *Pseudochoffatella cuvillieri* Deloffre. Cette biozone, d'épaisseur réduite, constitue un excellent niveau repère que nous situons dans l'Aptien supérieur; il n'est cependant pas exclu qu'elle puisse s'étendre en partie dans l'Albien. On y rencontre également *Simplorbitolina manasi* Ciry et Rat, ainsi que des *Mesorbitolina texana-texana* (Roemer).

5) Biozone à *Simplorbitolina manasi*. Généralement peu fossilifère, elle n'est caractérisée jusqu'à maintenant que par ce Foraminifère et *Mesorbitolina texana-texana*. Nous rattachons cette biozone à l'Albien inférieur.

6) Biozone à *Neorbitolinopsis conulus* (Douvillé) ⁽¹⁾. Cette biozone débute quelques mètres au-dessus de niveaux à Ammonites (*Knemiceras* que l'on peut rapprocher de *K. deserti* Douvillé et de *K. gracile* Mahmoud qui en Algérie caractérisent l'Albien inférieur). Le Foraminifère, qui caractérise cette biozone, est accompagné d'un cortège comprenant: *Mesorbitolina texana-texana*, *Cuneolina* gr. *pavonia-parva* Henson, *Trocholina* gr. *lenticularis* Henson.

Dans cette biozone, nous avons récolté *Holectypus cenomanensis* Guéranger, *Heteraster delgadoi* de Loriol et *Diplopodia variolaris* Cotteau, des Lamelibranches et des *Toucasia*.

7) Biozone à Orbitolinidés X (cf. J. Cuvillier, 1956, Pl. XXXI, fig. 1). Ces Orbitolinidés sont associés à des Cunéolines, à des Orbitolines et à des Coskinolines n. sp. Nous pensons, comme J. Cuvillier, que cette biozone peut se situer dans l'Albien terminal.

Une brève description de coupes étudiées en différents points de notre secteur permettra de montrer l'évolution, vers l'ouest, de faciès urgoniens et leur passage dans cette direction à des faciès saumâtres, lacustres ou continentaux.

ETUDE DU CRÉTACÉ INFÉRIEUR DANS QUELQUES COUPES TYPES.

A) Région de Jumilla (Province de Murcie).

Près de Jumilla, au pied de l'escarpement de la Peñarrubia, le Kimmérien (dolomies et calcaires oolithiques à *Pseudocyclammina jaccardi* (Schrodt), *Kurnubia jurassica* (Henson) est surmonté par:

a) 40 m de calcaires oolithico-gréseux à intercalations dolomitiques, au sommet desquels on peut récolter de Nérinées et *Cladocropsis mirabilis* Felix (Portlandien probable);

b) 40 m d'alternances de marnes grises et de calcaires gris à *Choffatella decipiens*. La partie supérieure de cet ensemble renferme des Térébratules, des Huîtres, *Exogyra latissima* Lamarck, *Alectryonia rectangularis*, des Ourisins *Toxaster granosus* var. *kiliani* et des Polypiers, connus dans le Valangien supérieur-Hauterivien;

c) 60 m de sables, de grès à galets de quartz, à stratification entrecroisée, avec quelques niveaux de marnes violacées à troncs d'arbres silicifiés (Hauterivien pro-partie (?)-Barrémien);

d) 30 m de dolomies à fantômes d'Orbitolines et Rudistes, dans lesquelles s'intercalent des niveaux de sables blancs (Aptien pro-partie);

(1) Nous n'avons pas pu observer de microfaune dans les niveaux situés entre les biozones 6 et 7 à cause de la dolomitisation de ces couches.

e) 200 m environ de sables blancs, de marnes versicolores, de grès calcaro-dolomitiques micacés et ferrugineux. Ces formations, comparables aux classiques « couches d'Utrillas », correspondent, au moins en partie, à l'Albien;

f) Une épaisse formation dolomitique de 200 m. A la base de cet ensemble, on observe, près de Jumilla, une dizaine de mètres de calcaires et de marnes renfermant des Orbitolinidés X (cf. J. Cu villier (1956) Pl. XXXI, fig. 1), des Orbitolines, des *Coskinolina* n. sp., Nous rattachons, sans preuves certaines, ces niveaux au Vraconien.

Les dolomies surmontant ces calcaires, contiennent encore, à leur base, de grandes Orbitolines plates de 15 mm de diamètre. Cet ensemble dolomitique, surmonté par du Sénonien, peut correspondre, en partie, au Céno manio-Turonien.

B) Région de Caudete (Province d'Albacete).

A la Sierra de Oliva, le Kimméridgien terminal est surmonté par un complexe marno-sablo-gréseux, de 30 m environ, dans lequel sont intercalées des passées calcaires.

Ces marnes, généralement rouges ou vertes, ont livré, dès leur base, des oogones de Characées (*Atopochara trivolvis* Peck, *Globator trochiliscoides* Grambast, *Asciidiella iberica* Grambast), des Ostracodes (*Cypridea* ex. gr. *inversa*, *Cypridea* ex. gr. *aculeata*, *Platycythereis*, *Ranocythereis*, *Cythereis*, *Paracypris*, *Cytherideinae*).

Ces niveaux, saumâtres et d'eau douce, renferment des passées calcaires à Orbitolinidés, que nous situons dans la biozone 1 c'est-à-dire dans le Barrémien supérieur.

Au-dessus, viennent 350 m de calcaires graveleux, parfois grumeleux, dont la base est très riche en *Palorbitolina lenticularis* et autres Foraminifères de la biozone 2. Dans cette formation, qui contient quelques horizons marneux et des Rudistes, on retrouve les biozones 3, 4, 5. A une dizaine de mètres du sommet, on peut récolter des Ammonites de l'Albien (*Knemiceras*).

Puis viennent 60 m de dolomies gréseuses, de grès, de sables et de marnes versicolores. Ces faciès, comparables aux classiques « couches d'Utrillas », sont surmontés par des dolomies litées, contenant, à leur base, des fantômes d'Orbitolines plates. Ces dolomies peuvent être rattachées, en partie, au Céno manien.

Dans la région de Caudete, le Barrémien correspond à des zones instables tantôt soumises à des influences continentales, tantôt, au contraire, à un régime marin franc. Au début de l'Aptien, cette région voit le dépôt d'une sédimentation de type urgonien, qui semble avoir persisté jusqu'à l'Albien. En effet, après le dépôt des calcaires à *Knemiceras*, la mer se retire; les faciès de type « Utrillas », qu'on observe alors, correspondent à des dépôts non-marins qu'on peut paralléliser avec la biozone 6 et peut-être 7.

C) *Région de Navarrés (Province de Valence).*

Au contact du Trias diapirique de Navarrés, sur les berges du Rio Escalona, affleure une puissante série de 220 m environ de calcaires gris, graveleux ou grumeleux, contenant, vers la base des niveaux dolomités. Cette masse calcaire renferme de nombreux horizons à Orbitolinidés, Orbitolines et Rudistes.

L'analyse des microfaciès montre que les couches les plus basses affleurant dans cette coupe contiennent: *Orbitolinopsis* gr. *kiliani-cuillieri*, *Paraco-skinolina sunnilandensis* var. *elongata*, *Barkerina* n. sp., *Choffatella decipiens* ainsi que des *Palorbitolina lenticularis*. Cette association correspond à la biozone 1 et peut être rattachée au Barrémien supérieur.

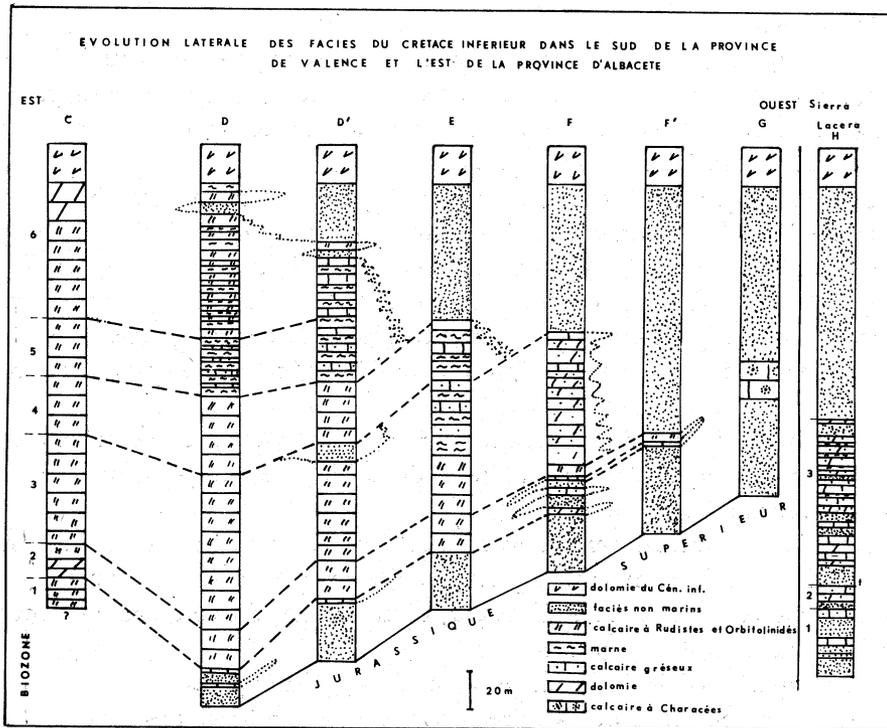


Fig. 3.

Au dessus des couches de la biozone 1, on observe les biozones 2, 3, 4, 5 et 6 que nous avons définies précédemment.

La biozone 6 à *Neorbitolinopsis conulus* est surmontée par une trentaine de mètres de dolomies grises, parfois faiblement gréseuses, où s'intercalent quelques horizons marneux.

Ce dernier ensemble, qui affleure au Cerro Selda Cruz, près de Navarrés, supporte un puissant complexe de dolomies litées, de teinte claire, à fantô-

mes d'Orbitolines à la base. Cette formation est semblable aux dolomies que nous avons rapportées au Cénomano-Turonien dans la région de Jumilla.

Dans le secteur de Navarrés, la sédimentation calcaire à Rudistes et Orbitolinidés semble avoir débuté au moins au Barrémien supérieur et s'être poursuivie jusque dans l'Albien supérieur.

D) Région d'Ayora (Province de Valence).

Près d'Ayora, à l'ouest et à l'est de la dépression triasique d'Ayora-Almansa, les niveaux les plus anciens à l'affleurement seraient attribuables, selon E. Dupuy de Lôme à l'Aptien; en fait, les terrains les plus anciens à l'affleurement, qu'on peut observer, sont d'âge jurassique supérieur.

D'autre part, le Trias de ce secteur étant diapirique, il n'y a pas lieu d'admettre, comme le pensait cet auteur, une lacune stratigraphique de tout le Jurassique.

Près d'Ayora, les calcaires à *Pseudocyclammina jaccardi* sont suivis par des calcaires et marnes contenant notamment des radioles de *Pseudocidaris spinosa* de Loriol, des Foraminifères et des Ostracodes du Kimméridgien terminal ou de la base du Portlandien.

Ce Jurassique supérieur est surmonté par une croute latéritique, au-dessus de laquelle viennent 30 m environ de marnes versicolores, de grès et de sables. Ces faciès de type « wealdien » ont livré, dès leur base des Characées (*Atopochara trivolvis*) et des Ostracodes. Ces faciès peuvent correspondre au Barrémien et peut-être, en partie, à l'Hauterivien pro-parte.

Au-dessus de cet ensemble, on voit se développer une épaisse série comprenant:

a) 150 m de calcaires de teinte claire, généralement graveleux, débutant, par 4 à 5 m de calcaires à Foraminifères de la biozone 1; au-dessus, on caractérise les biozones 2, 3 et 4.

Cette formation est sensiblement la même dans la Sierra du Caroch et au Montemayor. Il convient, cependant, de noter la présence, vers l'ouest, (D') au sommet de la biozone à *Iraqia*, d'un horizon d'une dizaine de mètres de sables violacés et de grès rouges;

b) au-dessus de la biozone 4, à Pseudochoffatelles, viennent 120 m environ d'une complexe de calcaires graveleux séparés par des niveaux marnés, des calcaires gréseux et des grès. Cette formation, de teinte généralement jaunâtre, a livré des Foraminifères des biozones 5 et 6, ainsi que des Ammonites (*Knemiceras* cf. *gracile* et *K.* cf. *deserti*), des Oursins (*Heteraster delgadoi*, *Holectypus cenomanensis*, *Diplopodia variolaris*), des Lamellibranches (*Neitheia stefanoi* Choffat, *Pholadomya*, *Pterotrighonia*, *Panopea gurgitis* Brongniart, « *Circe* » *conspicua* Coquand, *Sphaera corrugata* (Sowerby), *Gryphostrea canaliculata* (Sowerby) etc; et des Nérinées *Nerinea* cf. *Chloris* Coquand.

Cette formation est marquée, de l'Est vers l'ouest, par un enrichissement en quartz détritique, et par l'apparition, au sein de la biozone 6, de faciès marno-sableux de « type Utrillas ».

Au-dessus de cet ensemble, on retrouve les dolomies litées observées à Jumilla, Navarrés et Caudete.

Ainsi, il semblerait qu'à l'Albien la région d'Ayora devait être située en bordure des aires de sédimentation de « type Utrillas », ce qui expliquerait le passage très rapide, dans ces régions, de séries entièrement marines à des séries renfermant des « faciès Utrillas », qui se localisent, ici, dans la biozone 6.

E) *Région d'Alpera (Province d'Albacete).*

Plus à l'ouest, dans la région d'Alpera, sur des marnes et sables, de faciès wealdien, affranchis de toute influence marine, on peut observer 110 m de calcaires graveleux et de marnes. Au-dessus de ces niveaux, qui débutent dans la biozone 2 et qui montent jusque dans la biozone 4, viennent les « faciès d'Utrillas ».

Donc, dans ce secteur, les faciès marins du Crétacé inférieur ne correspondent sensiblement plus qu'à l'Aptien; le Barrémien et l'Albien se présentent sous des faciès non marins.

F) *Région de Bonete (Province d'Albacete).*

Près de Bonete, les deux complexes non marins (faciès dits « d'Utrillas » et faciès « wealdiens ») se présentent de façon très comparable. Au sud de ce village, entre ces deux complexes, on observe 60 m environ de dolomies gréseuses saccharoïdes et pulvérulentes. Localement, quelques passées calcaires ont livré des Foraminifères des biozones 2 et 3.

Plus à l'ouest, près de la Horna, le Crétacé inférieur marin n'est plus représenté que par 4 à 5 m de calcaires que l'on peut attribuer à l'Aptien.

G) *Région de Chinchilla de Monte-Aragon (Province d'Albacete).*

Près de cette localité, entre le Kimméridgien et les dolomies litées à fantômes d'Orbitolines (identiques à celles du Crétacé supérieur de Jumilla), se développe une série de marnes violacées, de sables et de grès (160 m). A une trentaine de mètres de la base de cette formation, des calcaires à Characées séparés par des lits marneux à *Atopochara trivolvis* et *Cypridea* ex. gr. *granulosa* permettent de rattacher la base de cet ensemble aux faciès non marins que nous avons observés à Caudete par exemple, sous l'Aptien.

Donc dans ce secteur, non atteint par la transgression aptienne, les faciès continentaux ont pu débiter au moins avec le Barrémien et persister jusqu'à la fin de l'Albien. Ainsi, près de Chinchilla, les séries non marines de « faciès d'Utrillas » peuvent correspondre non seulement à l'Albien, mais encore à l'Aptien et au Barrémien.

CONCLUSION.

Au Jurassique supérieur, le retrait de la mer provoque l'émergence d'une grande partie du secteur étudié. Au début du Néocomien, la mer ne s'étalait plus que sur une mince frange méridionale de cette zone, notamment dans la région de Jumilla-Villena, c'est le retrait vers le sud au sillon subbétique.

A la fin de l'Hauterivien ou au début du Barrémien, s'installe, dans une large partie de l'ouest de la zone prébétique considérée, une sédimentation particulière de type « wealdien ». Ces aires de sédimentation wealdienne étaient bordées par des zones instables, tantôt soumises aux influences continentales, tantôt, au contraire, aux influences marines. Plus à l'Est, s'étalait une mer franche à sédimentation de type urgonien.

A la fin du Barrémien et au début de l'Aptien, la mer est largement transgressive vers l'ouest, et submerge, en partie, les aires de sédimentation continentale. Cette transgression, qui débute au Barrémien supérieur, atteint son maximum d'amplitude à l'Aptien.

Dans les régions non envahies par la mer cette sédimentation continentale a pu se poursuivre durant l'Aptien et l'Albien.

A l'Aptien, la mer esquisse à nouveau un retrait, le maximum de la régression semblant se situer à l'Albien supérieur. Cependant, dans l'Est du secteur (région de Navarrés par exemple), la sédimentation para-urgonienne, qui s'était établie dès le Barrémien a pu se poursuivre jusque dans l'Albien supérieur.

Bien que la répartition des Foraminifères utilisés ne soit pas encore établie de façon certaine, il apparaît qu'ils nous permettent déjà de retracer en partie l'histoire de ces mers du Crétacé inférieur. Ainsi, il semble que les faciès à Orbitolinidés et *Toucasia* peuvent correspondre, selon les zones étudiées, à des épisodes de durée variable pouvant inclure, en plus de l'Aptien, le Barrémien et l'Albien.

L'étude de ces faciès, ainsi que leurs imbrications dans les faciès non marins, ont permis de montrer que ces derniers ont débuté à la fin de l'Hauterivien ou au début du Barrémien.

Les complexes non marins supérieurs (dits « faciès d'Utrillas ») peuvent correspondre à une partie de l'Albien (Caudete, Caroch), ou à tout l'Albien (au-delà d'Alpera). Il semble même qu'une partie de ce complexe supérieur puisse être assimilée à l'Aptien dans les zones encore plus occidentales, où, comme nous l'avons observé près de Chinchilla, des niveaux situés vers la base de ces séries ont livré des Ostracodes et des Characées d'âge anté-albien.

D'autre part, près de Yecla (Sierra Lacera, H), on observe au sein de l'Aptien, des sables, des marnes versicolores et des grès non marins. Donc, dans ce secteur du nord-est de la Cordillère bétique, les faciès non marins, encadrés par le Jurassique supérieur et le Cénomanién inférieur, bien que se présentant sous un faciès dit « d'Utrillas », ne sont pas seulement un équivalent latéral de l'Albien, mais aussi du Barrémien et de l'Aptien.

Je remercie bien vivement Mme S. Freneix, MM. R. Busnardo, A. Devries et J. Sornay qui ont, avec bienveillance déterminé les Mollusques, les Ammonites, les Echinides et les Rudistes récoltés dans la région étudiée, ainsi que M.M. Moullade qui a confirmé mes déterminations d'Orbitolinidés.

BIBLIOGRAPHIE.

- BASSOULET J.-P. et MOULLADE M., « Rev. Micropalt. », 5, 104-114 (1962).
BRINKMANN R., *Cons. Sup. Inv.*, Lucas Mallada, Madrid (1948).
BUSNARDO R. et DURAND DELGA M., « Bull. Soc. Géol. Fr. », 278-287 (1960).
DARDER PERICAS B., « Bol. Inst. geol. y min. España », LVIII (1945).
DUPUY DE LOME E. y SANCHEZ LOZANO R., « Mem. Inst. geol. y min. España », LVII, 201-255 (1956).
CHAMPETIER Y., « C. R. Ac. Sc. », 261, 1354-1357 (1965).
COMBES P.-J., GLAÇON G. et GRAMBAST L., « C. R. somm. Soc. géol. Fr. », 390-391 (1966).
CUVILLIER J., *Intern. Sed. Petr. Ser.*, Leiden (1956).
FOURCADE E., « C. R. somm. Soc. Géol. Fr. », 370-371 (1964).
FOURCADE E., *Ibid.*, 182-184 (1966).
FOURCADE E., *Ibid.*, à l'impression (1967).
FOURCADE E. et MOULLADE M., « C. R. somm. Soc. Géol. Fr. », à l'impression (1967).
FOURCADE E. et MOULLADE M., « Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. », Lyon, n° 14, à l'impression (1967).
MOULLADE M., « Rev. Micropalt. », 3, n° 3, 188-198 (1960).
MOULLADE M., « Mém. Bur. Rec. Géol. Min. », n° 34, 513-523 (1965).
SAEFTEL H., « Z. Dtsch. Geol. Paläont. Mh. », n° 11, 682-693, (1960).
SCHROEDER R., « N. Jb. Geol. Paläont., Mh., Dtsch. », 346-359 (1963).
SCHROEDER R., *Ibid.*, pp. 320-326 (1963).
SCHROEDER R., *Ibid.* pp. 684-771 (1964).
RAT P., « Publ. Univers. Dijon », XVIII, 525 pp., (1959).
RAT P., « Bull. Soc. Géol. Fr. », 1-12 (1962).
RAT P., « Mém. Bur. Rec. Géol. Min. », n° 34, 333-343 (1965).
SARTONI S. et CRESCENTI U., « Giorn. Geol. », XXIX (1961).
VIALARD P., « C. R. somm. Soc. Géol. Fr. », 366-368 (1966).