

DONNEES NOUVELLES SUR LE JURASSIQUE ET LE CRETACE INFERIEUR DU BARLA DAĞ AU SUD DE SENİRKENT (TAURUS DE PISIDIE, TURQUIE)

Marcel GUTNIG

*Laboratoire de Geologie Historique (Orsay, France) et
Institut d'Etudes et de Recherches Minieres de Turquie*

et

Michel MOULLADE

Departement des Sciences de la Terre (Lyon, France)

SOMMAIRE. — Une coupe des terrains du Jurassique et du Cretace inferieur est nouvellement mise en evidence dans le Barla Dağ occidental (Taurus de Pisidie, Turquie) et l'attribution stratigraphique des differents niveaux est discutee.

Un niveau particulierement interessant de cette coupe est represente par des calcaires oolithiques rapportes au Lias terminal, et peut-etre a la base du Jurassique moyen, qui renferment une microfauve assez abondante d'Orbitolinidae appartenant au groupe des *Meyendorffina* Aurouze & Bizon 1958, *sensu* R. Bourrouilh & M. Moullade 1963. Leur etude systematique, qui fait l'objet d'un chapitre special, s'accompagne de la revision du materiel type de «*Dictyoconus*» *cayeuxi* Lucas 1939; ce dernier est compare avec les echantillons de Minorque et de Turquie. Sur le plan systematique, les auteurs concluent a une nouvelle emendation du genre *Meyendorffina* qu'ils subdivisent en trois sous-genres :

- *Meyendorffina*, (*Meyendorffina*) (subgenerotype : *Meyendorffina bathonica* Aurouze & Bizon)
- *Meyendorffina* (*Paracoskinolina*) (subgenerotype : *Coskinolina sunnilandensis* Maync)
- *Meyendorffina* (*Lucasella*) n. subgen. (subgenerotype: *Coskinolina minoricensis* Bourrouilh & Moullade).

«*Dictyoconus*» *cayeuxi* Lucas est provisoirement rattache a ce dernier sous-genre et redefini sur le plan specifique, avec designation d'un lectotype (*in* Lucas 1939, fig. 6).

I. GENERALITES

Les chainons du Barla Dağ (Fig. 1) s'elevant au nord du Taurus de Pisidie, dont ils forment un des elements orographiques marquants : culminant a 2800 m dans leur partie orientale, ils s'etendent sur pres de 40 km depuis le lac de Hoyran-Eğridir a l'est, jusque la ville de Uluborlu a l'ouest, entre la plaine d'Isparta au sud et celle de Senirkent au nord.

Ces reliefs sont constitues par une puissante serie dolomitique et calcaire, qui, a la suite de E. Parejas (1942), a ete attribuee sur la feuille d'Ankara de la carte geologique de Turquie au 1/500 000° (M.T.A., Ankara, 1962), pour partie a du Mesozoique indifferencie et, principalement, a du Cretace superieur - Paleocene,

Cette attribution est admise par M. Blumenthal (1960) dans son etude synthetique sur le «Systeme structural sud-ānatolien», mais l'un de nous (M.G.) a signale recemment (*in* M. Durand-Delga et M. Gutnic, 1966) que les etudes entreprises dans

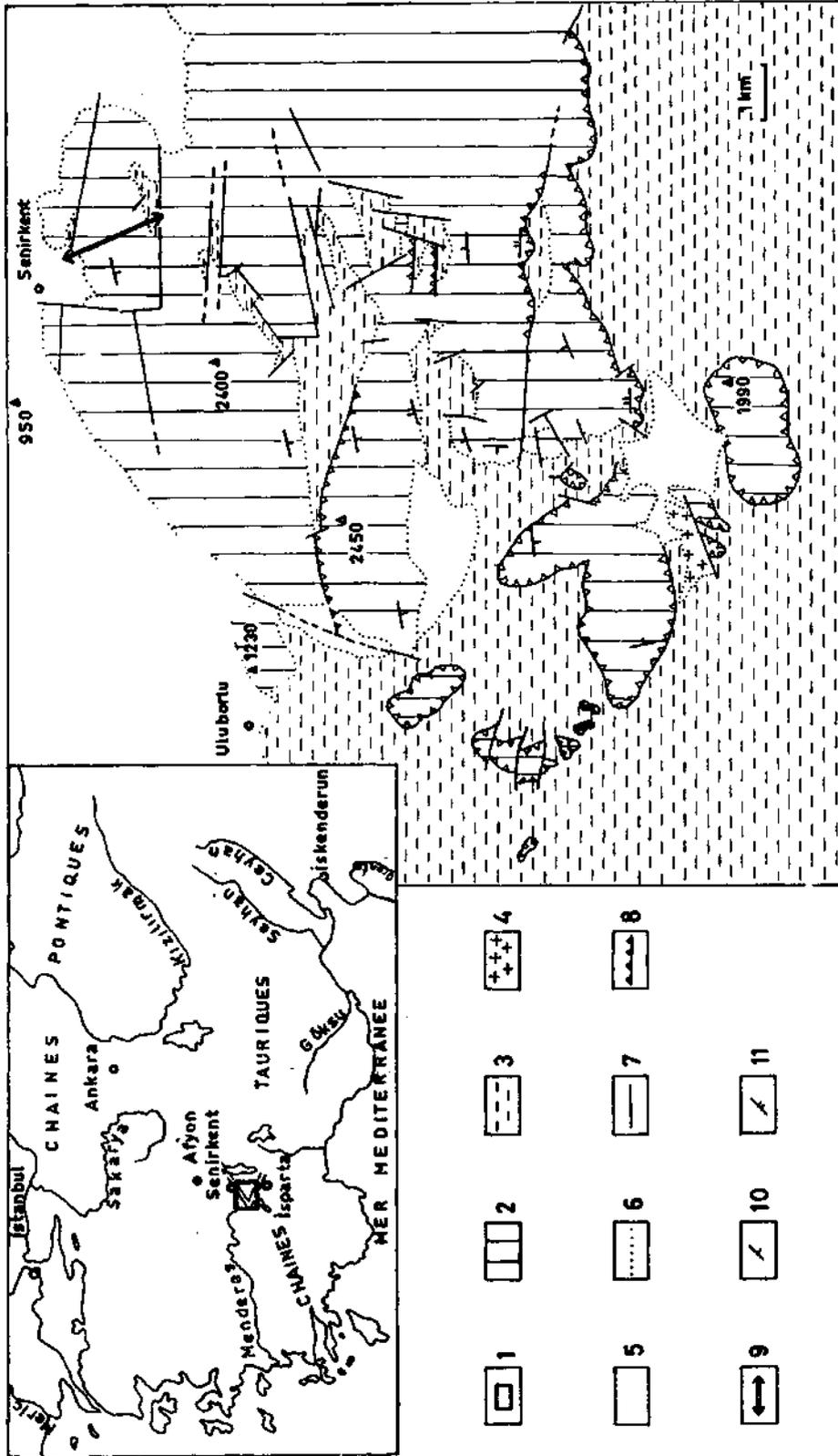


Fig. 1 - Croquis géologique du Barla Dağ occidental.

1 - Situation du secteur étudié; 2 - Trias-Maestrichtien calcaro-dolomitique; 3 - Flysch nummulitique; 4 - Volcanisme néogène; 5 - Néogène et Quaternaire; 6 - Limites de formations; 7 - Contact anormal; 8 - Contact anormal en recouvrement; 9 - Coupe de la Fig. 2; 10 - Série normale; 11 - Série renversée.

cette région¹ lui ont permis de modifier très sensiblement l'image que l'on se faisait de sa stratigraphie: en effet, la sédimentation casbonatée se poursuit sans discontinuer dans le Barla Dağ depuis le Trias supérieur à *Triasina* et *Glomospirella* jusqu'au Maestrichtien terminal à *Globotruncana* au Paléocène, en continuité sur le Mésozoïque, apparaissent des séries détritiques de faciès flysch.

La tectonique relativement complexe du Barla Dağ ne permet d'ailleurs pas de donner une coupe continue des formations mésozoïques: au sud, les chaînons calcaires de la partie occidentale du Barla Dağ sont affectés d'importants mouvements tangentiels, au nord, ils descendent par grands compartiments failles vers la plaine de Senirkent.

II. ANALYSE STRATIGRAPHIQUE

C'est dans l'un des compartiments failles septentrionaux que l'un de nous (M.G.) a relevé la coupe décrite ci-dessous (Fig. 2).

Cette coupe débute à quelques centaines de mètres au sud de la centrale électrique qui alimente la petite ville de Senirkent et peut se suivre le long d'un sentier muletier conduisant aux alpages; sur 350 m de dénivellation on observe de bas en haut:

a. Plus de 300 m visibles de calcaires, légèrement dolomitiques à la base, bien lités, en bancs d'épaisseur variable mais dépassant rarement le mètre, et de couleurs assez claires allant, pour le plus sombre, de calcaires gris à patine bleutée à des calcaires jaunâtres ou beiges à patine grisâtre; en outre, ces calcaires montrent assez fréquemment de petits débris de Gastéropodes indéterminables.

Sur le terrain, il n'apparaît pas d'emblée une subdivision lithologique franche à l'intérieur de cette formation; cependant la moitié supérieure est caractérisée par l'apparition de calcaires oolithiques ou pseudo-oolithiques, dont la proportion augmente vers le haut pour devenir exclusive au sommet, sous la formation *b*.

Nous examinerons successivement la moitié inférieure (*a1*), puis la moitié supérieure (*a2*) de cette formation.

a1. Les calcaires de la moitié inférieure de la formation *a* montrent un microfaciès cryptocristallin, grumeleux ou graveleux; la base de la série est légèrement dolomitique, ce que confirme, en lame mince, la présence de petits rhomboédres de dolomite, peu nombreux et dispersés dans le fond calcaire.

En microfaciès, ces niveaux montrent des *Miliolidae* (rares), des *Textulariidae* (rares), des *Verneuillinidae*, des *Trochamminidae*, des Algues telles que *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri) et de petites *Dasycladacées* (indéterminées), *Nautiloculina oolithica* Mohler, ainsi que des débris de tests de *Gastéropodes* et d'*Ostracodes* (rares), des piquants d'*Echinodermes* et de rares coprolithes de Crustacés (*Coprolithus* Paréjas = *Favreina* Bronnimann).

Outre ces formes communes dans toute la formation *a*, une lame a fourni quelques exemplaires d'*Haurania* sp.

Enfin, un échantillon non en place, prélevé à la cote 1200 m, a livré *Palaeodasycladus mediterraneus* Pia: bien que nous n'ayons pas retrouvé dans la coupe le gi-

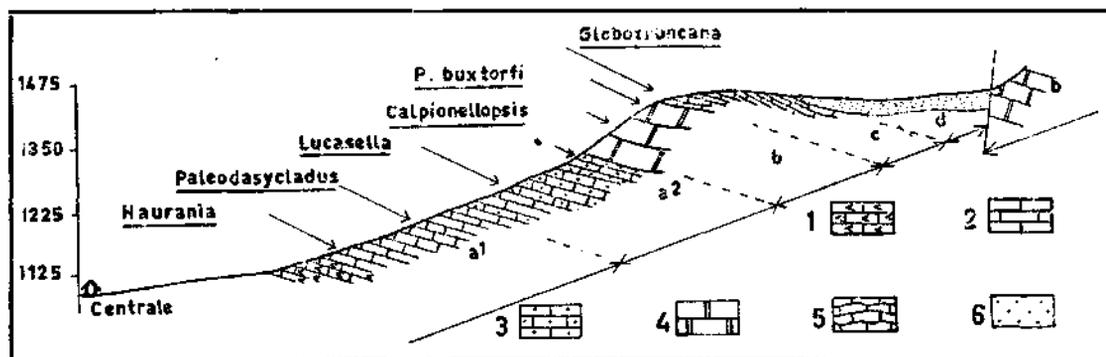


Fig. 2 - Coupe dans le Mésozoïque de Senirkent.

1 - Calcaires dolomitiques; 2 - Calcaires graveleux; 3 - Calcaires oolithiques; 4 - Calcaires massifs; 5 - Calcaires marneux (sénoniens); 6 - Flysch (tertiaire).

sèment de cet échantillon, son faciès grumelo-graveleux à rares rhomboèdres de dolomite, strictement semblable à ceux des différents niveaux de la série *a1*, ne laisse aucun doute quant à son origine; dans les séries mésogéennes, l'Algue Dasycladacée *P. mediterraneus* est bien connue dans le Lias inférieur et moyen où elle peut être associée à *Haurania* et *Thaumatoporella*, formes que nous rencontrons également ici.

a2. La moitié supérieure de la formation *a* est caractérisée par l'apparition des faciès oolithiques: il s'agit le plus souvent de pseudo-oolithes à nucleus de nature organique (p. ex. débris de tests de Gastéropodes) dont le cortex est parfois coloré par un pigment ferrugineux qui existe déjà à l'état diffus dans certains niveaux grumelo-graveleux ou dans le ciment même des calcaires oolithiques.

En lame mince, en plus des formes communes à l'ensemble de la formation *a*, ces niveaux sont caractérisés par l'apparition de *Lituolidae* (dont *Pseudacyclammina* sp.) et surtout d'*Orbitolinidae* «primitifs»,² tels que *Meyendorffina* (*Lucasella*) *minoricensis* Bourrouilh & Moullade, *M. (Lucasella) bizonorum* Bourr. & Moull. et *M. (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas) (voir Chap. III et IV de la présente étude). Les deux premières espèces sont plus fréquentes dans la partie inférieure de la formation, tandis que la dernière devient prédominante vers le sommet.

C'est la première fois, à notre connaissance, que ces *Orbitolinidae*, habituellement rencontrés dans le Lias terminal ou la base du Jurassique moyen, sont signalés en Turquie.

b. Environ 100 m de calcaires massifs ou en très gros bancs, cristallins, blancs à patine bleuâtre; cette formation constitue une barre qui se détache nettement dans la topographie.

A mi-épaisseur, ces calcaires montrent, en lame mince, un faciès grumeleux, bréchiq, très recristallisé, à petites *Entroques*, *Patellina* sp., *Ostracodes*, *Stomiosphaera* gr. *minutissima* Colora et plusieurs sections de Calpionelles du Néocomien (Det. M. Durand-Delga): *Calpionellopsis* sp., *Lorenziella* sp., *Calpionella* gr. *elliptica* Cadish, non typique, Calpionelle haute indéterminée (cf. *Tintinnopsella* gr. *longa* Colom).

Il est à noter que, comme pour les niveaux à Calpionelles décrits récemment dans les lambeaux calcaires charriés du Barla Dağ sud-occidental (M. Durand-Delga & M. Gutnic, 1966), nous n'avons pas non plus ici le faciès classique, fin, «pélagique», des calcaires à Calpionelles.

Vers le haut de la formation, les calcaires cristallins montrant, toujours avec un microfaciès semblable, de nombreux débris de tests de *Rudistes*, petits et assez roulés, quelques Orbitolines roulées du gr. *texana* (Roemer), des *Pithonella*, *Miliolidae*, *Verneullinidae* et *Ataxophragmiidae*.

Latéralement, à quelques centaines de mètres vers l'est, ce même faciès a fourni: *Mesorbitolina texana texana* (Roemer), ainsi que des Foraminifères planctoniques: *Planomalina buxtorfi* (Gandolfi), *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), *Rotalipora* gr. *appenninica* (Renz), *Hedbergella* sp., *Globigerinelloides* sp.

P. buxtorfi constitue la forme-index du Vraconien inférieur, *R. appenninica* apparaît à la base du Vraconien (M. Moullade, 1966) et *M. texana* possède une répartition allant de l'Aptien supérieur au Vraconien. On peut donc attribuer un âge vraconien aux couches du sommet de la formation *b*.

c. A la barre calcaire *b* succède en continuité un ensemble de calcaires lités, en petits bancs, d'abord assez cristallins à silex rouges, passant à des calcaires marneux crèmes et rosés à *Globotruncana*, puis, toujours en continuité, à une série détritique (flysch) d'âge Paléocène-Yprésien (formation *d*, Fig. 2).

De cette série nous dirons seulement que ses niveaux inférieurs ont fourni une rare microfaune à *Radiolaires*, *Globotruncana* cf. *inflata* Bolli, et *G.* cf. *linneiana* (d'Orb.), ce qui donne au plus bas le Turonien supérieur (Dét. J. Sigal); on voit qu'entre *b* et *c*, le Cénomaniens n'a pas encore pu être individualisé.

III. ETUDE PARTICULIÈRE DES ORBITOLINIDAE

Sur le plan micropaléontologique, l'un des principaux points d'intérêt de la série mésozoïque du Barla Dağ réside dans la présence, dans la formation *a2* décrite ci-dessus d'*Orbitolinidae* à piliers centraux; certains nous ont paru dès l'abord analogues aux «*Meyendorffina*» décrites par Bourrouilh & Moullade (1963) à Minorque, dans un Dogger présumé, et d'autres s'assimilent (p. parte) aux sections figurées par G. Lucas (1939) sous le nom de *Dictyoconus cayeuxi*. L'étude du matériel turc nous a donc amené à entreprendre une révision simultanée de toutes ces formes.

a. Historique

Malgré un certain nombre de figurations et de citations, «*Dictyoconus*» *cayeuxi* demeure un organisme assez mal connu. En 1963, pour de rares sections rappelant celle de la figure 6 de la publication de G. Lucas, Bourrouilh et Moullade avaient dû prendre le parti de conserver la dénomination originelle. Faute de pouvoir procéder à une révision des types et surtout de disposer d'un matériel suffisamment abondant et démonstratif, les auteurs n'avaient pas pris formellement parti sur la position taxinomique et s'étaient bornés à citer cet organisme en plaçant entre guillemets le nom générique initial.

Pour de très petites formes nettement coniques et à piliers centraux, relativement fréquentes, qui accompagnent à Minorque les rares «*Dictyoconus*» *cayeuxi*, Bourrouilh

et Moullade avaient conclu à une assimilation—d'ordre subgénérique—avec *Meyendorffina bathonica* Aurouze & Bizon. Ces petites formes (*Meyendorffina minoricensis* et *M. bizonorum*) furent étudiées biométriquement à l'aide de sections rencontrées en lame mince; toutefois, il ne fut tenu compte, pour l'analyse statistique, que des sections paraissant axiales ou très peu subaxiales, au vu de la configuration générale et des détails de structure.

De tels organismes présentaient, tout comme *Meyendorffina bathonica*, un enroulement initial pratiquement planispiralé, un appareil embryonnaire volumineux et surtout une zone centrale armée de piliers. Par leurs caractéristiques essentielles ces *Meyendorffina* différaient donc assez peu des *Coskinolines* (*op. cit.*, pp. 378-379) et les auteurs étaient d'avis de ramener le taxon *Meyendorffina* au rang d'un sous-genre à l'intérieur du genre *Coskinolina*.

En 1965, M. Moullade crée le sous-genre *Paracoskinolina* pour un groupe de «*Coskinolines*» du Crétacé inférieur (subgénérotipe : *Coskinolina sunnilandensis* Maync), qui diffèrent essentiellement du génotype, *C. liburnica* Stache, par la structure de la paroi du test (cf. R. Schroeder & J. Charollais, 1966, p. 101). Les *Paracoskinolines* se rapprochent de *Meyendorffina*, et comme le taxon *Paracoskinolina* est le plus récent (application des règles de nomenclature), il constitue logiquement un sous-genre de *Meyendorffina* sensu Bourrouilh & Moullade. L'on a ainsi :

- *Meyendorffina* (*Meyendorffina*) pour désigner les formes du Jurassique moyen.
- *Meyendorffina* (*Paracoskinolina*) pour désigner les formes infra-crétacées appartenant au gr. *sunnilandensis*.

b. Comparaison du matériel du Barla Dağ et du matériel - type de

«*Dictyoconus*» *cayeuxi* Lucas

L'étude du matériel provenant de Turquie nous permet désormais d'apporter une contribution supplémentaire à la connaissance des *Orbitolinidae* à piliers connus dans le Jurassique. En effet, comme nous l'avons dit plus haut, si ce matériel contient de nombreuses sections qui sont à rapporter aux espèces de Minorque, il en renferme également un grand nombre qui évoquent certaines figures de la publication de G. Lucas.

Avant d'entreprendre notre mise au point, il nous a paru nécessaire de procéder à une comparaison directe avec le matériel-type de «*Dictyoconus*» *cayeuxi*. Les lames minces qui ont servi de base à la description originelle se trouvaient momentanément indisponibles, mais G. Lucas a très aimablement mis à notre entière disposition les échantillons de roches dans lesquelles elles furent taillées, permettant que nous fassions exécuter de nouvelles lames.³ L'examen auquel nous nous sommes livrés nous a montré que le matériel d'Algérie, tout comme ceux de Minorque et de Turquie, était hétérogène mais qu'il s'agissait cependant, dans les trois cas, des mêmes populations comprenant chacune deux groupes prédominants :

- 1) De petites formes nettement spiralées, mégasphériques, avec un volumineux embryon généralement bi- ou trilobulaire (cf. G. Lucas, *op. cit.*, fig. 1, 2 —sections obliques—, fig. 3—section transversale fragmentaire—), quine sont autres que les espèces décrites par Bourrouilh et Moullade.— Rares dans les deux niveaux correspondant au

matériel utilisé dans la diagnose originelle de Lucas (no. 921 et 516), elles sont plus fréquentes dans un échantillon annexe, non employé à l'origine, portant le no. 841.

2) Des formes beaucoup plus grandes, étalées et plates, au départ apparemment non spirale, microsphériques; leur loges peuvent devenir annulaires et présentent parfois, surtout les dernières, quelques lames sous épidermiques transverses:⁴ ce phénomène accidentel explique l'attribution initiale au genre *Dictyoconus*. Elles correspondent aux fig. 5 et 6 de la publication de G. Lucas, et visiblement, si l'on se réfère au texte de la description, répondent plus particulièrement à la conception que l'auteur avait de son espèce.

En fait pour G. Lucas, les grands individus aplatis constituaient les formes microsphériques, les petits exemplaires spirales à gros embryon les formes mégasphériques de la même espèce. Nous allons voir que les résultats de notre étude biométrique ne nous permettent pas de confirmer cette opinion.

c. Etude biométrique

A cause de la relative dissémination des sections qu'il renferme, le matériel d'Algérie ne se prête pas intrinsèquement à une étude statistique approfondie. Si les échantillons provenant de Turquie présentent également l'inconvénient, par suite de leur trop forte induration, de ne pouvoir être étudiés qu'en lame mince, ils offrent par contre l'avantage d'une densité de répartition des *Orbitolinidae* bien supérieure. En multipliant les lames minces et en sélectionnant rigoureusement les coupes, c'est-à-dire en tenant compte de leur orientation, il nous a été possible de disposer d'un nombre de mesures déjà suffisamment indicatif [paramètres retenus: hauteur axiale du test (h), et rapport hauteur sur diamètre de base (h/d)]. De prime abord, plusieurs types morphologiques se distinguent aisément:

- 1) Une petite forme à macrosphère avec
h variant de 0,40 à 0,70 mm
h/d de 1,10 à 1,30;
- 2) Une petite forme également à macrosphère avec
h variant de 0,35 à 0,55 mm
h/d de 0,60 à 0,90.

Le premier type correspond pratiquement à *Meyendorffina minoricensis* sensu Bourrouilh & Moullade, le second à *M. bizonorum* B. & M. Les quelques variations et légers écarts observés sont dûs probablement d'une part à la grande distance qui sépare les deux gisements, d'autre part au fait que pour le matériel de Minorque, moins riche que celui de Turquie, la sélection des sections n'avait pu être aussi sévère; de plus, malgré les précautions prises, il est certain que des mesures effectuées en lame mince ne peuvent offrir les garanties de précision et de rigueur que l'on obtient avec des individus dégagés.

3) Un troisième groupe comprend de très grandes formes larges et aplaties, microsphériques, apparemment non spiralées, avec

- h variant de 0,50 à 0,60 mm
d de 2 à 3,5 mm
h/d de 0,15 à 0,25

Ce sont elles qui correspondent aux fig. 5 (section très subaxiale) et 6 de la publication de G. Lucas (fig. 6: $h = 0,62$ mm, $d = 2,25$ mm environ, $h/d = 0,27$).

En mesurant ensuite les meilleures sections contenues dans les douze lames minces retaillées dans le matériel-type du Djebel Tenouchfi, nous avons constaté que les caractéristiques dimensionnelles des individus qu'il contenait s'ordonnaient de la même manière que pour le matériel provenant de Turquie et des Baléares. Une telle constance des caractères quantitatifs chez des Foraminifères benthiques et néritiques en des points de la Mésogée aussi distants les uns des autres apparaît vraiment remarquable. A maintes reprises l'un de nous (M.M.) a déjà pu vérifier ce phénomène chez la plupart des petits *Orbitolinidae* dits «primitifs» (sensu R. Schroeder) et il serait par conséquent étonnant que des caractéristiques morphologiques aussi universellement stables puissent n'avoir aucune signification biologique profonde. Nous persistons quant à nous à les employer, avec prudence certes, pour la distinction des espèces et des sous-espèces.

En plus des trois groupes précités, nous avons observé un reliquat comprenant des formes moins fréquentes et biométriquement moins homogènes.

Pour ce dernier groupe la hauteur s'étage de 0,40 à 0,80 mm, les diamètres varient de 1 à 1,75 mm et le rapport h/d de 0,35 à 0,60.

La plupart de ces formes, dépourvues d'appareil embryonnaire mégasphérique et plus ou moins nettement spiralées au départ, doivent représenter, indifférenciables, les formes microsphériques des espèces *minoricensis* et *bizonorum*. C'est en fait à ce groupe que se rattache «*Meyendorffina* sp. 1» sensu Bourrouilh & Moullade, laissée en nomenclature ouverte faute d'un matériel suffisant.

D'autres individus, très rares, et généralement plus étalés que les précédents, comportent au contraire un volumineux appareil embryonnaire entouré d'une coque assez épaisse. N'ayant pu disposer d'exemplaires dégagés, il nous est difficile de nous prononcer sur la disposition exacte de la partie initiale du test (rectilinéaire ou spiralée?). Il semble en tout cas, d'après les quelques sections observées, que si le départ est spirale, il doit tout au plus s'agir d'une spire très réduite. On peut raisonnablement voir là la forme mégasphérique correspondant aux microsphères du groupe 3 (*cayeuxi* s.s.). Des sections horizontales passant par l'embryon (Pl. I, fig. 17; voir également Dufaure, 1958, Pl. I, fig. 3) apportent la confirmation de cette dernière hypothèse. En effet, elles montrent au centre un gros embryon entouré concentriquement par de nombreuses loges offrant la disposition visible habituellement en section tangentielle sous-épidermique. Ces sections ne peuvent donc s'appliquer qu'à des formes (d'assez grande taille) plates et étalées, différant nettement des petites mégasphères plus coniques, hautes et fortement spiralées; pour ces dernières une section transversale sub-apicale, passant par l'embryon, n'offrirait pas cet aspect, le plan de section ne pouvant obligatoirement recouper de cette manière un aussi grand nombre de loges à la fois.

d. Répercussions taxinomiques

1. *Problème de l'attribution générique.* — En résumé, les observations effectuées simultanément sur le matériel provenant de Turquie, de Minorque et d'Algérie, nous ont permis de distinguer :

— Les formes mégasphériques (séparables) et microsphériques (non séparables) de «*Meyendorffina*» *minoricensis* et «M.» *bizonorum*;

— La forme microsphérique et, très certainement, la forme mégasphérique de «*Dictyoconus*» *cayeuxi* s. stricto.

Si les trois taxons (*minoricensis*, *bizonorum*, *cayeuxi*) sont désormais nettement individualisés sur le plan spécifique, il demeure à résoudre le problème de leur attribution générique.⁵

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous devons admettre tout d'abord que les trois espèces appartiennent au même genre. On n'observe pas, en effet, de différences fondamentales dans la structure de la partie néanique du test (allure et disposition comparables des piliers de la zone centrale, lames radiales sous-épidermiques, etc...). La présence *occasionnelle* de lames transverses dans les dernières loges des formes microsphériques de «*Dictyoconus*» *cayeuxi* s. s. ne constitue pas, dans ce cas, un critère générique distinctif; on peut seulement interpréter ce phénomène comme une tendance à l'acquisition d'éléments supplémentaires de soutien, sans doute nécessitée par l'étalement et les dimensions beaucoup plus importantes du test.

En ce qui concerne l'organisation de la partie initiale du test, il subsiste par contre quelques difficultés et incertitudes.

Chez le complexe *minoricensis-bizonorum*, on observe un départ résolument spirale, avec une ample spire plane subissant une légère torsion dans sa portion terminale, lors du raccordement à la partie linéaire du test (voir également Bourrouilh & Moullade, 1963, p. 378). Les formes microsphériques présentent de même un départ spirale, apparemment moins marqué cependant. Or, chez «*Dictyoconus*» *cayeuxi* s. s., comme nous l'avons dit ci-dessus, nous n'avons pu observer jusqu'à présent le moindre exemplaire montrant un départ nettement spirale. Il se peut bien sûr qu'étant donné les grandes dimensions de ces organismes, notre matériel ne renferme que des sections sub-axiales, statistiquement beaucoup plus nombreuses a priori que des sections idéalement axiales. D'autre part, l'aspect des rares formes mégasphériques rencontrées est d'une interprétation délicate; encore une fois, seul l'examen d'exemplaires dégagés permettrait de lever toute incertitude : en effet, il ne nous a jamais été donné d'observer une spire vraiment caractérisée, mais nous ne possédons pas non plus formellement la preuve que le départ du test soit rectilinéaire. Notons enfin que chez les trois formes l'appareil embryonnaire mégasphérique est du même type : bi-, tri- ou même tétraloculaire, de grandes dimensions et entouré d'une coque assez épaisse. Les embryons à deux ou trois loges sont plus fréquents chez le groupe *minoricensis-bizonorum*, tandis que le type à quatre loges s'observe plutôt chez les *cayeuxi*. Il n'y a probablement pas d'embryons uniloculaires; les sections qui pourraient faire croire à leur existence ne recourent pas en réalité la totalité de l'appareil embryonnaire.

Sur un plan supra-spécifique, à quel taxon existant pouvons-nous donc rapporter ces trois formes?

Il faut exclure leur rattachement au genre *Dictyoconus*: nous venons de voir que la présence accidentelle de lames transverses chez certains exemplaires jurassiques ne peut être retenue en ce sens. De toute manière, la forme irrégulière et la disposition anarchique des piliers de la zone centrale (cf. Bourrouilh & Moullade, 1963) éloignent ces organismes des *Dictyoconus* s. s. (tel le générotype *D. aegyptiensis*) ainsi que de *Palaeodictyoconus* chez lequel les piliers, certes de forme irrégulière, tendent par ailleurs

plus ou moins à s'anastomoser ou/et à s'ordonner en séries radiales (M. Moullade, 1966). Les formes jurassiques à piliers se révéleraient plus proches à la fois des *Meyendorffina* proprement dites et de *Paracoskinolina*. Toutefois de légères différences peuvent être mises en évidence :

— *Meyendorffina* s. s. (= *M. bathonica*), dont l'enroulement initial est également pseudoplanispiralé, possède un canal marginal bien individualisé, nettement délimité d'avec la partie centrale du test. En outre, morphologiquement il s'agit d'organismes extrêmement élancés, avec de nombreuses loges étroites dont l'empilement détermine un test très étiré dans le sens de la hauteur. Enfin, les sections sous-épidermiques tangentielles permettent de voir que chez le groupe *minoricensis-bizonorum-cayeuxi* le contour des «logettes» définies par le plancher de chaque loge et par les cloisons radiales possède une forme moins nettement rhombique, tendant même selon le degré de profondeur du plan de section, à devenir quadrangulaire (comparer Pl. 2, fig. 1, in Aurouze & Bizon, 1958 avec, dans la présente publication, Pl. I, fig. 12 ou Pl. 16 fig. 7 in Bourrouilh & Moullade, 1963).

— Les individus appartenant au groupe *minoricensis-bizonorum-cayeuxi* se distinguent des *Paracoskinolines* infracrétacées par leur enroulement initial (pratiquement planispiralé au lieu de trochospiralé) et par un appareil embryonnaire mégasphérique de beaucoup plus grande taille.

Nous persistons toutefois à n'accorder à de telles différences, relativement mineures, qu'une valeur subgénérique, et à placer ces trois groupes dans un même genre compréhensif, soit, *Meyendorffina* ainsi émendé une nouvelle fois.

2- *Systématique*- — Avec cette acceptation, le genre *Meyendorffina* s. l. se subdivise en trois sous-genres :

— sous genre *Meyendorffina* Aurouze & Bizon, 1958; subgénérotype : *Meyendorffina bathonica* Aurouze & Bizon, 1958;

— sous-genre *Paracoskinolina* Moullade, 1965; subgénérotype: *Coskinolina sunnilandensis* Maync, 1955;

— sous-genre *Lucasella* n. subgen.; subgénérotype : *Coskinolina minoricensis* Bourrouilh & Moullade, 1963.

Diagnose.— Sous-genre de la famille des *Orbitolinidae* Martin, 1890, sous-famille des *Dictyoconinae* Schubert, 1912, caractérisé par une structure de la zone centrale du test avec piliers de formes, de dimensions et de disposition irrégulières, n'atteignant généralement pas le toit de la loge dans le plan vertical. La disposition irrégulière des piliers implique en particulier l'absence ou la rareté de piliers marginaux accolés à l'extrémité interne des cloisons radiales; ce phénomène se traduit en vue axiale par une délimitation incertaine du canal marginal. Lames transverses le plus souvent absentes. Appareil embryonnaire mégasphérique de grande taille, bi-, tri- ou plus rarement tétraloculaire. Chez l'espèce-type, l'enroulement initial du test, pseudoplanispiralé, est fortement marqué, surtout chez la forme mégasphérique (un tour à un tour et demi d'enroulement).

Comme appartenant au nouveau sous-genre, outre le subgénérotype, nous ajoutons *Lucasella bizonorum* (Bourrouilh & Moullade, 1963), espèce voisine de ce dernier,

et, avec quelque réserve, par suite du manque de données précises relatives à l'organisation de la partie initiale de son test, *Lucasella ? cayeuxi* (Lucas, 1939). S'il s'avérait que chez cette forme le départ du test fût effectivement rectilinéaire, il serait alors nécessaire d'ériger un taxon supplémentaire, d'ordre générique cette fois.⁷

Compte-tenu des indications fournies par l'étude biométrique du matériel-type et du matériel provenant de Turquie, l'espèce de Lucas doit être entendue avec une acceptation plus étroite qu'à l'origine. Parmi les figurations qui accompagnent sa première description (Lucas, 1939), nous ne lui attribuons que les fig. 4, 5, et 6, désignant l'échantillon correspondant à cette dernière figure comme le lectotype.

IV. EXTENSION STRATIGRAPHIQUE DES *LUCASELLA* NOV. SUBGEN.

Dans la série mésozoïque de Senirkent, où les éléments de datation ne se révèlent pas très nombreux, l'on pouvait penser que la découverte des couches à *Lucasella* présenterait un grand intérêt sur le plan stratigraphique.

En fait, le problème se poserait plutôt de façon inverse, et jusqu'à présent il en a presque toujours été ainsi lorsqu'en faciès néritique —et ce plus particulièrement au Jurassique— l'on a dû faire appel aux Foraminifères pour la datation.

Les premières études s'étaient en particulier appuyées sur une comparaison avec l'extension du génotype, *Meyendorffina bathonica*, qui semble confiné au Dogger supérieur. Il ne paraît pas que l'on doive persévérer en ce sens, étant donné que les différences entre les deux groupes se révèlent malgré tout d'une certaine importance, encore plus depuis l'adjonction, au sein d'un même cadre subgénérique, du taxon «*cayeuxi*» aux petites formes décrites à Minorque.

Nous examinerons tout d'abord les données stratigraphiques que nous pouvons tirer de la coupe des terrains jurassiques du Barla Dağ occidental.

La formation *al* sous-jacente aux couches à *Lucasella* est caractérisée par la présence de *Palaeodasycladus mediterraneus* Pia, Algue Dasycladacée bien connue dans le Lias des régions mésogéennes (Dorsale calcaire du Rif: J. F. Raoult & M. Lemoine, 1962—Baléares: G. Colom & P. Faure, 1962—Appennins: S. Sartoni & U. Crescenti, 1959; A. Pratulon, 1966—Dolomites: P. Cros & M. Lemoine, 1966 et 1967—Dinarides externes yougoslaves: A. Farinacci & R. Radoicic, 1964—Hellénides: J. Aubouin, 1959; P. Celet, 1962; J. Dercourt, 1964); en Turquie, cette Algue n'a été citée jusqu'à présent que très à l'ouest de notre secteur, dans la partie des chaînes tauriques qui se moulent sur le massif métamorphique du Menderes (P. de Graciansky, M. Lemoine, M. Lys & J. Sigal, *M.T.A. Bull.* no. 69).

L'extension stratigraphique de *Palaeodasycladus mediterraneus* couvre généralement le Lias inférieur et moyen; dans les Appennins, S. Sartoni et U. Crescenti signalent que cette «biozone» monte dans la base du Lias supérieur.

Dans notre coupe, en l'absence de microfaune plus caractéristique (en particulier d'*Orbitopsella praecursor*, qui dans les Appennins apparaît dans la partie supérieure du Lias moyen à *Palaeodasycladus*), nous admettons avec une certaine incertitude que la

formation *a1* peut monter jusque dans le Lias moyen,⁸ ce qui nous donne une limite inférieure assez imprécise pour l'âge des couches à *Lucasella*.

En ce qui concerne leur limite supérieure, l'imprécision paraît plus grande encore puisque le premier niveau daté dans les calcaires massifs *b* sus-jacents à *a2* est le Néocomien.

Cependant, dans une coupe relevée quelques kilomètres à l'Ouest de la précédente, on observe, sous les formations sénoniennes, des calcaires massifs homologues de la formation *b* mais la base de la coupe est interrompue par une faille. Vers le bas de la série visible, ces calcaires macroscopiquement massifs correspondent en réalité à un faciès oolithique à ciment de calcite complètement recristallisé, qui a livré *Protopenneroplis striata* Weynschenk. Ces organismes sont inclus dans des oolithes et se montrent sous les deux types de coupes possibles, correspondant respectivement à *P. striata* Weynsch. s. s. et à *Ventrolamina cribram* Weynsch., tous deux mis à juste titre en synonymie par A. Farinacci (1964).

Dans les Appennins et les Dinarides externes, ces formes sont considérées comme indiquant le passage Bathonien-Callovien (A. Farinacci & R. Radoicic, 1964) et, en Israël, comme cantonnées dans le Bathonien supérieur (B. Derin & Z. Reiss, 1966); dans le Tyrol, par contre, R. Weynschenk (1956) avait admis pour ces formes un âge moins précis (Dogger-Malm). Notons enfin qu'en Turquie *P. striata* est aussi signalé dans la région de Fethiye (P. de. Graciansky *et al.*, 1966) et *Ventrolamina cribrans* dans le Tithonique-Valanginien de la région de Brousse (T. F. J. Dessauvage, 1963).

Bien que l'extension de ces formes demande à être mieux définie, leur présence pose un jalon supplémentaire dans la connaissance de la stratigraphie du Barla Dağ en permettant d'individualiser un niveau correspondant probablement au Dogger supérieur-Malm inférieur: ce niveau, que l'on peut paralléliser avec la base de la série *b*, est ainsi sus-jacent aux couches à *Lucasella* dont il permet de préciser quelque peu la limite supérieure.

Il apparaît ainsi que dans le Barla Dağ occidental on peut localiser les couches à *Lucasella* entre le Lias moyen et le Dogger supérieur; pour plus de précision, il nous faut nous reporter aux maigres données fournies par la littérature concernant les trois espèces que nous avons ici regroupées dans le sous-genre *Lucasella*.

En Algérie, dans sa note de 1939, G. Lucas attribue à l'Aalénien les couches du Djebel Tenouchfi qui renferment *Lucasella ? cayeuxi*:

«Au-dessus du Toarcien, bien daté..., un banc dolomitique supporte une série assez puissante de calcaire à *Cancellolophycus*... Cette série contient: *Zeilleria* sp., et *Chlamys* cf. *lotharingicus* Branco, *Entolium* cf. *cingulatum* Goldfuss, fossiles certainement liasiques; ces couches superposées au Toarcien supérieur, sont donc aaléniennes. La série continue par des dolomies qui montent jusque dans le Bathonien».

«Dans les microbrèches intercalées vers le sommet des calcaires à *Cancellophycus*, on rencontre de grands Foraminifères... imperforés, de forme lenticulaire, à peine conique... Je rapporte cette forme à *Dictyoconus* Bl., sous le nom de *D. cayeuxi* nov. sp. ...»

En reprenant l'analyse stratigraphique plus détaillée que l'auteur donne dans sa thèse (1942), l'on trouve la confirmation que dans l'extrémité orientale du Djebel Tenouchfi seul le Toarcien a été mis en évidence de manière indiscutable, c'est-à-dire à l'aide d'Ammonites caractéristiques. D'après les indications de G. Lucas, on observe dans cette région, au-dessus du Domérien à silex (de bas en haut) :

— Calcaires noirs, spathiques, riches en Belemnites (20 m); ayant livré un fragment de moule externe d'*Harpoceras* cf. *falciferum* Sow. (= base du Toarcien);

— «Marnes» claires à Ammonites pyriteuses (30 m), avec *Pseudogrammoceras reynesi* Monestier, *Harpoceras falciferum* Sow., *Hildoceras levisoni* Simps. etc...

— Localement, un banc de dolomie calcaire (1,50 m);

— Calcaires argileux gris-clair, feuilletés (25 m), avec assez fréquemment de grands *Hammatoconus speciosus* Yanensch (= sommet du Toarcien);

— Un banc de dolomie jaunâtre (2 à 3 m);

— Calcaires à *Cancellophycus*, gris brunâtre, de faciès assez analogue aux calcaires feuilletés du Toarcien supérieur et passant à des dolomies dans la partie occidentale de la chaîne;

— Calcaires bréchoïdes fins, gris-brunâtre, avec petits galets de calcaires, et aussi de quartz et de roches siliceuses paléozoïques (ce sont ces calcaires bréchoïdes qui ont livré «*Dictyoconus*» *cayeuxi*);

— Puissante série de dolomies claires, cristallines, en bancs compacts.

En ce qui concerne ces dernières formations, surmontant le Toarcien daté, l'auteur écrit :

«Les fossiles sont très rares... Dans les calcaires à *Cancellophycus* du Tenouchfi, outre des Alcyonaires, j'ai recueilli des Brachiopodes, Zicilléries et Rhynchonelles indéterminables et des Pecten : *Entolium* cf. *cingulatum* Goldf., *Chlamys* cf. *lotharingicus* Branco. *Ent. cingulatum* est connu surtout du Lias inférieur et moyen; *CM. lotharingicus* du Lias supérieur. L'âge liasique de la formation ne fait donc pas de doute. Sa superposition au Toarcien supérieur amène à en faire de l'Aalénien. Par continuité, les dolomies auxquelles on passe latéralement sont aussi aaléniennes; celles situées au-dessus doivent être, en partie, bajociennes.»

Citons encore G. Lucas : «Les dolomies et calcaires dolomitiques qui, dans toute la chaîne du Tenouchfi, terminent le Bajocien..., se poursuivent longtemps encore, sans doute jusque dans le Bathonien. On n'y trouve pas de fossiles déterminables.» La délimitation des différents termes de la base du Malm semble être, dans la région du Djebel Tenouchfi, tout aussi incertaine: «Entre les dolomies du Bathonien et les grès du Lusitanien, on observe, autour du Dj. Tenouchfi, des dépressions où l'on peut s'attendre à trouver le Callovo-Oxfordien... On peut apercevoir un petit affleurement de roches argileuses grises, foncées, avec d'assez nombreux bancs de grès peu épais, très analogues aux formations du Callovo-Oxfordien de la région de Ghar Rouban... Je n'y ai pas trouvé de fossiles...»

Pour la datation des formations pratiquement azoïques qui se superposent aux calcaires argileux feuilletés contenant les dernières Ammonites toarciennes, G. Lucas s'est donc appuyé sur deux postulats qui peuvent prêter à discussion :

— D'une part le Toarcien se terminerait obligatoirement avec le dernier niveau où ont pu être recueillis des fossiles indiquant cet étage;

— D'autre part, au-dessus du Toarcien ainsi délimité tous les étages du Lias terminal et du Dogger seraient normalement représentés.

Or, dans cette série il n'est pas exclu qu'il y ait des lacunes, des remaniements, des niveaux de condensation sédimentaire ou au contraire des niveaux correspondant à des apports et à une subsidence importante. Ainsi, justement, les calcaires bréchoïdes à *D. cayeuxi* (qui seraient aaléniens parce qu'ils surmontent les calcaires à *Cancellophycus* contenant des Lamellibranches liasiques, eux-mêmes superposés à du Toarcien daté) paraissent constituer un niveau de remaniement important. D'après les minutieuses descriptions pétrographiques de G. Lucas, l'on voit qu'ils renferment des éléments provenant à la fois de roches paléozoïques et de dépôts contemporains ou subcontemporains; ce sont là des indices de conditions paléocéanographiques et paléogéographiques pour le moins tourmentées.

Il ressort donc du contexte stratigraphique régional que l'âge des couches à *D. cayeuxi* ne semble pas pouvoir être fixé a priori avec autant de précision et, en particulier, être restreint plus spécialement à l'Aalénien. On peut aussi bien rapporter ces couches au sommet du Toarcien, et, étant donné l'incertitude qui règne quant à la limite supérieure possible, on ne peut pas non plus formellement les exclure du Dogger.

Il est pourtant un point important qui pourrait, à notre avis, faire pencher la balance en faveur de l'hypothèse accordant un âge relativement ancien à ces couches qui renferment des Orbitolinidae primitifs. Dans sa thèse (p. 207) G. Lucas a figuré également deux sections d'un «Foraminifère à test labyrinthe, voisin du genre *Lituola*». D'après l'aspect et les dimensions des organismes figurés, l'on voit qu'il s'agit en réalité de deux sections (l'une presque axiale, l'autre plus nettement subaxiale et taillée dans un plan perpendiculaire à celui qui contient la spire initiale) mégasphériques de *Lucasella gr. minoricensis-bizonorum*. Ces deux espèces sont également présentes, rappelons-le, dans les calcaires bréchoïdes du Djebel Tenouchfi. Or, l'auteur indique comme gisement : «calcaire toarcien du Djebel Timeschouine» (indiscutablement daté par *Hildoceras bifrons*, *H. semipolitum*, *H. cf. levisoni*, etc...).

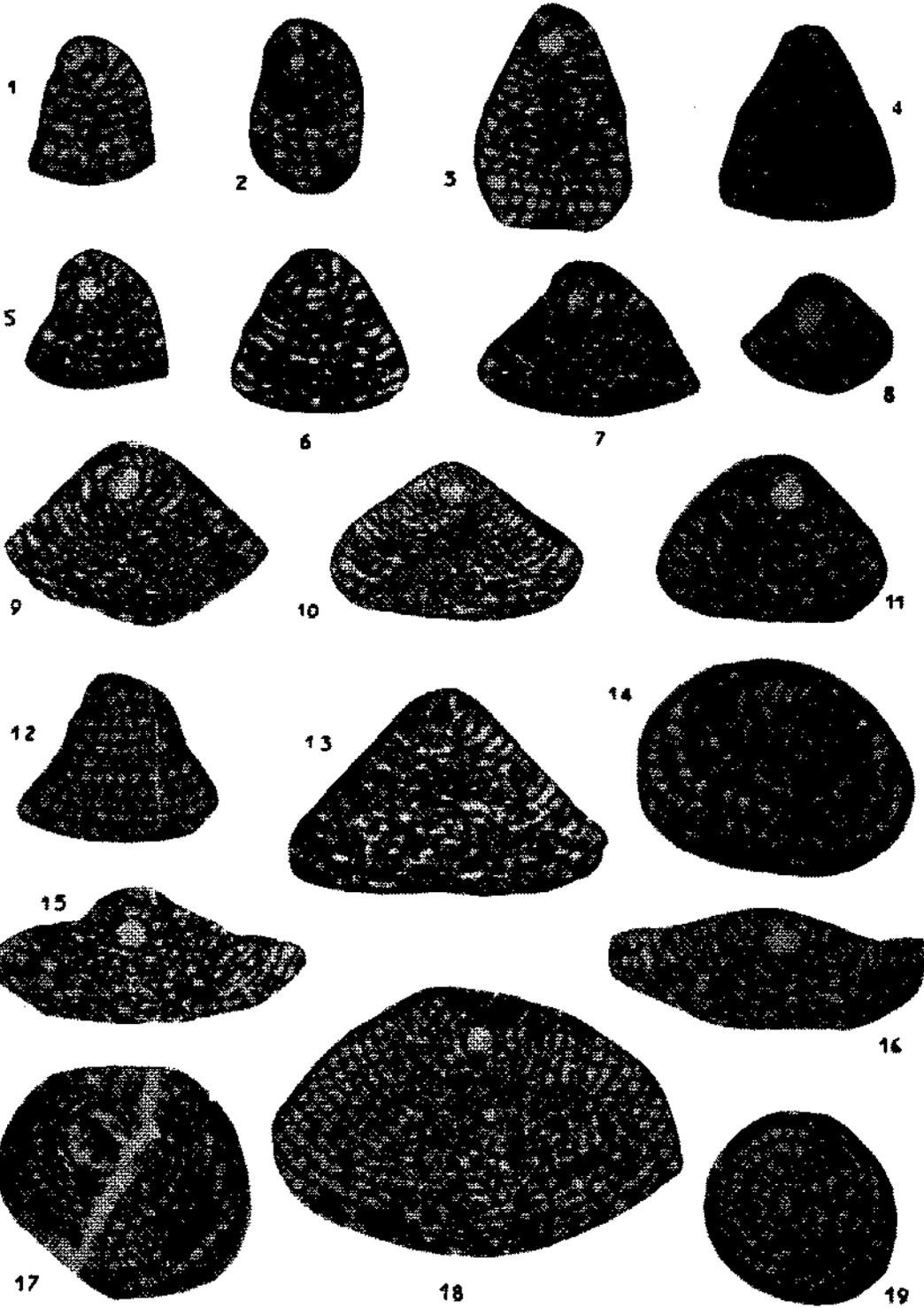
Souvenons-nous également de ce qu'en Turquie (région de Senirkent) les Lucaselles du gr. *minoricensis-bizonorum* ont été recueillies en plus grande abondance dans la partie inférieure de la formation a2, tandis que *L. ? cayeuxi* devenait prédominante vers le sommet de la même formation. Il semble donc plus plausible de penser :

— Que ces *Orbitolinidae* primitifs sont plus spécialement confiné au Lias qu'au Dogger;

— Que *Lucasella minoricensis* et *L. bizonorum* apparaissent plus précocement (à coup sûr dès le Toarcien) que *L. ? cayeuxi*, dont la fréquence maxima de répartition se situe plutôt soit vers le sommet du Toarcien, soit à un niveau un peu plus récent. Dans ce cas, l'hypothèse formulée par G. Lucas (attribution des calcaires bréchoïdes à l'Aalénien) devient tout à fait acceptable, faute de pouvoir disposer d'arguments stratigraphiques vraiment convaincants (absence d'Ammonites).

PLANCHE - I

- Fig. 1 — *Meyendorffina (Lucasella) minoricensis* (Bourrouilh & Moullade, 1963).
Section subaxiale très légèrement oblique, forme mégasphérique. Exempla collectionn Départ. Sci. Terre Lyon no. 50222. Lias supérieur - base du Dogger, Djebel Tenouchfi (Algérie). 50/1.
- Fig. 2 — *Meyendorffina (Lucasella) minoricensis* (Bourr. & Moull., 1963).
Section subaxiale légèrement oblique, forme mégasphérique. Ex. collect. no. 50223. Lias sup. - base du Dogger, Djebel Tenouchfi (Algérie). 50/1.
- Fig. 3 — *Meyendorffina (Lucasella) minoricensis* (Bourr. & Moull., 1963).
Section subaxiale oblique, forme mégasphérique. Ex. no. 50224. Lias sup. - base du Dogger, Djebel Tenouchfi (Algérie). 45/1.
- Fig. 4 — *Meyendorffina (Lucasella) minoricensis* (Bourr. & Moull., 1963).
Section légèrement subaxiale, forme mégasphérique. Ex. no. 50225. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occidental, Turquie). 47,5/1.
- Fig. 5 — *Meyendorffina (Lucasella) bizonorum* (Bourr. & Moull., 1963).
Section axiale, forme mégasphérique. Ex. no. 50226. Lias sup. - base du Dogger, Djebel Tenouchfi (Algérie). 50/1.
- Fig. 6 — *Meyendorffina (Lucasella) bizonorum* (Bourr. & Moull., 1963).
Section légèrement subaxiale, forme mégasphérique. Ex. no. 50227. Lias sup. - base du Dogger, Djebel Tenouchfi (Algérie). 47,5/1.
- Fig. 7 — *Meyendorffina (Lucasella) bizonorum* (Bourr. & Moull., 1963).
Section axiale, forme mégasphérique. Ex. no. 50228. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 47,5/1.
- Fig. 8 — *Meyendorffina (Lucasella) bizonorum* (Bourr. & Moull., 1963).
Section axiale, forme mégasphérique. Ex. no. 50229. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 47,5/1.
- Fig. 9 — *Meyendorffina (Lucasella) bizonorum* (Bourr. & Moull., 1963).
Section subaxiale, forme mégasphérique. Ex. no. 50230. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 47,5/1.
- Fig. 10 — *Meyendorffina (Lucasella) bizonorum* (Bourr. & Moull., 1963).
Section légèrement subaxiale, perpendiculaire au plan de la spire; forme mégasphérique. Ex. no. 50231. Lias sup. - base du Dogger, Djebel Tenouchfi (Algérie). 50/1.
- Fig. 11 — *Meyendorffina (Lucasella) bizonorum* (Bourr. & Moull., 1963).
Section légèrement subaxiale, perpendiculaire au plan de la spire; forme mégasphérique. Ex. no. 50232. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 47,5/1.
- Fig. 12 — *Meyendorffina (Lucasella) gr. minoricensis-bizonorum*. Section tangentielle sous-épidermique. Ex. no. 50233. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 47,5/1.
- Fig. 13 — *Meyendorffina (Lucasella) gr. minoricensis-bizonorum*. Section subaxiale, forme microsphérique. Ex. no. 50234. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 50/1.
- Fig. 14 — *Meyendorffina (Lucasella) gr. minoricensis-bizonorum*. Section transversale légèrement oblique. Ex. no. 50235. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 47,5/1.
- Fig. 15 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section légèrement subaxiale, forme mégasphérique. Ex. no. 50236. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 47,5/1.
- Fig. 16 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section axiale, perpendiculaire au plan de la spire; forme mégasphérique. Ex. no. 50237. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 47,5/1.
- Fig. 17 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section tangentielle horizontale, forme mégasphérique. Ex. no. 50238. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 65/1.
- Fig. 18 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section obliquo-tangentielle, forme mégasphérique. Ex. no. 50239. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 47,5/1.
- Fig. 19 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section horizontale haute, forme mégasphérique. Ex. no. 50240. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 40/1.



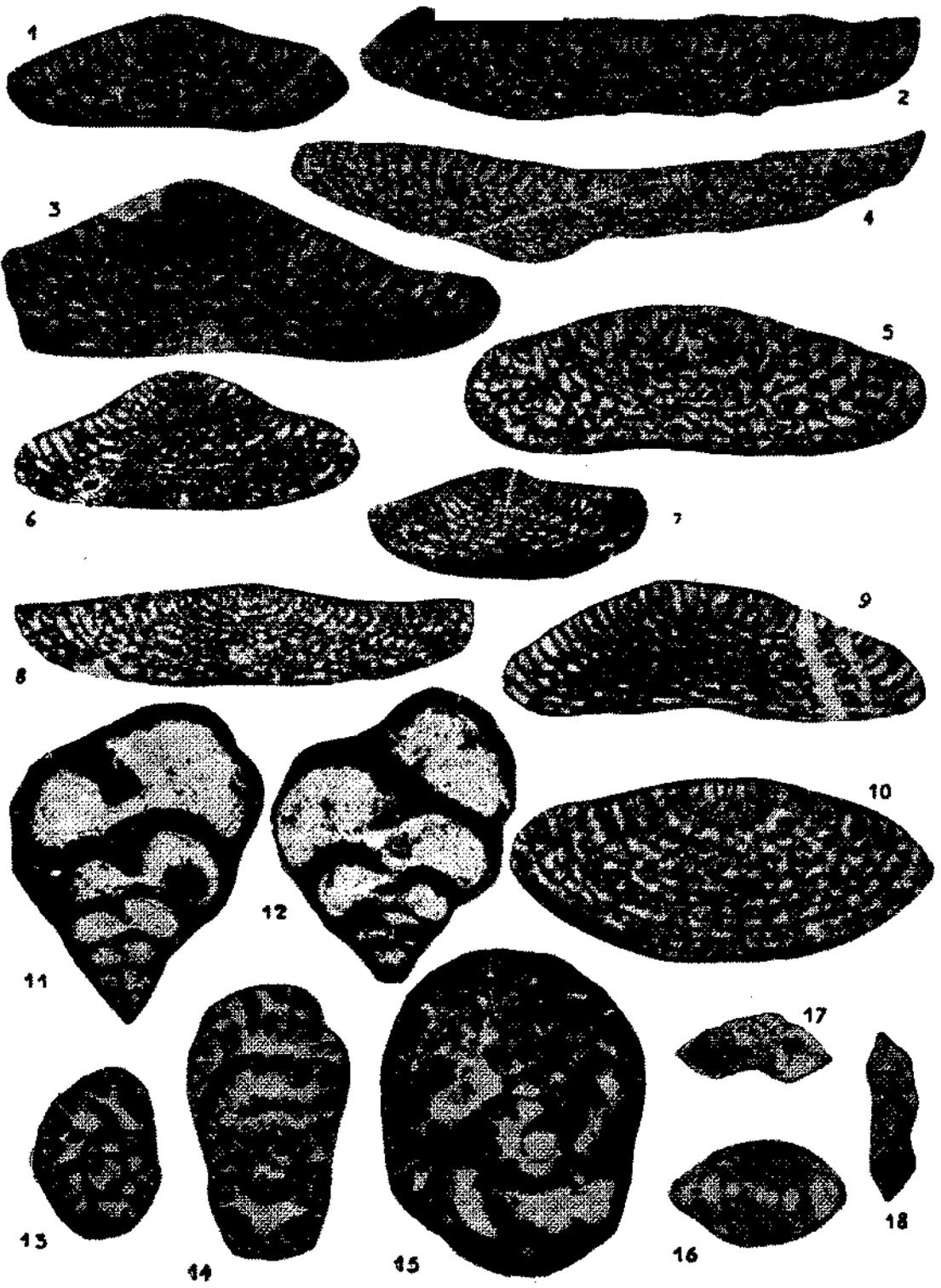


PLANCHE - II

- Fig. 1 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section subaxiale. Ex. collect. Départ. Sci. Terre Lyon no. 50241. Lias sup.-base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 47,5/1.
- Fig. 2 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section verticale latérale, forme microsphérique probable. Ex. no. 50242. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 36/1.
- Fig. 3 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section axiale partielle, forme microsphérique. Ex. no. 50243. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 47,5/1.
- Fig. 4 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section subaxiale latérale, légèrement oblique; forme microsphérique probable. Ex. no. 50244. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 26/1.
- Fig. 5 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section subaxiale, forme microsphérique probable. Ex. no. 50245. Lias sup. - base du Dogger, Djebel Tenouchfi (Algérie). 36/1.
- Fig. 6 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section légèrement subaxiale, forme microsphérique probable. Ex. no. 50246. Lias sup. - base du Dogger, Djebel Tenouchfi (Algérie). 36/1.
- Fig. 7 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section légèrement subaxiale. Ex. no. 50247. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Taurus occid., Turquie). 36/1.
- Fig. 8 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section subaxiale. Ex. no. 50248. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 36/1.
- Fig. 9 — *Meyendorffina (Lucasella?) cayeuxi* (Lucas, 1939).
Section subaxiale, Ex. no. 50249. Lias sup.-base du Dogger, Senirkent (Turquie). 47,5/1.
- Fig. 10 — *Meyendorffina (Lucasella ?) sp.* Section verticale latérale. Ex. no. 50250. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 47,5/1.
- Fig. 11 — *Verneuilinidae* indéterminé. Section longitudinale axiale. Ex. no. 50251. Lias sup.-base du Dogger, Senirkent (Turquie). 47,5/1.
- Fig. 12 — *Verneuilinidae* indéterminé. Section longitudinale axiale. Ex. no. 50252. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 50/1.
- Fig. 13 — *Pseudocyclammina* sp. Section sagittale. Ex. no. 50253. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 40/1.
- Fig. 14 — *Pseudocyclammina* sp. Section axiale. Ex. no. 50254. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 47,5/1.
- Fig. 15 — *Pseudocyclammina* sp. Section sagittale. Ex. no. 50255. Lias sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 36/1.
- Fig. 16 — *Nautiloculina oolithica* (Mohler, 1938).
Section axiale. Ex. no. 50256. Lias-sup. - base du Dogger, Senirkent (Turquie). 73/1.
- Fig. 17 — *Rotalipora* gr. *appenninica* (Renz, 1936).
Section axiale. Ex. no. 50257. Vraconien, Senirkent (Turquie). 73/1.
- Fig. 18 — *Plariomalina buxtorfi* (Gandolfi, 1942).
Section subaxiale, Ex. no. 50258. Vraconien, Senirkent (Turquie). 68/1.

L'analyse du cadre stratigraphique relatif aux divers autres gisements ou ont été jusqu'à présent rencontrés des organismes semblables ne nous apporte pas, bien au contraire, d'éléments plus précis sur ce point.

P. Dufaure (1958, pl. 1, fig. 1-3) figure trois sections (que nous attribuons à *Lucasella* ? *cayeuxi* s.s.) avec la mention «zone de passage Bajocien-Bathoriien, vallée de l'Aveyron». D'après son étude (p. 93), il semble cependant que l'auteur ne possède pas d'arguments décisifs pour justifier pleinement une attribution stratigraphique aussi précise: dans la coupe de la vallée de l'Aveyron, des Céphalopodes ont uniquement été recueillis dans le Kimméridgien.

G. Raffi et A. Forti (1959, pl. 2, fig. 3 et 5) figurent également sous le nom de *D. cayeuxi* deux sections, dont l'une, bien que très subaxiale, peut cependant être rapportée au sous-genre *Lucasella*, sans mention d'espèce, et dont la seconde appartient selon nous au gr. *minoricensis-bizonorum*. Malheureusement, là encore le cadre stratigraphique régional n'est pas rigoureusement établi: les échantillons à *Lucasella* (pour partie prélevés dans une zone faillée, de surcroît) ont été recueillis dans une formation encadrée vers le bas par du Lias et vers le haut par du Jurassique supérieur, eux-mêmes quelque peu incertains; en fait, les auteurs en sont justement réduits à s'appuyer sur la présence de «*D.*» *cayeuxi* pour rapporter au Dogger la formation où l'on récolte cet organisme.

Le travail de R. Bourrouilh et M. Moullade (1963) ne peut, lui non plus, nous apporter d'indications très sûres, étant donné que les couches oolithiques à Lucaselles de Minorque sont intercalées dans une série où n'ont été indiscutablement datés que, d'une part, un niveau Toarcien et, d'autre part, un niveau du Jurassique supérieur, à Algues et «Ptéropodes». S'appuyant (à tort, en fait) sur l'extension stratigraphique présumée de «*D.*» *cayeuxi* (surtout d'après P. Dufaure) et sur les affinités de leur matériel avec le générotype *Meyendorffina*, les auteurs s'étaient décidés à attribuer les couches à *Lucasella* au Dogger.

Enfin, des sections se rapportant également au sous-genre *Lucasella* ont été figurées sous le nom de *D. cayeuxi* en Yougoslavie (P. Radoicic, 1966: pl. 26 et 113) où elles sont attribuées au Dogger inférieur (apparemment sur la seule présence de «*D.*» *cayeuxi*).

En résumé, dans l'état actuel de nos connaissances, il nous semble raisonnable d'attribuer pour le moment aux *Orbitolinidae* primitifs appartenant au sous-genre *Meyendorffina* (*Lucasella*) une extension stratigraphique correspondant au Lias supérieur et, avec doute, à la base du Dogger.

V. CONCLUSIONS

L'étude approfondie des microfaciès des terrains mésozoïques du Barla Dağ occidental au Sud de Senirkent nous a permis de mettre en évidence, en l'absence de toute macrofaune caractéristique, la succession des niveaux suivants:

- Lias inférieur et moyen à *Palaeodasycladus mediterraneus*,
- Lias supérieur (et base du Dogger?) à *Meyendorffina* (*Lucasella*), n. subgen.,
- Dogger supérieur - Malm (inférieur ?) à *Protopenneropolis striata*,
- Néocomien à *Calpionellopsis*, *Lorenziella*, *Calpionella* gr.

— Vraconien à *Planomalina buxtorfi*, *Rotalipora appenninica* et *Mesorbitolina texana*.

Les faciès de ces séries calcaréo-grumelo-graveleuses et oolithiques, à débris d'Algues, de tests de Gastéropodes, d'Echinodermes, d'Ostracodes..., témoignent d'une sédimentation en eaux peu profondes et agitées; au Crétacé moyen l'on peut même parler de conditions subrécifales (niveaux à débris de Rudistes).

Il faut souligner la persistance des influences néritiques même lorsqu'apparaissent des organismes planctoniques, au Néocomien et au Vraconien : ce n'est qu'à partir du Crétacé supérieur que s'instaure vraiment un type de sédimentation que l'on peut considérer comme pélagique.

Manuscript received December 6, 1967

BIBLIOGRAPHIE

- AUBOUIN, J. (1959) : Contribution à l'étude géologique de la Grèce septentrionale : les confins de l'Épire et de la Thessalie. *Ann. Géol. Pays Helléniques*, t. X, 483 p., Athènes.
- AUROUZE, G.; BELLON, J.; BIZON, J. J. & JOURNEL, C. (1956) : Sur la présence du genre *Kilianina* dans le Bassin de Paris. *Bull. Soc. Géol. France*, t. VI, pp. 221-225, Paris.
- & BIZON, J.J. (1958) : Rapports et différences des deux genres *Kilianina* (Pfender) et *Meyendorffina* n. gen. *Rev. Micropaléontologie*, v. 1, no. 2, pp. 67-75, Paris.
- BLUMENTHAL, M. (1960) : Le système structural sud-anatolien. In Livre *Mém.* Pr. P. Fallot, *Mém. h.-s. Soc. Géol. France*, 1963, t. II, pp. 611-662, Paris.
- BOURROUILH, R. & MOULLADE, M. (1963) : Etude stratigraphique et micropaléontologique d'une série jurassique de l'île de Minorque (Baléares, Espagne). *Bull. Soc. Géol. France*, t. V, pp. 375-382, Paris.
- GELET, P. (1961) : Contribution à l'étude géologique du Parnasse-Kiona et d'une partie des régions méridionales de la Grèce continentale. *Ann. Géol. Pays Helléniques*, t. XIII, 446 p. Athènes.
- COLOM, G. & DUFAURE, P. (1962) : Présence de la zone à *Palaeodasycladus mediterraneus* Pia dans le Lias moyen du Pla de Cuber (Majorque). *C. R. Ac. Sc.*, t. 255, pp. 2617-2619, Paris.
- CROS, P. & LEMOINE, M. (1966 et 1967) : Dasycladacées nouvelles ou peu connues du Lias inférieur des Dolomites et quelques autres régions méditerranéennes. *Rev. Micropaléontologie*, vol. 9, no. 3 et 4, Paris.
- DERCOURT, J. (1964) : Contribution à l'étude géologique d'un secteur du Péloponèse septentrional. *Ann. Géol. Pays Helléniques*, t. XV, 418 p. Athènes.
- DERIN, B. & REISS, Z. (1966) : Jurassic microfacies of Israël. *Israël Institute of Petroleum*, spec. public. 43 p. Tel Aviv.
- DESSAUVAGIE, T. F. J. (1963) : On the occurrence of *Neotrocholina* in Turkey. *M.T.A. Bull.* no. 60, Ankara.
- DUFAURE, P. (1958) : Contribution à l'étude stratigraphique et micropaléontologique du Jurassique et du Néocomien de l'Aquitaine à la Provence. *Rev. Micropaléontologie*, vol. 1, no. 2, pp. 87-115, Paris.
- DURAND DELGA, M. & GUTNIC, M. (1966) : Calpionelles du Taurus sud-anatolien (Turquie). *C. R. Acad. Sc.*, t. 262, pp. 1836-1939, Paris.
- FARINACCI, A. (1964) : Sulla posizione sistematica e stratigrafica di *Protopeneroplis striata* Weynschenk, 1950 (Foraminifera). *Géol. Romàna*, vol. 3, pp. 41-48.

- & RADOICIC, R. (1964) : Correlazione fra série giuresi e crétacée dell'Àppennino centrale e délie Dinaridi esterne. *La Ricerca scientifica*, vol. 7, no. 2, pp. 269-300, Roma.
- GRACIANSKY, P. de; LEMOINE, M.; LYSM. & SIGAL, J. (1966) : Une coupe stratigraphique dans le Paléozoïque supérieur et le Mésozoïque à l'extrémité occidentale de la chaîne sud-anatolienne (Nord de Fethize). *M.T.A. Bull.* no. 69, Ankara.
- LEMOINE, M. & RAOULT, J. F. (1962) : Algues calcaires dans l'Infralias et le Lias inférieur et moyen du chaînon du Haouz (Rif Septentrional, Maroc). *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, no. 7, pp. 214-215, Paris.
- LUCAS, G. (1939) : *Dictyoconus cayeuxi* n. sp. Foraminifère de grande taille de l'Aalénien de l'Oranie. *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, pp. 353-355, Paris.
- (1942) : Description géologique et pétrographique des Monts de Ghar Rouban et du Sidi el Abed (frontière algéro-marocaine). *Bull. Seru. Carte Géol. Algérie*, 2^e série, no. 16, pp. 1-538.
- MOULLADE, M. (1963, 1965) : Etat actuel des connaissances sur les *Orbitolinidae* du Crétacé inférieur mésogéen. *Coll. Crétacé inf., Mém. du B. R. G. M.*, no. 34, pp. 513-523, Lyon.
- (1966) : Etude stratigraphique et micropaléontologique du Crétacé inférieur de la «fosse vocontienne». *Doc. Labo. Géol. Fac. Sci. Lyon*, no. 15, pp. 1-369.
- PARÉJAS, E. (1942) : Rapport sur les levés géologiques dans la région de Sandikli, Dinar, Burdur, Isparta et Eğridir. *M.T.A. Rep.* no. 1390 (unpublished), Ankara.
- PIA, J. (1920) : Les Siphonées verticillées du Carbonifère au Crétacé. Trad. Gubler M., *Ed. Technip*, 1961, 250 p. Paris.
- PRATURLON, A. (1966) : Algal assemblages from Lias to Paleocene in Southern Latium-Abruzzi : *Giornale di Géol.*, s. 2, vol. 29, pp. 161-388.
- RADOICIC, R. (1964) : Microfaciès du Jurassique des Dinarides externes de la Yougoslavie, *Geologija*, vol. 9, pp. 55-377, Ljubljana.
- RAFFI & FORTI (1959) : Micropaleontological and stratigraphical investigations in Montagna del Morrone (Abruzzi-Italy). *Rev. Micropaléontologie*, vol. 2, no. 1, pp. 8-20, Paris.
- SARTONI, S. & CRESCENTI, U. (1959) : La zona a *Palaecdasycladus meditenaneus* Pia nell Lias dell'Àppennino méridionale. *Giornale di Géol.*, ser. 2, vol. 27.
- VIOTTI, C. (1963) : Microfaunes et microfaciès du sondage Puerto Cansado 1 (Maroc méridional, province de Tarfaya). *Coll. Int. Micropal.*, *Mém. B. R. G. M.* no. 32, pp. 21-61.
- WEYNSCHENK, R. (1956) : Some rare Jurassic index Foraminifera. *Micropaleontology*, vol. 2, no. 3, pp. 283-286.