

La limite Bédoulien-Gargasien dans la coupe stratotypique de Cassis-La Bédoule (Bouches-du-Rhône, France)

par Gabriel CONTE*

RÉSUMÉ. — L'analyse détaillée des faunes d'ammonites recueillies dans la formation dite «Gargasien base» de la coupe stratotypique de La Bédoule (Bouches-du-Rhône, France) permet de distinguer la «zone à *Dufrenoyia* et *Tropaeum bowerbanki*», des couches sus-jacentes à *Aconeceras nisus* et *Epicheloniceras martini*. A l'issue de cette étude, nous proposons de placer la zone à *Dufrenoyia* au sommet du Bédoulien (= Aptien inférieur *sensu gallico*).

MOTS CLÉS. — Biostratigraphie, Aptien, Bédoulien, Gargasien, céphalopodes, *Dufrenoyia*.

The Bedoulian-Gargasian boundary in the Cassis-La Bédoule stratotypic section (Bouches-du-Rhône, France)

ABSTRACT. — Detailed analysis of the ammonite succession in the so called "Gargasien base" formation of the Stratotype section at La Bédoule (Bouches-du-Rhône, France) allows recognition of two successive ammonite assemblages at the Bedoulian-Gargasian boundary : a basal "*Dufrenoyia* and *Tropaeum bowerbanki* zone" followed by an *Aconeceras nisus* and *Epicheloniceras martini* assemblage. Those new observations drive the author to include the *Dufrenoyia* zone at the top of the Bedoulian (= Lower Aptian *sensu gallico*).

KEY WORDS. — Biostratigraphy, Aptian, Bedoulian, Gargasian, cephalopods, *Dufrenoyia*.

1. — HISTORIQUE

En 1927, Edouard Roch publie une monographie fondamentale sur l'Aptien inférieur de La Bédoule (près Cassis, Bouches-du-Rhône). Il présente une coupe levée dans les carrières proches de la gare ferroviaire de Cassis. Le dernier terme de la coupe étudiée correspond aux couches de la carrière à ciment dont «la moitié inférieure est taillée dans 15 m environ de marno-calcaires, alternant avec des marnes en bancs de 0,30 m qui renferment la faune suivante» [Roch, 1927, p. 8 et 37] :

Parahoplites dufrenoyi (abondant), *P. consobrinus*,

P. flexisulcatus, *Ancyloceras royerianum*, *A. ackermanni*, *Douvilleiceras martini*, *D. tschernischewi*, *Puzosia douvillei*, *Nautilus neocomiensis*, *Miotoxaster collegnoi*, ... Le reste de la carrière est constitué par des marnes à fossiles pyriteux gargasien (*Oppelia nisus*, *Douvilleiceras cornuelianum*, etc...) auxquels il faut ajouter *Anisoceras carcitanense*, *D. tschernischewi* var. *laticosta* et *D. waageni* [Roch, 1927, p. 12 et p. 21-22].

Lors du colloque sur le Crétacé inférieur (Lyon, 1963), le stratotype du Bédoulien est présenté succinctement et la limite supérieure de ce sous-étage est placée à la base du «niveau 6» où les formes franchement gargasiennes apparaissent : *Aconeceras nisus* (D'ORB.), *Gargasiceras gargasense* (D'ORB.),

Macrosphites striatisulcatus (D'ORB.), auxquelles il faut ajouter *Dufrenoyia dufrenoyi* (D'ORB.) qui «débute au sommet du Bédoulien et abonde dans le Gargasien» [Fabre-Taxy *et al.*, 1965, p. 197].

La Thèse de G. Tronchetti [1981, p. 226-228] conserve les subdivisions proposées lors du Colloque et place le Bédoulien terminal au «niveau 5» alors que le Gargasien débute au «niveau 6», opinion confortée par l'abondance dans ces couches d'un foraminifère : *Schackoina gr. cabri*. L'inventaire des ammonites (déterminations G. Conte) nécessite aujourd'hui des corrections et des améliorations. Depuis, R. Busnardo, J.P. Thieuloy, B. Clavel et G. Conte ont repris une étude détaillée du stratotype du Bédoulien de la gare de Cassis dont les résultats restent partiellement inédits.

Lors de la publication de la Synthèse géologique du Sud-Est de la France, Busnardo [1984, p. 291-292] propose une nouvelle zonation pour le Bédoulien stratotypique. La coupe virtuelle qui illustre son texte montre la Zone à Bowerbanki du Bédoulien terminal chevauchant sur la partie inférieure du «niveau 6» de Fabre-Taxy *et al.* [1965]. Selon cet auteur : «la limite Bédoulien-Gargasien, malgré les apparences reste délicate à trancher. Nous avons conservé la Zone à Bowerbanki au sommet du Bédoulien, position adoptée partout en Europe du Nord, mais un peu en contradiction avec les données lithologiques françaises».

2. - LES COUPES

L'ensemble des exploitations de cimenterie était partagé en deux carrières par une route (D 1). Cette route, côté ouest, longe la «Carrière Comte» où se trouvaient l'usine et les fours, aujourd'hui disparus, et où se développe le stratotype du bédoulien. De l'autre côté de la route, à l'est, s'ouvre la «Grande carrière» sise dans les «marnes gargasienne» surmontées par le Cénomaniens de la Marcouline. De nouvelles affectations industrielles et la création prochaine d'immeubles d'habitation modifiant actuellement les lieux, de nombreux éboulis et d'importants transports de matériaux divers font disparaître les couches étudiées.

2.1. Coupe de la «Carrière Comte» (fig. 1)

La coupe étudiée débute par le dernier gros banc métrique d'une séquence de calcaires gris-bleu assez durs qui correspond au banc 170 de Busnardo [1984, p. 291]. Au-dessus, sur le flanc ouest du ravin, se développe une série d'une dizaine de petits bancs de calcaires argileux à patine jaune crème. Ces bancs de 25 à 40 cm d'épaisseur sont séparés par des interlits marneux de 25 à 50 cm d'épaisseur. Cette coupe se situe à proximité d'un tunnel qui communique avec la

«Grande carrière». La collecte, banc par banc, des ammonites a permis de reconnaître la succession de faunes suivante :

banc 170-0 : *Cheloniceras* sp. (2 exemplaires) et *Cymatoceras gr. neocomiense* (D'ORB.) (3 ex.)

banc 170-1 : *Dufrenoyia* sp. (2 ex.)

banc 170-2 : *Dufrenoyia* sp. (2 ex.)

banc 170-3 : *Dufrenoyia* sp. (5 ex.), *Dufrenoyia gr. transitoria-discoidalis* CASEY (1 ex.), *Acanthohoplites* (?) sp. (1 ex.), *Ptychoceras* sp. (1 ex.) et *Pseudohaploceras* (?) sp. (1* ex. [* = empreinte]).

banc 170-4 : *Dufrenoyia* sp. (6 ex.), *Toxoceratoides* sp. (1 ex.) et *Dicroloma* sp. (1 ex.).

banc 170-5 : *Dufrenoyia* sp. (3 ex.), *Cheloniceras* sp. (1 ex.), *Acanthohoplites* (?) sp. (2 ex.), *Toxoceratoides* nov. sp. (1 ex.) et *Aconeceras* (?) sp. (1* ex.).

banc 170-6 : *Dufrenoyia* sp. (3 ex.), *Ancyloceratidae* sp. juv. (1 ex.) et «*Cerithium*» sp. (1 ex.) (fig. 1).

Il faut ajouter à cet inventaire *Gargasicerias recticostatum* (KILLIAN et REBOUL) (1 ex.), banc 170-3 (1 ex.) et *Aconeceras* sp., bancs 170-4, 170-5, 170-6 (4 ex.). Malheureusement la conservation de ces spécimens (nuclei pyriteux au sein d'une faune calcaire) laisse un doute quant à leur provenance exacte.

Les bancs 170-7 et 170-8 sont d'accès difficile et n'ont pu être exploités ; quant au banc 170-9, il a livré : *Cheloniceras (Epicheloniceras)* (?) sp. (2 ex.), *Cheloniceras (Epicheloniceras)* cf. «*martini*» (D'ORB.) (3 ex.) et *Gargasicerias* sp. (1 ex.). Il est à noter qu'à la différence des fossiles collectés dans les bancs 170-0 à 170-6, cette faunule est composée de moules internes pyritisés. A ce niveau la coupe est interrompue par le passage de la route qui a cependant le mérite d'empêcher les apports extérieurs à cette coupe, ce qui autorise à ajouter à cet inventaire des exemplaires récoltés dans des blocs éboulés, mais provenant des bancs 170-0 à 170-9 :

Dufrenoyia sp. (25 ex.), *Cheloniceras* sp. (9 ex.), *Toxoceratoides* sp. (10 ex.), *Tonohamites* sp. (1 ex.), *Macrosphites striatisulcatus* (D'ORB.) (2 ex.), *Pseudohaploceras* (?) sp. (1 ex.), *Tropaeum* cf. *drewi* CASEY (1 ex.), *Ancyloceratidae* sp. juv. (1 ex.), *Australiceras* sp. (1* ex.), *Pseudoaustraliceras* cf. *pawlowi* (1 ex.), *Eucymatoceras plicatum* (FITTON), *Cymatoceras gr. neocomiense* (D'ORB.) (2 ex.) ; ainsi que *Cheloniceras (Epicheloniceras)* (?) sp. (1 ex. pyriteux) et *Aconeceras* sp. (2 ex. pyriteux).

A ces récoltes, on peut ajouter des éléments prélevés dans des petits bancs situés dans un ruisseau au sud du virage de la route. Bien que la position stratigraphique exacte de ces bancs reste indéterminée la faune calcaire composée de : *Dufrenoyia* sp. (8 ex.), *Cheloniceras* sp. (8 ex.), *Gargasicerias* (?) sp. (1 ex.), *Acanthohoplites* (?) sp. (1 ex.) qui indiquent un niveau équivalent aux bancs inférieurs de la coupe de la

«Carrière Comte». Par contre la surface du banc le plus élevé a livré une faunule pyriteuse : *Aconeceras nesus* (8 ex.), *Gargasiceras* cf. *recticostatum* (2 ex.), *Gargasiceras* cf. *aptiense* (1 ex.), *Diadochoceras* (*Vergunnicerus*) *pretiosum* (2 ex.), *Helicancylus* (?) sp. (1 ex.), *Ancyloceratidae* sp. juv. qui correspond probablement à l'un des derniers bancs de la coupe de référence.

Lors du percement du tunnel qui relie la «Carrière Comte» à la «Grande carrière», les exemplaires suivants ont été récoltés : *Chelonicerus* (*Chelonicerus*) sp. (3 ex.), *Chelonicerus* (*Chelonicerus*) *cornuelianum* (2 ex.), *Dufrenoyia* sp. (3 ex.), *Toxoceratoides royerianus* (1 ex.), *Ammonitoceras* sp. (1 ex.) et *Tropaeum* cf. *bowerbanki*. Leur position stratigraphique exacte laisse subsister quelques doutes, le tunnel traversant le dernier gros banc (170-0) pour se terminer à l'Est dans les petits bancs à patine beige. En raison du pendage, le tunnel débouche dans la «Grande carrière» à la hauteur des derniers petits bancs. A sa sortie en contre-bas de la route, ils ont livrés : *Hamiticerus* (?) *carcitanense* (MATHERON) (1 ex.), *Hamiticerus* (?) nov. sp. (1 ex.), *Acanthohoplites* (?) sp. (1 ex.), *Gargasiceras* (?) sp. (2 ex.).

Il est intéressant de noter que le *Tropaeum bowerbanki* mentionné par Fabre-Taxy *et al.* [1965, p. 186] provient de la surface du banc 170-0 au lieu-dit Les Fourniers situé 2 kms au nord-est de la «Carrière Comte».

2.2. Coupe de la «Grande carrière»

Elle est située à l'est de la route. L'exploitation des marnes a cessé, mais elle avait dégagé de larges espaces étagés que parcouraient les engins mécaniques. On pouvait y distinguer 3 grandes «formations» :

- 7 à 8 petits bancs homologues latéraux et/ou légèrement supérieurs des calcaires à patine jaune crème de la «Carrière Comte» ;
- une série de bancs massifs (1,5 à 2 m) séparés par des interlits marneux aussi épais ;
- un ensemble plus marneux, sans bancs bien définis de l'ordre de 50 m de puissance.

La présente étude se limitera à la faune fossile des petits bancs de la «formation» basale. Au niveau de la route, le banc sommital (170-12) a livré une abondante faune essentiellement pyriteuse : *Aconeceras nesus* (D'ORB.) (30 ex.), *Chelonicerus* (*Chelonicerus*) sp. (2 ex.), *Chelonicerus* (*Epicheloniceras*) «*martini*» (9 ex.), *Chelonicerus* (*Epicheloniceras*) (?) sp. (3 ex.), *Colombiceras* (?) sp. (3 ex.), *Colombiceras* sp. (1 ex.), *Gargasiceras* cf. *recticostatum* (1 ex.), *Gargasiceras* cf. *aptiense* (4 ex.), *Gargasiceras* cf. *gargasense* (1 ex.), *Gargasiceras* sp. (5 ex.), *Gargasiceras* sp. (1 ex.), *Tonohamites* sp. (1 ex.), *Hamiticerus* (?) *carcitanense* (MATHERON) (3 ex.), *Hamiticerus* (?) nov. sp. (1 ex.), *Hamiticerus* (?) nov. sp. (1 ex.), *Helicancylus* (?) sp. (1 ex.), *Ancyloceratidae* sp. juv.

3. - APTIEN INFÉRIEUR ET BÉDOULIEN

3.1. Réflexions sur la répartition des faunes

Il est possible de distinguer deux assemblages successifs. Dans les 6 premiers bancs (170-1 à 170-6 et niveaux équivalents) de la «Carrière Comte», la faune, calcaire, est dominée par les *Dufrenoyia*. Il faut y ajouter la présence hautement significative des *Tropaeum* du groupe *bowerbanki* et des *Toxoceratoides* du groupe *royerianus*. Par contre les bancs sommitaux (en particulier 170-9 et 170-12) livrent une faune essentiellement pyriteuse, dominée par *Aconeceras nesus* en association avec des *Gargasiceras*, *Colombiceras* et *Acanthohoplites* (?) qui deviennent fréquents à ce niveau. La présence de *Chelonicerus* (*Epicheloniceras*) «*martini*» et *Diadochoceras* (*Vergunnicerus*) *pretiosum* à ce niveau peut aussi être considérée comme fondamentale. Enfin, le genre *Dufrenoyia* a complètement disparu.

Roch [1927, p. 8] séparait déjà nettement les couches à «*Dufrenoyi*» de celles à fossiles pyriteux contenant «*Oppelia nesus*», et ce malgré l'imprécision stratigraphique de ses récoltes. La distinction entre ces deux associations était clairement affirmée par Fabre-Taxy *et al.* [1965, p. 186] qui distinguaient : un ensemble A à faune calcaire et un ensemble B à faune pyriteuse. La collecte banc par banc de l'ammonito-faune permet de mettre clairement en évidence ces deux assemblages successifs.

3.2. Ambiguïté du «Gargasien français»

Depuis longtemps, l'appellation «marnes grises (ou bleues) aptiennes à faune limonitisée ou pyriteuse» correspondait au Gargasien des géologues français. *Dufrenoya dufrenoyi* et *Aconeceras nesus* récoltés ensemble, pêle-mêle, dans les ravins marneux de la «Fosse vocontienne» en étaient les fossiles types. C'est ainsi que pour le site classique de Carniol (Alpes de Haute-Provence), Kilian [1889, p. 176] donnait une coupe où sont situées «les marnes grises aptiennes à *Amm. Nesus*, *Dufrenoyi*, *Gargasensis*».

Par la suite, des distinctions devraient être mises en évidence. P. Martel [communication écrite inédite, 1960], étudiant à nouveau le site de Carniol, faisait les observations suivantes : on y remarque plusieurs zones, avec prédominance de certaines espèces dont la succession est de haut en bas :

- zone à Bélemnites, au sommet, sous les «grès verts» ;
- zone à *Acanthoceras martini* et dents de squalé ;
- zone à *Oppelia nesus* et *Pryhoceras* ;
- zone à *Hoplites furcatus* et *Toxoceras* ;
- couches inférieures moins riches.

Plus récemment, Demay et Thomel [1986, p. 33] constatent, sur une coupe synthétique, que dans le

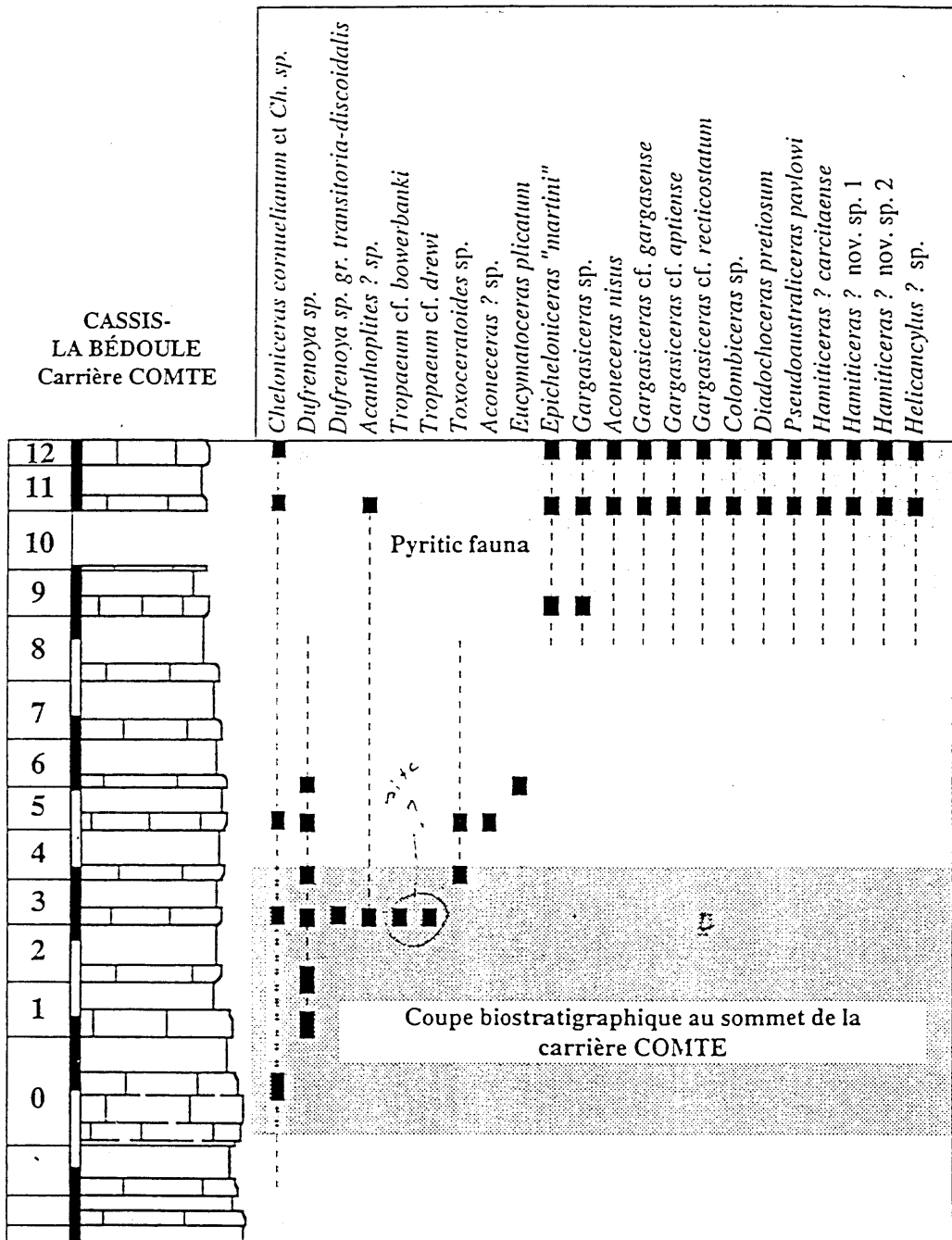


Fig. 1. – Coupe biostratigraphique du sommet de la «carrière Comte».

Fig. 1. – Biostratigraphic section of the top of the «Comte quarry».

domaine vocontien le genre *Dufrenoya* règne à la base des premiers horizons à ammonites, laissant rapidement la place aux *Gargasiceras*, *Colombiceras* et *Aconeceras nisus* dans la partie supérieure de la succession.

La limite Bédoulien-Gargasien était donc placée, grosso-modo, entre les ensembles marneux dits «gargasien» à *Aconeceras nisus* et *Dufrenoya furcata* (par référence à la coupe de Gargas) et les bancs calcaires sous-jacents dits «bédouliens» (par référence

aux bancs calcaires de Cassis-La Bédoule). Il est à noter que cette opinion a été retenue par la plupart des auteurs français récents [Fabre-Taxy *et al.*, 1965, p. 197 ; Sornay, 1968, p. 10 et 17 ; Tronchetti, 1981, p. 227 ; Demay et Thomel, 1986, p. 30 ; Conte, 1989, p. 49] et que lors de la présentation des stratotypes de l'étage Aptien et de ses sous-étages Bédoulien et Gargasien, Moullade *et al.* [1980, p. 112-122] ne citent jamais le genre *Dufrenoya* parmi les fossiles caractéristiques.

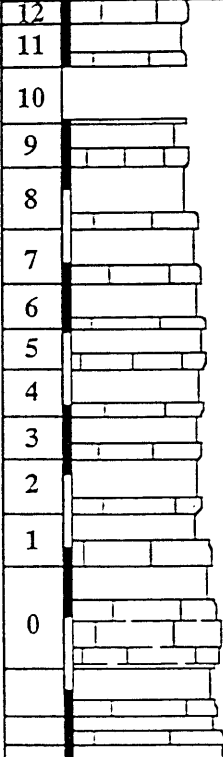
CASSIS- LA BÉDOULE Carrière Comte	Interprétation Chronostratigraphique Coll. Crétacé 1965	Interprétation bio-chronostratigraphique G. Conte (1990-1993, ce travail)		
		Biozones	Association caractéristique	Limites
12		Epicheloniceras spp. et Aconeceras nissus	<i>Epicheloniceras "martini"</i> <i>Aconeceras nissus</i> <i>Gargasiceras sp.</i> <i>Colombiceras sp.</i> <i>Hamiticeras sp.</i> <i>Vergunnicerias pretiosum</i>	GARGASIEN
11				
10				
9				
8				
7				
6		Dufrenoya spp. et <i>Tropaeum bowerbanki</i>	<i>Dufrenoya sp.</i> <i>Cheloniceras s. str.</i> <i>Toxoceratoides sp.</i> <i>Tropaeum bowerbanki</i> <i>Tropaeum drewi</i>	BEDOULIEN ou APTIEN INFÉRIEUR
5				
4				
3				
2				
1				
0	Banc repère 170	Deshayesites grandis	BEDOULIEN pro parte	

Fig. 2. - Schéma zonal proposé.

Fig. 2. - Proposition for a zonal scheme.

3.3. La Zone à *Dufrenoyia* et *Tropaeum bowerbanki*

Hors de France, la majorité des géologues situe les *Dufrenoyia* accompagnées de *Tropaeum bowerbanki* au sommet de l'Aptien inférieur [Casey, 1961, p. 496-497 et 1980, p. 637 ; Egoian, 1969, p. 127 ; Kemper, 1971, p. 364 ; Bogdanova, 1978, p. 78 ; Kakabadzé *et al.*, 1978, p. 81 ; Drouchchits et Mikhailova, 1979 ; Kakabadzé, 1981, p. 154 ; Sharikadzé, 1982, p. 521 ; Kemper, 1982, p. 24 ; Mikhailova, 1983, p. 231].

La plupart de ces auteurs font état de leur perplexité au sujet du «Gargasien français». Ce qu'ont par ailleurs exprimé les participants du groupe de travail sur les céphalopodes crétacés du PICG 262 lors de leur réunion à Digne (Juillet, 1990) : «A savoir si la Zone à *Dufrenoyia furcata* marque la base de l'Aptien moyen ou le sommet de l'Aptien inférieur» [Hoedemaeker et Bulot, 1990, point 18].

L'examen des faunes recueillies à ce jour permet désormais de détacher du «Gargasien français» les couches à *Dufrenoyia* de celles sus-jacentes à *Aconeceras nissus*. Les découvertes de *Tropaeum bowerbanki* et *T. drewi sensu stricto* dans ces mêmes couches à *Dufrenoyia* montrent qu'elles appartiennent à

l'Aptien inférieur. La zone à «*Dufrenoyia* et *Tropaeum bowerbanki*» est donc à placer au sommet de l'Aptien inférieur. Sur le site du stratotype de Cassis-La Bédoule, elle occupe les 6 ou 7 premiers petits bancs (170-1 à 170-6) soit une épaisseur de 5 mètres environ au-dessus du banc 170 (fig. 2).

4. - CONCLUSIONS

Concernant l'équivalence entre l'Aptien inférieur et le Bédoulien, on retrouve à ce sujet la même perplexité des auteurs cités plus haut (§ 3.3.). Ainsi, Kemper [1982, p. 24] considère que «l'on peut diviser l'Aptien (ordinairement division bipartite) en inférieur et supérieur, l'Aptien inférieur comprenant la Zone à *Dufrenoyia*. Si par contre, on subdivise l'Aptien en inférieur, moyen et supérieur, en respectant les sous-étages, la partie moyenne correspondra au Gargasien, avec à sa base les *Dufrenoyia*» tandis que Mikhailova [1983, p. 231] maintient une division tripartite, mais place tout de même les *Dufrenoyia* au sommet de l'Aptien inférieur.

En dehors de la discussion sur la légitimité des sous-étages Gargasien et Clansayésien, il est reconnu que l'étude du Gargasien à Gargas est difficile car l'on ne peut y observer les couches de sa base. Il est donc préférable d'utiliser les coupes de Cassis-La Bédoule pour tracer la limite inférieure du Gargasien avec les couches à *Aconeceras nisus* et *Chelonicerias (Epichelonicerias) «martini»*. Cette modification du «Gargasien français» adoptée, «il y a tout lieu, dans cette vision légèrement corrigée, de conserver pour l'Aptien inférieur l'appellation de Bédoulien» [Drouchchits et Mikhailova, 1979].

Ainsi, le schéma zonal ici proposé pour le sommet du stratotype du Bédoulien s'accorde avec celui présenté, à sa deuxième rencontre, par le groupe de travail sur les céphalopodes crétacés (PIGC 262) réuni à Mula en 1992 : la Zone à *Dufrenoyia* est placée au sommet de

l'Aptien inférieur, sans aucun doute exprimé dans les commentaires (explanations). La dernière zone de l'Aptien inférieur (ou Bédoulien) est la Zone à *Dufrenoyia* et *Tropaeum bowerbanki*.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes plus vifs remerciements à MM. H. Arnaud et J.-P. Thieuloy (Institut Dolomieu, Grenoble), G. Tronchetti (Université de Provence I), M. R. Fournier (Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille), G. Delanoy (Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille), P. Martel (Saint-Michel-l'Observatoire), J.-C. Esparrac (La Bédoule) et P. Suau (Apt).

Nice

Références

- BOGDANOVA T. N. (1978). – Au sujet des divisions de l'Aptien inférieur du Turkménistan. *Ann. Soc. Pal. URSS*, 21, 70-81, Saint Pétersbourg (en russe).
- BUSNARDO R. (1984). – Répartition des espèces d'ammonites du Crétacé inférieur dans le Sud-Est de la France. In : «Synthèse géologique du Sud-Est de la France», *Mém. B. R. G. M.*, 125, 291-294, Orléans.
- CASEY R. (1960). – The stratigraphical palaeontology of the Lower Greensand. *Palaeontology*, 3/4, 487-621, London.
- CASEY R. (1980). – A monograph of the Ammonoidea of the Lower Greensand. Part 9. *Palaeontograph. Soc.*, 133, 633-660, London.
- CONTE G. (1989). – Fossiles du Plateau d'Albion. Les Alpes de Lumière Ed., 99, Salagon-Mane.
- DEMAÏ L. & THOMEL G. (1986). – Tentative d'élaboration d'une chronologie hémérale de l'Aptien moyen (Système Crétacé) fondée sur les ammonites. *C. R. Acad. Sci. Paris*, II, 302, 1, 29-34.
- DROUCHCHITS V. V. & MIKHAILOVA I. A. (1979). – L'étage Aptien et sa division zonale. *Izv. Akad. Nauk. CCCP, Sér. Géol.*, 4, 47-62, Leningrad (en russe).
- EGOLAN V. L. (1969). – Ammonites du Clansayésien du Caucase occidental. *Trav. Inst. Rech. Pétr. Gaz (Krasnodar)*, 19, 126-188, Moscou (en russe).
- FABRE-TAXY S., MOULLADE M. & THOMEL G. (1965). – Le Bédoulien dans sa région type, La Bédoule-Cassis (B.-du-Rh.). In : «Colloque sur le Crétacé inférieur, Lyon, 1963», *Mém. B. R. G. M.*, 34, 173-199, Paris.
- HOEDEMAEKER P. J. & BULOT L. (1990). – Preliminary ammonite zonation for the Lower Cretaceous of the Mediterranean region (Lower Cretaceous Cephalopod Team, Working Group of IGCP-Project 262. *Géologie Alpine*, 66, 123-127, Grenoble.
- HOEDEMAEKER, PH. J. & COMPANY, M. (rapporteurs), AGUIRRE-URRETA, M.B., AVRAM, E., BOGDANOVA, T.N., BUIJOR, L., BULOT, L., CECCA, F., DELANOY, G., ETTACHFINI, M., MEMMI, L., OWEN, H.G., RAWSON, P.F., SANDOVAL, J., TAVERA, J.M., THIEULUY, J.-P., TOVBINA, S.Z. & VASICEK, Z. (1993). – Ammonite zonation for the Lower Cretaceous of the Mediterranean region; basis for the stratigraphic correlation within I.G.C.P.-project 262. *Revista Española de Paleontología*, 8, 1, 117-120, Madrid.
- KAKABADZÉ M. V., BOGDANOVA T. N. & MIKHAILOVA I. A. (1978). – Sur la stratigraphie de l'Aptien moyen du Sud de l'URSS et quelques ammonites hétéromorphes. *Bull. Nat. Mosc., Sect. Géol.*, 53/6, 75-90, Moscou (en russe).
- KAKABADZÉ M. V. (1981). – Les Ancyloceratidae du Sud de l'URSS et leur signification stratigraphique. *Inst. géol. Acad. Sc. Géorgie*, n.s. 71, Tbilissi (en russe).
- KEMPER E. (1971). – Zur Gliederung und Abgrenzung des norddeutschen Aptium mit Ammoniten. *Geologisches Jahrbuch*, 89, 359-390, Hannover.
- KEMPER E. (1982). – Zur Gliederung der Schichtenfolge Apt-Unter Apt. *Geologisches Jahrbuch*, Reihe A, heft 65, Hannover.
- KILIAN W. (1888). – Description géologique de la Montagne de Lure. (Basses-Alpes). Thèse Université Paris, 1-458, Masson ed., Paris.
- MIKHAILOVA I. A. (1983). – Systématique et phylogénie des ammonites crétacées. *Acad. Sci. URSS, Société des Naturalistes de Moscou*. 280 p. (en russe).
- MOULLADE S., TAXY S. & TRONCHETTI G. (1980). – Aptien et Bédoulien. In : «Les Etages Français et leurs stratotypes», *Mém. B. R. G. M.*, 109, 112-119, Paris.
- ROCH E. (1927). – Etude stratigraphique et paléontologique de l'Aptien inférieur de la Bédoule près Cassis (B.-du-Rh.). *Mém. Soc. Géol. Fr.*, n.s., 4/8, 37 p., Paris.
- SHARFADZÉ M. Z. (1982). – Présence de la zone à *Dufrenoyia furcata* (Aptien inférieur) dans la périphérie méridionale du massif de Dzirul. *Bull. Acad. Sc. Géorgie*, 106, 3, 521-524 (en russe).
- SORNAY J. (1968). – Lexique stratigraphique international, vol. VIII. Aptien. Ed. CNRS, Paris.
- TRONCHETTI G. (1981). – Les foraminifères crétacés de Provence (Aptien-Santonien). Thèse, Université de Provence.