

Quelques Ammonites de la partie inférieure du Pliensbachien (Carixien et Domérien pro parte) du jbel Bou-Rharraf (Haut Atlas oriental)

par

Renaud DU DRESNAY

(Division de la géologie, Rabat)

Résumé : L'étude d'une faune d'Ammonites (*Tropidoceras*, *Cruciloboceras*, *Cæloceras*, *Cæloderoceras*, *Fucinoceras*, *Protogrammoceras*) recueillies dans les couches rouges de la base du Lias moyen formant la ceinture orientale de l'anticlinal du jbel Bou-Rharraf (Haut Atlas marocain oriental), permet d'y mettre en évidence la présence de couches du Carixien (Pliensbachien inférieur) et l'existence de niveaux à faunes condensées

Le jbel Bou-Rharraf se trouve sur la bordure nord du Haut Atlas marocain oriental : c'est l'une des dernières rides anticlinales liasiques de l'Atlas, avant leur disparition sous les terrains de recouvrement des Hauts-Plateaux (Meseta oranaise) dont la termination sud-ouest arrive à proximité d'Anoual (fig. 1).

Au-delà du petit douar d'Anoual, la ride du jbel Bou-Rharraf se prolonge vers le NE par le dôme du Foug Messaoud, dans le cœur duquel apparaît un peu de Lias supérieur. La seule autre ride anticlinale qui, avant les Hauts-Plateaux, montre les terrains liasiques à l'affleurement, est celle du jbel Mechkakour, un peu plus au Nord, sorte de diverticule atlasique se détachant de l'Atlas en direction NE avant d'être recouvert par les formations de couverture des Hauts-Plateaux.

Le jbel Bou-Rharraf (fig. 2) est formé par un anticlinal dissymétrique, régulier sur son flanc est, mais faillé sur le côté ouest, où une importante fracture, responsable du décrochement d'Anoual et se traduisant par une falaise abrupte, a effondré les couches du Jurassique moyen en contrebas du noyau des calcaires liasiques. Cet accident est accompagné de failles parallèles qui encadrent le jbel Bou-Rharraf ; l'une d'elles, explorée en compagnie de M. Diouri, est minéralisée en galène.

Cette région a fait l'objet de levés géologiques de reconnaissance au 1/200 000 par G. Choubert [1936], incorporés dans la carte géologique du Maroc au 1/500 000 (Feuille d'Oujda).

Au cours de levés de détail entrepris ultérieurement (R.D.), la faune dont il sera question ci-après a été mise en évidence.

I. STRATIGRAPHIE

La nomenclature stratigraphique utilisée pour décrire la série du J. Bou-Rharraf, résumée dans le tableau I, découle des définitions originelles de A. d'Orbigny [1849], A. Opper [1856] et W.J. Arkell [1933, 1946, 1956] ; cette nomenclature, précisée et clarifiée, a été résumée dans l'échelle chronostratigraphique recommandée par la Commission de stratigraphie du XXI^e Congrès géologique international (Colloque de Luxembourg, 1962) (1) ; elle diffère de la

classification de E. Haug [1910], généralement suivie jusqu'à présent dans les pays d'enseignement français, et utilisée sur les cartes géologiques du Maroc antérieures à 1962, en ce que le terme de Pliensbachien y est synonyme de Lias moyen et représente un étage,

NO-Bayern 1962, Bd. 12, Heft 4, pp. 221-224 ; *N. Jb. Paläont. Monatshefte*, 1963, pp. 215-218 ; *Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver.*, 1962, NF 44, pp. 165-172 ; *Com. strat. U.R.S.S.*, comm. Jurass., 1963 ; *Brit. mesoz. Comm.*, 8 Févr. 1963 ; Azzaroli et Cita, *geologia stratigrafica*, 1963, II, p. 130 ; voir aussi *Mines et Géologie*, Rabat, 1962, n° 20, pp. 56-57.

(1) Résol. Coll. intern. Jurassique Luxembourg 1962 : *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, 1962, pp. 271-272 ; *Geol. Bl.*

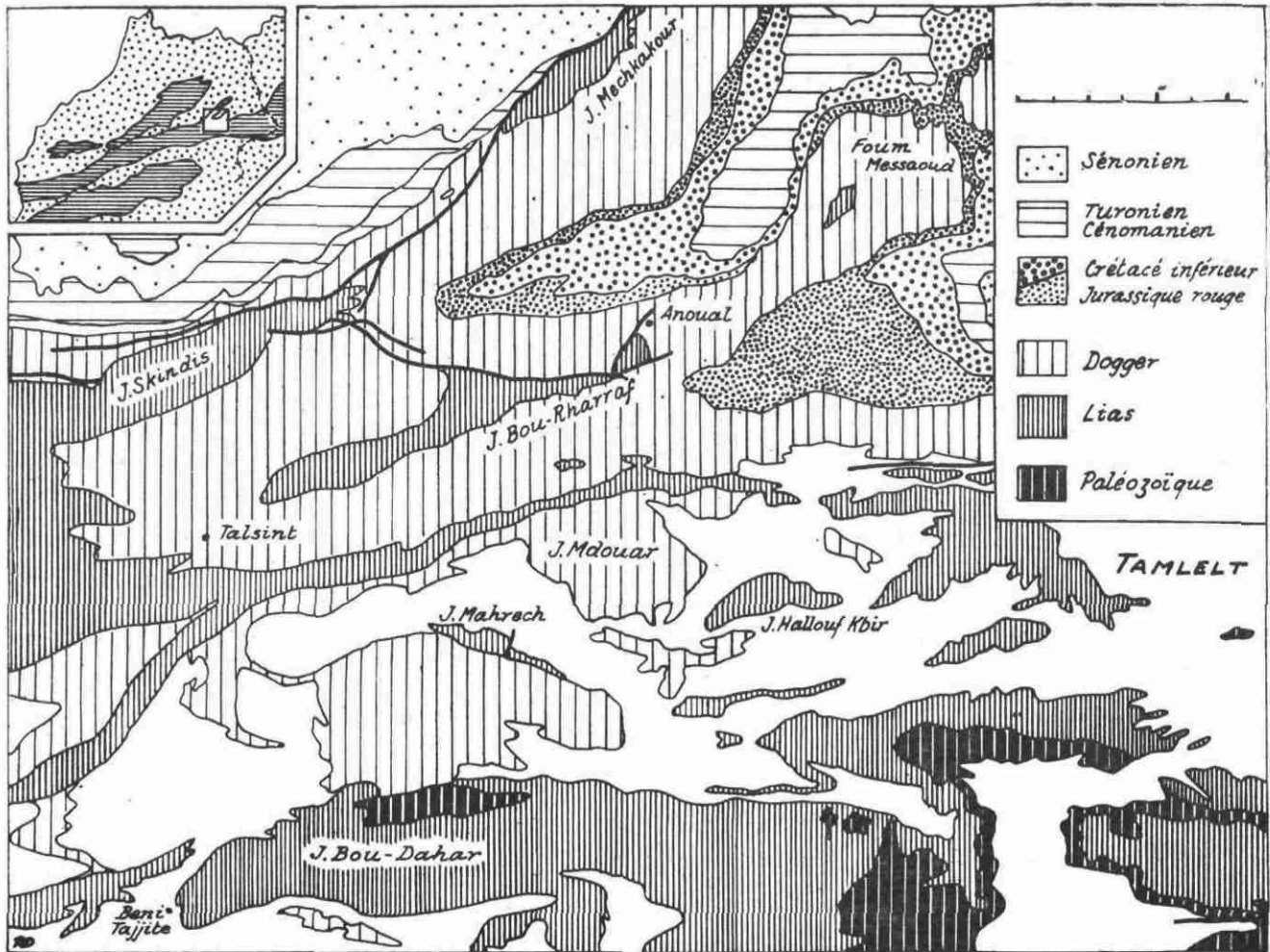


FIG. 1 : Schéma géologique sommaire de la région d'Anoual (Haut Atlas oriental) échelle approximative : 1/500 000.

suivant sa définition originelle due à Oppel [*Pliensbach-gruppe* », 1856, p. 822], au lieu d'être employé,

selon l'acception restreinte de E. Haug, comme sous-étage inférieur du Lias moyen (2).

TABLEAU I : Classification chronostratigraphique du Sinémurien supérieur et du Pliensbachien

ÉTAGES	SOUS-ÉTAGES	ZONES D'AMMONITES
Pliensbachien = Lias moyen	Domérien = Pliensbachien supérieur	<i>Pleuroceras spinatum</i> <i>Amaltheus margaritatus</i>
	Carixien = Pliensbachien inférieur	<i>Productylioceras davæi</i> <i>Tragophylloceras ibex</i> <i>Uptonia jamesoni</i>
Sinémurien = Lias inférieur	Lotharingien = Sinémurien supérieur	<i>Echioceras raricostatum</i> <i>Oxynoticeras oxynotum</i> <i>Asteroceras obtusum</i> <i>Caenisites turneri</i>

(2) Par ailleurs, les limites du « Pliensbachien » au sens de E. Haug sont elles-même comprises de façons différentes au cours du même ouvrage (Traité de 1910) : p. 948, la zone

à *Deroceras davæi* est englobée dans le « Pliensbachien », tandis que p. 954 elle est considérée comme étant la première zone du « Domérien ».

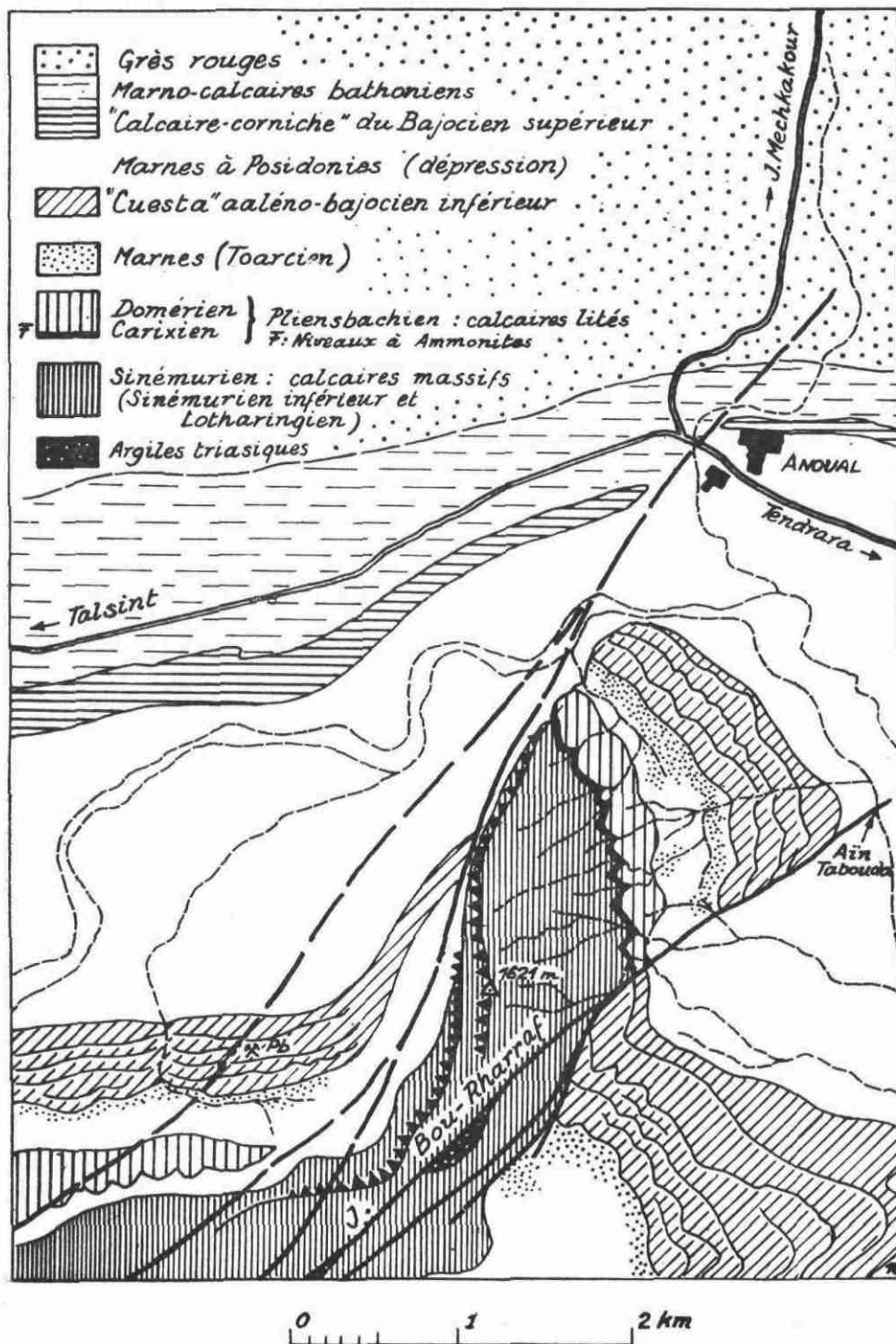


FIG. 2 : Esquisse géologique de l'anticlinal du J. Bou-Rharraf.

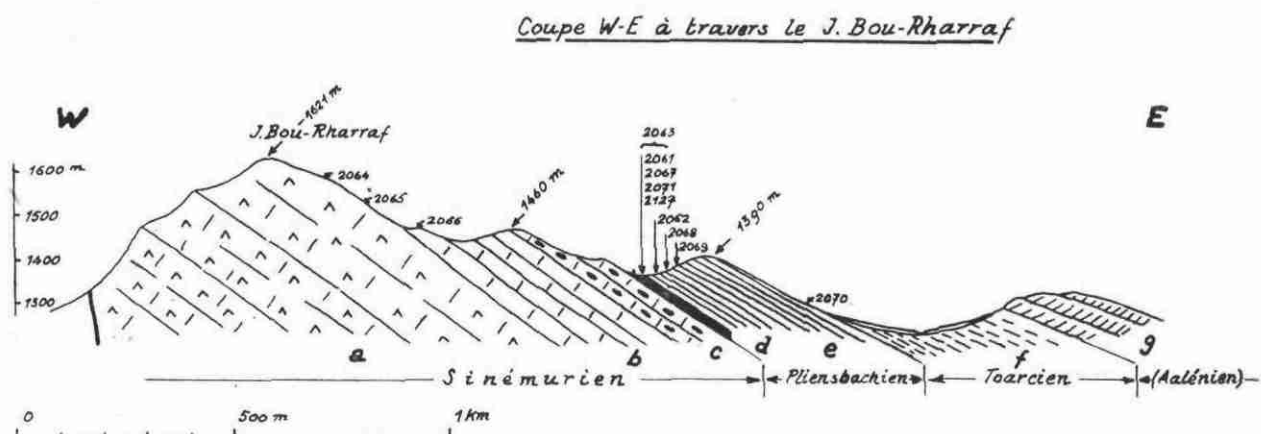


FIG. 3 : Coupe du J. Bou-Rharraf, près d'Anoual :

- g : calcaires noirs à Ammonites pyriteuses : Aalénien ;
 f : marnes grises : Toarcien ;
 e : calcaires en petits bancs lités : Domérien ;
 d : couches rognoneuses rouges et grises à nombreuses Ammonites : Carixien ;
 c : calcaires à silex en gros bancs ;
 b : calcaires en gros bancs assez massifs, à rares traces d'Ammonites ;
 a : dolomies ou calcaires massifs ; 2065 : niveau à Spiriférines ; 2064 : niveau à pisolites.
- } Lotharingien
 et
 Sinémurien inf. ?

SERIE STRATIGRAPHIQUE DU J. BOU-RHARRAF

La série stratigraphique du J. Bou-Rharraf fait apparaître les assises suivantes (fig. 3) :

a. A la base, une épaisse série (supérieure à 500 m) de dolomies en gros bancs et de calcaires dolomitiques ; à sa partie supérieure, au sommet de la montagne, on rencontre un horizon de calcaire pisolitique ; les parties les plus calcaires contiennent des Spiriférines ;

b. Cette assise passe insensiblement, vers le haut, à des calcaires massifs en gros bancs (puissance : 150 m) ; quelques sections d'Ammonites indégageables y ont été observées : leur allure involute rappelle les *Oxynticeras* ;

c. Au-dessus viennent des calcaires à rognons siliceux, en bancs épais (environ 80 m).

L'ensemble des assises a, b, c forme une série assez homogène, d'allure massive, qui se différencie bien des horizons suivants, tant par son rôle morphologique que par son faciès ; cet ensemble (de datation imprécise) paraît néanmoins correspondre au Lias inférieur (Sinémurien supérieur = Lotharingien).

d. Immédiatement au-dessus des calcaires à silex se sont déposés sur deux ou trois mètres des calcaires

grumeleux, rouges, roses ou gris, à entrelits marneux, qui forment une dépression et dans lesquels les Ammonites sont abondantes ; il existe une rupture de sédimentation nette entre la série précédente et ces horizons : elle semble traduire des phénomènes sédimentaires sous-marins, qui ont provoqué une sorte « d'ammonitico rosso », sans que d'après les études de G. Lucas [1955] et R. Hollmann [1962] il y ait pour autant émergence. Les Ammonites sont nombreuses dès le premier banc et peuvent également être récoltées en assez grand nombre sur quelques mètres dans les éboulis : c'est de ces assises que proviennent les faunes dont il sera question ci-dessous.

e. A partir de ces niveaux se développe une série formée de calcaires gris en petits bancs (puissance 200 m) à sédimentation rythmique, qui forment les collines ceinturant la base du J. Bou-Rharraf sur son flanc est ; généralement fossilifères, ces couches contiennent de nombreuses Ammonites calcaires ou pyriteuses du Domérien ; ce faciès, classique dans le sillon atlasique, correspond à celui qui a été décrit en Italie sous le nom de « medolo » [M.B. Cita, 1960 : medoli : petits blocs réguliers utilisés dans les constructions].

f. La série des calcaires lités, dont le dernier banc calcaire contient des *Dactylioceras*, est suivie de marnes grises ou vertes à faune toarcienne, créant dans la morphologie une dépression recouverte de dépôts quaternaires.

g. Au-dessus, des calcaires foncés en bancs réguliers, formant corniche, représentent l'Aalénien et le passage de l'Aalénien au Bajocien. C'est cette dalle qui en s'épaississant et en se dolomitisant forme plus au Nord (J. Mechkakour) la « Dalle des Hauts-Plateaux », substratum de la Meseta oranaise (Hauts-Plateaux).

FAUNES RECUEILLIES DANS LES HORIZONS INFÉRIEURS DU PLIENSBACHIE

Les premières récoltes d'Ammonites, dues à G. Choubert [1935, 1936], et conservées dans les collections du Service géologique du Maroc, ont été déterminées par C. Gérard, qui y a reconnu :

Hildoceratoides lavinianum FUC.
Hildoceratoides marianii FUC.
Hildoceratoides isseli FUC.
Harpoceras volubile FUC.
Protogrammoceras curionii MGH.
Protogrammoceras subtile FUC.
Cæloceras fallax FUC.
Cæloceras italicum FUC.
Amphiceras aegoceroides GEMM.
Amphiceras cf. *tauromenense* FUC.

A l'exception des deux espèces d'*Amphiceras* signalées, aucune de ces formes n'est spécifique du Carixien, et elles indiqueraient plutôt la base du Domérien (passage du Carixien au Domérien) ; d'autre part, les exemplaires rapportés au genre *Amphiceras* (Coll. Serv. géol. Maroc, n° Im 8185 et 8188) sont trop usés pour permettre une attribution non seulement spécifique mais même générique, et de plus les restes d'une carène conservée sur l'un d'eux indiqueraient plutôt qu'il s'agit de *Protogrammoceras* usés (3).

Dans la même région, mais un peu plus au Sud, G. Dubar à la même époque [1936] a également recueilli et déterminé les espèces suivantes, conservées au Service géologique du Maroc :

Fuciniceras falcplicatum MONESTIER
Fuciniceras lavinianum MGH.
Fuciniceras normanianum FUC. non D'ORB.
Cæloceras fallax FUC.
Deroceras gemmellaroi LEVI
Deroceras aff. *submuticum* OPPEL
Lytoceras cf. *fimbriatoides* GEMM.
Racophyllites sp.
Aulacoceras indunense STOPPANI
Aulacoceras orsini MGH.

(3) Récemment, G. Choubert et A. Faure-Muret [1962, in Evolution du domaine atlasique marocain, Livre en mémoire de P. Fallot, p. 459] ont noté : « Moins bien datés sont les niveaux rouges de la région sud d'Anoual. Attribués au Domérien par C. Gérard, leurs faunes méritent d'être étudiées avec plus de précision ». Il convient d'ajouter que les résultats décrits ici étaient déjà connus depuis 1956, et que d'autre part aucune des Ammonites confiées pour étude à C. Gérard n'indiquaient de niveaux plus anciens que la base du Domérien.

Les faunes dont il sera question ici ont été récoltées dans les couches de calcaire grumeleux (gris ou rouge) et dans les premiers bancs de la série des calcaires lités (horizons *d* et *e*). Les numéros des points de récolte ont été portés sur la figure 3. On doit indiquer toutefois qu'une notable partie des exemplaires ont été recueillis déjà dégagés sur le terrain (gisement 2063, « tout-venant »), ce qui entraîne une imprécision stratigraphique de l'ordre de quelques mètres, suffisante pour rendre douteuse l'attribution à telle ou telle zone d'Ammonites ; cette imprécision est d'autant plus marquée que la légère dépression où affleurent ces couches rouges n'est pas rectiligne car, comme les couches bien litées dessinent des « chevrons » sur les flancs de l'anticlinal, suivant les modalités de l'érosion désertique, les échantillons ont pu être entraînés latéralement en suivant la ligne de pente de ces chevrons ; néanmoins, l'imprécision ne dépasse pas quelques mètres et reste faible pour une série liasique dont la puissance est de l'ordre de 900 à 1 000 m.

Les Ammonites recueillies ont d'abord été examinées et déterminées par G. Colo en 1956 ; elles ont fait ici l'objet d'un nouvel examen ; quelques attributions spécifiques ont été revues, mais aucune attribution générique n'a été modifiée, sinon pour tenir compte de la nomenclature paléontologique telle qu'elle est établie d'après le Traité de R.C. Moore [1957]. Les observations de G. Colo avaient montré que l'ensemble de cette faune était composée non seulement de genres du début du Domérien (*Fuciniceras* et *Protogrammoceras*), mais également de formes appartenant en propre au Carixien ou ne le dépassant pas (*Tropidoceras*, « *Eoderoceras* », *Oxy-noticeras*) ; il apparaissait ainsi, quelles que fussent les hésitations sur la localisation précise de certains de ces échantillons, que l'on trouvait au J. Bou-Rharraf, sur une épaisseur de quelques mètres, un ensemble de faunes représentant, en durée, plusieurs zones du Carixien et du début du Domérien (Tableau 2).

On aboutit ainsi à la notion de niveaux condensés, où sur une épaisseur relativement faible et en milieu à sédimentation confuse (rupture de sédimentation), se sont accumulés des faunes de Céphalopodes abondantes, pendant une durée assez longue correspondant à plusieurs zones d'Ammonites ; il ne semble pas toutefois qu'il y ait, au J. Bou-Rharraf, mélange de plusieurs zones dans le même banc : mais la disproportion entre l'épaisseur de ces dépôts, faible en regard de la puissance totale du Lias et par rapport à la durée qu'ils représentent, n'en est pas moins frappante. De tels phénomènes ont été mis en évidence dans le Haut Atlas et décrits par G. Dubar [1962, p. 535] : « on imagine, au fond de la mer, une éminence rocheuse, en eaux oxygénées et à sédiments rouges, sans pyrite, où les coquilles d'Ammonites se sédimentaient, entourées de bas-fonds où les sédiments s'accumulaient en milieu plus réducteur ».

Un tel processus paraît assez général dans cette région et pourrait être lié sinon à l'existence d'une ride non démontrée sur l'emplacement de l'anticlinal du J. Bou-Rharraf, du moins à l'influence lointaine du haut-fond du Tamlelt qui coupe transversalement le sillon atlasique ; il est connu également sur le versant nord du J. Bou-Dahar, ainsi qu'à l'Est du seuil du Tamlelt, dans les chaînons anticlinaux du J. Aouija et J. Maïz [du Dresnay, 1957, 1962] ; il a été noté par G. Dubar en divers points de la feuille de

Rich [Carte géol. au 1/200 000, 1956], le long d'axes qui devaient jouer le rôle de paléoreliefs ou au contact de récifs antérieurs datant du Lotharingien.

Ces faciès et ces phénomènes ne sont pas sans rappeler ceux que traduisent, dans les Alpes orientales, les dépôts de calcaires rouges à Céphalopodes d'Adneth, par leur position entre une série de calcaires massifs (de la base du Lias inférieur) et une série plus schisteuse (*Fleckenmergel*) du Lias moyen [Suess et von Mojsisovics, 1868].

TABLEAU 2 : Répartition des espèces recueillies

Domérien supérieur : zone à <i>spinatum</i> et passage au Toarcien	
2070 : <i>Dactylioceras mirabile</i> FUC.	Echantillons du « tout-venant » 2063
2069 : <i>Arietoceras</i> sp.	<i>Pleuroceras</i> sp.
2068 : <i>Arietoceras domarense</i> (MGH.) <i>Arietoceras algovianum</i> (OPPEL) <i>Arietoceras</i> sp.	<i>Arietoceras geyeri</i> (DEL CAMP.)
Domérien inférieur : zone à <i>margaritatus</i> et Carixien supérieur : zone à <i>davæi</i>	
2062 : <i>Reynesoceras</i> aff. <i>fallax</i> (FUC.) <i>Fucinoceras</i> sp.	<i>Fucinoceras lavinianum</i> (MGH.) in FUCINI
2061 : <i>Fucinoceras lavinianum</i> (MGH.) in FUCINI Pl. I, fig. 4 <i>Fucinoceras</i> aff. <i>portisi</i> var. <i>contrarium</i> (FUC.) Pl. I, fig. 1 <i>Protogrammoceras dilectum</i> (FUC.) Pl. I, fig. 3 ? « <i>Deroceras</i> » <i>submuticum</i> (OPPEL) <i>Cæloceras</i> gr. de <i>pettos</i> (QUENST.) <i>Cæloceras</i> gr. de <i>subpettos</i> (GEMM.)	<i>Fucinoceras lavinianum</i> var. <i>retroflexa</i> (FUC.) <i>Fucinoceras normanianum</i> (FUC.) non d'ORB. Pl. I, fig. 7 <i>Fucinoceras</i> cf. <i>normanianum</i> (FUC.) non d'ORB. <i>Fucinoceras detractum</i> (FUC.) Pl. I, fig. 2 <i>Fucinoceras portisi</i> (FUC.) Pl. I, fig. 6 <i>Fucinoceras</i> cf. <i>costicillatum</i> (FUC.) Pl. I, fig. 5 <i>Protogrammoceras zuffardi</i> (FUC.) <i>Reynesoceras</i> aff. <i>fallax</i> (FUC.) Pl. II, fig. 1 - 2 exempl.
2067 : « <i>Deroceras</i> » <i>permotum</i> FUCINI <i>Cruciloboceras</i> aff. <i>evolutum</i> (FUC.)	<i>Cruciloboceras</i> aff. <i>evolutum</i> (FUC.) Pl. II, fig. 2-3 - nombreux exempl.
2071 : <i>Fucinoceras normanianum</i> (FUC.) non d'ORB. « <i>Deroceras</i> » <i>meneghinii</i> FUC. <i>Cæloderoceras</i> sp. ? Pl. II, fig. 5 ; fig.-texte 5 <i>Prodactylioceras italicum</i> (MGH.) <i>Prodactylioceras mortilleti</i> (MGH.) <i>Cæloceras</i> cf. <i>bettonii</i> FUC.	<i>Aulacoceras</i> sp.
2127 : <i>Cæloceras</i> gr. de <i>bettonii</i> FUC. Pl. II, fig. 4 3 exempl.	
Carixien moyen : zone à <i>ibex</i>	
2061 : <i>Tropidoceras demonense</i> (GEMM.) Pl. II, fig. 7 - 2 exempl. « <i>Deroceras</i> » cf. <i>permotum</i> FUC. <i>Oxynoticeras</i> sp.	<i>Tropidoceras mediterraneum</i> (GEMM.) <i>Cæloderoceras</i> aff. <i>praecursor</i> (GEYER) fig.-texte 4 2 exempl.
2071 : <i>Tropidoceras mediterraneum</i> (GEMM.) Pl. II, fig. 6 - 2 exempl. <i>Tropidoceras</i> sp.	<i>Oxynoticeras</i> sp.

II. JUSTIFICATIONS DE DETERMINATIONS

Un certain nombre des espèces mentionnées seront décrites ici (1). Toutefois, en raison de la difficulté de réunir l'ensemble de la bibliographie nécessaire (plusieurs ouvrages importants n'ont pu être consultés), des imprécisions demeurent pour certaines d'entre elles.

Les échantillons figurés ici, en grandeur naturelle, sur les planches I et II, ont été photographiés après avoir été recouverts de chlorure d'ammonium (procédé G. Teichert, 1947).

Superfamille des Eoderoceratacaë Spath 1929

Famille des Eoderoceratidæ Spath 1929

Sous-famille des Eoderoceratinae Spath 1929

Genre *Crucilobiceras* Buckman 1920

Génotype : *Crucilobiceras crucilobatum* BUKMAN 1920 [Y.T.A., Pl. 178, fig. 1 à 5].

Formes plates, à accroissement lent, dont les tours, de sections quadrangulaire, portent une rangée d'épines sur leur pourtour (et parfois une deuxième rangée de tubercules sur la partie interne du tour).

L.F. Spath [1925, p. 363, n.i.p.] a créé ultérieurement pour ces formes le genre *Metaderoceras* [Génotype : *Ammonites muticus* D'ORBIGNY, 1844, Pl. 80].

Crucilobiceras aff. *evolutum* (Fucini)

Pl. II, fig. 2, 3 a-b.

- 1899 *Deroceras gemmellaroi* (non LEVI) FUCINI : Appennino centrale, p. 160 (16), Tav. XXI (III), fig. 1-2.
 1921 *Deroceras evolutum* FUCINI : Taormina, p. 8 (50), Tav. I (V), fig. 14 a-b.
 1939 *Deroceras evolutum* FUCINI, in Ramaccioni : Monte Cucco, p. 157 (15), Tav. X (I), fig. 17.
 1946 *Deroceras evolutum* FUCINI, in Gardet et Gérard : Moyen-Atlas septentrional, p. 10.

DIMENSIONS :

diamètre : 80 mm 1,00
 hauteur : 18 mm 0,23
 épaisseur : 15 mm 0,19
 ombilic : 40 mm 0,60

MATÉRIEL : Nombreux échantillons émoussés et usés, guillochés par l'érosion désertique.

Ammonites très plates et très évolutées, à tours plus hauts qu'épais, et à flancs parallèles, de section franchement quadrangulaire. Ombilic très large : du bord ombilical arrondi partent, sur ces échantillons,

des côtes fortes, simples, régulièrement espacées, très légèrement projetées en avant et se terminant par un tubercule sur l'angle du bord ventral, tubercule qui dans les tours internes se trouve placé au contact du tour suivant. Bord ventral sans ornementation visible.

Une bonne figuration de cette espèce a été donnée par A. Fucini [1921, Tav. I, fig. 14 a-b], qui montre des amorces de côtes intercalaires entre les côtes principales : ces côtes intercalaires ne sont pas visibles sur les échantillons ici figurés, vraisemblablement en raison de leur degré d'usure.

Il a été délicat d'attribuer ces échantillons à *C. evolutum* (FUCINI), plutôt qu'à *C. gemmellaroi* (LEVI), espèce très voisine, à laquelle d'ailleurs les premiers échantillons étudiés par Fucini [1900] avaient été rapportés. Faute de pouvoir comparer avec la figuration de *C. gemmellaroi* in LEVI [1896], l'ambiguïté n'a pu être totalement levée. Les figurations de *C. gemmellaroi* (LEVI) données par Fucini [1921, p. 7 (49), Tav. II (VI) fig. 1] montrent une ammonite plus robuste et d'ornementation plus irrégulière ; *C. gemmellaroi* se distinguerait « per le pieghe assai irregolari, meno ottuse, di andamento meno proverso » « nei primi giri, ed assai tortuose, nonchè per le « coste più sottili e pure più flessuose » (plis très irréguliers, moins émoussés, d'allure moins proverse dans les premiers tours, et très sinueux, ainsi que côtes plus minces et plus infléchies).

Par comparaison avec des échantillons siliceux du Moyen-Atlas plissé (recueillis dans la coupe du jbel Lekra, étudiée par G. Colo, 1961, pp. 64-65), dont la conservation remarquable permet d'observer tous les détails de l'ornementation, y compris la rangée d'épines du bord externe, les exemplaires d'Anoual appartiennent à la même espèce, conservée de façon différente : les échantillons du jbel Lekra font apparaître des côtes intercalaires, que l'usure a fait disparaître sur les exemplaires d'Anoual. Les épines terminant les côtes principales sont, sur les échantillons du jbel Lekra, orientés à 60° par rapport à la face ventrale (un peu plus inclinés que dans *C. muti-*

(1) Pour quelques-uns de ces échantillons, des observations et rectifications ont été faites par G. Dubar, dont il a été tenu compte.

cus D'ORB.) et atteignent une longueur de 10 mm au diamètre de 65 mm.

AGE : D'après la coupe du jbel Lekra, *C. evolutum* se trouve en dessous du niveau à *Tropidoceras*,

puis dans ce niveau : zone à *ibex* [G. Colo, 1961, p. 65].

LOCALISATION : Calcaire rouge, 2063, « tout-venant ».

Sous-famille des *Cœloceratinae* Haug 1910

Genre *Cœloceras* Hyatt 1867

Génotype : *Amm. pettos* QUENSTEDT 1846 [voir Buckman 1898 ; Spath 1923, n.i.p.4, p. 10].

Ammonites cratériformes à allure de *Stephanoceras*, dont les tours sont plus larges que hauts (au moins pour les tours internes) ; côtes primaires fortes, saillantes, se terminant par un tubercule bien visible sur la crête du cratère ombilical, et se partageant en côtes secondaires indistinctes passant sur le bord ventral.

Ce genre est caractérisé par une seule rangée de tubercules (à l'exception de *C. oosteri* HUG, in Donovan 1958).

Cœloceras gr. de *bettonii* Fucini

Pl. II, fig. 4

1896 *Cœloceras* cf. *sellae* GEMM. in Fucini : Fauna Lias Med. Spezia, p. 31, Tav. III, p. 82.

1900 *Deroceras* cf. *sellae* (GEMM.) in Bettoni : Foss. dom... Brescia, p. 82.

1908 *Cœloceras bettonii* FUCINI : Synopsis... del Medolo, p. 101, Tav. III, fig. 32.

DIMENSIONS :

exemplaire figuré

diamètre	: 60 mm	1,00	66 mm	1,00	37 mm	1,00
hauteur	: 12 mm	0,20	14 mm	0,21	9 mm	0,24
épaisseur	: 11 mm	0,18	14 mm	0,21	12 mm	0,32
ombilic	: 32 mm	0,54	42 mm	0,62	17 mm	0,46

nombre de tubercules dans la dernière demi-spire : 18

Ammonite à enroulement très lent, dont le recouvrement est à peu près nul. Section de la spire sub-circulaire au stade terminal, mais dont l'épaisseur est plus grande que la hauteur dans les premiers tours. De l'ombilic partent des côtes primaires fortes, assez proverses dans les tours internes, mais devenant radiales au fur et à mesure du développement de la spire ; les côtes primaires se terminent sur une rangée de tubercules (situés un peu au-dessous du milieu de la hauteur), dont le nombre diminue légèrement dans les tours extérieurs (nombre de tubercules par tour, de l'ombilic à la périphérie : 40, 38, 36). De ces tubercules partent deux ou trois côtes secondaires passant sur le bord externe arrondi.

La forme la plus proche paraît être *Cœloceras bettonii* mut. *inaequicosta* FUCINI [1908, p. 101, Tav. III, fig. 32] ; bien que la figuration ne donne pas la section du tour, elle montre cependant une coquille moins évolutive, aux tubercules placés plus hauts, aux côtes irrégulièrement réparties et légèrement plus nombreuses.

LOCALISATION : calcaire rose, 2127, base de la coupe.

Genre *Cœloderoceras* Spath 1923

Ce genre, créé par Spath en 1923 (p. 11, 1^{re} ligne) pour « *Cœloceras* » *ponticum* PIA, diffère des *Cœloceras* typiques par la présence, sur les tours internes, d'une double rangée de tubercules [Donovan, 1958, p. 34] dont la rangée intérieure peut disparaître avec la progression de l'enroulement.

Cœloderoceras aff. *praecursor* (Geyer)

Fig.-texte 4

1886 *Aegoceras praecursor* GEYER : Liass. Cephal. Hierlatz bei Hallstadt, pp. 52-54 (264-266), Taf. III, fig. 27 a-c, 28 a-b, Taf. IV, fig. 1 a-b.

MATÉRIEL : deux échantillons encroûtés, d'assez mauvaise conservation.

DIMENSIONS :

exemplaire figuré

diamètre	: 75 mm	1,00	60 mm	1,00
hauteur	: 23 mm	0,50	21 mm	0,35
épaisseur	: 20 mm	0,26	18 mm	0,30
ombilic	: 38 mm	0,50	26 mm	0,43

nombre de côtes primaires dans la dernière demi-spire : 16

Ammonite assez robuste, évolutive, dont la section du dernier tour est ovale. De l'ombilic, large, partent orthogonalement ou légèrement penchées en avant, des côtes radiales bien marquées, larges et arrondies, qui paraissent en réalité formées par l'enveloppe en faisceau de stries plus fines (de 28 à 32 côtes latérales dans les derniers tours). Ces côtes latérales portent, environ aux 2/3 de la hauteur du flanc, une protubérance, d'où partent de 2 à 3 côtes plus fines passant sur le bord ventral arrondi, pour rejoindre la protubérance opposée. Ces côtes secondaires ne

paraissent que légèrement déjetées en avant à la traversée du bord ventral.

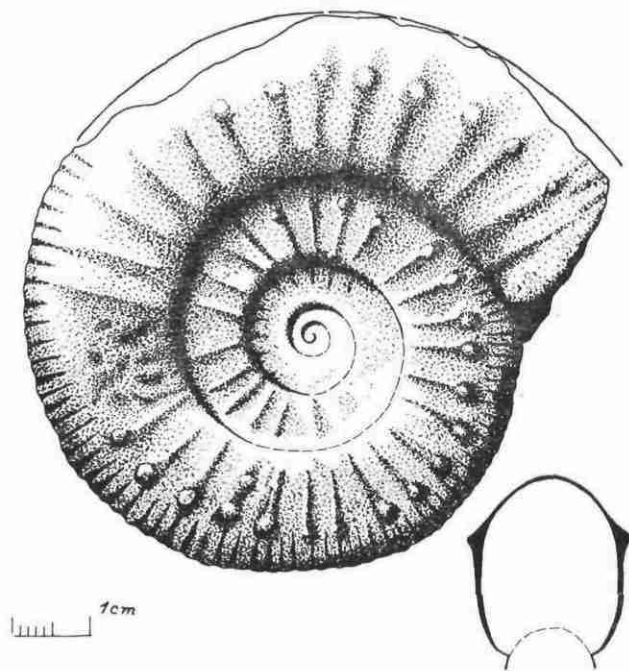


FIG. 4 : *Caeloderoceras* aff. *praecursor* (GEYER). Les parties non costulées ou non tuberculées sont dues à l'usure ou l'encroûtement.

L'état de conservation des échantillons ne permet pas d'y observer les tours internes. Les côtes latérales y paraissent toutefois plus fortes. L'existence d'une première rangée de tubercules, paraissant probable, n'a pu y être mise en évidence.

La ligne de suture, à peine visible, paraît très découpée.

Ces exemplaires sont proches de *Aeg.* (*Caeloderoceras*) *praecursor* (GEYER), en raison du rapport d'évolution de la coquille, du nombre de côtes latérales par tour et de leur allure fasciée, de la section arrondie des derniers tours (ce qui les différencie des *Aeg. bispinatum* GEYER) ; toutefois, ils en diffèrent par la position des tubercules qui, au lieu d'être placés contre la suture du tour suivant, comme sur les exemplaires figurés par Geyer, se trouvent en réalité un peu plus bas sur le flanc du tour (aux 2/3 de la hauteur environ). Ils diffèrent de *Aeg. sellae* GEMM. [1884] par leurs tours moins recouvrants, et surtout par la costulation beaucoup plus espacée. Leur section est également plus arrondie et moins trapue que celle de *Caeloceras* (*Caeloderoceras*) *ponticum* (PIA), dont ils ont cependant l'allure générale.

AGE : G. Dubar [1960, p. 248] signale *Eoderoceras* aff. *praecursor* dans une coupe au Sud de Rich, tout à fait à la base du Lias moyen (zone présumée

à *jamesoni*), tandis qu'antérieurement [1952, p. 25] *Eoderoceras praecursor* GEYER était cité au sommet du Lotharingien avec *Angulaticeras*.

LOCALISATION : Calcaire rouge de base, un peu limonitisé : n° 2063, dans le « tout-venant » ; ces échantillons paraissent provenir des tous premiers bancs.

Caeloderoceras sp. ?

Pl. II, fig. 5 et fig.-texte 5

? 1935 *Dactylioceras simplex* FUCINI : Taormina, V, p. 86 (162), Pl. IX (XXXIX), fig. 4-5.

DIMENSIONS : (échantillon incomplet)

diamètre : 97 mm 1,00

hauteur : 25 mm 0,26

épaisseur : 19 mm 0,20

ombilic : 55 mm 0,57

nombre de côtes primaires par tour : entre 30 et 40

Forme comprimée, dont la section du tour est ovale. De la région ombilicale partent, sur le tour extérieur, de fortes côtes primaires se terminant par un tubercule où s'amorcent de deux à trois côtes secondaires, de répartition assez inégale.

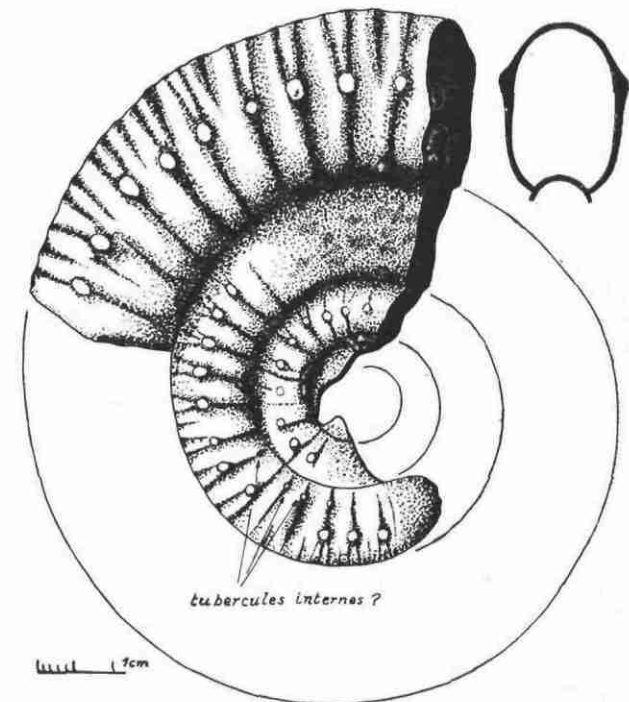


FIG. 5 : *Caeloderoceras* sp. (Pl. II, fig. 5)

Certaines parties mieux conservées de l'échantillon font apparaître, sur l'un des tours internes, de légères protubérances situées sur la partie renflée de la côte primaire, qui peuvent être interprétées comme la trace d'une première rangée de tubercules.

Pour l'aspect de l'ornementation, la position des tubercules un peu au-dessus de la moitié des flancs et la section ovale de la spire, cet échantillon rappelle *Cæloceras sellae* GEMMELLARO [1884, p. 15, Tav. III, fig. 1-5 ; voir aussi *Cæl.? sellae* GEMM. in Fucini, Taormina, 1935, Tav. VIII (XXXVIII), fig. 11-12], dont il diffère cependant par le moins grand nombre de côtes primaires et l'évolution plus lente de la spire.

Mais plus proche paraît être *Dactylioceras simplex* FUCINI [1935]. L'absence de figuration complète et de mesures donnant la section de la spire ne permet pas cependant de s'en assurer de façon plus exacte. De plus, les échantillons des dernières planches de Fucini [1935] n'étant pas toujours de provenance bien précisée, leur âge n'est pas connu [in Arkell, 1956 : « even the boundary between Domerian and Toarcian is in doubt... many of the *Dactylioceratidae* figured by Fucini as Domerian seem to be Toarcian »].

Egalement comparable serait *Deroceras (Cælo-deroceras ?) connexum* (FUCINI) [1903, p. 176 (230), Tav. XXVI (XXXVII), fig. 7 a-c, 8], forme de section un peu ovale ; bien que la figuration de Fucini soit peu explicite, la description mentionne deux rangées de tubercules ; toutefois, l'allure de l'enroulement est un peu moins évolutive que dans l'échantillon ici figuré.

Il faut aussi en rapprocher *Cæloceras (Cælo-deroceras) bispinatum* (GEYER) in Hug [1899, Taf. VII, fig. 2 a-b = var. *densicostatum* DONOVAN, 1858, p. 35], mais la section du tour en est plus circulaire, et l'allure de l'enroulement moins évolutive.

LOCALISATION : calcaire gris, 2071, base de la coupe.

Il semble qu'une révision de ces deux genres, *Cæloceras* et *Cælo-deroceras*, basée sur un matériel abondant d'échantillons mésogéens, soit nécessaire.

Famille des Polymorphitidae Haug 1887

Sous-famille des Acanthopleuroceratinae Arkell, 1950

Genre *Tropidoceras* Hyatt 1867

Génotype *Ammonites masseanus* D'ORBIGNY, désigné par Haug [1885, p. 606]

(le génotype désigné par Hyatt est *T. acteon* D'ORBIGNY).

Formes plates, un peu discoïdales, à accroissement relativement lent ; carène forte ; costulation simple, pouvant se différencier en côtes primaires et secondaires ; ligne de suture offrant un degré de complexité assez grand.

Tropidoceras masseanum (d'Orbigny) var. *mediterraneum* (Gemmellaro)

Planche II, fig. 6

- 1842 *Ammonites masseanus* D'ORBIGNY : Paléont. franç., terr. jurassiques, t. 1, p. 225, Pl. 58.
 1956-58 *Ammonites masseanus* D'ORB. in Oppel : Die Juraform., p. 161.
 1856 *Ammonites masseanus* D'ORB. in Hauer : Ceph. Lias der nordöstlich. Alpen, p. 30, Taf. X fig. 4-6.
 1867-81 *Ammonites masseanus* D'ORB. in Meneghini : Monograph. fossiles calc. rouge amm. Lombardie, p. 63.
 1867-81 *Harpoceras masseanus* D'ORB. in Meneghini : Revis. system., p. 206.
 1869 *Ammonites masseanus* D'ORB. in Dumortier : Dépôts jurass. bassin du Rhône, 3° part., p. 71.
 1883-85 *Ammonites masseanus*, Quenstedt : Ammoniten... I, p. 285, Taf. 36, fig. 8, 10, 11 pars, non fig. 9, 12, 13 ?, 14, 15, 16, 17 ?.

- 1884 *Harpoceras masseanum* D'ORB. var. *mediterranea* GEMMELLARO : Foss. strati. a Ter. aspasia... Galati, pp. 36-38, Tav. V, fig. 1 à 4.
 1885 *Harpoceras (Tropidoceras) masseanum* D'ORB. in Haug : Die Ammonitengattung Harpoceras... pp. 606-608.
 1890 *Cycloceras masseanum* D'ORB., typus, in Futterer : Ammonit. mittl. Lias von Oestringen, p. 331 ; non p. 330, non Taf. XII, fig. 3-5.
 1897 *Cycloceras masseanum* D'ORB. in Parona : Amm. liassiche di Lombardia, p. 17.
 1898 *Tropidoceras masseanum* D'ORB. in Fucini : Alc. nuove Ammon. Calc. rossi inf. Toscana, p. 248 (10), Tav. XX (II), fig. 5.
 1903 *Tropidoceras masseanum* D'ORB. in Nicklès : Pal. universalis, 1 (1), Pl. 8 (reproduction du type).
 1913 *Tropidoceras masseanum* D'ORB. in von Pia : Mit-telliasische Cephal. Fauna nordöstlich Kleinasien, p. 349.
 1927 *Tropidoceras masseanum* D'ORB. in Schröder : Amm. jurassisch. Fleckenmergel bayerisch. Alpen, II, pp. 8-9 (240-241).
 1936 *Tropidoceras (Cycloceras) masseanum* D'ORB. var. *mediterranea* GEMM., in Termier : Moyen-Atlas, p. 1270, Pl. XX, fig. 1.
 1946 *Tropidoceras masseanum* D'ORB., et var. *mediterranea* GEMM., in Gardet et Gérard : Moyen-Atlas septentrional, pp. 10-11.
 1961 *Tropidoceras masseanum* D'ORB. in Dean, Donovan et Howarth : Liass. Amm. zones and subzones north-west eur. province, p. 464, Pl. 69, fig. 2 a-b.

DIMENSIONS : (exemplaire incomplet : fragment d'un quart de spire).

hauteur : 66 mm
 nombre de côtes primaires (demi-spire) : 26
 nombre de côtes intercalaires sur le bord ventral, entre deux côtes primaires : 3

Bien que l'échantillon soit incomplet, il est possible de le rapporter à la variété *mediterranea* GEMM. de *Tropidoceras masseanum* D'ORB., en raison de l'allure plus serrée des côtes primaires (« coste principali più avvicinata »), 13 pour ce fragment embrasant un quart de spire, et de la section plus ogivale de la spire.

L'échantillon-type de d'Orbigny, tel qu'il a été refiguré par Nicklès, a les côtes principales plus espacées (9 dans le dernier quart de spire).

NIVEAU : Carixien moyen, zone à *ibex* (sous-zone à *masseanum*), d'après Dean, Donovan et Howarth [1961].

LOCALISATION : calcaire-gris ; gisement 2071 (partie inférieure de la coupe). Un autre exemplaire de *Tropidoceras* a été récolté par G. Dubar, un peu au Sud d'Anoual, au jbel Hallouf Shrir (Comm. orale).

Autre échantillon, non figuré, complet mais usé :

DIMENSIONS :

diamètre : 130 mm 1,00
 hauteur : 53 mm 0,41
 épaisseur : 29 mm 0,22
 ombilic : 45 mm 0,34

LOCALISATION : calcaire rouge, gisement 2063 (« tout-venant »).

***Tropidoceras demonense* (Gemmellaro)**

Pl. II, fig. 7

- 1884 *Harpoceras demonense* GEMMELLARO : Strati con Terebratula aspasia presso Galati, p. 41, Tav. VII, fig. 1-9.
 1885 *Harpoceras (Tropidoceras) demonense* GEMM. in Haug : Die Ammonitengattung Harpoceras, p. 609, Taf. XI, fig. 2 a.
 1896 *Tropidoceras demonense* GEMM. in Fucini : Lias medio del Monte Calvi, p. 248 (46), Tav. XXV (II), fig. 24 a-b.
 1946 *Tropidoceras demonense* GEMM. in Gardet et Gérard : Moyen-Atlas septentrional, p. 10.

DIMENSIONS :

diamètre : 67 mm 1,00
 hauteur : 25 mm 0,38
 épaisseur : 10 mm 0,15
 ombilic : 26 mm 0,39

nombre de côtes primaires dans la dernière spire : 26

Ammonite très plate, à flancs parallèles, un peu discoïdale ; accroissement lent des tours internes, mais rapide du dernier tour ; ombilic large ; du bord ombilical, assez peu élevé et arrondi, partent perpendiculairement des côtes primaires simples, fortes, irrégulièrement espacées et arrivant tangentiellement au bord central ; ligne de suture non visible.

Les dimensions coïncident avec celles données par Gemmellaro.

LOCALISATION : calcaire gris-rose : gisement 2061, partie inférieure de la coupe.

Famille des Dactyloceratidae Hyatt 1867

Genre *Reynesoceras* Spath 1936

Génotype : *Amm. ragazzonii* HAUER 1861

Diagnose [d'après Spath, 1936, p. 444, note i.p.) : premiers scaphiticones, avec costulation du tour externe, bien dégagé, se rapprochant de celle des *Aegolytoceras* ou des *Productylioceras*, et dont les tours internes ressemblent aux *Caeloceras* (type *Am. pettos* QUENST.), mais sont moins cadicones (ombilic moins profond). Ligne de suture dont la première selle latérale est petite, et la deuxième selle latérale, près du bord ombilical, très petite.

***Reynesoceras aff. fallax* (Fucini)**

Pl. II, fig. 1

- 1905 *Caeloceras fallax* FUCINI : Monte di Cetona. p. 130 (302), Tav. VIII (XLVIII), fig. 14-16, Tav. IX (XLIX), fig. 1-7.
 1929 *Caeloceras fallax* FUCINI, in Desio : Studi geol... Albenza, p. 142.

DIMENSIONS :

diamètre : 99 mm 1,00
 hauteur : 23 mm 0,23
 épaisseur : 18 mm 0,18
 ombilic : 60 mm 0,60

nombre de côtes dans le dernier demi-tour : 46. exemplaire dont les tours internes sont usés.

Ammonite plate, très évolutive. La section du tour, au stade terminal, est elliptique, plus haute qu'épaisse, ce caractère ayant pu, d'ailleurs, dans l'exemplaire ici figuré, être accentué par un léger écrasement : parmi les *Caeloceras* décrits par Fucini en 1905, *C. fallax* FUC. et *C. (Productylioceras) colubriforme* BET. présentent cette allure.

De l'ombilic, très large, partent des côtes simples, minces sans être fines, légèrement penchées en avant, qui traversent le bord ventral sans y être spécialement déjetées en avant. Il semble, en quelques points de meilleure conservation de cet échantillon,

que l'amorce d'un très léger tubercule se manifeste au point où les côtes atteignent le bord ventral. La présence hypothétique d'un tel tubercule n'est pas signalée dans la description de Fucini mais semble cependant apparaître sur la figuration de la variété *semiplicata* [1905, Tav. IX fig. 3 a, 3 c]. Ce caractère, qui rapprocherait cet échantillon de *C. indunense* MGH., dont il diffère cependant par la section du tour, introduit un doute sur son attribution spécifique.

Un autre exemplaire, brisé pour obtenir les tours internes, fait apparaître au stade jeune, une section du tour deux fois plus épaisse que haute ; les flancs sont alors divisés par des côtes assez fortes qui, lorsqu'elles atteignent le bord externe, se divisent en deux côtes plus fines, espacées et légèrement projetées vers l'avant [voir Fucini, 1905, Tav. IX fig. 7 a-c] ; il ne semble pas y avoir de tubercule important au point de division.

En raison de la section élevée de la spire, cet exemplaire n'est pas sans rappeler *C. (Proactylioceras) colubriforme* (BETTONI) [1900, p. 75, Tav. VII

fig. 10 ; Fucini 1905, p. 122 (294), Tav. VII (XLVII) fig. 13 a-c, 14], mais n'en a pas les côtes plus nombreuses, plus irrégulièrement espacées, et l'enroulement un peu moins évolué.

Cette forme ressemble aussi à *C. indunense* MGH., mais si l'on se reporte à la figure du type [Meneghini, 1867-81, Monographie, Pl. 16, fig. 4 a-b, p. 72], cette dernière espèce présente des tours à section plus arrondie, ainsi que des tubercules nettement apparents, surtout dans les tours internes.

Enfin cet exemplaire paraît proche de *C. tournadousense* MONESTIER [1934, p. 94, Pl. IV fig. 45, 51, 57 et Pl. V fig. 4], tant pour l'évolution de la spire, le nombre et l'allure un peu proverse des côtes, et l'absence apparente de tubercules au bord ventral. Il en diffère toutefois par l'aspect de la costulation, un peu plus mince, et par la section plus élevée de la spire.

LOCALISATION : calcaire rose, 2063 (« tout-venant »).

Superfamille des Hildoceratacae Hyatt 1867

Famille des Hildoceratidae Hyatt 1867

Sous-famille des Harpoceratinae Neumayr 1875

Genre *Fuciniceras* Haas 1913

Ammonites plates, évoluées, un peu allongées en hauteur, qui selon Haas [1913, 1947, 1951] présentent un large ombilic, avec flancs faiblement convexes, et dont la partie supérieure, émoussée et relativement large, montre une carène externe forte accompagnée par des sillons ou par des méplats latéraux ; côtes falciformes fortes, en général simples, peu balancées et souvent retroverses, dont la vigueur ne diminue pas vers la chambre d'habitation. Ligne de suture relativement peu découpée.

L.F. Spath [1919] et G. Dubar [1961] insistent sur les liens de parenté qui rapprochent les *Fuciniceras* des *Protogrammoceras*, chez lesquels se présentent souvent et successivement, au cours de la croissance du même individu, les caractères de l'un ou l'autre de ces deux genres (à l'origine deux sous-genres).

Krimholtz [1961, p. 36] reprend cette diagnose, en insistant sur les caractères de la ligne de suture.

Fuciniceras lavinianum (Meneghini) in Fucini 1900

Pl. I, fig. 4 a-b, fig-texte 6 a.

- 1855 *Ammonites bifrons* MENEGHINI in Spada-Lavini et Orsini : Quelques observations géologiques sur les Alpes, p. 29.
 1867-81 *Ammonites lavinianus* MENEGHINI : Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique, pp. 30-31.

- ? 1893 *Ammonites bosconensis* GEYER : Mittelliasische Cephalopoden-Fauna des Hinter Schafberges in Oberössterreich, p. 1, Taf. 1, fig. 2, non fig. 1, 3-6.
 1900 *Harpoceras lavinianum* MENEGHINI in FUCINI : Am. Lias medio Appennino centrale, p. 52 (78), Tav. XI (XI), fig. 6 a-b, 7 a-b (Type fig. 7 a-b).
 1905 *Hildoceras lavinianum* MGH. in FUCINI : Cefalop. liassici Monte di Cetona, p. 94 (266), Tav. III (XLIII), fig. 4-9.
 1923 *Hildoceratoides lavinianum* MGH. in FUCINI : Foss. domeriani... di Taormina, p. 46 (70), Tav. IV (IX), fig. 17, Tav. V (X), fig. 1.
 1929 *Fuciniceras lavinianum* MGH. sp. in Desio : Studi geologici... dell'Albenza, p. 141.
 ? 1930 *Fuciniceras* cf. *lavinianum* MGH. in Monestier : Amm. Moyen Atlas marocain, p. 11 ; Pl. III, fig. 5.
 1934 *Hildoceras lavinianum* MGH., in Desio et Airaghi : « Pietre da coti »... Val Seriana, p. 232.
 1934 *Fuciniceras* cf. *lavinianum* MGH. em. FUC., in Monestier : Amm. domérien de l'Aveyron, p. 89, Pl. IV, fig. 17.
 ? 1936 *Hildoceras (Fuciniceras)* cf. *lavinianum* MGH., in Termier : Et. géol... Moyen-Atlas, p. 1293 (voir Monestier 1930).
 1945 *Hildoceratoides lavinianum* MGH. em. FUC., in Vecchia : Fauna retico-liassica Sebina (Bergamo), p. 21.
 1946 *Hildoceratoides lavinianum* MGH., in Gardet et Gérard : Moyen-Atlas septen., p. 13.
 1947 *Hildoceratoides lavinianum* MGH. em. FUC., in Cita : Amm. Castello di Tignale (Lago di Garda), p. 8.
 1949 *Hildaites lavinianum* MGH. in Vecchia : Nomi generici Amm. liassici, p. 5.
 1960 *Fuciniceras lavinianum* (FUCINI 1900) HAAS 1913, in Wiedenmayer : Amm. de Pentecoria (Grèce), p. 30, Pl. II, fig. 1.

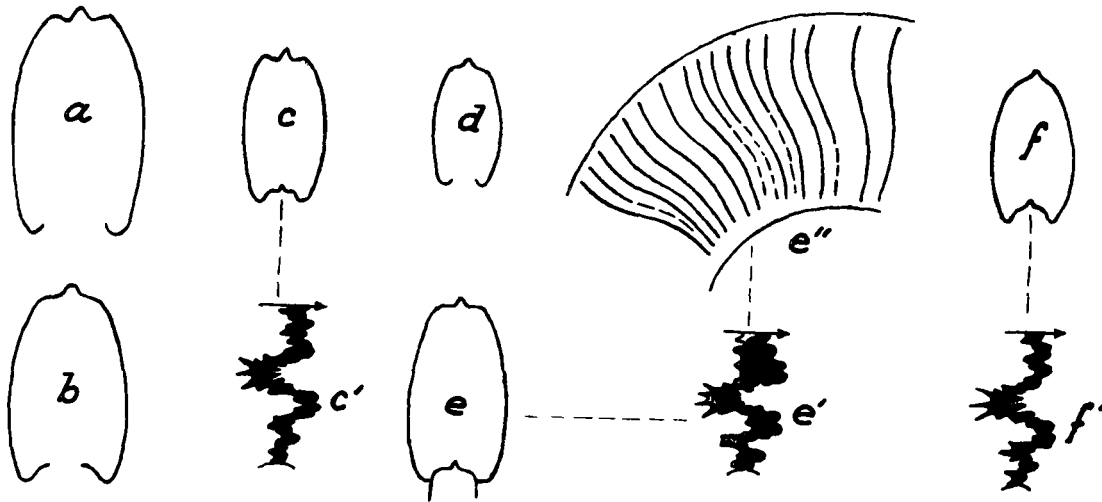


FIG. 6 : Sections et lignes de suture d'*Hildoceratidae*
(exemplaires figurés)

- a. *Fuciniceras lavinianum* (MGH.) in FUC., (Pl. I, fig. 4)
 b. *Fuciniceras normanianum* (FUC.) non D'ORB., (Pl. I, fig. 7)
 c. *Fuciniceras detractum* (FUC.), (Pl. I, fig. 2)
 c'. » » : ligne de suture
 d. *Fuciniceras portisi* (FUC.), (Pl. I, fig. 6)
 e. *Fuciniceras* aff. *portisi* var. *contrarium* (FUC.), (Pl. I, fig. 1)
 e'. » » » : ligne de suture
 e''. » » » : trace des côtes dans le dernier tour
 f. *Fuciniceras* cf. *costicillatum* (FUC.), (Pl. I, fig. 5)
 f'. » » » : ligne de suture.

DIMENSIONS :

diamètre : 72 mm 1,00
 hauteur : 30 mm 0,42
 épaisseur : 13 mm 0,18
 ombilic : 27 mm 0,38

nombre de côtes dans la dernière demi-spire : 34

Coquille d'aspect relativement robuste, à enroulement assez lent : chaque spire, de section quadrangulaire au stade adulte et environ deux fois plus haute que large, ne recouvre qu'à peine la spire précédente ; côtes fortes ; l'intervalle entre elles est plus large que les côtes ; partant perpendiculairement de l'ombilic ou bien légèrement proverses, chaque côte est assez infléchie vers l'arrière dans sa portion médiane ; dans la partie moyenne de l'enroulement, les côtes ont tendance à arriver perpendiculairement au bord ventral, où un crochet s'amorce, qui s'accroît dans la dernière partie de l'enroulement. Les côtes s'arrêtent le long des deux sillons qui bordent la carène ; tandis que dans la partie moyenne de l'enroulement, la section du bord ventral est légèrement arrondie, elle tend à devenir nettement quadrangulaire et tricarénée dans la partie terminale.

Cet échantillon correspond assez bien à la figuration donnée par Fucini [1900, Tav. XI (XI), fig.

6 a-b ; 1904, Tav. III (XLIII), fig. 2 a-b] ; par rapport à cette dernière figure, les côtes de la partie moyenne de l'enroulement sont ici moins retroversées.

Un échantillon comparable a été antérieurement récolté par G. Dubar au jbel Hallouf Shrir, dans la même région, à environ 30 km d'Anoual (Coll. Serv. géol. Maroc, n° 1m 8265).

Un exemplaire du Moyen-Atlas (Coll. Serv. géol. Maroc, n° 1s 8964) rapporté à *Fuciniceras* cf. *lavinianum* a été figuré par J. Monestier [1930, p. 11, Pl. III, fig. 5], provenant de la coupe d'El Maarad, levée par H. Termier [1936, pp. 785 et 802]. Toutefois il convient de remarquer que ce fragment montre des côtes plus nombreuses et surtout plus infléchies vers l'avant (comme dans *Fuc. portisi* FUC.) ; il n'a pas été repris dans la synonymie de cette espèce donnée par J. Monestier en 1934 [p. 89] (1).

LOCALISATION : 2061, calcaire gris.

(1) En outre la plupart des exemplaires qui sont figurés comme provenant de cette coupe sont du Toarcien, à l'exception de celui-ci et de *Liparoceras* cf. *spinelli* HAUER [p. 9, Pl. IV, fig. 10] dont la section aplatie rend l'attribution discutable (Coll. Serv. géol. Maroc, n° 1s 80 013).

Fucinicerias normanianum (Fucini) non d'Orbigny

Pl. I, fig. 7, fig.-texte 6 b.

- 1900 *Grammoceras normanianum* D'ORB. sensu FUCINI : Appennino centrale, p. 28 (54), Tav. VII (VII), fig. 9 a-b.
- 1905 *Hildoceras normannianum* D'ORB. sensu FUCINI : Monte di Cetona, p. 108 (280), Tav. V (XIV), fig. 1-5 (*).
- 1929 *Fucinicerias* cf. *normannianum* D'ORB. sensu FUCINI, in Desio : Studi... dell' Albenza, p. 142.
- 1936 *Grammoceras normannianum* D'ORB. (sensu FUCINI), in Termier : Et. géol... Moyen-Atlas, p. 1279.
- ? 1938 *Grammoceras (Hildoceratoides)* cf. *normannianum* D'ORB., in Vialli : Monte Peller, p. 318.
- 1946 *Grammoceras normannianum* D'ORB. (sensu FUCINI), in Gardet et Gérard : Moyen-Atlas septentrional, p. 13.
- ? 1947 *Protogrammoceras normannianum* D'ORB. sensu ROMAN, in Cita : Lias medio di Castello di Tignale, p. 10.

DIMENSIONS :

diamètre : 71 mm 1,00
 hauteur : 22 mm 0,31
 épaisseur : 15 mm 0,21
 ombilic : 30 mm 0,42

nombre de côtes dans la dernière demi-spire : 39

Echantillon incomplet et un peu usé. Coquille plate évolutive (le diamètre de l'ombilic est plus grand que la hauteur). Du bord ombilical, de courbure assez douce, partent des côtes flexueuses fortes et espacées, d'abord proverses, puis rétroverses, qui atteignent la région ventrale presque orthogonalement ; le maximum d'épaisseur des côtes est aux 2/3 de la hauteur ; dans la partie terminale du dernier tour, les côtes deviennent beaucoup plus fines et tendent à se grouper en faisceau ; leur espacement, plus faible, devient aussi plus irrégulier. Bien que la région ventrale soit à peine visible, il semble y avoir une carène bordée de deux méplats ; les dimensions de cet échantillon sont proportionnelles à celles du type de Fucini [1900, Tav. VII, fig. 9 a-b].

LOCALISATION : calcaire gris, 2063 (« tout-venant »).

Fucinicerias cf. costicillatum (Fucini)

Pl. I, fig. 5 a-b, fig.-texte 6 f-f'

- 1900 *Grammoceras normanianum* D'ORB. sensu FUCINI, var. *costicillata* FUCINI : Appennino centrale, p. 29 (55), Tav. VII (VII), fig. 10 a-b, Tav. VIII (VIII), fig. 1 a-c.
- 1905 *Hildoceras normannianum* D'ORB. sensu FUCINI, var. *costicillata* FUCINI : Monte di Cetano, p. 109 (281), Tav. V (XLV), fig. 6 a-b, 7 a-c, 8 a-b.
- 1923 *Hildoceratoides normannianum* D'ORB. sensu FUCINI, var. *costicillata* FUCINI : Foss. domer... Taormina, p. 50 (74), Tav. VI (XI), fig. 617.

(*) Les auteurs italiens écrivent tantôt « *normanianum* », tantôt « *normannianum* ».

DIMENSIONS :

diamètre : 58 mm 1,00
 hauteur : 21 mm 0,36
 épaisseur : 12 mm 0,21
 ombilic : 21 mm 0,36

nombre de côtes dans la dernière demi-spire : entre 40 et 50

Echantillon usé.

Ammonite plate d'accroissement assez rapide, bien que les tours ne se recouvrent qu'à peine. Côtes falciformes assez fortes, irrégulièrement espacées dans la partie terminale de l'enroulement, où elles ont tendance à se grouper au départ du bord ombilical. Les côtes d'abord assez droites et retroverses, arrivent presque tangentiellement sur le bord externe en formant un crochet dirigé vers l'avant. La section du tour est nettement parabolique, et comporte une carène peu prononcée bordée de deux étroits méplats latéraux (fig. 6 f) ; la figuration la plus proche est celle de la fig. 7 a-c, Pl. XV (XLV) donnée par Fucini [1905], mais les côtes paraissent ici un peu moins nombreuses ; la section du tour est ici nettement différente de celle du type [1900, Tav. VII, fig. 10 b], beaucoup plus quadrangulaire.

Fucini ayant considéré cette forme comme une variété de *F. normanianum* (FUC.), on peut se demander s'il s'agit d'un *Fucinicerias* ou d'un *Protogrammoceras*. L'allure de la costulation, généralement rétroverse, plaide ici pour le choix du genre *Fucinicerias* ; toutefois la section parabolique de la spire et le crochet de côtes qui arrivent tangentiellement à la région ventrale, rappellent le genre *Protogrammoceras* : la combinaison de ces divers caractères illustre bien la difficulté qu'il y a parfois à séparer ces deux genres.

LOCALISATION : 2063, « tout-venant ».

AGE : zone à *davæi*, sommet du Carixien (G. Dubar).

Fucinicerias detractum (Fucini)

Pl. I, fig. 2 a-b, fig.-texte 6 c-c'

- ? 1900 *Hildoceras ? cornacaldense* TAUSCH sensu BETTONI : Foss. domeriani... Brescia, p. 62, Tav. V, fig. 20 (pars), non fig. 21, non Tav. IV, fig. 1.
- 1900 *Grammoceras normannianum* var. *costicillata* forma *detracta* FUCINI : Appennino centrale, p. 30 (56), Tav. VIII, fig. 2, 3 a-b.
- 1905 *Hildoceras normannianum* var. *costicillata*, forma *detracta* FUCINI : Monte di Cetona, p. 110 (282), Tav. V (XLV), fig. 9 et 10 a-b.
- 1908 *Hildoceras detractum* FUCINI : Synopsis del Medolo, pp. 82-84 (synonymie).
- 1923 *Hildoceratoides detractum* ? FUCINI : Amm... Taormina, p. 48 (72), Tav. V (X), fig. 15.

DIMENSIONS :

diamètre : 64 mm 1,00
 hauteur : 20 mm 0,31
 épaisseur : 12 mm 0,19
 ombilic : 28 mm 0,44

nombre de côtes dans la dernière demi-spire : 40

Ammonite plate à enroulement assez évolue. Ombilic large ; de l'ombilic partent des côtes simples assez espacées, légèrement falciformes ; le point de rebroussement des côtes, peu prononcé, se situe à environ 1/3 de la hauteur du tour. Les côtes s'arrêtent sur le bord externe, en présentant un léger crochet vers l'avant, sans atteindre la carène ; la section du bord ventral, arrondie au stade jeune, devient quadrangulaire dans la partie terminale, où l'on observe une carène bordée de deux sillons.

L'allure générale, l'enroulement, la trace des côtes ainsi que leur nombre par demi-tour, sont conformes à la figure 3 (a-b), Pl. VIII, donnée par Fucini [1900], sous le nom de *Grammoceras normannianum* (FUC. non D'ORB.), var. *costicillata*, forma *detracta*, par la suite appelée *Hildoceratoides detractum* par Fucini [1923].

Fuciniceras portisi (Fucini)

Pl. I, fig. 6, fig.-texte 6 d.

- 1867-81 *A. (Harpoceras) ruthenense* MENEGHINI : Fossiles du Medolo, p. 9, Pl. II, fig. 8, 10 (non fig. 6, 7, 11, 15).
 1900 *Hildoceras (Arietoceras) ruthenense* mut. *pseudoradians* BETTONI : Fossili domeriani... Brescia, p. 57, Tav. V, fig. 5 (non fig. 6).
 1900 *Grammoceras portisi* FUCINI : Appennino centrale, p. 33 (59), Tav. IX (IX) fig. 1-3.
 1904 *Hildoceras portisi* FUCINI : Monte di Cetona, p. 287 (253), Tav. XX (XLI), fig. 7-11, Tav. XXI (XLII), fig. 18.
 1908 *Hildoceras portisi* FUCINI : Synopsis del Medolo, p. 63, Tav. II, fig. 21-22.
 1929 (1923-28) *Hildoceratoides portisi* FUCINI : Fossili domer... Taormina, p. 48 (72), Tav. V (X), fig. 13-14.
 -? 1930 *Fuciniceras cf. lavinianum* MGH., in Monestier : Amm. Lias Moyen Atlas, p. 11, Pl. III, fig. 5.
 ? 1936 *Hildoceras (Fuciniceras) cf. lavinianum* MGH., in Termier; Et. géol... Moyen-Atlas, p. 1293 (voir Monestier 1930).
 1936 cf. *Grammoceras portisi* FUCINI, in Termier : Et. géol... Moyen-Atlas, p. 1282.
 1939 *Hildoceratoides portisi* FUCINI, in Ramaccioni : Monte Cucco, p. 154.
 1946 *Hildoceratoides portisi* FUCINI, in Gardet et Gérard : Moyen-Atlas septentrional, p. 13 (voir Termier 1936).
 1947 *Hildoceratoides cf. portisi* FUCINI, in Cita : Monte Castello di Tignale, p. 8, Tav. I, fig. 5.
 1952 *Fuciniceras portisi* (FUCINI), in Venzo : Alpe Turati, p. 111.
 1962 *Fuciniceras portisi* (FUCINI), in Fantini Sestini : Monte Domaro, p. 531, Tav. XL, fig. 7, 8.

DIMENSIONS :

diamètre : 50 mm 1,00
 hauteur : 17 mm 0,34
 épaisseur : 11 mm 0,22
 ombilic : 21 mm 0,42

nombre de côtes dans la dernière demi-spire : 35

Echantillon de taille moyenne, plat, d'enroulement assez lent : la spire précédente n'est recouverte que dans la proportion d'un cinquième. Ombilic large ; les côtes, assez épaisses et relativement espacées

dans les tours internes, deviennent plus fines et plus nombreuses sur le dernier tour : partant obliquement du bord ombilical (assez abrupt) où elles ont tendance à se grouper en faisceau, elles sont radiantes dans leur partie médiane, et doucement falciformes en arrivant le long du bord ventral, qu'elles atteignent en faisant un angle assez fort, voire orthogonalement ; la section de la partie haute du tour est courbe, légèrement parabolique, et porte une carène assez fine longée de deux sillons assez rapprochés (tricarénation étroite).

L'exemplaire en question semble passer à la variété *contraria* FUCINI [1900, Tav. IX, fig. 5], qui, par rapport à *F. portisi* var. *zitteliana* à côtes moins nombreuses que l'espèce-type, en diffère au contraire en sens inverse par un nombre de côtes beaucoup plus élevé, supérieur à 70. Mais il semble bien qu'en réalité cette espèce passe au cours de son développement d'un type de costulation à l'autre : si au stade jeune elle se rapproche davantage de *F. portisi* typique, à un stade d'évolution plus avancé, elle est semblable à la variété *contraria* par la multiplication du nombre des côtes et leur plus grande finesse (cf. l'exemplaire suivant).

Cet échantillon avait d'abord été rapporté à *Fuciniceras ? volubile* (FUC.) [in Fucini, 1904, Tav. XXI, fig. 2 b], dont il a l'allure générale et même section du tour, avec des côtes fines, nombreuses et sinueuses ; mais cette dernière espèce est plus involute, et surtout (G. Dubar, comm. orale) possède une carène cloisonnée (séparable de la spire lors de la fossilisation ultérieure), caractère qui ne semble pas être présent dans l'exemplaire ici examiné.

Cet échantillon paraît également proche de *Pro-togrammoceras amphiceroides* FUCINI [1923, Taormina, p. 44 (68), Tav. IV (IX), fig. 10-11] dont les côtes, groupées en faisceau au départ de l'ombilic, sont cependant plus nombreuses et plus fines. Toutefois, la figuration de Fucini est trop réduite et basée sur des échantillons déformés pour que l'on puisse en tirer des conclusions rigoureuses.

F. portisi est connu au Maroc dans le Domérien inférieur [G. Dubar, 1960, p. 251] aussi bien à sa base qu'au dessus. Il est également cité par G. Dubar au Tizi n'Firest (Feuille de Rich) ainsi qu'au J. Bou-Dahar [1954, p. 51].

LOCALISATION : gisement 2063, calcaire gris, « tout-venant ».

Fuciniceras aff. portisi var. *contrarium* (Fucini)

Pl. I, fig. 1 a-b, fig.-texte 6 e-e'-e''

- 1867-18 *A. (Harpoceras) radians* MENEGHINI : Fossiles du Medolo, p. 4, Pl. I, fig. 8.
 1900 *Grammoceras portisi* var. *contraria* FUCINI : Appennino centrale, p. 36 (62), Tav. IX (IX), fig. 5.
 1904 *Grammoceras portisi* var. *contraria* FUCINI : Monte di Cetona, p. 289 (255), Tav. XX (XLI), fig. 14 a-b.
 1908 *Hildoceras portisi* mut. *contraria* FUCINI : Synopsis del Medolo, p. 64, Tav. II, fig. 23-26.

1927 *Fuciniceras* (?) cf. *portisi* FUC. var. *contraria* FUC., in Schröder : Fleckenmergel... Bayrischen Alpen, p. 50 (282).

? 1962 *Fuciniceras portisi contrarium* (FUCINI), in Fantini Sestini : Domeriano di Monte Domaro, p. 532, Tav. XL, fig. 13.

DIMENSIONS :

diamètre : 77 mm 1,00
 hauteur : 24 mm 0,40
 épaisseur : 15 mm 0,20
 ombilic : 34 mm 0,58

nombre de côtes dans la dernière demi-spire :
 entre 50 et 60

échantillon légèrement usé

Ammonite plate très évolutive, à ombilic large : la hauteur du tour est égale à un peu moins du double de l'épaisseur, le maximum d'épaisseur étant situé au milieu de la hauteur ; la section du tour, légèrement ovale, s'inscrit dans un rectangle, les deux flancs étant assez plats et parallèles (fig. 6 e). Du bord ombilical, abrupt, partent légèrement en oblique de nombreuses côtes simples, proverses, assez fines, un peu sygmoïdes et doucement falciformes, qui deviennent plus robustes au stade adulte. Dans les tours internes, autant que permet d'en juger le degré d'usure de cet échantillon, les côtes tendent à se réunir en faisceau à leur départ de l'ombilic ; les côtes s'arrêtent sur le bord externe perpendiculairement ou en présentant un crochet tourné vers l'avant, et faisant un angle assez fort avec le bord externe ; elles ne passent pas sur le bord ventral qui comporte une carène longée de deux sillons.

En raison de la section du bord ventral, assez quadrangulaire dans le dernier tour, avec carène bordée de deux sillons, ainsi que de l'allure un peu sygmoïde et falciforme des côtes qui atteignent le bord externe très obliquement sinon perpendiculairement, cette espèce a été rangée dans le genre *Fuciniceras* ; d'autre part, les tours internes de cet échantillon semblent correspondre à l'ammonite examinée auparavant (Pl. I, fig. 6) : elle en représenterait ici un stade plus avancé, avec côtes un peu plus fortes et plus espacées, et section de la spire plus quadrangulaire.

LOCALISATION :

Genre *Protogrammoceras* Spath 1913

Le génotype est « *Grammoceras* » *bassanii* FUCINI [1900, Pl. X, fig. 6], désigné par Spath en 1919 [p. 174, note i.p.].

Côtes flexiradiées (plus falciformes que pour *Fuciniceras*, où les côtes sont rectiradiées), projetées

en avant et arrivant tangentiellement au bord ventral ; la section du tour (« *fastigate* ») est moins quadrangulaire que celle des *Fuciniceras* ; la difficulté de séparation des deux genres (à l'origine sous-genres) *Protogrammoceras* et *Fuciniceras* provient de ce que l'on observe souvent le passage d'un type à l'autre dans le même individu, au cours de la croissance [Spath, 1919, p. 174 ; G. Dubar, 1960, p. 239].

***Protogrammoceras dilectum* (Fucini)**

Pl. I, fig. 3 a-b

1900 *Grammoceras dilectum* FUCINI : Amm. Lias med. Appennino centrale, p. 50 (76), Tav. XI (XI), fig. 2 a-c, 3.

1904 *Harpoceras* (?) *dilectum* FUCINI : Monte di Cetona, p. 278 (244), Tav. XVIII (XXXIX), fig. 11 a-d, fig. 12.

DIMENSIONS :

diamètre : 69 mm 1,00
 hauteur : 28 mm 0,41
 épaisseur : 18 mm 0,21
 ombilic : 26 mm 0,38

nombre de côtes dans la dernière demi-spire : 52

Echantillon usé sur l'une de ses faces ; coquille plate à enroulement assez rapide (plus que chez *P. isseli*), chaque spire recouvrant de 1/3 la spire précédente ; diamètre de l'ombilic presque égal à la hauteur de la spire ; bord ombilical abrupt et vertical. Les côtes simples, fines (plus fines que chez *P. celebratum*) et nombreuses dans le dernier tour, partent en oblique du bord ombilical, et atteignent tangentiellement le bord externe le long de la carène, par une courbe falciforme non sygmoïde assez douce ; les côtes des tours internes sont plus lâches et plus fortes ; la section de la spire, autant que la mauvaise conservation de l'une des faces permet d'en juger, est ogivale dans la partie haute, mais les deux faces latérales de la spire sont parallèles. Ce dernier caractère, joint à l'abrupt du bord ombilical, permet de distinguer cette espèce de *Protogrammoceras curionii* MGH., dont la spire a une section plus triangulaire, avec un bord ombilical plus adouci, alors que les autres caractères paraissent assez semblables. Cet échantillon paraît très proche de la fig. 2 in Fucini, 1900, Pl. XI, tant pour le degré d'accroissement de l'enroulement, la forme et le nombre des côtes, que pour la section de la spire ; cependant la carène figurée par Fucini (sur une vue latérale dessinée : fig. 2 b), alors qu'elle n'apparaît pas sur une autre vue latérale photographiée (fig. 2 c) n'est pas visible sur cet échantillon.

LOCALISATION : gisement 2061, calcaire rouge, à la base de la série des calcaires lités.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

- *N.B. : Ceux des ouvrages figurant dans cette liste qui n'ont pu être consultés sont précédés d'un astérisque.
- ARKELL W.J. (1933) : The Jurassic system in Great Britain. 1 vol., XII + 681 p., 97 fig., 41 Pl., Oxford, *Clarendon Press*.
- ARKELL W.J. (1946) : Standard of the European Jurassic. *B. geol. Soc. Amer.*, vol. 57, pp. 1-34.
- ARKELL W.J. (1950) : A classification of the Jurassic Ammonites. *J. Paleontology*, U.S.A., vol. 24, n° 3, pp. 354-364.
- ARKELL W.J., BRAMKAMP R.A. & STEINEKE (1952) : Jurassic Ammonites from Jebel Tuwaiq, central Arabia. *Ph. transac. Royal Soc. London*, ser. B, vol. 633, pp. 241-313, Pl. 15-31, (pour *Protogrammoceras*, pp. 264-265).
- ARKELL W.J. (1956) : Jurassic geology of the world — XIV + 806 p., 46 Pl., Edinburgh, *Oliver and Boyd* éd.
- ARKELL W.J., KUMMEL B. & WRIGHT C.W. (1957) : Mesozoic Ammonoidea, in *Treatise on Invertebrate Paleontology*, sous la direct. de R.C. Moore — *Univ. of Kansas Press, Geol. Soc. Amer.*, part L, Mollusca 4, 490 p., 558 fig.
- AZZAROLI A. & CITA M.B. (1963) : Geologia stratigrafica, II — 353 p., 84 fig., 15 Tabl. — Milan, *La Goliardica* éd.
- BASSE DE MENORVAL E. (1952) : Classe des Céphalopodes (pars), in *Traité de Paléontologie* sous la direct. de J. Piveteau. *Masson* éd., Paris, II, pp. 461-555, 581-688, 24 Pl.
- BONARELLI G. (1896) : Le Ammoniti del Rosso Ammonitico descritte e figurate da G. Meneghini. *Bol. Soc. malac. ital.*, vol. 20, pp. 198-219.
- * BUCKMAN S.S. (1909-1930) : Yorkshire Type Ammonites — in 8°, vol. I-II, Londres, *Welsey & Son* : suivi de Type Ammonites, vol. III-VII, *id.*
- * DEL CAMPANA (1900) : I Cefalopodi del Medolo di Val Trompia. *Bol. Soc. geol. ital.*, vol. 19, pp. 555-642, Tav. VII-VIII.
- CHUBERT G. (1937) : Sur le Lias du Haut-Atlas oriental et des Hauts-Plateaux. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 205, pp. 1423-1425.
- CITA M.B. (1947) : Ammoniti di Lias medio di M. Castello di Tignale (Lago di Garda). *Riv. ital. Pal., Ist. geol. paleont. e geogr. fis. Univ. Milano*, ser. P, n° 46, 12 p., 1 Tav.
- CITA M.B. (1949) : Sui fossili domeriani di Tignale (Lago di Garda), *Ibid.*, ser. P, n° 54, 2 p.
- CITA M.B., CASSINIS G. & POZZI R. (1961) : Introduction à l'étude du Domérien-type : le Domérien dans sa localité-type (d'après la littérature). Coll. Lias français, Chambéry 1960, *M. Bur. Rech. géol. & min.*, Paris, n° 4, pp. 323-344.
- CITA M.B. (1962) : Contribution à la connaissance du Domérien-type — Note ronéotypée, *Coll. Jurassique*, Luxembourg.
- COLO G. et PETITOT M.L. (1958) : Catalogue d'invertébrés fossiles du Maroc (Espèces et variétés types ou peu connues), III, Ammonites. *Notes Serv. géol. Maroc*, t. 16, n° 143, pp. 89-126.
- COLO G. (1961) : Contribution à l'étude du Jurassique du Moyen-Atlas septentrional. *Notes & M. Serv. géol. Maroc*, n° 139, 226 p., 28 fig.-texte.
- DEAN W.T., DONOVAN D.T. & HOWARTH M.K. (1961) : The liassic Ammonite zones and subzones of the north-west European province — *Bull. Brit. Mus. (nat. hist.)*, London, vol. 4, n° 10, pp. 437-505, Pl. 63-74.
- DESIO A. (1929) : Studi geologici sulle regione dell'Alpena (Prealpi bergamasche) — *M. Soc. ital. Sci. nat. — Mus. civ. Stor. nat. Milano*, vol. 10, fasc. 1, 156 p., 1 Tav., 1 cart.
- DESIO A. & AIRAGHI C. (1934) : Sull'età delle « pietre da coti » della Val Seriana — *Att. Soc. ital. Sci. nat. — Mus. civ. Stor. nat. Milano*, vol. 73, pp. 232-236, Tav. IV.
- DONOVAN D.T. (1958) : The lower liassic Ammonite Fauna from the fossil bed at Langeneckgrat, near Thun (Median Prealps) — *Schw. Palaeont. Abhand.* vol. 74, 58 p., 7 Pl.
- DU DRESNAY R. (1952) : Structure géologique du Haut-Atlas marocain oriental. — *C.R. 19° Congr. géol. int.*, Alger, Fasc. XXI, *Ass. Serv. géol. afric.*, pp. 309-318, 1 Pl.
- DU DRESNAY R. (1957) : La fin du Lias inférieur et le Lias moyen du Haut-Atlas marocain oriental, *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 247, pp. 2517-
- DU DRESNAY R. (1962) : Les discontinuités de sédimentation pendant le Jurassique dans la partie orientale du domaine atlasique marocain : leurs conséquences stratigraphiques et leurs relations avec l'orogénèse atlasique. Note ronéotypée, *Colloque Jurassique*, Luxembourg.

- DU DRESNAY R. (1963) : Phénomènes sédimentaires liés à la paléogéographie des mers du Jurassique inférieur et moyen dans le Haut-Atlas marocain oriental — 87^e Congr. Soc. sav., Coll. seuils fossiles, Poitiers 1962, pp. 859-865.
- DUBAR G. (1932) : Le Lias et le Jurassique de la Haute-Moulouya et du Haut-Atlas (Sud et Sud-Est de Midelt). *B. Soc. géol. Fr.*, 5^e ser., t. 2, pp. 573-594, 1 fig.
- DUBAR G. (1936) : Zones d'Ammonites du Lias dans le Haut-Atlas de Midelt — *Ann. Soc. géol. Nord*, Lille, t. 61, n^o 2, pp. 213-223.
- DUBAR G. (1942) : Notice explicative de la Carte géologique du Haut-Atlas de Midelt au 1/200 000, 1942 réimpr. 1949, *Notes & M. Serv. géol. Maroc* n^o 59 bis.
- DUBAR G. (1952) : Livret-guide de l'excursion A 34, Haut-Atlas central, 19^e Congr. géol. int., Alger 1952, sér. Maroc n^o 4, 74 pp., 3 Pl.
- DUBAR G. (1952-54) : Successions des faunes d'Ammonites de types italiens, au Lias moyen et inférieur, dans le Haut-Atlas marocain. 19^e Congr. géol. intern., Alger 1952, Sect. XIII, fasc. XV, 3^e part., pp. 23-27.
- DUBAR G. (1954) : C.R. Excursions au Maroc : Excursion A 34. Haut-Atlas central 19^e Congr. géol. int. Alger 1952, livret-guide Maroc n^o 16, pp. 34-55.
- DUBAR G. & MOUTERDE R. (1960-61) : Les faunes d'Ammonites du Lias moyen et supérieur. Vue d'ensemble et bibliographie. Coll. Lias français, Chambéry, 1960, publ., *M. Bur. rech. géol. min.*, Paris, 1961, n^o 4, pp. 236-244.
- DUBAR G. (1960-61) : Les Hildoceratidae du Domérien des Pyrénées et l'apparition de cette famille au Pliensbachien inférieur en Afrique du Nord. *id.*, pp. 245-253.
- DUBAR G. (1960-61) : Description de quelques *Protogrammoceras* et *Fucinieras* du Pliensbachien inférieur. *id.*, pp. 253-257.
- DUBAR G. (1962) : Notes sur la paléogéographie du Lias marocain (Domaine atlasique). Livre en mém. P. Fallot. *M. Soc. géol. Fr.*, Paris, 1960-62, t. 1, pp. 529-544, 3 cartes.
- DUMORTIER E. (1864-1874) : Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône : I — Infralias, 1864 ; II — Lias inférieur, 1867 ; III — Lias moyen, 1869 ; IV — Lias supérieur, 1874 — Paris, Savy éd.
- FANTINI SESTINI N. (1962) : Contributo allo studio delle Ammoniti del Domeriano di Monte Domaro (Brescia) — *Riv. ital. pal.*, Milan, vol. LXVIII, n^o 4, pp. 483-554, Tav. XXXVII-XL. — *Istit. Paleontol. dell'Univers.*, ser. P n^o 128.
- FUCINI A. (1896) : Faunula del Lias di Spezia, *Boll. Soc. geol. Ital.*, vol. 15, pp. 123-164, Tav. II-III.
- FUCINI A. (1896) : Fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia marittima — *Pal. ital.*, vol. 2, pp. 203-250, Pl. XXIV-XV.
- FUCINI A. (1898) : Di alcune nuove Ammonite dei calcari rossi inferiori della Toscana — *Pal. ital.*, vol. IV, pp. 239-252, Tav. XIX-XXI.
- FUCINI A. (1899-1900) : Ammoniti del Lias medio dell'Appennino centrale esistenti nel Museo di Pizar *Ibid.* vol. V, pp. 145-186, Tav. XIX-XXIV ; vol. VI, pp. 17-78, Tav. VII-XIII.
- FUCINI A. (1901-1905) : Cefalopodi liassici del Monni di Taormina, *Pal. ital.*, vol. XXVI, pp. 75-116 ; vol. VIII, pp. 131-218, Tav. XII-XXVI ; vol. IX, pp. 125-185, Tav. XIX-XXVII ; vol. X, pp. 275-298, Tav. XVIII-XXI ; vol. XI, pp. 93-146, Tav. III-XI.
- FUCINI A. (1908) : Synopsis delle Ammoniti del Medolo — *A. Univ. Toscana*, t. 28, 1907-1908, 107 p., Tav. I-III.
- FUCINI A. (1920-1934) : Fossili domeriani dei dintorni di Taormina, *Pal. ital.*, vol. XXVI, pp. 75-116, Tav. V-VIII ; vol. XXVII, pp. 1-21, Tav. I-IV ; vol. XXIX-XXX, pp. 41-77, Tav. IV-XV ; vol. XXXI, pp. 39-149, Tav. V-XXI ; vol. XXXV, pp. 85-100, Tav. VIII-XI.
- FUTTERER K. (1890) : Die Ammoniten des mittleren Lias von Oestringen — *Bad. geol. Landesanstalt*, Heidelberg, Bd II, pp. 279-345, Taf. VIII-XIII.
- GARDET G. & GÉRARD C. (1946) : Contribution à l'étude paléontologique du Moyen-Atlas septentrional — *Notes & M. Serv. géol. Maroc*, n^o 64, 88 p., Pl. I-VIII, 1 carte.
- GEMMELLARO G.G. (1884) : Sui fossili degli strati a *Terebratula aspasia* della contrada « Roche rosse » presso Galati (Provincia di Messina) — *Giorna. Sci. natur. econ.*, Palermo, vol. 16 (1883-1884), pp. 167-218, Tav. I-VII.
- GEYER G. (1886) : Uber die liassischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt — *Ab. k.k. geol. Reichsanstalt*, Vienne, Bd 12, n^o 4, pp. 213-286, Taf. I-IV.

- GEYER G. (1893) : Die mittelliasische Cephalopoden-Fauna des Hinter-Schafberges in Oberösterreich — *Abh. k.k. geol. Reichsanstalt*, Vienne, Bd 15, Heft 4, pp. 1-76, Taf. I-IX.
- * HAAS O. (1912-1913) : Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Süd-Tirol — *Beitr. Geol. u. Paläont. österr.-Ungarns u. des Orients*, Vienne, vol. XXVI, pp. 1-161, Taf. I-VII.
- HAAS O. (1947) : Three nomenclatural problems in liassic Ammonoidea — *J. Palaeont.*, U.S.A., vol. 21, ser. 1, pp. 79-80.
- HAAS O. (1951) : Nomenclatural notes : some comments on Vecchia « Su alcuni nomi generici di Ammoniti liassici » — *Ibid.*, vol. 25, n° 1, pp. 120-123.
- HAUER F. von (1856) : Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen — *Denkschr. k. Akad. Wiss. Math. Naturw.*, Bd 11, pp. 1-86, Taf. I-XXV.
- *HAUER F. von (1861) : Ueber die Ammoniten aus dem sorgenanten Medolo der Berge Domaro und Guglielmo im Val-Trompia Provinz Brescia — *Sitzungsber. k.k. Akad. Wiss.*, Vienne, vol. 44, Abt. 1, pp. 403-422.
- HAUG. E. (1885) : Beiträge zur einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras — *N. Jb. Mineral.*, Beil. Bd 3, pp. 585-722, Taf. 11-12.
- HAUG. E. (1887) : Über die Polymorphidae, eine neue Ammoniten Familie aus dem Lias — *Ibid.*, Bd. 2, pp. 89-113, 8 fig., Taf. 4-5.
- HAUG E. (1910) : *Traité de Géologie* — II, 2 : Période jurassique : pp. 929-1152 — Paris, *Armand Colin* éd.
- HEIM A. (1934) : Stratigraphische Kondensation — *Ecl. geol. Helvetiae*, vol. 27, n° 2, pp. 373-384.
- HOLLMANN R. (1962) : Über Subsolution und der « Knollenkalke » des Calcarea Ammonitico Rosso superiore im Monte Baldo (Malm, Norditalien) — *Neues Jb. Geol. Paläont. Monatshefte* 4, pp. 163-179, 8 fig.
- HOWARTH M.K. (1957) : The middle Lias of Dorset coast — *Quart. J. geol. Soc.*, London, vol. 113, n° 450, pp. 185-204, Pl. 17.
- * HOWARTH M.K. (1957) : Domesian of the Yorkshire coast — *Proceed. Yorkshire geol. Soc.*, Hull, vol. 30, part 2, n° 10, pp. 147-175, Pl. 10-13.
- KRIMHOLTZ G. (1961) : Ammonites du Jurassique inférieur et moyen des bordures nord du Caucase — Leningrad, Ed. Univ., 164 p., 9 Pl., 14 fig.
- KRUMBECK L. (1936) : Stratigraphie und Faunenkunde des Lias gamma in Nordbayern — *Z. dtsh. geol. Ges.*, Berlin, n° 88, pp. 129-222, Taf. 27-31.
- * LEVI G. (1896) : Sui fossili degli strati a Terebratula aspasia Mgh., di Monte Calvi presso Campiglia marittima — *Boll. Soc. geol. ital.*, vol. 15.
- LUCAS G. (1955) : Caractères pétrographiques des calcaires noduleux à faciès « ammonitico rosso » de la région méditerranéenne — *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 240, pp. 1909-1911.
- LUCAS G. (1955) : Caractères géochimiques et mécaniques du milieu générateur des calcaires noduleux — *Id.*, Paris, t. 240, pp. 2000-2002.
- LUCAS G. (1955) : Signification paléocéanographique des calcaires noduleux à faciès « ammonitico-rosso » — *Id.*, Paris, t. 240, pp. 2342-2344.
- MENECHINI J. (1867-1881) : Monographie des fossiles du calcaires rouge ammonitique de Lombardie et de l'Appennin central — *Pal. lombarde*, Milan, 4° ser., vol. texte, 1 vol. Planches.
- MENSINK H. (1960) : Beispiele für die stratigraphische Kondensation, Schichlücke und den Leitwert von Ammoniten aus dem Jura Spaniens im Vergleich zu NW-Europa — *Geol. Rundschau*, Bd 39, Heft 1, Stuttgart, pp. 70-82, 6 fig.
- MONESTIER J. (1913) : Sur la stratigraphie paléontologique de la zone à Amaltheus margaritatus dans la région SE de l'Aveyron — *B. Soc. géol. Fr.*, sér. 4, vol. 13, pp. 5-13, fig. 1-2.
- MONESTIER J. (1930) : Ammonites liassiques du Moyen-Atlas marocain — *Notes & M. Serv. Mines & Cart. géol. Maroc*, n° 8, 36 p., 4 Pl.
- MONESTIER J. (1934) : Ammonites du Domérien de la région Sud-Est de l'Aveyron et de quelques régions de la Lozère, à l'exclusion des Amalthéidés — *M. Soc. géol. Fr.*, sér. X, fasc. 3, n° 23, pp. 1-102, Pl. 1-11.
- OPPEL A. (1856-58) : Die Jura Formation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, nach ihren Einzelnen Gliedern Eingetheilt und Verglichen — *Ebner & Seubert*, Stuttgart.

- D'ORBIGNY A. (1842) : Paléontologie française, terrains jurassiques : I, Céphalopodes — 1 vol. texte, 42 pp., 1 vol. Planches, 234 Pl., Paris, Masson éd.
- OTKUN G. (1942) : Etude paléontologique de quelques gisements du Lias d'Anatolie — *Metae, Publ. Inst. Et. rech. min. Turquie*, sér. B, M. n° 8, 41 p., 4 Pl.
- VON PIA J. (1913) : Über eine mittelliasische Cephalopodenfauna aus dem nordöstlichen Kleinasien — *Abh. k.k. Naturhistorischen Hofmuseums*, Vienne, pp. 335-388, Taf. 13-15.
- QUENSTEDT F. (1883-1887) : Die Ammoniten der schwäbischen Jura — 3 vol. texte et 3 vol. Planches, Stuttgart, Schweizerbart'sche éd.
- RAMACCIONI G. (1939) : Fauna giurassica e cretacea di Monte Cucco e dintorni (Appennino centrale) — *Pal. ital.*, vol. XXXIX, N.S. IX, 71 p., Tav. X (I) - XIV (V).
- REYNES P. (1868) : Essai de Géologie et de Paléontologie aveyronnaise — 1 vol., 109 p., 7 Pl., Paris, Baillière éd.
- ROCH E. (1948-1950) : Histoire stratigraphique du Maroc — *Notes & M. Serv. géol. Maroc*, n° 80, 436 p., 77 fig.-texte, 4 Tabl., XXII Pl.
- ROMAN F. (1938) : Les Ammonites jurassiques et crécrétacées : essai de Genera — 1 vol., 554 p., 54 fig., 53 Pl., Paris, Masson éd.
- * ROSEMBERG P. (1909) : Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge — *Beitr. zur Palaeont. Oesterr.-Ungarns u. des Orients*, vol. XXII, pp. 193-348, Taf. X-XVII.
- SCHRÖDER J. (1927) : Die Ammoniten der Jurassischen Fleckenmergel in den bayerischen Alpen — *Palaeontogr.*, Stuttgart, t. 68, Heft 4-6, pp. 111-232, Taf. VII (D)-XIII (VII) ; t. 69, Heft 1-6, pp. 233-342, Taf. I (VIII) - IV (XI).
- * SPATH L.F. (1913) : On jurassic Ammonites from Jebel Zaghuani (Tunisia) — *Quart. J. geol. Soc.*, London, t. 69, p. 540.
- SPATH L.F. (1919) : Notes on Ammonites (IV) — *Geol. Mag.*, London, vol. 56 (6), p. 174.
- SPATH L.F. (1923) : Correlation of the Ibex and Jamesoni zones of the Lower Lias — *Geol. Mag.*, London, vol. 60, pp. 6-11.
- SPATH L.F. (1925-26) : Notes on Yorkshire Ammonites (I-IX) — *Naturalist*, London.
- SPATH L.F. (1928) : The Ammonites from the Belemnites marls — *Quart. J. geol. Soc.*, London, vol. LXXXIV, part 2, pp. 222-232, fig. 4, Pl. 16-17.
- * SPATH L.F. (1936) : On a new Ammonite Genus (Sphenarmites) from the Lias of Baluchistan — *A. Magaz. Hist.*, ser. 10, vol. 17.
- SPATH L.F. (1936) : The Ammonites of the green ammonites beds of Dorset — *Quart. J. geol. Soc.*, London, vol. XCII, part 4, n° 368, pp. 438-455, Pl. XXXIII.
- * SUSS E. & VON MOJSISOVICS E. (1868) : Studien über die Gliederung der Trias und Jurabildungen in den östlichen Alpen — II : Die Gebirgsgruppe des Osterhornes *Jahrb. d.k.k. geol. Reichsanstalt*, Bd. XVIII, pp. 167-200, Pl. VI-VIII.
- TERMIER H. (1936) : Etudes géologiques sur le Maroc central et le Moyen-Atlas septentrional — t. 3 : Paléontologie — *Notes & M. Serv. & Carte géol. Maroc*, n° 33, 1566 p., 30 Tabl., 63 fig., 67 Pl. (pp. 1269-1341, Pl. 20-23).
- TERMIER H. et G. (1960-62) : Une hypothèse sur le rôle des courants marins dans le dépôt de certains calcaires jurassiques et crétacés — *Livr. en mém. P. Fallot, M. Soc. géol. Fr.*, t. I, pp. 97-101.
- * VADASZ M.E. (1910) : Die Juraschichten des südlichen Bakony — *Resultate der wiss. Erforsch. des Balatonsees*, Budapest — Vol. 1, part 1, Pal. appendice.
- VECCHIA O. (1945) : Una fauna retico-liassica della sponda occidentale Sebina (Bergamo) — *Riv. ital. Pal., Ist. geol. pal. geogr. fis. Univers. Milano*, serie P., n° 41, 27 p., 1 Pl.
- VECCHIA O. (1949) : Su alcuni nomi generici di Ammoniti liassici — *Ibid.*, ser. P, n° 57, 7 p.
- VENZO S. (1952) : Nuove Fauna ad Ammoniti del Domeriano-Aleniano dell'Alpe Turati e dintorni (Alta Brianza) : la successione stratigrafica — *A. Soc. ital. Sci. natur.*, Milan, vol. 41, pp. 95-123, Tav. A.B., 4 fig.-texte.
- VIALLI V. (1938) : Note geologiche sul Monte Pelier — *Boll. Soc. geol. ital.*, vol. LVII, pp. 293-330, 1 carte (Tav. XV).
- WIEDENMAYER F. (1960) : Sur quelques Ammonites provenant d'un gisement à Céphalopodes à Pentéoria (Grèce) — *Deltion Ellènidès géologikès etairias*, Athènes, t. IV, part 1, pp. 28-38, Pl. II-V.
- * ZUFFARDI P. (1914) : Ammoniti liassiche dell'Aquilano — *Boll. Soc. geol. ital.*, Rome, vol. 33, p. 565, 2 Pl.

PLANCHE I

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

FIG. 1 a-b : <i>Fucinieras</i> aff. <i>portisi</i> var. <i>contrarium</i> (FUCINI)	155
Fig.-texte 6 c-c'	
Gisement 2061, calcaire rouge, partie inférieure de la coupe	
FIG. 2 a-b : <i>Fucinieras detractum</i> (FUCINI)	154
Fig.-texte 6 c-c'	
Gisement 2063, calcaire rouge, « tout-venant »	
FIG. 3 a-b : <i>Protogrammoceras dilectum</i> (FUCINI)	156
Gisement 2061, calcaire rouge, partie inférieure de la coupe	
FIG. 4 a-b : <i>Fucinieras lavinianum</i> (MENEHINI) in FUCINI	152
Fig.-texte 6 a	
Gisement 2061, calcaire gris, partie inférieure de la coupe	
FIG. 5 a-b : <i>Fucinieras</i> cf. <i>costicillatum</i> (FUCINI)	154
Fig.-texte 6 f-f'	
Gisement 2063, calcaire gris, « tout-venant »	
FIG. 6 : <i>Fucinieras portisi</i> (FUCINI)	155
Fig.-texte 6 d	
Gisement 2063, calcaire gris, « tout-venant »	
FIG. 7 : <i>Fucinieras normanianum</i> (FUCINI) non D'ORBIGNY	154
Fig.-texte 6 b	
Gisement 2063, calcaire gris, « tout-venant »	

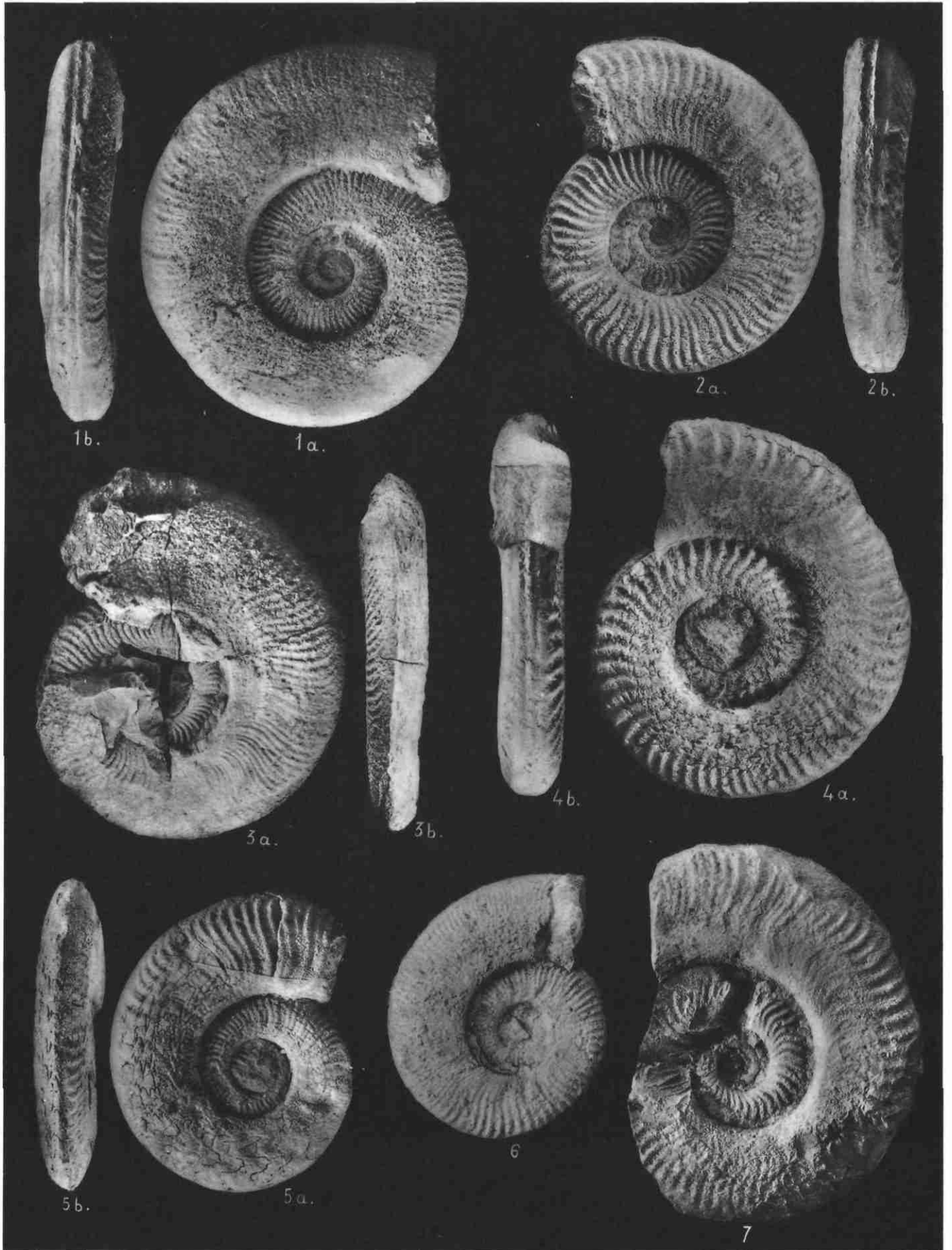


PLANCHE II

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle

FIG. 1 : <i>Reynesoceras</i> aff. <i>fallax</i> (FUCINI) Gisement 2063, calcaire rose, « tout-venant »	151
FIG. 2 : <i>Cruciloboceras</i> aff. <i>evolutum</i> (FUCINI) Gisement 2063, calcaire rouge, « tout-venant »	147
FIG. 3 a-b : <i>Cruciloboceras</i> aff. <i>evolutum</i> (FUCINI) Gisement 2063, calcaire rouge, « tout-venant »	147
FIG. 4 : <i>Cæloceras</i> gr. <i>bettonii</i> FUCINI Gisement 2127, calcaire rose, base de la coupe	148
FIG. 5 : <i>Cæloderoceras</i> sp. ? Fig.-texte 5 Gisement 2071, calcaire gris, partie inférieure de la coupe	149
FIG. 6 : <i>Tropidoceras masseanum</i> (D'ORB.) var. <i>mediterraneum</i> (GEM- MELLARO) Gisement 2071, calcaire gris, partie inférieure de la coupe	150
FIG. 7 : <i>Tropidoceras demonense</i> (GEMMELLARO) Gisement 2061, calcaire gris-rose, partie inférieure de la coupe	151

