G. DELANOY

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

(NOUVELLE SÉRIE)

MÉMOIRE N° 8

ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE ET PALÉONTOLOGIQUE DE L'APTIEN INFÉRIEUR DE LA BÉDOULE (PRÈS CASSIS) (BOUCHES-DU-RHONE)

PAR

ÉDOUARD ROCH

PARIS

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

28, RUE SERPENTE, VI

1927

MÉMOIRE N° 8

ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE ET PALÉONTOLOGIQUE DE L'APTIEN INFÉRIEUR DE LA BÉDOULE (PRÈS CASSIS) (BOUCHES-DU-RHONE)

ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE ET PALÉONTOLOGIQUE DE L'APTIEN INFÉRIEUR DE LA BÉDOULE (PRÈS CASSIS) (BOUCHES-DU-RHONE)

INTRODUCTION

Après leur belle Monographie des calcaires de l'Homme-d'Armes près de Montélimar[1], au cours de laquelle MM. Kilian et Reboul ont, non seulement précisé l'un des niveaux stratigraphiques les plus controversés, mais esquissé, à cette occasion, toute la stratigraphie de l'Aptien inférieur, il nous a paru intéressant de tenter l'étude d'un autre gisement, essayer de compléter ce que ces auteurs n'avaient pu qu'indiquer et apporter une modeste contribution à la connaissance de ce terrain.

Mais pour que soit entreprise une étude de ce genre, il fallait un matériel abondant et de choix, dont la récolte nécessite de longues et patientes recherches sur le terrain pour réunir des éléments comme ces pièces superbes que nous avons aujourd'hui à notre disposition. Il fallait aussi noter, avec une scrupuleuse exactitude, les couches où avaient été effectuées les récoltes, pour qu'il soit plus aisé de se rendre compte des associations faunistiques et de leurs rapports les unes avec les autres.

A cette tâche délicate, M. Derognat, Inspecteur du Crédit Lyonnais à Marseille, a bien voulu consacrer ses heures de loisir, car c'est à lui que nous devons ces nombreuses et souvent remarquables pièces que nous étudions, ainsi que les indications placées, le plus souvent à même le fossile, qui permettent de retrouver et de regrouper les récoltes d'un même gisement et aussi de multiples renseignements qu'il a bien voulu donner sur le terrain. C'est donc lui qui a provoqué, puis facilité grandement, l'élaboration de ce travail : qu'il reçoive ici l'expression de notre reconnaissance la plus vive.

M. le Professeur Kilian a bien voulu s'intéresser à cette étude, nous guider à chaque instant de ses conseils dans des déterminations parfois délicates et discuter avec nous les points difficiles ; nous lui en gardons une profonde reconnaissance.

Outre les collections du Laboratoire de Géologie de Grenoble où nous avons largement puisé, nous avons fouillé aussi celles de la Sorbonne : M. le Professeur Haug nous a donné toute liberté pour consulter les pièces qui nous intéressaient et nous a autorisé à publier un très bel exemplaire d'*Ancyloceras*.

1. Kilian et Reboul, Contribution à l'étude des faunes paléocrétacées du Sud-Est. La faune de l'Aptien inférieur des environs de Montélimar (*Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique de France*, 1913).

M. le Professeur Boule nous a également facilité l'accès de la collection d'Orbigny pour nous permettre d'étudier les types mêmes de la Paléontologie française.

Nous leur exprimons à tous deux notre bien vive gratitude.

ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE

Les notes les plus importantes que nous possédons sur la Bédoule[1] sont dues à Edmond Hébert qui, à deux reprises, est revenu sur cette question dans le *Bulletin de la Soc. Géol. de France*[2].

Les coupes de cet auteur sont un peu sommaires pour la partie qui nous intéresse et difficilement utilisables étant donné les changements survenus dans la nomenclature. Aussi voudrions-nous aujourd'hui reprendre cette étude, donner un schéma qui soit en harmonie avec les idées actuelles et raccorder la coupe avec celle de l'Aptien de l'Homme d'Armes, c'est-à-dire replacer le gisement dans sa position stratigraphique exacte. A cette occasion nous décrirons les espèces les plus remarquables de cette faune.

Notre étude portera surtout sur les niveaux calcaires de l'Aptien de la Bédoule, les seuls qui soient vraiment fossilifères, c'est-à-dire sur les zones à *Ancyloceras Matheronianum* et *Douvilleiceras Albrechti-Austriæ* (Vocontien Kil.) et sur la zone à *Parahoplites Deshayesi* et *P. furcatus* associés (horizon des Graves [Kilian], Bédoulien de Toucas).

Description du gisement. — Les fossiles étudiés proviennent surtout de la région située entre la gare de Cassis et les carrières de chaux et de ciment de la Bédoule, de part et d'autre du ruisseau.

La carte géologique au 80.000e (feuille Marseille) nous montre que c'est en ce point que les couches s'étalent avec le plus d'ampleur ; au port de Cassis, étant subhorizontales, elles s'empilent les unes sur les autres sur une faible étendue ; plus au Nord, vers le village de la Bédoule, elles accusent un pendage assez accentué vers l'Est et sont d'une observation moins aisée (voir la coupe ci-contre).

Entre le port de Cassis et la Bédoule, plusieurs failles accidentent les contacts de l'Urgonien et de l'Aptien[3].

Nous avons pu, soit seul, soit en compagnie de M. Dérognat et sous son aimable direction, relever la succession suivante :

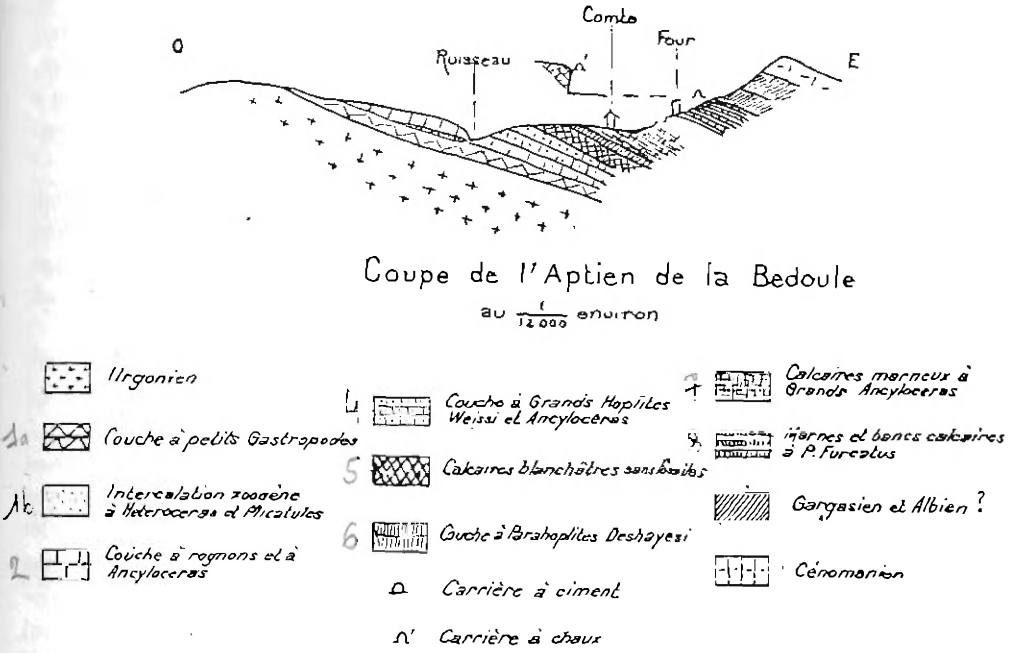
La série débute par l'*Urgonien* qu'on exploite en carrières à l'Ouest de la gare de Cassis. Ce sont des calcaires blancs, zoogènes ; vers le sommet, les strates sont séparés par des lits de marnes bleuâtres où l'on trouve en abondance de petites Réquiénies. Les couches terminales sont d'un calcaire jaune ivoire à la cassure, pétri de

1. Où a été pris le type de l'étage Bédoulien (Toucas, *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 3e série, t. XVI, p. 394-395).
2. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 2e série, t. XX, p. 502-503, et t. XXIX, p. 394-395 ; voir aussi A. Toucas, Les terrains crétacés des environs de Beausset (Var), *Mém. Soc. Géol. de Fr.*, t. IX, 1873.
3. Communications orales de MM. Haug et Maury.

sections de petits Rudistes, qu'il est difficile de dégager de la roche compacte. Mentionnons-y en outre la présence de *Zonatella urgoniana* Deh.

Puis vient l'*Aptien* :

1° C'est d'abord quelques mètres de calcaires fins à petits fossiles (Gastropodes) indéterminables et à *Parahoplites* du groupe de *P. Deshayesi* mal conservés ; au-dessus de ces premières assises et localement (dans le ravin, près de la maison de Comte) on a une lentille *zoogène* où abondent *Exogyra aquila*, *Plicatula placunea*, *Rhynchonella Gibbsiana*, etc., associées à des *Heteroceras*. Par contre, le long de la route qui mène de Cassis à la gare, l'Urgonien est recouvert directement par une marne pulvérulente, très calcaire, de couleur rose chair.



2° Calcaire à concrétions, grisâtre, dur, avec *Ancyloceras Matheronianum* et *Parahoplites Deshayesi*[1] (variété à spire très déroulée au dernier tour), accompagnés d'*Exogyra aquila*.

3° A la base : couches de calcaires grisâtres en bancs assez durs, alternant avec des couches plus tendres ; au sommet elles passent à des calcaires très marneux, bleus à la cassure, gris clair, friables, mal lités, peu fossilifères : *Parahoplites consobrinus*, *Lytoceras intemperans*, mut. *Revili*, *Lytoceras subfimbriatum*[2]. Ce sont les couches inférieures de la carrière de chaux (carrière de la rive droite).

1. *P. Deshayesi* typique n'apparaît qu'au Bédoulien supérieur.

2. C'est vraisemblablement de ce niveau que provient *Costidiscus recticostatus*, signalé par MM. Kilian et Reboul (l'Homme d'Armes).

4° Couches à petits *Ancyloceras Matheronianum* et à grands *Parahoplites* : *Ancyloceras Matheronianum*, *A. Matheronianum* var. *Derognati*, *A. Renauxianum*, *A. Gigas*, *A. Audouli*, *A. fasciculare*, *A. hammatoptychum*, *Scaphites Coquandi*, *Crioceras* (*ANCYLOCERAS* ?) *dissimile*, *Douvilleiceras Tschernischewi*, var. *laticosta*. *Parahoplites Weissi*, *Parahoplites consobrinus*, *Rhynchonella multiformis*, var. *rotundicosta*. Ce sont les calcaires marneux de Guérin, de Garnier, du sommet de la carrière de chaux. Il s'intercale, vraisemblablement à la partie supérieure de ces calcaires, une couche de calcaire blond à silex noirs. Nous aurons à revenir sur la faune de ces couches qui constituent dans leur ensemble le premier niveau à *Ancyloceras*.

5° Couche stérile de calcaires blanchâtres.

6° Calcaires se débitant en plaquettes. En certains points (Maison Bella, au Nord de Comte) abonde *P. Deshayesi typique* associé à *Douvilleiceras seminodosum*.

7° Marnes et calcaires marneux très délitables avec, vers le sommet, un banc de calcaires plus résistant à grands *Ancyloceras* : *Ancyloceras Matheronianum*, var. *gigas*, *Douvilleiceras Hambrovii*, *D. seminodosum*, couches au N. de Garnier, couches près du four à chaux, couches près de la gare. C'est le deuxième niveau à *Ancyloceras* (C'est vraisemblablement la couche à grands *Hamites* de d'Orbigny).

8° Couches de la carrière à ciment.

La moitié inférieure de cette carrière est taillée dans 15 mètres environ de marno-calcaires alternant avec des marnes en bancs de 0 m. 30 [1]. On y trouve : *Parahoplites Dufrenoyi* (abondant), *P. consobrinus*, *P. flexisulcatus*, *Ancyloceras Royerianum*, *A. Ackermanni*, *Douvilleiceras Martini*, *Douvilleiceras Tschernischewi*, *Puzosia Douvillei*, *Nautilus neocomiensis*, *Miotoxaster Collegnoi*.

Du n° 6 au n° 8, c'est la faune de l'horizon des Graves ou du Bédoulien supérieur.

Le reste de la carrière est constitué par des marnes à fossiles pyriteux gargasiens (*Oppelia Nisus*, *Douvilleiceras Cornuelianum*, etc. [2].)

Fossilisation. — Tous les Céphalopodes, à de rares exceptions près, sont conservés à l'état de moules calcaires, de sorte que, chez les Ammonites, la cloison n'a pas été conservée ou conservée d'une façon tellement défectueuse qu'elle ne permet presque jamais de faire des comparaisons utiles, ce qui est évidemment un gros obstacle toutes les fois que l'on veut opérer des rapprochements et tenter la phylogénie d'un groupe. Quant aux *Ancyloceras*, ils sont rarement entiers, le plus souvent la crosse et le début de la hampe (autrement dit, la chambre d'habitation) sont seuls intacts, or c'est souvent avec la partie cloisonnée que se produisent des changements dans l'ornementation ; d'où difficultés sérieuses lorsqu'on veut faire des déterminations, d'autant que très souvent on assiste à des phénomènes de convergences ; ainsi le type de crosse « Matheronianum » pour prendre un exemple, se retrouve, à peu

1. Ces marnes sont riches en empreintes végétales. Algues ?

2. Il semble même possible que le Gault, en tout ou partie, y soit aussi représenté. Voir à ce sujet, une note actuellement à l'impression au *Bulletin de la Société géologique de France* (4), t. XXVI, p. 287 : Sur quelques Ammonites pyriteuses du Revest, près Toulon.

de choses près, répété chez *Anc. Renauxianum*, *Anc. Urbani*, *Anc. Audouli* et *Anc. Binelli*[1].

Il convenait de faire ces remarques, car il suffira peut-être d'une découverte heureuse pour infirmer telle ou telle de nos conclusions.

ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE

Liste générale des fossiles de la Bédoule.

Céphalopodes.

Belemnites aff. *carpathicus* Uhlig.
Nautilus plicatus Fitton.
Nautilus neocomiensis d'Orb.
Lytoceras intemperans Coq. in Matheron mut. *Revili* Roch.
Lytoceras subfimbriatum d'Orb. *sp.*
Hamulina sp.
Anisoceras Carcitanense Math.
Puzosia Matheroni d'Orb. *sp.*
Puzosia Douvillei P. Fallot.
Parahoplites Deshayesi Leym. *sp.*
Parahoplites Deshayesi Leym. *sp.* mut. *nova?*
Parahoplites consobrinus d'Orb. *sp.*
Parahoplites Weissi N. et U. *sp.*
Parahoplites Weissi, var. *latilobata* Sinz. (Roch).
Parahoplites flexisulcatus d'Orb. *sp.*
Parahoplites (*Dufrenoya*) *furcatus* Sow. *sp.*
Douvilleiceras Martinii d'Orb. *sp.* var. *occidentalis* Jacob.
Douvilleiceras Albrechti-Austriæ (Hoh.) Uhlig. *sp.*
Douvilleiceras Albrechti-Austriæ var. *Stobieskii* d'Orb. *sp.*
Douvilleiceras seminodosum Sinz.
Douvilleiceras Tschernyschewi Tschair. *sp.*
Douvilleiceras Tschernyschewi var. *laticosta* Sinz.
Douvilleiceras Waageni Asth. *sp.*
Douvilleiceras Hambovii Forbes *sp.*
Ancyloceras Matheronianum d'Orb.
Ancyloceras Matheronianum, var. *Derognati* Roch.
Ancyloceras cf. Urbani N. et U. *sp.*
Ancyloceras Renauxianum d'Orb.
Ancyloceras gigas Sow. *sp.*
Ancyloceras Audouli Ast.
Ancyloceras Binelli Ast.
Ancyloceras badioticum Uhl.
Ancyloceras fasciculare d'Orb. *sp.*
Ancyloceras (*Scaphites*) *Coquandi* Math.
Ancyloceras Royerianum d'Orb. *sp.*
Ancyloceras Ackermanni Kil.
Ancyloceras Orbignyi Math.
Ancyloceras simplex Math.
Ancyloceras Dumortieri Math.
Ancyloceras (*Crioceras?*) *carinato-verrucosum* Sinz.
Ancyloceras (*Crioceras?*) *hammatoptychum* Uhl.
Crioceras dissimile d'Orb. *sp.*
Crioceras Barremense Kil.
Heteroceras bifurcatum d'Orb.

Lamellibranches.

Astarte striatocostata d'Orb.
Nucula sp.
Venericardia sp.
Panopæa Prevostii Desh.
Gervillia linguloides Forbes.
Chlamys Pecten Goldfussi Desh.
Plicatula placunea Lam.
Mytilus simplex d'Orb.
Mytilus æqualis d'Orb.
Grammatodon securis Leym.
Lithodomus sp.
Exogyra sp. (ind.).
Chlamys (*Pecten*) *Goldfussi* Desh. *sp.*
Camptonectes (*Pecten*) *Cottaldinus* d'Orb. *sp.*

1. Disons aussi qu'en ce qui concerne les *Ancyloceras* on doit remarquer que le test de la crosse devait être plus épais, donc plus résistant que celui de la hampe ou de la spire. La collection Dérognat nous a montré nombre d'individus entiers, dont la hampe et la spire est complètement aplatie, tandis que la crosse est intacte ; il est commun, sur le gisement, de trouver des crosses, tandis que le reste du fossile fait défaut. Cette règle se vérifie sur nombre de gisements du S.-E. de la France et d'ailleurs.

Anomya sp.
Cardium Voltzi Leym.
Protocardia impressa Desh.
Sphœra corrugata Sow.
Pholadomya barremensis Math.

Gastropodes indéterminables.

Brachiopodes.

Rhynchonella lata Sow.
Rhynchonella Gibbsiana Sow. var. *Bedouliensis* Jac. et Fall.
Rhynchonella multiformis Roem. var. *rotundicosta* Jac. et Fall.
Terebratula prælonga Sow.
Terebratula Dutempleana d'Orb.

Echinodermes.

Mioloxaster Collegnoi Sism. *sp.* (douteux).

Végétaux.

Algues?

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Genre *Belemnites* Agricola, 1546, Lister, 1678.

BELEMNITES HIBOLITES aff. *CARPATHICUS* Uhlig.

1883. *Belemnites Carpathicus* Uhlig, Wernsdorferschichten, pl. I, p. 53.

Deux exemplaires, des calcaires à grands *P. Weissi*. Un peu déformés, ils ne permettent pas une détermination précise.

La Bédoule. — Collection Dérognat.

Genre *Nautilus* Linné, 1758, Breyn, 1753.

NAUTILUS PLICATUS Fitton. (= *N. REQUIENIANUS* d'Orb.)

1836. *Nautilus plicatus* Fitton, Obs. Stratt. Chalk and oxford Oolithe. *Geol. Soc. Transac.*, pl. IV, p. 129.
1846. *Nautilus Requienanus* d'Orbigny. Pal. fr., Terr. crétacés, Céph., pl. X, p. 72.
1883. *Nautilus plicatus* Fitton in Uhlig, Wernsdorferschichten, pl. III, p. 54.

Un gros exemplaire, dont l'ornementation est suffisamment caractérisée.

La Bédoule. — Collection Dérognat.

NAUTILUS NEOCOMIENSIS d'Orb.

1846. *Nautilus neocomiensis* d'Orbigny. Pal. fr., Terr. crét., pl. XI, p. 74.
1858-1860. *Nautilus neocomiensis* d'Orbigny, in Pictet et Campiche. Pal. suisse., Terr. crét. St. Croix, pl. XV, p. 128.

Certains individus, comme l'a fait remarquer M. Kilian pour la faune de l'Homme d'Armes, passent à la variété *Neckerianus-bifurcatus*.

Quatre exemplaires. Collection de la Faculté des Sciences de Grenoble. Collection Dérognat.

Famille des **LYTOCÉRATIDÉS**.

Genre *Lytoceras* Suess, 1685.

LYTOCERAS INTEMPERANS Coq. in Matheron, Mut. *REVILI* Roch.

Pl. I, fig. 1.

(Cf. Kilian et Reboul, *Mém. cité*, p. 22.) 1878. *Ammonites intemperans* Coq. in Matheron. Roch. pal. Midi France, pl. XX, fig. 4.

L'ornementation appartient au type réalisé dans l'espèce de Matheron, c'est-à-dire, présence de côtes fortes principales, isolant un nombre déterminé de côtes secondaires.

Mais, de plus, l'intervalle compris entre deux côtes secondaires est occupé par des côtes

encore plus fines, au nombre de deux ou trois, qui sont visibles surtout vers la région siphonale et paraissent venir se rattacher à une seule côte près de l'ombilic. Enfin, les côtes principales sont ici moins nombreuses et disposées moins régulièrement que sur la figure originale.

Ce caractère, joint à l'existence de ces *trois* catégories de côtes, qui ne se retrouvent nulle part ailleurs, donne à cette mutation une physionomie spéciale. Mais son allure générale et son mode d'ornementation la fait placer tout à côté du *Lytoceras intemperans* du Barrémien de Provence ; aussi peut-on la considérer comme étant son descendant direct dans l'Aptien.

Du niveau inférieur à *Ancyloceras*.

Un exemplaire de la Bédoule. Coll. de la Faculté des Sciences de Grenoble.

LYTOCERAS SUBFIMBRIATUM d'Orb. *sp.*

1846. *Ammonites subfimbriatus* d'Orb. Pal. fr., Terr. crét., Céphalopodes, pl. xxxv, p. 121.

Du niveau inférieur à *Ancyloceras*.

Un échantillon de la Bédoule. Coll. de la Faculté des Sciences de Grenoble.

Genre ***Hamulina*** d'Orb., 1840.

HAMULINA sp.

Fragments dans les marnes à *P. furcatus* Sow.

Genre ***Anisoceras*** Matheron.

ANISOCERAS CARCITANENSE Math.

1878. *Anisoceras Carcitanense* Matheron, Rech. Pal. Midi de la France, pl. D 25, fig. 2.

Fragments de la taille de celui que Matheron figure et qui correspond, en tout point, à la planche de cet auteur.

Deux échantillons des marnes bleues de la carrière à ciment. La Bédoule. Collection de la Faculté des Sciences de Grenoble. Un échantillon, Collection de la Sorbonne.

Famille des **DESMOCERATIDÉS**.

Genre ***Puzosia*** Bayle, 1878.
(émend. Jacob., 1908, emend. Kilian, 1910).

PUZOSIA MATHERONI d'Orb. *sp.*

1840-43. *Ammonites Matheroni* d'Orb. Pal. fr., Terr. crét., Céphal., pl. xlviii, fig. 1-2, pl. 148.
1842. *Ammonites cesticulatus* Leym. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, 1re série, t. V, 1re partie, pl. 17, fig. 17.
1840-1842. *Ammonites cesticulatus* d'Orb. Pal. fr., Terr. crét., Céphal., pl. lxxxi, p. 113.
1850. D'Orbigny, Prodrome, t. II, p. 113.
1892. *Desmoceras Matheroni* d'Orb. *sp.* in Kilian et Sayn (*Arch. Mus. hist. nat. Lyon*, t. V, pl. I, fig. 4).
1907. *Puzosia Matheroni* Jacob. Ét. sur. la part. moyenne des terr. crét., p. 74.
1913. *Puzosia Matheroni* Kilian. *Lethæa*, p. 261, pl. 8, fig. 1 et 335.
1915. *Puzosia Matheroni* Kilian et Reboul. L'Homme d'Armes, pl. 1, fig. 3, p. 27.
1920. *Puzosia Matheroni* P. Fallot. Aptien de Blieux, pl. 1, fig. 4.

Un petit exemplaire calcaire, des couches à *Ancyloceras* qui, quoique très légèrement déformé, est la réplique de *Amm. cesticulatus* décrit et figuré par Leymerie et par d'Orbigny. L'identité de cette espèce avec *P. Matheroni* est reconnue depuis longtemps et admise par tous les paléontologistes.

La Bédoule. — Coll. Dérognat.

PUZOSIA DOUVILLEI P. FALLOT.

1918. *Puzosia Matheroni* H. DOUVILLÉ. Les terrains secondaires du massif du Moghara. *Mém. de l'Acad des Sc.*, t. LIV, pl. 4 à 7.

1920. *Puzosia Douvillei* P. FALLOT. Diverses espèces du Gargasien bathyal. *Mém. pr. serv. à l'expl. de la carte géol. de France*, 1920.

M. P. Fallot, après M. Kilian [1], a distingué cette espèce nouvelle pour des formes appelées *Puzosia Matheroni* par M. H. Douvillé, qui « semblent beaucoup plus comprimées, à tours plus hauts, à ombilic plus réduit ». L'ornementation très sinueuse, les costules, plus fortes par rapport aux bourrelets, paraissent réunir des caractères spécifiques différents de ceux connus jusqu'ici chez *P. Matheroni*.

Cet auteur faisait, à ce propos, des réserves relatives à la reproduction photographique des exemplaires de M. Douvillé.

Or, nous possédons, au Laboratoire de Grenoble, six exemplaires provenant vraisemblablement des mêmes assises que le type de *P. Matheroni* D'ORB., c'est-à-dire « des couches supérieures du terrain néocomien ».

Il s'agit donc bien :

1° d'une espèce nouvelle, distincte, quoique très proche et de *P. Matheroni* et de *P. liptoviensis* ZEUSCH.

2° d'un phylum spécial ; *P. Douvillei*, déjà individualisé au Barrémien, se poursuit, au moins jusqu'au Bédoulien supérieur, alors que *P. Matheroni* est connu à l'état jeune et à l'état adulte dans le Bédoulien inférieur et dans le Gargasien.

Six exemplaires, La Bédoule.

Collection Gevrey, coll. Kilian, coll. Dérognat.

Famille des **HOPLITIDÉS**.

Genre *Parahoplites sensu stricto* ANTHULA.
(emend. KILIAN, 1910).

Groupe des *Parahoplites Deshayesi-consobrinus* et *Weissi* [2].

En comparant les échantillons de *Parahoplites* de la Bédoule avec les figures des auteurs et en examinant de plus près les diagnoses, il nous a paru que l'on n'était pas d'accord sur les caractères des diverses espèces, que l'on s'était trop attaché, peut-être à des indices considérés habituellement comme secondaires (côtes plus ou moins flexueuses, ombilic plus ou moins large, ornementation plus ou moins accusée, etc.) et que l'on ait multiplié, comme à plaisir, les espèces en combinant ces modalités d'ornementation qui sont sujettes à variations nombreuses avec le diamètre de la coquille.

1. W. KILIAN. Remarques nouvelles sur la faune des étages Hauterivien, Aptien et Albien dans le S.-E. de la France (*CR. Ac. des. Sc.*, 1918, t. 106, p. 1035), note infrapaginale.

2. Nous ne parlerons pas du groupe de *Parahoplites Treffryanus* KARS. qui ne paraît pas être représenté dans la faune que nous étudions.

Ceci nous amène à délimiter d'abord les espèces pouvant servir en quelque sorte de chefs de file, puis à grouper autour de chacun d'elles celles qui semblent s'y rattacher.

M. Jacob (Crétacé moyen, p. 92) a restreint le groupe de *Parahoplites* Anth., à des formes « généralement peu épaisses, à ornementation peu différenciée, à côtes flexueuses ou droites, simples ou fasciculées, souvent légèrement bituberculées et non franchement interrompues sur le bord siphonal[1] ».

Ce groupe, qui dérive de *Parahoplites angulicostatus* d'Orb. *sp.*, est représenté à l'Aptien inférieur par trois espèces depuis longtemps reconnues, mais souvent confondues, et pour lesquelles nous proposons le critérium suivant, basé sur des différences très marquées et assez constantes dans la costulation.

Au groupe de *P. Deshayesi-consobrinus*, nous rattacherons les formes chez lesquelles il y a *une* côte intermédiaire entre deux côtes principales.

Le groupe de *P. Weissi* comprendra des formes où en général *deux* ou *plusieurs* côtes intermédiaires sont encadrées par deux côtes principales.

Néanmoins entre chacun de ces types, il en existe d'autres qu'il est difficile de classer ; ainsi *P. Champlioni* Mayer-Eymar paraît faire transition entre *P. Deshayesi* et *P. consobrinus* ; et *P. Maximus* Sinz., par ses côtes droites et appuyées, est intermédiaire entre *P. Consobrinus* et *P. Weissi*.

P. Uhlighi dont nous reparlerons plus bas appartient au groupe de *P. Deshayesi*, mais rappelle *P. Weissi* par des détails de costulation.

I. — Groupe de *Parahoplites Deshayesi* Leym. *sp.*

Côtes principales ondulées alternant régulièrement avec des côtes intermédiaires qui débutent typiquement au milieu des flancs ou qui prennent naissance à ce même niveau, comme par bifurcation de la côte principale[2]. Toutes passent la région ventrale et s'infléchissent en avant.

A ce groupe nous rattacherons :

Parahoplites Deshayesi, Forbes *sp.*, pl. V, fig. 11.
» *Deshayesi*, Leymerie *sp.* in v. Koenen[3], pl. XVI, fig. 10.
» *Weerthi*, Simionescu (Stolley) *sp.*
» *Tschairi*, Semenov *sp.*
» *laeviusculus*, v. Koenen *sp.*, pl. XXXIX, fig. 3.
» *multicostatus*, Sinz.[4].

1. Voir aussi Kilian et Reboul. *Mémoire cité*, p. 34.

2. Les bifurcations typiques des côtes dans le groupe de *P. Deshayesi* sont rarement nettes, il est beaucoup plus fréquent de constater que la côte intercalaire s'atténue et s'efface au niveau de la côte principale vers laquelle elle paraît se ramifier ; cette observation, jointe au caractère très constant dans le même groupe de l'ondulation toujours très marquée de l'ornementation, ne nous permet pas d'être très affirmatif au sujet de la détermination du fragment d'Ammonite que M. P. Lemoine a figuré (pl. I, fig. 2, 2 a) sous le nom d'*Hoplites* cf. *Deshayesi* de l'Aptien (?) d'Ankazomalemy (Madagascar) ; d'ailleurs aux dires de l'auteur lui-même, la stratigraphie du gisement est rendue assez confuse par la présence de coulées de basalte. On pourrait, semble-t-il, penser aussi bien à certaines *Berriasella*, notamment au groupe de *Berriasella Callisto* d'Orb. *sp.*, qu'à un *Parahoplites* ; la découverte de meilleurs fossiles dans ce gisement nous permettra peut-être d'être plus certain de la position stratigraphique exacte d'une partie de ces marnes crétacées.

3. V. Koenen. Die Ammonitiden der Nordd. Neocom.

4. Sinzow. Untersuchungen einiger Ammonitiden aus dem unt. Gault (1908).

Mais comme nous manquons de matériaux pour essayer de trancher la question, nous conserverons, en grande partie, toutes les distinctions des auteurs, en proposant toutefois de supprimer de la nomenclature *Parahoplites Deshayesi*, figuré par NEUMAYR et UHLIG, pl. XLVI, fig. 3, qui est tellement voisin du *P. Weissi* de la planche suivante qu'il n'est pas possible de le conserver même à titre de variété, d'autant que la survivance du terme ne pourrait qu'amener des confusions dans les études à venir.

Le groupe de *Parahoplites Weissi* paraît se continuer dans le Gault par P. cf. *Steinmanni* JACOB (*Mém. cité*, pl. VIII, fig. 5) et par *Sonneratia rossica* SINZ., les deux espèces aboutissant elle-même au groupe de *Hoplites dentatus* SOW [1].

PARAHOPLITES WEISSI NEUMAYR et UHLIG *sp.*

1881. *Hoplites Weissi* N. et UHLIG *sp.*, Hilsammoniten, pl. XLVI, fig. 1 et pl. XLVII, fig. 1.
1881. *Hoplites Deshayesi* N. et U., pl. XLV, fig. 1.
1902. *Hoplites Weissi* VON KOENEN, Am. Nordd. Néocom., pl. XLIII, fig. 3 et 45, fig. 1, p. 207-208.
1913. *Parahoplites Weissi* KILIAN, *Lethæa*, p. 344 (voir aussi Semenov, *loc. cit.*, pl. III, fig. 12).
1915. *Parahoplites Weissi* KILIAN et REBOUL, L'Homme d'Armes, p. 42, pl. III, fig. 3, pl. IV, fig. 4 et pl. VI, fig. 2.

Nous réservons le nom de *Parahoplites Weissi* pour des Ammonites dont l'âge adulte nous montre une coquille discoïdale, ornée de côtes flexueuses, le plus souvent tri ou quadrifurquées.

Pour les coquilles de grand diamètre, nous nous baserons, suivant en cela les auteurs, sur la costulation qui est plus serrée chez *P. Weissi* que chez *P. Deshayesi*, sur les tours qui sont plus larges et aussi sur l'enroulement de la spire qui est plus embrassante chez *P. Weissi* au moins en ce qui concerne les tours jeunes ; chez l'adulte on constate, par contre, une tendance assez marquée au déroulement [2].

Je ne possède pas de très jeunes *P. Weissi* typiques. Deux fragments de faible diamètre (30 mm.) appartiennent néanmoins à ce groupe. Leur ornementation est faite de côtes assez fortement appuyées, surtout les côtes principales, disposition qui annonce celle de *P. flexisulcatus* des marnes du niveau supérieur de la Bédoule.

Par contre, j'ai un fragment de tour correspondant à un diamètre de 90 mm. environ qui est la réplique de *P. Weissi* typique.

Comme forme de grande taille, j'ai plusieurs exemplaires de 266 mm. de diamètre environ, de même âge par conséquent que celui que MM. KILIAN et REBOUL ont figuré de l'Homme d'Armes, ce qui permet une exacte comparaison.

Huit exemplaires de la Bédoule.

Collections Dérognat, Lapassat et Merceron-Vicat, coll. de la Sorbonne, Faculté des Sciences de Grenoble.

PARAHOPLITES WEISSI N. et U. *sp.* var. *LATILOBATA* SINZ. (ROCH).

1910. *Parahoplites latilobatus* SINZOW, Aptien, pl. I, fig. 7-8.
1913. *Parahoplites latilobatus* SINZOW, Beitr. Z. Kent. d. unt. Kreide, pl. V, fig. 3.

Diamètre d'un échantillon.....	168 mm.
Hauteur du dernier tour.....	57 —
Diamètre de l'ombilic.....	60 —

1. Cf. JACOB, *Mémoire cité*, p. 47.
2. Voir à ce sujet *P. Weissi* figuré in KILIAN et REBOUL : L'Homme d'Armes, pl. IV, fig. 4.

Bien que cette Ammonite soit très voisine de celle de même diamètre figurée par N. et U. sous le nom de *P. Deshayesi*, on remarque un plus grand nombre de côtes pour les échantillons qui nous intéressent (39 au lieu de 26), ombilic plus large.

Ces légères différences, permettent de rapporter avec plus de précision nos exemplaires à *P. latilobatus*[1]. Cette manière de voir cadre absolument avec les idées de M. Kilian qui a proposé de rattacher *P. latilobatus* au *P. Deshayesi* des paléontologistes autrichiens.

Il n'en est pas moins vrai que *P. latilobatus* se rapproche beaucoup de *P. Weissi* dont il ne peut se distinguer que par ses côtes moins fasciculées. On ne devra pas le confondre non plus avec le *Parahoplites* adulte dont nous avons parlé plus haut et qui, lui, a une costulation plus grossière.

3 échantillons, coll. Dérognat. — La Bédoule.

PARAHOPLITES FLEXISULCATUS d'Orb. *sp.*[2].

pl. I, fig. 2.

1840-42. *Ammonites flexisulcatus* d'Orb., Pal. Fr., Terr. Crétacé, pl. 45.

Diamètre de l'échantillon figuré.....	70 mm.
Hauteur du dernier tour.....	36 —
Diamètre de l'ombilic.....	18 —

Coquille discoïdale aplatie, flancs ondulés : la paroi de l'ombilic très petit, est abrupte et surplombe le tour précédent, puis l'épaisseur croît brusquement pour atteindre son maximum vers le tiers inférieur du flanc, de là, il descend doucement jusque vers la partie siphonale.

L'Ammonite a son dernier tour orné de 23 côtes principales aplaties, qui partent isolément de l'ombilic et passent sur la partie ventrale en faisant un bourrelet. Entre ces côtes principales existent 1, et le plus souvent 2 côtes secondaires, aussi accentuées que les côtes principales près du siphon, mais qui s'atténuent et disparaissent, en se rapprochant de l'ombilic de la manière suivante : s'il n'y a qu'une côte intermédiaire, elle ne dépasse jamais la moitié inférieure du flanc, s'il y en a deux, la plus grande est la plus interne, et atteint parfois même l'ombilic. Les côtes secondaires sont toujours plus flexueuses que les côtes principales.

D'Orbigny, dans sa diagnose de la Paléontologie française, a d'abord rapproché *A. flexisulcatus* de *A. macilentus* (pl. 42) parce que, comme chez cette dernière, les sillons passent sur le dos ; puis, au Prodrome (p. 98), il l'a confondue avec *A.* (*Leopoldia*) *Castellanensis*. On doit cependant maintenir les deux espèces distinctes : au diamètre où nous figurons notre échantillon de *P. flexisulcatus*, *Leopoldia castellanensis* aurait acquis une ornementation très grossière, très vigoureuse et ses tours seraient beaucoup plus épais.

Nous avons trouvé aussi à la Sorbonne, trois exemplaires étiquetés *Hoplites splendens*, provenant de la Bédoule, et dont la gangue est semblable à celle de *P. flexisulcatus*. Il nous a été possible de comparer ces échantillons avec ceux du type même de d'Orbigny et de voir ainsi que la détermination est erronée ; il n'y a pas de tubercules au pourtour de l'ombilic et les côtes sont beaucoup plus flexueuses que chez *Hoplites splendens*, enfin elles ne subissent pas d'atténuation sur le milieu du tour ; cependant nous rapprocherons ces exemplaires de *Parahoplites flexisulcatus* quoiqu'on n'observe pas chez eux de côtes aplaties en ruban.

1. Sinzow. Beitr. zur Kenntniss des Sudruss. Aptien und Albien, pl. I, fig. 7-8.
2. Voir Kilian et Reboul. *Mém. cité*, p. 117, *sub nomine Hoplites* (*Stoliczkaia ?*) *flexisulcatus* d'Orb. *sp.*

Au point de vue phylogénique, on peut admettre que *P. flexisulcatus* descende soit de *Hoplites gelimer* (voir ci-dessous les réserves faites à propos de cette espèce), soit de cette variété de *P. Weissi* dont nous avons précédemment mentionné l'existence.

Des marnes à *Parahoplites furcatus*.

13 échantillons de La Bédoule. Collections Dérognat, coll. Gevrey (échantillon figuré), coll. de la Sorbonne.

PARAHOPLITES cf. *FLEXISULCATUS* D'ORB. sp. (*Hoplites gelimer* COQ sp.)

Des collections du Laboratoire de Géologie de Grenoble, un exemplaire calcaire de Fontblanche étiqueté *Puzosia gelimer*.

On sait que cette espèce est assez mal identifiée ; on la connaît par une description de Coquand (Étude sur la Paléontologie Algérienne, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, 1880) et par une planche inédite de photographies de la collection Heintz que possède M. Kilian. — M. Sayn (Djebel Ouach, p. 68) n'est pas certain que la figure corresponde à la diagnose de l'auteur. D'autre part, M. Kilian (*Lethaea*, p. 349) identifie cette espèce avec *Am. flexisulcatus* D'ORB.. Nous nous rangeons volontiers à son avis, d'autant que sur l'échantillon que nous avons en main, on n'observe pas la dépression médiane du dos qu'a noté Coquand sur son espèce et qui ne se retrouve pas chez *P. flexisulcatus* de la figure de d'Orbigny.

Il est donc à souhaiter, étant donné l'incertitude qui règne à propos de l'espèce de Coquand que le nom de *Ammonites gelimer* disparaisse de la nomenclature.

Mais, s'il était possible de se faire une idée exacte des relations d'*Am. gelimer* avec l'Ammonite de Fontblanche et avec *Am. flexisulcatus* ce serait un jalon intéressant pour la phylogénie de ce groupe, que l'on pourrait, de la sorte, suivre depuis le Barrémien jusqu'au sommet du Bédoulien.

1 exemplaire Fontblanche, du Bédoulien inférieur ; collections de la Faculté des Sciences de Grenoble.

Sous-genre *Dufrenoya* (BURCKHARDT)

PARAHOPLITES (*DUFRENOYA*) *FURCATUS* J. SOW. (in. FITTON).

Am. Dufrenoyi D'ORB. *sp.* voir Pictet et Renevier. Perte du Rhône, p. 171 (voir aussi Kilian et Reboul, *Mémoire cité*, p. 34.)

Petits échantillons calcaires un peu déformés, montrent de la façon la plus nette l'interruption ventrale des côtes.

Cette espèce d'habitude gargasienne est aussi caractéristique de « l'Horizon des Graves » c'est-à-dire de la partie supérieure du Bédoulien. Elle est abondante à la Bédoule dans les bancs calcaires de la carrière à ciment où elle est associée à *Ancyloceras Ackermanni*, *P. flexisulcatus* et à *P. Consobrinus*.

Genre *Douvilleiceras* DE GROSSOUVRE 1894.
(Emend. Jacob 1907 — Emend. Kilian 1911-1913).

DOUVILLEICERAS MARTINI D'ORB. *sp.* var. *OCCIDENTALIS* JACOB.

1840. *Ammonites Martini* D'ORB. Pal. Fr., Terr. Crét., Céph., pl. LVIII, fig. 9, non, fig. 7-3-10.
1905. *Douvilleiceras Martini* JACOB. Clausayes (var *occidentalis*), p. 42.

1915. *Douvilleiceras Martini* D'ORB., *sp.* var. *occidentalis* JACOB, in KILIAN et REBOUL, pl. 8, fig. 2, page 56, *non Douv. Martini* D'ORB. var. *Caucasica* ANTHULA, Kreide Fossil. Kaukasus, p. 122, pl. 14, fig. 1 à a-c.

1845. Non *Ammonites Martini* FORBES. (*Quartl. Journ. Géol. Soc.*, XI, pl. XIII, fig. 3.

Deux exemplaires des marnes à *Parahoplites furcatus*.

Abondant dans le Gargasien, il a été signalé dans le Bédoulien inférieur de l'Homme d'Armes, par M. Kilian. Il occupe ici un niveau intermédiaire entre les deux précédents.

DOUVILLEICERAS ALBRECHTI AUSTRIAE (HOH.) UHLIG. *sp.*

1883. *Acanthoceras Albrechti Austriae Hoh.* sp. in. UHLIG., Wernsd. pl. 15, fig. 13; pl. XXII-XXIII, fig. 1.
1906. *Douvilleiceras Albrechti Austriae*, SINZ. Douvil. art en Russlands, pl. 167.
1913. *Douvilleiceras Albrechti Austriae*. KILIAN *Lethaea*, pl. VIII, fig. 2.
1915. *Douvilleiceras Albrechti Austriae*. KILIAN et REBOUL; l'Homme d'Armes, pl. I, fig. 6, pl. III, fig. 5, pl. VIII, fig. 3.

Plusieurs exemplaires typiques dans ces couches à *P. Weissi* et *P. consobrinus*, Coll. Dérognat, Coll. de la Sorbonne.

DOUVILLEICERAS ALBRECHTI-AUSTRIAE HOH. *sp.*, var. *STOBIESCKII* D'ORB. (Pl. II, fig. 1).

1847. *Ammonites Stobieskii* D'ORBIGNY, Prodome, t. II, p. 113.
1883. *Acanthoceras Albrechti-Austriae* UHLIG, Wernsdorf, p. 129, pl. XX, fig. 13; pl. XXII, XXIII, fig. 1.
1889. *Ammonites Stobiesckii* D'ORB, Kilian, Montagne de Lure, p. 248.
1915. *Douvilleiceras Albrechti-Austriae, var. Stobiesckii* D'ORB. *sp.* Kilian, Aptien inférieur des environs de Montélimar, pp. 51, 58, 60.

Diamètre de l'échantillon figuré.....	200 mm.
— de l'ombilic.....	82 —
Hauteur du dernier tour.....	75 —

Cette variété, sur laquelle il a été déjà beaucoup écrit, méritait d'être figurée; M. Haug a bien voulu mettre à notre disposition le bel exemplaire que nous reproduisons ici.

Cet échantillon a été spécialement choisi entre tant d'autres, parce qu'il porte une mention de M. Kilian conçue à peu près dans les termes suivants : « tout à fait conforme à la description qu'en donne d'Orbigny au Prodrome. »

Mais, si *Douvilleiceras Stobiesckii* n'a jamais été figuré, la collection Requien d'Avignon possède un exemplaire étiqueté de la main même de d'Orbigny; M. Kilian l'ayant étudié, a fait, à plusieurs reprises la critique de cette forme, la replaçant en dernière analyse, au rang de variété de *Douvilleiceras Albrechti-Austriae*.

En nous aidant surtout de citations empruntées à M. Kilian, nous pourrons définir cette forme de la manière suivante :

« Elle possède deux rangées de tubercules sur les flancs (quatre en tout) dont l'interne est aussi éloigné de l'ombilic que la rangée externe. Les côtes accessoires qui dépassent rarement le nombre d'une seule entre deux côtes à tubercules, naissent pour la plupart entre les deux rangées de tubercules ou de tubercules ombilicaux, au lieu de se détacher des tubercules externes comme chez *Amm. Cornuelianus*, souvent même elles se perdent près de l'ombilic. Les tubercules s'effacent avec l'âge; les côtes accessoires déjà presque égales aux autres, deviennent alors aussi fortes que les côtes principales, et l'espèce (depuis lors variété) arrive à ressembler à certaines variétés d'*Amm. Mantelli*. »

« La face siphonale est régulièrement arrondie. » Ajoutons à notre tour, que, au contraire, l'ouverture de *Douvilleiceras Albrechti-Austriae* est nettement plus large que haute ; cette dernière aussi est « plus globuleuse et plus coronatiforme », « son ombilic est plus étroit». — Disons enfin que *Douvilleiceras Stobiesckii* perd, au cours de son développement, plus vite son stade quadrituberculé et que sa costulation est plus fine que celle de *D. Albrechti-Austriae*.

Douvilleiceras Tschernyschewi, var. *laticostata* est extrêmement voisin de *D. Stobiesckii* : la seule différence sur laquelle on puisse peut-être s'appuyer est que, chez la première, il paraît y avoir des faisceaux de côtes naissant soit de l'un, soit de l'autre tubercule, ce qui ne se passe pas pour *D. Stobiesckii*; mais tout ceci n'est que nuance.

Exemplaire figuré : des collections de la Sorbonne.

Nombreux échantillons à la Sorbonne, au musée de Longchamp à Marseille, un exemplaire, collection Dérognat.

DOUVILLEICERAS SEMINODOSUM SINZ.

1906. *Douvilleiceras seminodosum* SINZ., Douvill. Art. Russlands, p. 165, pl. 1, fig. 3-6.
1913. *Douvilleiceras seminodosum* SINZ., Kreide Ablag. N. Kaukasus, pl. 5, fig. 2.
1913. *Douvilleiceras seminodosum* KILIAN, *Lethaea*, pl. 9, fig. 4.
1916. *Douvilleiceras seminodosum* KILIAN et REBOUL, L'Homme d'Armes, pl. 9, fig. 2 *a-b*.

Deux exemplaires de 140 mm., l'un d'eux en très bon état de conservation.

Ce dernier a cependant les côtes plus épaisses que le type figuré par Sinzow, mais, par contre, correspond parfaitement à l'échantillon figuré par M. Kilian (*Lethea*, pl. 9, fig. 3). Le second, un peu écrasé, paraît passer à *Douvilleiceras Albrechti-Austriae*[1].

Le premier est du niveau à *Parahoplites Deshayesi* (maison Bella). — Le second, de la couche à grands *Ancyloceras*. Coll. Dérognat.

DOUVILLEICERAS TSCHERNYSCHEWI TSCHAIR *sp.* (SINZOW).

1906. *Douvilleiceras Tschernyschewi* TSCHAIR in SINZOW, Douv. Arten. Russlands, p. 182, pl. II, fig. 11-12 ; pl. 3, fig. 2-7.

Deux échantillons un peu déformés des marnes-calcaires bleus de la carrière de ciment. Coll. Dérognat — coll. de la Sorbonne.

La situation stratigraphique de cette Ammonite confirme ce que disait M. Kilian, en jugeant cette espèce caractéristique du Bédoulien supérieur.

DOUVILLEICERAS TSCHERNYSCHEWI TSCHAIR *sp.* var. *LATICOSTA* SINZ.

1906. *Douvilleiceras Tschernyschewi* TSCHAIR, var. *laticosta* SINZ., Douvill. Arten. Russlands, p. 187, pl. 3, fig. 1.
1913. *Douvilleiceras Tschernyschewi* SINZ. var. *laticosta* KILIAN, *Lethæa* III, pl. 9, fig. 5.

La variété ou plutôt mutation de *D. Tschernyschewi* paraît descendre plus bas que le type lui-même. L'exemplaire de la Bédoule provient des calcaires immédiatemant inférieurs à la couche à *Parahoplites Deshayesi* ; il appartient donc encore au Bédoulien inférieur et de fait, a été signalé par M. Kilian à l'Homme d'Armes.

1. *D. seminodosum* paraît être étroitement apparenté à *Albrechti-Austriae* et ne s'en distinguer que par la forme de l'ouverture qui chez cette dernière est plus large que haute, de sorte que l'on pourrait peut-être considérer *D. Albrechti-Austriæ*, comme la mutation *lata* de *D. seminodosum*.

D'autre part, notre échantillon ressemble beaucoup à celui que MM. Kilian et Reboul ont figuré dans leur mémoire pl. VIII, fig. 3.

Coll. Dérognat, coll. de la Sorbonne.

DOUVILLEICERAS WAAGENI Anth. *sp.*[1].

Bien typique (collection de la Faculté des Sc. de Grenoble, don Merceron-Vicat). Des calcaires bleus des carrières à ciment.

Cette espèce paraît rare dans l'Aptien en général. Elle n'a été signalé qu'à la Bédoule, paraît faire défaut dans le bassin de Paris et dans la province du Nord. Elle est, par contre, abondante au Daghuestan (voir Anthula, Kreidefossilien des Kaukasus, p. 107).

DOUVILLEICERAS cf. *HAMBROVII* Forbes, *sp.*
(pl. I, fig. 3).

1845. *Amm. Hambrovii* Forbes. Coll. of Lower. Greens. Foss., pl. v, fig. 4.
Amm. Arnaudi Coq. Foss. Apt. de l'Esp., pl. n, fig. 1-2.

Fragment d'une Ammonite de grande taille chez laquelle l'ornementation du tour interne correspond assez bien à la figure de l'espèce de Forbes ; spire embrassante, ornée de gros tubercules mamelonnés d'où partent en général trois côtes.

Cette disposition est très caractéristique et ne se retrouve guère que chez *Ammonites Arnaudi* Coquand, avec laquelle *Douv. Hambrovii* paraît se confondre. Mais les Ammonites de ces deux auteurs sont des formes jeunes qui n'ont pas plus de 155 mm. de diamètre ; or, à partir de cette taille on assiste à des modifications assez importantes : les tubercules disparaissent et le tour n'est plus orné que de côtes simples, radiales et assez épaisses, qui passent sans s'interrompre sur la partie siphonale.

Les exemplaires sur lesquels sont fait ces observations, proviennent de l'Aptien de Lafarge (Ardèche), chez lesquels les tubercules semblent d'ailleurs moins accentués que ceux des figures précitées.

Mais celui de la Bédoule, s'il a ses tubercules bien développés, paraît offrir une autre particularité intéressante sur laquelle je ne puis insister comme je le voudrais, étant donné la conservation défectueuse de la pièce, mais qui me paraît cependant assez nette. Chacune des côtes du dernier tour se termine près de la région siphonale par un *tubercule*, ce qui ne s'observe pas sur les exemplaires de Lafarge.

Le fragment que nous décrivons correspond à un quart de spire pour le tour externe qui est orné de deux côtes simples, tandis que le tour interne, dont la moitié est visible, est pourvu de cinq tubercules épais, d'où partent trois côtes en faisceau.

Je signale cette particularité, qui me semble intéressante, espérant trouver plus tard d'autres fossiles mieux conservés qui permettront d'apporter une solution satisfaisante à ce problème.

Un exemplaire La Bédoule, collection Dérognat.

L'échantillon figuré provient de Lafarge (Drôme), il montre parfaitement ce changement d'ornementation que nous venons de signaler.

1. Voir les remarques de M. Kilian à ce sujet (*Mém. cité*, p. 64).

LES CÉPHALOPODES DÉROULÉS DE L'APTIEN INFÉRIEUR.

Genre *Ancyloceras* D'ORBIGNY 1840.
(Emend. HAUG. Emend. KILIAN).

ANCYLOCERAS MATHERONIANUM D'ORB.

1840. *Ancyloceras Matheronianum* D'ORB. Pal. fr., Terr. Crét., Céph., p. 447, pl. CXXII.
1869. *Ancyloceras Matheronianum* PICTET. St. Croix II, p. 50.
1889. *Ancyloceras Matheronianum* HAUG. Puez Alp., p. 126 (*non* 1860 *Ancyloceras Matheronianum* Ooster, Petr. rm. Alp. Suisses, pl. 55, fig. 1-5).

Cette espèce est représentée à La Bédoule, soit par des individus entiers, soit, le plus souvent, par des fragments de crosses de hampe, et, plus rarement, par la spire. Celle-ci, notamment un échantillon de la collection Bargès, montre d'une façon frappante les rapports qui existent entre cette espèce et *Crioceras Emerici*, comme le supposait déjà M. Kilian (notamment Léthéa, p. 225). En effet, comme l'espèce hauterivienne, l'ornementation des tours jeunes montre chez la spire d'*Ancyloceras Matheronianum* des côtes à trois tubercules alternant, le plus souvent, avec une côte simple, à la place de laquelle s'intercalent petit à petit deux côtes simples. Le meilleur critérium pour distinguer les deux espèces lorsqu'on n'aura à faire qu'à des fragments de petite taille, sera de ne considérer que le mode d'accroissement de la spire, qui est très rapide chez *A. Matheronianum* et beaucoup plus lent chez *Cr. Emerici*.

La taille minima de certains individus entiers ne dépasse parfois pas 110 mm., par contre, d'autres sont de forte taille, le plus grand que nous possédons a une longueur totale de 273 mm., l'épaisseur maxima de sa crosse est de 162 mm., l'ornementation est alors voisine de celle de *A. Urbani*. Cependant beaucoup d'échantillons se rapportent très exactement à la figure donnée par d'Orbigny, c'est-à-dire que « la crosse tout en ayant les grosses côtes « et les tubercules, à ces derniers plus émoussés et l'intervalle des grosses côtes est lisse. « Les côtes se rapprochant de plus en plus en s'atténuant. Dos pourvu de deux tubercules « coniques ».

Coll. Dérognat, Sorbonne, Muséum, coll. Curet.

Cette espèce, ainsi définie par l'auteur lui-même, montre à la Bédoule, outre la forme-type, un épanouissement de variétés tout à fait remarquable, dont on peut suivre l'évolution en comparant les crosses dont nous possédons d'abondants spécimens.

Les modifications portent sur la persistance des côtes intermédiaires sur la crosse, et, dans certains cas, leur fusion avec les côtes principales. A ce moment-là, ces dernières perdent leur individualité et leur prédominance, les tubercules qu'elles portent s'étant considérablement atténués, se répartissent d'une façon uniforme sur toutes les côtes.

Les schémas ci-après permettent de suivre pas à pas cette évolution, et de définir deux variétés.

ANCYLOCERAS MATHERONIANUM D'ORB. var. *DÉROGNATI* (ROCH)[1]

Avec la figure I, nous sommes encore très près du dessin de d'Orbigny, les côtes simples, qui sont réparties par groupes de trois ou quatre sur la hampe, *persistent* sur la crosse jusque près de la bouche, leur nombre va en décroissant petit à petit si bien que près du péristome, elles ne vont plus que par paires.

1. V. les schémas, page suivante.

Trois échantillons de la Bédoule (coll. Derognat, Coll. Zurcher).

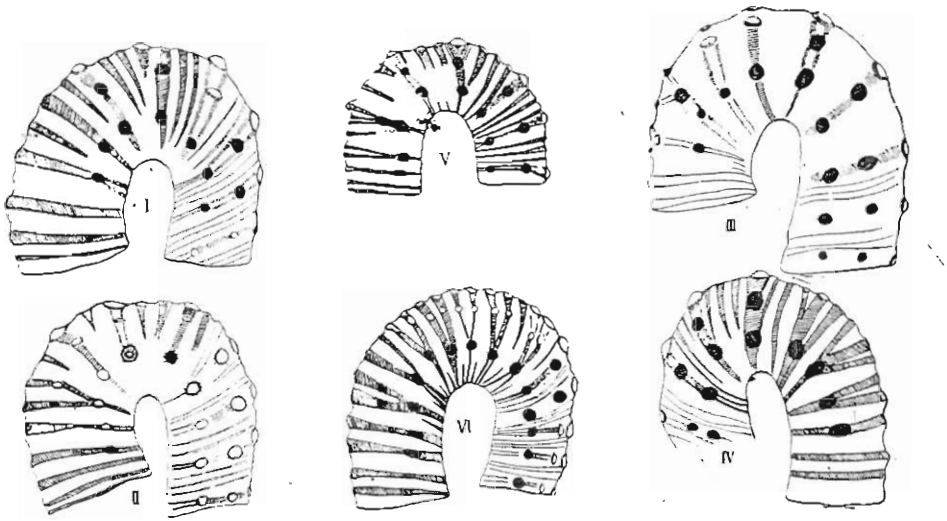
Fig. II. Au niveau d'un tubercule ombilical, près de l'ouverture, une côte intermédiaire est venue se réunir à une côte principale, provoquant une première bifurcation.

Deux échantillons de la Bédoule (collection Gevrey, collection Dérognat).

Fig. III. Bien que l'état de conservation laisse à désirer, on peut très nettement distinguer la présence *de deux* bifurcations, à partir cette fois du tubercule médian et non plus du tubercule ombilical comme dans le cas du schéma précédent.

Deux échantillons de la Bédoule (collection Dérognat).

Fig. IV. Ici plusieurs côtes principales bifurquées ou fasciculées au lieu de deux. En d'autres termes, il y a plusieurs côtes simples intermédiaires de « captées ». On doit noter aussi l'atténuation progressive des tubercules latéraux et siphonaux des grosses côtes intéressées.



I, II, III, IV, V. Schémas d'*Ancyloceras Matheronianum* d'Orb., var *Derognati* :
VI. Schéma d'*Ancyloceras Matheronianum* d'Orb., var. *Moreti*, réduits 3 fois.

Un échantillon de la Bédoule (collection Gevrey).

Fig. V et pl. III, fig. 1. Caractères plus tranchés. Il existe cette fois *cinq* côtes bi ou trifurquées. Leur ornementation devient indistincte, les côtes autrefois principales restent à peine noueuses au point où se trouvaient les tubercules médians et siphonaux.

Un échantillon de Savasse (Drôme).

Mais, toutes ces modifications dans l'ornementation de la crosse n'en changent pas beaucoup l'allure générale, il existe entre chacune d'elles une telle parenté, que l'on peut songer à des variations de races ou à des variations individuelles, c'est pourquoi je propose de toutes les grouper en une seule variété que je me fais un devoir de dédier à M. Dérognat à l'obligeance duquel je dois la plupart des échantillons que j'étudie ici.

ANCYLOCERAS MATHERONIANUM D'ORB. var. *MORETI* ROCH.

Pl. III, fig. 2.

Les cinq schémas précédents forment une série continue, à laquelle rien ne manque ; cette fois un stade d'évolution au moins paraît faire défaut (voir ci-contre fig. VI). Les bifur-

cations se répartissent sur les deux tiers de la crosse, l'ornementation des côtes est devenue uniforme pour toutes les côtes considérées, c'est-à-dire que chacune d'elles possède deux petits tubercules : un médian, un siphonal, tous deux également développés. Mais, du fait qu'il existe un très grand nombre de côtes, en apparence, bifurquées (côtes autrefois simples), il en résulte une ornementation plus serrée et plus fournie que celle de *A. Matheronianum* de d'Orbigny.

Cette forme doit retenir notre attention par autre chose encore :

Si l'on remonte, de l'ouverture, vers le cintre de la crosse, on voit se manifester une nouvelle tendance qu'ont les côtes simples à reprendre leur individualité, elles échappent à la grosse côte, lui redeviennent parallèles et ne sont plus unies à celle-ci que par le tubercule, qui apparait avoir une individualité propre, indépendante de l'existence ou de la non-existence de bifurcation.

Toutes ces modifications donnent à la crosse une allure bien particulière. Mais, si je n'ai pas voulu proposer la création d'une espèce nouvelle, c'est qu'il m'a paru que par son ornementation, elle prenait assez naturellement sa place dans la série que nous venons d'étudier et que, de plus, l'état fragmentaire de notre échantillon ne permettait pas de tirer d'autres conclusions que celles que nous venons d'exposer.

Un exemplaire de l'Homme d'Armes. Coll. de la Faculté des Sciences de Grenoble.

A l'occasion de l'étude de *A. Matheronianum* [1] et de ses variétés il peut être intéressant de rechercher l'origine des côtes principales et les rapports qui existent entre elles et les tubercules.

Il semble naturel de penser tout d'abord que si certaines côtes sont plus fortes c'est qu'il s'y superpose précisément des tubercules : qu'en d'autres termes, ce serait l'apparition des tubercules qui motiverait la naissance de grosses côtes. Il n'en est pas toujours ainsi.

Remarquons tout d'abord que les tubercules paraissent avoir une individualité propre, qu'ils interviennent comme ornements, qu'ils ne sont pas toujours la résultante d'un point de bifurcation de deux côtes ou de leur épaississement ou de leur brusque courbure. comme on le voit souvent chez les Ammonites.

Les grosses côtes des *Ancyloceras* proviennent, en fait, de la coalescence de deux côtes originellement simples. A cet égard l'étude de la partie interne d'une crosse est très instructive ; on voit deux côtes fines quitter un tubercule, passer sans s'interrompre sur la partie dorsale de la crosse (partie ombilicale d'une Ammonite involute) et rejoindre, de l'autre côté, le tubercule symétrique. La même observation se répète si on fait l'étude de la spire d'*Am. Matheronianum*.

A proprement parler, il n'existe pas de grosses côtes, mais plutôt des rangées radiales de trois tubercules qui unissent une paire de côtes simples, encore très bien individualisées ; celles-ci se rapprocheront petit à petit jusqu'au moment où se produira la fusion, fusion qui s'effectue chez *A. Matheronianum* seulement à l'origine de la crosse [2].

Cette disposition particulière des côtes se retrouve chez d'autres espèces qui, par ailleurs, s'éloignent beaucoup d'*An. Matheronianum* : on peut mentionner *Ancyloceras Thiollieri* Asr. et *Ancyloceras Ackermanni* Kil. dont nous reparlerons plus loin.

1. On pourrait se demander, puisque ces observations ne portent que sur des crosses, si l'on n'aurait pas affaire à des variétés de *Ancyloceras Renauxianum* ; de fait, l'échantillon de la figure de d'Orbigny est orné de petites côtes. Mais comme on a prétendu, d'une part (Sinzow), que l'exemplaire avait été retouché, et que, par ailleurs, le seul *A. Renauxianum* typique que j'ai en ma possession montre l'intervalle des grosses côtes lisses, il m'a semblé plus naturel de considérer ces échantillons incomplets comme des crosses de *Matheronianum*, d'autant qu'on peut suivre toutes les modifications en partant du type.

2. Ces remarques ne concernent évidemment que les échantillons que j'ai sous les yeux. La figure de d'Orbigny ne permet pas d'observer ce caractère.

Indépendamment de ces remarques, on peut songer à l'existence, chez beaucoup d'espèces d'*Ancyloceras*, de « *races* » car on retrouve la même ornementation répétée, chez des formes qui ont 250 mm. de longueur totale, soit le double ou plus[1], il y a là un phénomène qui ne doit pas uniquement tenir à l'évolution, je veux dire que la forme grande ne serait pas toujours une mutation « *gigas* » de l'autre, car on retrouve exactement, au même niveau, stratigraphique, des crosses de taille moyenne (La Bédoule) et d'autres très grandes (La Bédoule et surtout l'Homme d'Armes). Il est malheureusement assez difficile de se rendre compte de la réalité des faits lorsque l'on n'a en sa possession que des échantillons le plus souvent incomplets.

La même remarque vaut pour les *Heteroceras*. Au gisement de Morteyron (Montagne de Lure), on peut se rendre compte de la coexistence de petites et de grandes crosses, d'ornementation semblable.

Il n'en demeure pas moins vrai, que si l'on compare, à la Bédoule, les dimensions des individus des deux niveaux à *Ancyloceras*, on constate une accroissement de taille indiscutable.

ANCYLOCERAS cf. *URBANI* Neum. et Uhlig. *sp.*
variété passant à *ANCYLOCERAS MATHERONIANUM.*

1881. *Crioceras Urbani* Neumayr et Uhlig. Hilsammonilen, p. 62, pl. xc, fig. 3, pl. i, fig. 1-2.
1802. *Ancyloceras Urbani* Neumayr et Uhlig in von Koenen, Amm. N. Deutsch Neocom, p. 358, pl. xlii, fig. 3, *a*, *b*, *c*, pl. xliii, fig. 2-3.

Il existe de légères différences entre les deux échantillons que nous rapportons à cette espèce et le type.

Chez l'un, on ne constate pas de bifurcation pour la dernière côte principale de la hampe ; à partir du tubercule médian, les dernières côtes de la crosse sont obliques, alors qu'elles sont radiales chez le type. Chez l'autre échantillon, les côtes inégales disparaissent plus vite ; l'ornementation de la crosse est aussi plus serrée.

Couches marneuses de la gare de Cassis, à grands *Ancyloceras* coll. Dérognat, coll. de la Sorbonne et de Muséum.

Si l'on veut voir les choses largement, il est fort probable que *Ancyloceras Matheronianum* et *A. Urbani* sont des espèces bien proches l'une de l'autre[2]. On peut même dire pour ce qui est de la faune de la Bédoule que l'ornementation de la crosse serait du type « *Matheroni* » jusqu'à une certaine longueur réalisée par la coquille, après viendrait le type « *Urbani* ». En effet, les exemplaires que j'ai sous les yeux montrent un semblable passage. Il est assez curieux de constater que seules les petites crosses, qui sont moitié moins grandes que celles du type de d'Orbigny, sont identiques à celles de la Paléontologie française, tandis que les autres passent à *Ancyl. Urbani* dès la taille totale de deux cent trente mill.

Ces différences importantes de taille chez *A. Matheronianum* se retrouvent aussi bien chez des exemplaires du bassin de Paris que chez ceux de Provence. Les collections Tombeck et Bargès m'ont montré des individus entiers dont la taille totale ne dépassait pas 110 millimètres.

Comme, d'autre part, nombre de grosses crosses paraissent, à la Bédoule, cantonnées dans le niveau supérieur à *Ancyloceras*, il est possible de considérer ces dernières comme des variétés, des *mutatio gigas* des autres.

1. Voir aussi plus bas, les remarques concernant la taille du type de l'*Ancyloceras Matheronianum* de d'Orbigny.
2. Voir Kilian. *Lethæa*, p. 351.

~ *Ancyloceras Renauxianum* d'Orb.

(Pl. IV, fig. 1).

1840-1842. *Ancyloceras Renauxianum* d'Orb. Pal. Fr., Terr. crét., Céph., p. 499, pl. cxxiii.

D'Orbigny a créé et décrit, sous le nom d'*Ancyloceras Renauxianum*, une espèce qui présente une ornementation très voisine de A. *Matheronianum*, pour la crosse seulement : les tubercules et les côtes inégales n'existant pas sur la hampe et sur la spire.

On connaît à ce sujet les critiques que Sinzow (Erganz-Bemerk. etc..., p. 181) avait adressé à d'Orbigny au sujet de cette planche, la costulation de cet échantillon aurait été « interprétée » et aucun *Ancyloceras* ne montrerait une ornementation semblable. M. Kilian a depuis longtemps répondu (*Lethea*, p. 352, et Kilian et Reboul, Aptien de l'Homme d'Armes, p. 68 et 69) en indiquant l'existence d'un échantillon *complet* et non retouché, de la collection Gevrey, provenant de la Bédoule, qui cadre assez bien avec l'espèce figurée par l'auteur de la Paléontologie française.

Longueur totale.....	266 mm.
Diamètre de la spire.....	63 —
Longueur de la hampe....	90 —
Longueur de la crosse.....	115 —
Largeur de la crosse.....	127 —

La spire montre des côtes fines, ou plus souvent simples, *rarement bifurquées dès l'ombilic*, un peu obliques, qui font, sans s'interrompre, le tour de la coquille.

La hampe, par sa partie inférieure, suit la même costulation, puis, vers la moitié supérieure, apparaissent les tubercules, dans l'ordre suivant : d'abord le tubercule médian, situé à cheval entre deux côtes fines qui ont tendance à se rapprocher, puis, après un intervalle de quatre côtes fines, les deux autres tubercules sans qu'il y ait encore individualisation de côtes inégales, celles-ci apparaissent bientôt à la naissance de la crosse.

Cette dernière est ornée de huit grosses côtes tri-tuberculées. Des trois tuberculés, c'est celui du milieu qui est, de beaucoup, le plus important, le tubercule siphonal est allongé transversalement comme pincé [1], les autres sont punctiformes.

En se dirigeant vers l'ouverture, ils s'atténuent peu à peu et se fondent le long d'une dernière côte qui limite le péristome. Entre les côtes principales existent des côtes secondaires au nombre de quatre à six environ, comme sur la hampe. Elles s'espacent bientôt, puis disparaissent dès le cintre de la crosse ; l'intervalle des grosses côtes est alors lisse (voir plus bas, p. 31).

Notre description n'est pas identique à celle de d'Orbigny, il y a une légère différence à signaler avec la figure de *A. Renauxianum* typique, notamment quant à l'ordre d'apparition des tubercules : l'interne et le médian d'abord, puis le tubercule siphonal ; chez l'espèce figurée, l'apparition des trois est simultanée et surtout plus tardive.

Échantillon figuré : de la collection Gevrey.

La Bédoule [2]. Couche inférieure à Ancyloceras et notamment couche à Silex.

Coll. de la Sorbonne, du Museum

1. Ce qui rappelle les tubercules d'*Ancyl. Audouli*.

2. Plusieurs beaux exemplaires au Musée de Longchamp à Marseille.

ANCYLOCERAS GIGAS, Sow. *sp.*

Hamites gigas Sowerby, Minéral Conchyologie, vol. VI, pl. 593.

Je ne possède qu'un fragment d'un gros individu, où la hampe montre l'amorce de la crosse. Malgré les très légères différences et notamment une costulation plus marquée, je n'hésite pas à identifier cet échantillon avec *Ancyloceras gigas* Sow., des argiles d'Atherfield, dont le laboratoire de Géologie de Grenoble possède un moulage.

On sait que M. Kilian serait tenté de confondre cette espèce avec *Ancyloceras Renauxianum* d'Orb. En réalité, ce serait une race ou mutation de *A. Renauxianum*, de même qu'on pourrait distinguer des races chez *A. Matheronianum*, car il n'est pas douteux que des individus qui sont adultes à la taille de 200 mm. sont à distinguer de ceux dont la crosse seule a déjà cette longueur.

Niveau supérieur à Ancyloceras, coll. Dérognat.

ANCYLOCERAS AUDOULI Astier

1845. *Ancyloceras Audouli* Astier, Catal. *Ancyloceras*, p. 22, pl. vi, n° 12; pl. vii, n° 12 bis.
1880. *Ancyloceras Audouli* in Dames, Gaultquader, p. 692.
1883. *Criocceras Audouli* (Astier) Uhlig, Wernsdorf., p. 141.
non 1887. *Ancyloceras nov. sp.* indét. Uhlig, Gardenazza, p. 97, pl. iii, fig. 4.
non 1889. *Ancyloceras* cf. *Audouli* (Astier) Haug, Puezalpe, p. 217; pl. xi, fig. 2.

Un fragment de spire bien caractérisé ; couche inférieure à *Ancyloceras*.

La Bédoule, coll. de la Faculté des Sciences de Grenoble

ANCYLOCERAS AUDOULI Astier passant à *A. RENAUXIANUM*.

Longueur totale.....	288 mm.
Longueur de la crosse.....	113 —

Crosse, hampe et fragment de spire.

L'ornementation de cette dernière est composée de côtes fines passant, sans s'interrompre, sur la partie ventrale, comme dans la description qu'en donne Astier (catalogue descriptif des *Ancyloceras*, p. 452.) On y remarque des petits tubercules un peu apparents ce qui est bien un caractère d'*Ancyl. Audouli*.

La crosse de notre échantillon est ornée de côtes principales au nombre de huit. Les cinq premières, nettement bifurquées, surtout celles qui se trouvent vers le cintre. Les tubercules inférieurs acquièrent un développement très grand, ceux du milieu tendent à s'allonger, à prendre cette forme « en oreille » qui caractérise *A. Audouli*.

Les trois dernières côtes, moins vigoureuses, ne possèdent que le tubercule ombilical, les autres ayant disparu. La sixième côte est bifurquée.

Rapports et **différences** : Par les ponctuations de la spire, la grosseur de certaines côtes tuberculées de la crosse, cette forme est voisine de l'espèce d'Astier. Par le grand nombre de ces côtes et l'ornementation assez marquée vers la bouche on est contraint de la rapprocher également de *A. Renauxianum*.

La Bédoule, échantillon de la collection Dérognat.

ANCYLOCERAS BINELLI ASTIER.

Pl. IV, fig. 2. = A. nochi in Dimitrova

1845. *Ancyloceras Binelli* ASTIER, catalogue des *Ancyloceras*, pl. II, fig. 2.
1887. *Ancyloceras n. sp.* indét. UHLIG. Gardenazza, p. 97, pl. III, fig. 4.
1889. *Ancyloceras* cf. *Audouli* (ASTIER) HAUG. Puezalp, p. 217, pl. XI, fig. 2.
1915. *sub nomine Ancyloceras Badioticum* [1] UHLIG in KILIAN et REBOUL, p. 78.

Échantillon un peu déformé longitudinalement avec crosse, hampe et un demi-tour de spire (longueur totale, 170 mm.), cette dernière est ornée de côtes fines, légèrement inclinées vers l'arrière et passant sans s'interrompre sur la partie ventrale.

Certaines sont simples et indépendantes ; d'autres viennent, par faisceaux de trois environ, converger vers un tubercule. Il existe, sur le demi-tour de spire conservé, une douzaine de ces tubercules, c'est-à-dire un moins grand nombre que sur l'espèce d'Astier.

Près de la hampe, les tubercules s'effacent, il ne reste plus, semble-t-il, que des côtes fines parallèles entre elles. Cette costulation persiste jusqu'au moment où apparaissent les trois tubercules, dont l'arrivée se produit en même temps.

A ce stade, l'*Ancyloceras* réalise une ornementation voisine de celle d'*Anc. Renauxianum* avec cette différence, toutefois, que les tubercules ventraux et médians, ces derniers surtout, au lieu d'être arrondis, comme dans le type de d'Orbigny, se montrent aplatis, comme chez *A. Audouli*. On retrouve une forme analogue, figure 4, pl. III des Gardennazza Schichten. Uhlig l'a décrite sans oser proposer de dénomination. A son tour, M. Haug [2] a constaté ce caractère d'aplatissement des tubercules, et de ce fait a rapproché de *A. Audouli* un échantillon dont il connaissait la crosse et une partie de la hampe. Mais la spire du nôtre, qui est complet, doit faire rejeter cette assimilation.

On notera de très légères différences avec *A. Binelli* type, chez lequel les tubercules sont plus petits et plus nombreux ; il n'existe pas de côtes simples, toutes se réunissent aux tubercules ; les côtes sont aussi plus flexueuses que celles de notre échantillon ; c'est pourquoi on pourrait considérer ce dernier, soit comme une mutation aptienne de *A. Binelli*, qui appartient au Barrémien supérieur, soit comme ayant des affinités avec *Ancyloceras Lorioli* Coq. in. Math.

Il paraît fort probable que *Ancyloceras Binelli* soit très proche d'*Ancyloceras Renauxianum* que nous avons décrit et figuré plus haut, tant par la costulation de la spire (côtes bifurquées) que par l'ornementation de la crosse.

Un exemplaire. La Bédoule. Collections de l'Université de Grenoble.

ANCYLOCERAS FASCICULARE D'ORB. *sp.*

(Pl. V, fig. 1.)

1840-1842. *Ammonites fascicularis* D'ORB., Pal. Franc., Terr., crét., Céph., p. 117, pl. XXIX.
1912. *Ancyloceras fasciculare* KILIAN, *Lethæa*, p. 274, note infrapaginale.

M. KILIAN a rapporté au genre *Ancyloceras*, une forme que d'Orbigny a décrite et figurée sous le nom de *Ammonites fascicularis*, et qui ne serait en réalité qu'une spire d'*Ancyloceras* [3].

1. M. HAUG (Puezalp, p. 208) cite, comme provenant de la Bédoule, 2 *Ancyloceras Badioticum*
2. HAUG, *Beitrag zur Kenntniss der obernvocomen Ammoniten fauna des Puezalp bei Corvara* (Sudtirol). *Beiträge zur Paläontologie Osterreich-Ungarns*, VII Band, 1889, pl. XI, fig. 2.
3. Le type de d'Orbigny provient précisément de la Bédoule.

L'échantillon de la Bédoule, actuellement à la Sorbonne, et que j'ai sous les yeux, montre que la spire est formée de tours contigus, et même un peu embrassants.

Son ornementation offre la plus étroite parenté avec celle de l'Ammonite de la Paléontologie française, à la description de laquelle nous renvoyons le lecteur.

La hampe très courte (100 mm. pour une spire de 200 mm. de diam.) porte de grosses côtes droites, ornées : les côtes principales, de trois tubercules, dont les plus externes sont saillants, les côtes intermédiaires de deux seulement. Ces deux sortes de côtes alternent jusqu'au cintre de la crosse. A partir de ce stade, l'ornementation est devenue très voisine de celle de *A. Matheronianum*.

Nous rapportons aussi à cette espèce un fragment de spire qui est bien conforme à la figure de d'Orbigny.

La Bédoule coll. de la Sorbonne, coll. Dérognat.

ANCYLOCERAS (*SCAPHITES*) *COQUANDI* MATH. *sp.*

1878. *Scaphites Coquandi* MATHERON. Rech. Pal. Midi de la France, pl. D-24.

De la collection Dérognat un fragment de spire que je rapporte avec beaucoup de certitude à la figure de l'échantillon de Matheron, lequel provient, d'ailleurs de la Bédoule. Il en existe aussi de beaux exemplaires, au Musée de Longchamp et au laboratoire de géologie de la Faculté des Sciences de Marseille.

ANCYLOCERAS ROYERIANUM D'ORB. *sp.*

(Pl. I, fig. 4.)

1840-1842. *Toxoceras Royerianum* D'ORB. Pal. Fr., Terr. crét., Céph., pl. CXVIII, p. 481.
non Ancycloceras Royerianum KRENKEL (KILIAN) Aptfossilien Delagoa Bay, pl. I, fig. 12-13.

D'Orbigny a décrit et figuré, sous le nom de *Toxoceras Royerianum*, une forme arquée que l'on trouve en abondance à l'état pyriteux dans le Gargasien du S. E. Or, il existe dans le lot de fossiles que m'a communiqué M. DÉROGNAT, un petit échantillon avec fragment de hampe et crosse complète.

La hampe reproduit absolument l'ornementation du *Toxoceras* en question, c'est-à-dire que l'on a affaire à une alternance de côtes fines, simples et de côtes fortes tri-tuberculées. A partir du cintre de la crosse, les gros tubercules disparaissent brusquement et cèdent la place à des côtes, qui, le plus souvent, font le tour de la coquille en s'atténuant beaucoup sur la face interne. Parfois, certaines de ces côtes se rapprochent les unes des autres comme si elles tendaient à se réunir en faisceaux, cette ébauche de confluence provoque une légère saillie qui joue le rôle de tubercule ombilical disparu. Ce point une fois dépassé, les côtes retrouvent leur individualité.

Cette espèce, que je crois pouvoir identifier avec *Toxoceras Royerianum*, diffère notablement, pour l'ornementation, de la crosse figurée par Krenkel[1], en particulier, il n'existe jamais de côtes bifurquées d'une manière aussi nette au niveau d'un tubercule ombilical ; enfin elle est beaucoup plus serrée.

La découverte de cette crosse confirme l'hypothèse émise depuis longtemps à savoir, qu'il existerait pour certains Ammonoïdés des « formes » *Ancyloceras* ou des « formes » *Toxoceras*, ou du moins, qu'à une « forme » *Toxoceras* correspondrait une « forme » *Ancyloceras*.

1. Cf. KRENKEL. Die Aptfossilien der Delagoa-Bai. *Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 1910.

Un exemplaire avec crosse, deux exemplaires sans crosse. La Bédoule. Marnes à *Parahoplites furcatus*. Coll. Dérognat.

ANCYLOCERAS ACKERMANNI Kil. in Krenkel. Ouv. cité, pl. I, fig. 10-11.
AMMONITOCERAS UCETIAE Dumas.

Diamètre de la spire..... 105 mm.
Largeur maxima du tour..... 41 —

Provenant du même gisement que l'*Ancyloceras* précédent, une spire de conservation assez satisfaisante qui permet de se rendre compte d'une particularité remarquable que montre l'ornementation : les deux côtes juxtaposées que nous avons vu constituer les « grosses » côtes chez *Ancyloceras Matheronianum*, au lieu de rester parallèles, ont ici tendance à se séparer pour se rejoindre au niveau des deux tubercules, qui les unissent, après quoi, elles passent librement l'une et l'autre, soit sur le ventre, soit sur le dos. Entre chaque côte bituberculée, existe une côte simple.

De ces deux rangées de tubercules, celui qui est le plus près de l'ombilic est toujours plus petit que l'autre ; tous sont arrondis et punctiformes.

Ce mouvement si particulier des côtes se retrouve, moins accentué il est vrai, chez *Ancyloceras Thiollieri* Ast. mais outre que celui-ci possède trois rangées de tubercules, le nombre de côtes simples qu'isolent deux côtes ornées, est plus grand que celui de notre échantillon.

Je ne vois donc qu'*Ancyloceras Ackermanni* qui présente une ornementation à peu près semblable quoique plus irrégulière.

Un exemplaire. La Bédoule. Coll. Dérognat.

Citons enfin, du Musée de Longchamp, les espèces suivantes :

Ancyloceras Orbignyi (Math.) des calcaires bleus à ciment.
» *Simplex* (Math.) des calcaires à *Ancyloceras* et à *P. Weissi*.
» *Dumortieri* (Math.) »

CRIOCERAS (ANCYLOCERAS) CARINATO-VERRUCOSUM Sinzow.

1905. *Crioceras carinato verrucosum* Sinz. Uber. einig. evolute Amm., pl. xxii, fig. 1.

Échantillon incomplet qui montre cependant d'une manière assez nette les principaux caractères de l'espèce : atténuation ventrale des côtes ainsi que l'existence de côtes tuberculées sur le tour interne, alternant avec les côtes simples.

La position des côtes tuberculées sur le tour n'est pas sans rappeler l'ornementation d'*Ancyloceras Urbani* N. et U. (Pl. L) lequel est par ailleurs très voisin d'*Anc. Matheronianum*. Il s'agirait peut-être d'une spire d'*Ancyloceras*.

Un exemplaire. La Bédoule. Coll. Dérognat.

ANCYLOCERAS (CRIOCERAS ?) HAMMATOPTYCHUM Uhlig. *sp.*

1883. *Crioceras hammatoptychum* Uhlig. Wernsdorf., pl. xxx, fig. 1-2.

L'ornementation correspond à la description de Uhlig, avec, comme caractère principal, des côtes interrompues ventralement portant toutes trois rangées de tubercules.

La costulation est ici plus fine que celle de l'échantillon figuré par le savant autrichien.

Genre *Crioceras* Leveillé, 1836.
(Emend. Haug. Emend. Kilian.)

CRIOCERAS DISSIMILE d'Orb *sp.*

1842. *Hamites dissimilis* d'Orbigny, Pal. Fr., Terr. crét., Céph., p. 529, pl. cxxx, fig. 4-7.
1842. *Hamites Emericianus* d'Orbigny, Pal. Fr., Terr. crét., p. 530, pl. cxxx, fig. 8-11 non fig. 12.
1852. *Hamulina dissimilis* d'Orbigny (Sur le genre *Hamulina*, p. 214, pl. 3, fig. 1-3).
1888. *Crioceras dissimile* d'Orb. Kilian, Mont. de Lure, p. 232.
1889. *Crioceras dissimile* d'Orb. Uhl., in Haug, Puelzalpe, p. 209.
1915. *Crioceras dissimile* d'Orb. Kilian et Reboul, l'Homme d'Armes, p. 75, pl. 1, fig. 4.

Trois petites crosses bien typiques.
Couches à grands *P. Weissi*. Coll. Dérognat.

CRIOCERAS BARREMENSE Kil.

1883. *Crioceras* cf. *Roemeri* Uhlig, Wernsdorfsch., pl. xxviii, fig. 4.

Fragment de spire un peu aplati et usé. On reconnaît néanmoins, qu'en règle normale, une côte accentuée, tri-tuberculée, alterne, avec une côte simple.

Cette espèce qui est fréquente dans le barrémien du S.-E. est à rapprocher de *Crioceras Heberti* E. Fallot, des couches de passage entre le Gargasien supérieur et le Gault. Il semble donc que notre échantillon, dont on n'avait encore signalé la présence dans le Bédoulien, fasse la transition entre les deux espèces.

D'autre part, le groupe de *Crioceras barremense* (= *Crioc. Roemeri*, p.p. = *Crioc. Héberti*) a très vraisemblablement son origine, comme l'a déjà remarqué M. Kilian (*Lethæa*, p. 271, infrapaginale), soit dans le rameau des *Neocomites curvinodus* et *oxygonius*, soit dans celui d'*Acanthodiscus hystrix*. Mais, de plus, nous avons été frappé de la très grande ressemblance qu'offre notre échantillon de *Crioc. barremense* avec *Acanthodiscus perclarus* Coq. in Matheron, du Berriasien de Provence dont le Laboratoire de Grenoble possède un moulage du type de Coquand. Il est regrettable que les cloisons des deux espèces soient inconnues, car leur comparaison nous permettrait de nous montrer, peut-être, plus affirmatif dans le rapprochement que nous ne faisons qu'esquisser.

Un échantillon. La Bédoule. Coll. Dérognat.

Genre *Heteroceras* d'Orbigny.

HETEROCERAS BIFURCATUM d'Orb.

1851. *Heteroceras bifurcatum* d'Orb. *Journal de Conchyliologie*, pl. 3, fig. 1-2.

Nous attachons une certaine importance à ces échantillons dont la détermination n'est pas douteuse étant donné leur état de conservation très satisfaisant et l'étude de la cloison qui est conservée exceptionnellement.

Ces *Heteroceras* sont abondants dans la lentille de calcaires grumeleux de l'Aptien tout à fait inférieur qui surmonte l'Urgonien [1]. Ce niveau en est bien distinct, tant par la structure

1. Je possède aussi deux fragments d'*Heteroceras* qui paraissent provenir du niveau inférieur à *Ancyloceras*, mais je n'en suis pas sûr.

intime de la roche que par les fossiles qui sont associés à ces Céphalopodes. Nous y avons trouvé : *Rhynchonella Gibbsianna*, *Ostrea aquila* LAM., *Plicatula placunea* LAM., etc...

Il est intéressant d'insister sur la présence de ces *Heteroceras* à la base du Bédoulien où ils n'ont jamais été signalé en France. Kilian et Gentil dans une note sur la Géologie du Maroc occidental, ont cité un *Heteroceras* de l'Aptien inférieur des Ida ou Tanan ; à ce propos, il est prudent de faire quelques réserves, car dans tout le Maroc de la bordure atlantique au S. de Mogador, Barrémien supérieur et Bédoulien sont intimement liés et présentent tous deux des faciès à Céphalopodes alors que quelquefois le Barrémien inférieur est encore à l'état de marno-calcaires à Bivalves et Gastropodes.

Cinq exemplaires de la Bédoule. Coll. Dérognat.

LAMELLIBRANCHES

ARCA sp.

Couche à *P. Deshayesi*.

ASTARTE STRIATOCOSTATA D'ORB. (Pal. fr., Terr. crét., pl. 262, fig. 7-9).

ASTARTE SUBCOSTATA D'ORB. Prodrome.

ASTARTE LATICOSTA DESHAYES in LEYMERIE.

Très abondante dans la couche grumeleuse à la base du Bédoulien où elle est associée aux *Heteroceras*.

NUCULA sp. groupe de *CORNUELIANA* D'ORB.

Petites moules peu déterminables dans les marnes bleues de la carrière à ciment.

VENERICARDIA sp. des marnes bleues de la carrière à ciment.

PANOPÉA PREVOSTII DESHAYES *sp.*

1842. *Pholadomya Prevostii*, DESHAYES Leym., *Mém. Soc. Géol. de Fr.*, t. V, pl. II, fig. 7.
1843. *Lutraria cuneata* MATHERON, cat. pl. 12, fig. 4-5.
1844. *Panopea Prevostii* D'ORB. Pal. Fr., Terr. crét., Lamell., pl. 356, fig. 3-4.

En grands exemplaires dans la couche grumeleuse.

GERVILLIA LINGULOIDES FORBES.

1845. *Gervillia linguloides* FORBES, *Quart. Journal*, p. 246, n° 63, pl. 3, fig. 9.
1845. *Gervillia linguloides* FORBES in D'ORBIGNY. Pal. Fr., Terr. crét., Lamell., pl. 396, fig. 1-4.

Couche grumeleuse à *Heteroceras*.

1. KILIAN et GENTIL. Sur les terrains crétacés de l'Atlas maro-occidental marocain (*CR. Ac. Sc.*, t. CXLIV, 1907, 1er semestre, pp. 49-51).

PECTEN (CAMPTONECTES) COTTALDINUS d'Orb. *sp.*

1845. *Pecten Cottaldinus* d'Orb. Pal. Fr., Terr. crét., Lamell., pl. 441, fig. 7-11.
1902. *Pecten (Camptonectes) Cottaldinus* d'Orb. Woods. Crét. Lamell., p. 156, pl. xxix, fig. 1, 2 AB, 3 AB.

Dans les bancs calcaires de la carrière à ciment où il est associé à *Parahoplites furcatus*.

PLICATULA PLACUNEA

1819. *Plicatula placunea* Lamarck. Anim. sans Vert., 6, p. 186, n° 8.
1812. *P. placunea* Leymerie. *Mém. Soc. Géol.*, p. 27, pl. 13, fig. 2.
1843. *P. placunea* Matheron, Catal., p. 189.
1844. *P. placunea* Forbes, *The Quart. Journ.*, p. 249.
1845. *P. placunea* d'Orb. Pal. Fr., Terr. Crét., Lamell., pl. 462, n° 89.

En très nombreux exemplaires dans la couche grumeleuse.

EXOGYRA (AETOSTREON) LATISSIMA Lamk. *sp.*

1819. *Gryphaea Latissima* Lamarck, Anim. s. Vertèbres, (6), p. 199, n° 7 (non *G. Latissima* Broch., 1814).
1822. *Gryphaea aquila* Brongniart. Env. Paris, pl. ix, fig. 2.
1843. *Ostrea Aquila* d'Orbigny. Pal. Fr., Terr. Crét., Lamell., p. 707, pl. cdlxx.
1910. *Gryphaea Latissima* Lamk. In *Paléontologia Universalis*, t. III, fasc. 2, p. 194.
1913. *Exogyra latissima* Lamk. *sp.* In. Kilian, *Lethaea*, p. 359.
1912. *Exogyra latissima* Lamk. *sp.* Pervinquière. Pal. Tunisienne, II, p. 176.

Dans tout le Bédoulien et notamment dans la couche grumeleuse et dans les premiers bancs à *Ancyloceras Matheronianum*.

PHOLADOMIA FALLAX Coq.

(Coquand. Étage aptien de l'Espagne, pl. IX, fig. 3-4).
Dans la couche à *Ancyloceras Matheronianum*.

MYTILUS SIMPLEX d'Orb.

1842. *Modiola simplex* Deshayes., Leym. *Mém. Soc. Géol. de Fr.*, t. V, pl. 7, fig. 8.
1845. *Mytilus simplex* d'Orb. Pal. fr., Terr. Crét., Lamell., pl. 338.

Couche grumeleuse. Nombreux exemplaires. Coll. Dérognat.

MYTILUS AEQUALIS d'Orb.

1818. *Modiola aequalis* Sow. Min. Conch., t. III, p. 17, pl. 210, fig. 2.
1842. *Modiola bipartita* Leym. *Mém. Soc. Géol. de Fr.*, t. V, pl. 9, fig. 8.
1845. *Modiola aequalis* d'Orb. Pal. Fr., terr. crét., Lamell., pl. 337.

Couches supérieures à la couche grumeleuse (?). Coll. Dérognat.

Mlle Gillet dans sa thèse (Étude sur les Lamellibranches néocomiens, p. 249) cite en outre :

Lithodomus sp., *Anomya sp.*, *Exogyra sp.* (?) indéterminable, *Grammatodon securis* LEYM. *sp.*, *Chlamys Goldfussi* DESH., *Cardium Voltzi* LEYM., *Protocardia impressa* DESH., *Sphæra corrugata* SOW. (variété peu épaisse), *Pholadomya barremensis* MATH.

GASTROPODES

Petits Gastropodes indéterminables, très abondants dans la couche qui surmonte l'Urgonien.

BRACHIOPODES

RHYNCHONELLA LATA SOW. *sp.*

in D'ORB. Pal. Fr., Terr. crét., t. IV, p. 21, pl. 491, fig. 8-17.

Couche grumeleuse. Trois exemplaires.

RHYNCHONELLA GIBBSIANA SOW. var. *BEDOULIENSIS* JAC. et FAL.

1888. *Rhynchonella Gibbsiana* KILIAN. Montagne de Lure.
1913. *Rhynchonella Gibbsiana* SOW. var. *Bedouliensis* JAC. et FAL., *Mém. Soc. Pal. Suisse*. t. XXXIX, p. 62, pl. VIII, fig. 25-27.

Deux échantillons de la couche grumeleuse qui ont été précisément figurés par MM. JACOB et FALLOT, dans leur Mémoire sur les Rhynchonelles (*Mém. de la Soc. Pal. Suisse*, t. XXXIX, 1913, pl. VIII, fig. 25-27).

RHYNCHONELLA MULTIFORMIS RŒMER. var. *ROTUNDICOSTA* JAC. et FAL.

1913. *Rhynchonella multiformis* RŒM. var *rotundiscosta* JAC. et FAL. *Mém. Soc. Pal. Suisse*, t. XLIX, p. 57, pl. VIII, fig. 6-13.

Deux échantillons des calcaires marneux à grands *Parahoplites*.

TEREBRATULA PROELONGA SOW.

in D'ORB. Pal. Fr., Terr. crét., t. IV, p. 75, pl. 506, fig. 1-7.

Des calcaires grumeleux.

TEREBRATULA DUTEMPLEANA D'ORB.

Pal. Fr., Terr. crét., t. IV, p. 93, pl. 511, fig. 1-8.

Couches marneuses de la carrière à ciment.

ÉCHINODERMES

MIOTOXASTER COLLEGNOI SISM. (douteux).

Mauvais échantillons écrasés qui ne permettent qu'une détermination relative.
Des marnos-calcaires de la carrière à ciment.

CONCLUSIONS

L'étude que nous venons de faire permet quelques remarques intéressantes :

Un fait s'impose : la place prédominante (les 2/3 de la faune) qu'occupent les Céphalopodes : parmi ceux-ci, on remarque surtout les Parahoplitidés, notamment, *Par. Deshayesi* et *Weissi* et leur cortège, les *Ancyloceras*, avec leurs variétés.

Nous nous sommes efforcés, en ce qui concerne les Céphalopodes de ces groupes, de tenter des rapprochements entre ces espèces voisines et d'essayer de suivre des phylums. — Nous avons été ainsi amenés à concevoir des races chez *Ancyloceras* ; nous avons vu aussi que certaines espèces possèdent une *extension verticale* beaucoup plus grande que celle qu'on leur accordait jusqu'ici.

La conséquence la plus naturelle qui découle de cette observation est que l'on saisit avec moins de netteté les zones d'Ammonites que l'on voyait autrefois se succéder selon un ordre rigoureux ; qu'au contraire, ce qui nous apparaît le mieux, ce sont les associations faunistiques qui seules nous permettent de fixer l'âge précis d'un ensemble d'assises.

De plus, nous constaterons avec les auteurs que, pour la première fois, peut-être, ces Céphalopodes, sur la répartition desquels on se basait pour affirmer l'existence de « provinces paléontologiques » et pour en préciser les limites, ne sont pour nous, à ce point de vue, que d'un secours médiocre. On constate, en effet une fois de plus, comme on l'a fait dans le Bassin de Paris et le S.-E. de la France, l'uniformisation de la faune à l'Aptien inférieur, donc, pour nous, la diminution notable de son caractère méditerranéen, phénomène d'autant plus curieux que notre gisement occupe une situation géographique plus méridionale que celui de l'Homme d'Armes ; il y a même lieu de remarquer aussi le petit nombre d'espèces communes avec ce dernier : aussi pouvons-nous dire qu'à ce point de vue, la faune que nous étudions est « banale », qu'elle a perdu, pour ainsi dire, tout caractère *particulariste* et que Toucas a eu bien raison de prendre cette localité comme type de son étage bédoulien.

En effet, nous citerons comme espèces abondantes de la province du Nord que l'on retrouve à la Bédoule : *Parahoplites Deshayesi*, *Parahoplites consobrinus*, *P. Weissi*, *P. furcatus*, *Ancyloceras Matheronianunum*, *A. gigas*, *A. hammatoptychum*, *A. Urbani A.?* (*Toxoceras*) *Royerianum*, *Terebratula sella*, *Rhynchonella Gibbsiana*.

Nous mentionnerons aussi la présence de formes des régions caucasiennes : variétés des *Parahoplites Weissi* et *Deshayesi*, que les auteurs avaient élevé au rang d'espèces, *Crioceras carinatoverrucosum*, *Douvilleiceras Waageni*, *D. Tschernischewi*, *D. seminodosum*.

Comme caractères négatifs, nous pouvons invoquer l'absence complète des *Phylloceras*, des *Desmoceras* vrais, des *Ptychoceras*, la rareté des *Lytoceras*, des *Puzosia*. Par contre : absence des *Oppelia* (*O. nisoides* et *O. Haugi*) fort abondantes dans

le bassin de Paris au Bédoulien[1]. Cette absence est vraisemblablement due au fait qu'il s'agit d'espèces septentrionales, qui *n'ont pas encore eu le temps* d'arriver dans le S.-E.

Néanmoins, les formes *méditerranéennes* comptent des représentants incontestables avec : *Lytoceras subfimbriatum*, mutation du *Lytoceras intemperans*, *Anisoceras carcitanense*, *Ancyloceras fasciculare*, *A. Binelli*, *A. Coquandi*, etc.

Par contre, les affinités barrémiennes de la faune du Bédoulien sont manifestes, citons : *Heteroceras bifurcatum*, *Lytoceras intemperans*, *L. subfimbriatum*, *Nautilus neocomiensis*, *Ancyloceras Binelli*, *Crioceras dissimile*, *Crioceras barremense*. Comme on retrouve par ailleurs toutes les zones paléontologiques des auteurs, il nous est difficile de souscrire à l'hypothèse émise par MM. Kilian et Reboul, d'après laquelle (*Mém. cité*, p. 107) « la base équivalente de nos calcaires de l'Homme d'Armes est, en grande partie, aux environs de la Bédoule, envahie par le faciès urgonien ». Nous serons, au contraire, de l'avis de M. Sayn[2], qui pense que certaines régions mises à part (Ventoux, Montagne de Lure), l'Urgonien peut être considéré comme représentant le *Barrémien supérieur* et parfois tout ou partie du Barrémien inférieur.

S'il est vrai que, dans l'esprit des auteurs, le Bédoulien-type se rapportait aux seules assises marneuses à grands *Ancyloceras* et à *Douvilleiceras Tschernischewi* et *Waageni* représentant la partie supérieure du Bédoulien telle qu'on l'entend aujourd'hui, il n'en demeure pas moins certain que la coupe de la Bédoule s'étend à tout le Bédoulien, et que la succession des assises de l'Aptien inférieur s'y retrouve *complète*.

En définitive, nous avons donc affaire à l'Aptien inférieur tout entier dont la coupe se résume de la façon suivante :

1) à la base, calcaires à *Ancyloceras* de taille moyenne, *P. Weissi*, *P. consobrinus*, *Douvilleiceras Albrechti-Austriae*, c'est la première zone du Bédoulien, l'équivalent de la faune de l'Homme d'Armes, le Vocontien ; et même, pour plus de détail, nous pouvons, semble-t-il, paralléliser le banc III de la coupe de l'Homme d'Armes avec le n° 4 de la nôtre (couche à petits *Ancyloceras* et à grands *Parahoplites*). Le banc I correspond à notre n° 5, ayant été enlevé par l'érosion.

2) ce banc I de la coupe de l'Homme d'Armes serait l'équivalent de nos calcaires à *Parah. Deshayesi*, au-dessus desquels commencent les marnes et calcaires marneux avec de grands *Ancyloceras* (*A. Urbani*) et *Douv. Hambrovii*. C'est la deuxième zone du Bédoulien.

3) enfin les marno-calcaires et marnes à *Parah. furcatus*, *Douv. Martini*, *Puzosia Douvillei*, *Ancyloceras Ackermanni*, *Par. flexisulcatus*, représenteraient l'horizon des Graves (Kilian) de la montagne de Lure qui, dans cette dernière région, supporte le Gargasien typique.

1. Cf. Georges Connoy, Le Néocomien de la bordure orientale du bassin de Paris, pp. 271-272.
2. Réunion extraordinaire de la Société Géologique de France en Vaucluse etc... *B.S.G.F.*, 4e série, t. X, 1910, p. 897-99.

EXPLICATION DES PLANCHES

MÉMOIRE N° 8

PLANCHE I

Fig. 1. — ***Lytoceras intemperans*** Coq., *in* Matheron, mut. ***Revili*** Roch. Aptien. La Bédoule. Collection de la Faculté des Sciences de Grenoble.

Fig. 2. — ***Parahoplites flexisulcatus*** d'Orb., *sp.* Aptien. La Bédoule. Collection Gevrey.

Fig. 3. — ***Douvilleiceras*** cf. ***Hambrovii*** Forbes *sp.* Aptien. Lafarge (Drôme). Collection de la Faculté des Sciences de Grenoble. Réduit de moitié environ.

Fig. 4. — ***Ancyloceras Royerianum*** d'Orb. *sp.* Aptien. La Bédoule. Collection Dérognat.

PLANCHE II

Fig. 1. — ***Douvilleiceras Albrechti-Austriae*** Hou. *sp.*, var. ***Stobiesckii*** d'Orb. Aptien. La Bédoule. Collection de la Sorbonne.

PLANCHE III

Fig. 1. — ***Ancyloceras Matheronianum*** d'Orb., var. ***Dérognati*** Roch. Aptien. La Bédoule. Collection Dérognat.

Fig. 2. — ***Ancyloceras Matheronianum*** d'Orb., var. ***Moreti*** Roch. Aptien. L'Homme d'Armes. Collection de la Faculté des Sciences de Grenoble.

PLANCHE IV

Fig. 1. — ***Ancyloceras Renauxianum*** d'Orb., Aptien. La Bédoule. Collection Gevrey.

Fig. 2. — ***Ancyloceras Binelli*** Astier. Aptien. La Bédoule. Collection de la Faculté des Sciences de Grenoble.

PLANCHE V

Fig. 1. — ***Ancyloceras fasciculare*** d'Orb. *sp.* Aptien. La Bédoule. Collection de la Sorbonne.

N. B. Tous les échantillons ont été figurés en grandeur naturelle, et sans retouches. ***Douvilleiceras Hambrovii*** est réduit de moitié.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS. — MCMXXVII.

1

4

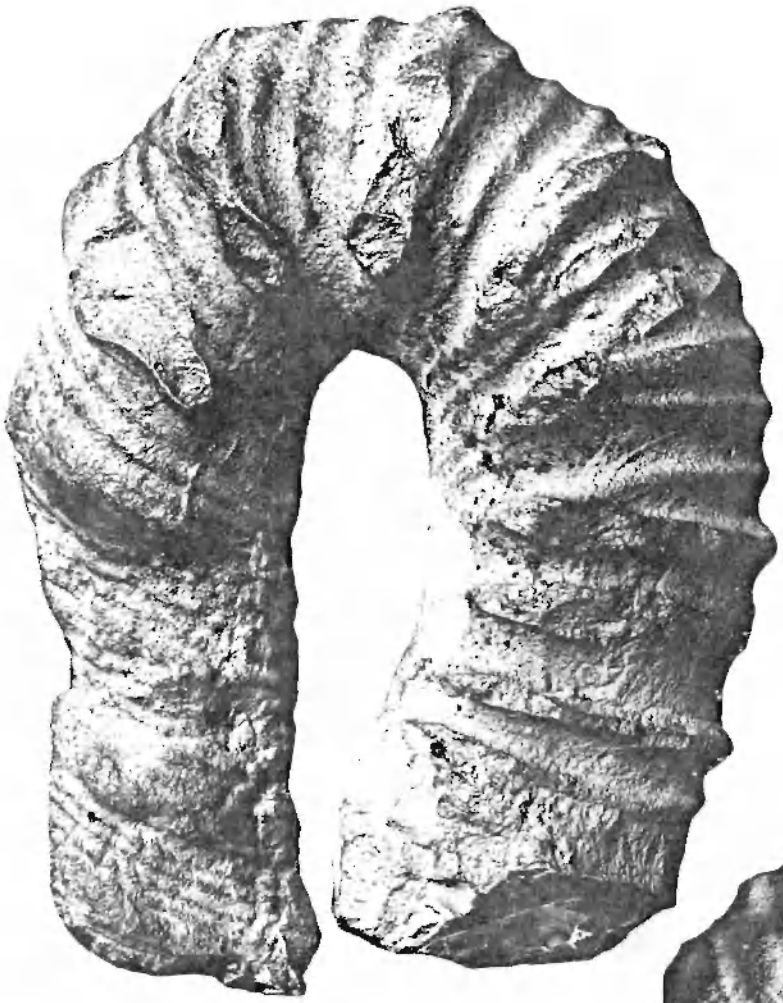
4 a

2

3

Imp. Tortellier et Cie, Arcueil (Seine)

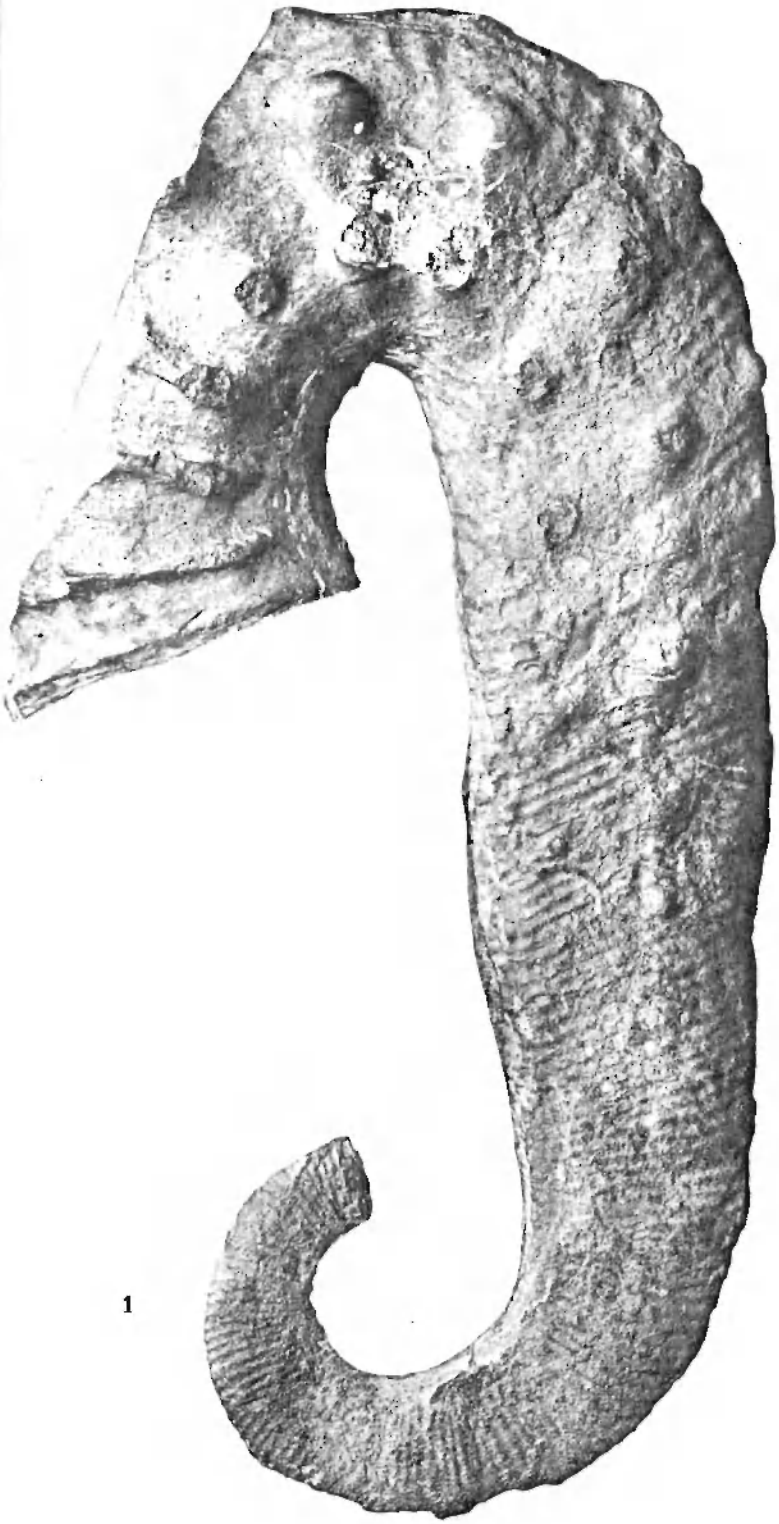
Imp. Tortellier et Cie, Arcueil (Seine)



1

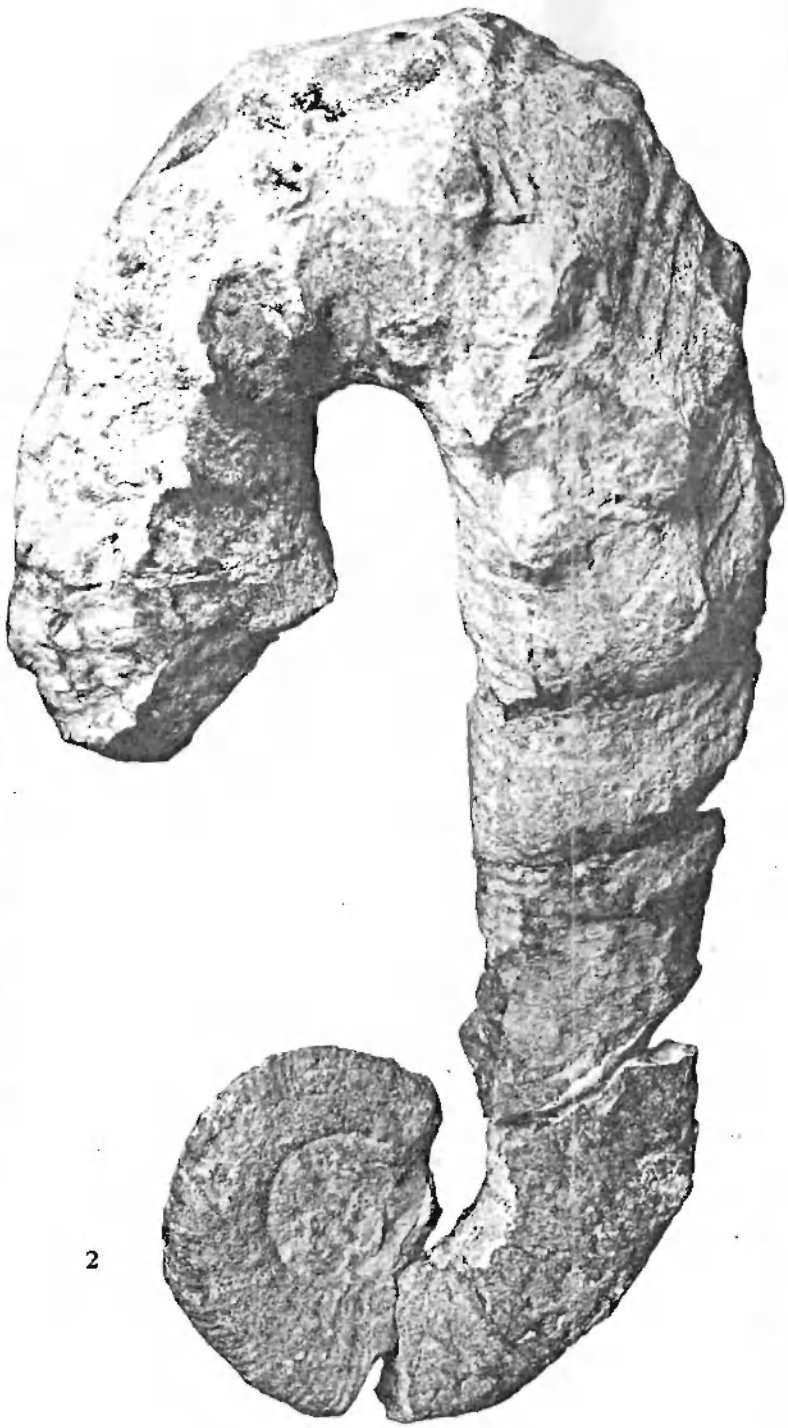
2

Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)



1

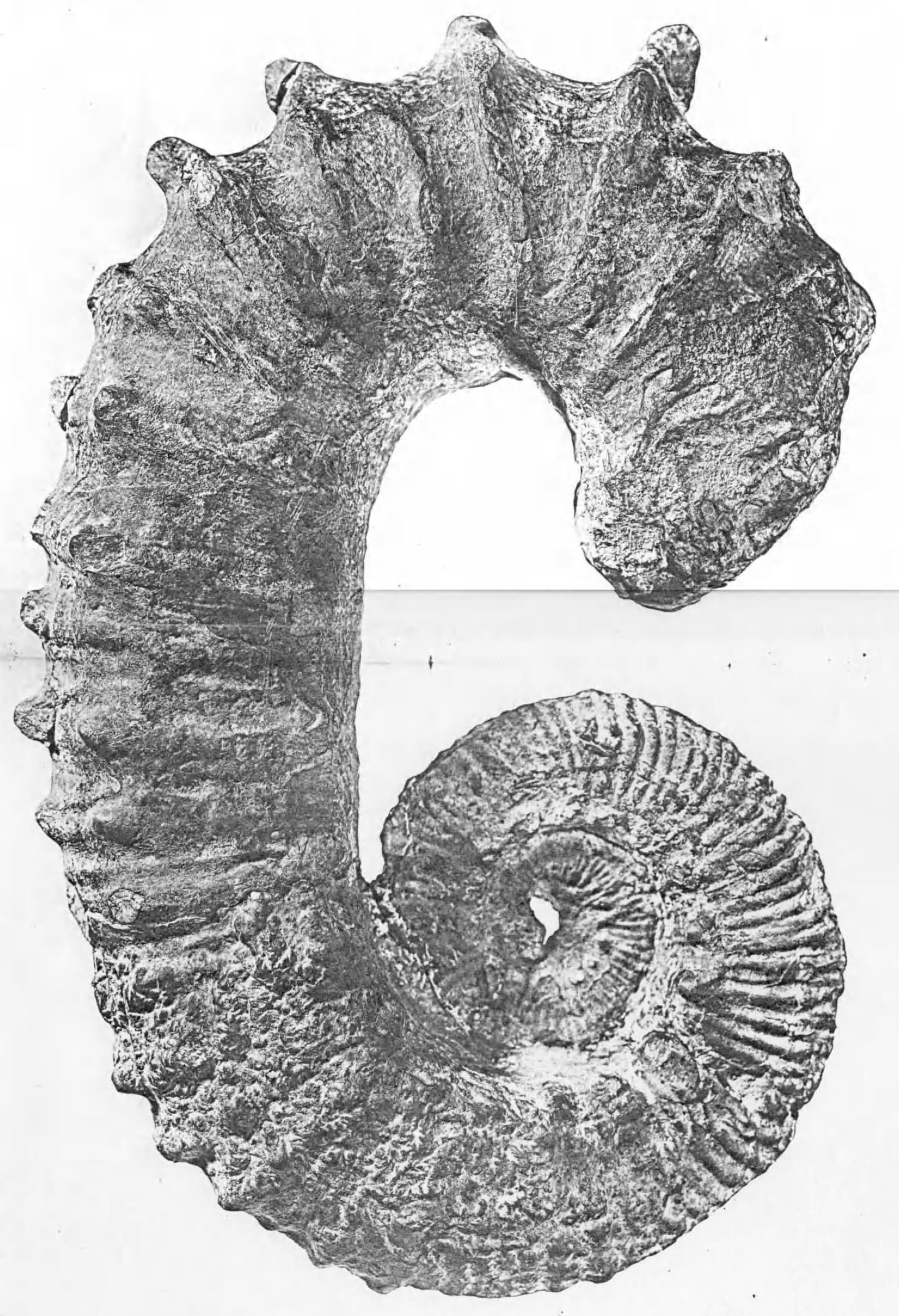
A. romaudianum



2

A. binelli
(= A. rochii)

Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)



Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)