TRAVAUX DU LABORATOIRE DE GÉOLOGIE
DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON
Publiés sous la Direction de F. ROMAN
~~Fascicule XIV~~ — Mémoire 5 (3)

# ÉTUDES
## SUR LE
# CALLOVIEN DE LA VALLÉE DU RHONE

par F. ROMAN
*Professeur de Géologie à l'Université de Lyon*

II

# MONOGRAPHIE
## STRATIGRAPHIQUE ET PALÉONTOLOGIQUE DU JURASSIQUE MOYEN
# de la VOULTE-sur-RHONE

par G. SAYN et F. ROMAN

2e fascicule, Pl. XIII à XXI

LABORATOIRE DE GÉOLOGIE DE L'UNIVERSTÉ DE LYON
ÉDITEUR
FACULTÉ DES SCIENCES
1930

# FAUNE DU MINERAI DE FER

par F. ROMAN

---

## ZONES A *REINECKEIA ANCEPS* SUPÉRIEURE ET *PELTOCERAS ATHLETA* ET BASE DE LA ZONE A *QUENSTEDTICERAS LAMBERTI*

Ainsi que cela a été dit plus haut, la faune du minerai de fer ne constitue pas un horizon particulier à La Voulte; la minéralisation débute dans la partie supérieure de la zone à *R. anceps*, ainsi que l'on peut s'en rendre compte en suivant, depuis le col entre Rompon et La Voulte, jusque dans la partie supérieure de la rive gauche du ravin du Chênier, les lentilles de minerai de fer. Celles-ci finissent par disparaître au-dessus de la couche à fossiles noirs (zone à *M. Canizzaroi*).

En outre, le minerai de fer imprègne totalement la zone à *Peltoceras athleta* dont on a trouvé de bons exemplaires, et très certainement la base de la zone à *Qu. Lamberti* dont quelques-uns des fossiles caractéristiques seront décrits plus loin.

### BELEMNITES (BELEMNOPSIS) HASTATUS de Blainville

Un certain nombre d'échantillons incomplets, mais reconnaissables dans les collections Dumortier et de l'Université de Lyon.

### NAUTILUS cf. JULII Baugier

Je désigne sous ce nom un petit Nautile de la collection Dumortier, qui se rapporte assez bien à la figure qu'en a donné M. Couffon (Callovien du Chalet, p. 164, Pl. XVII, Fig. 8, 8a).

La région externe est applatie et légèrement canaliculée, la

plus grande épaisseur se trouve assez proche de l'ombilic, qui est relativement étroit. Les flancs sont légèrement excavés.

### PHYLLOCERAS MEDITERRANEUM Neumayr

1871. — *Phylloceras mediterraneum* Neumayr, Jurastudien II, p. 340, Pl. XVII, Fig. 2, 5.)

Les exemplaires de cette espèce sont bien conformes comme épaisseur et ornementation à ceux du reste de la vallée du Rhône, mais les échantillons ferrugineux de La Voulte ne montrent pas la suture.

### PHYLLOCERAS DISPUTABILE Zittel

1868. — *Phylloceras disputabile* Zittel, Bemerkungen uber *Phyll. tatricum* und einige andere *Phylloceras* Arten, p. 63.

1852. — *Ammonites tatricus* Kudernatsch (*non Pusch*) Ammoniten v. Swinitza, p. 4, Pl. I, Fig. 1, 4.)

Un exemplaire de la collection Dumortier pourvu de son test, me paraît bien voisin de cette forme, bien que l'épaisseur des tours soit un peu moindre et que les renflements de la région externe soient moins accusés.

### PHYLLOCERAS HOMMAIREI d'Orbigny

Un certain nombre d'exemplaires bien typiques dans la collection Gevrey.

### SOWERBYCERAS SUBTORTISULCATUM Pompeckj

(Pl. XIV, Fig. 1, 1a)

1893. — *Phylloceras subtortisulcatum* Pompeckj, Beitr. z. einer Rev. der Amm. Schw. Jura, p. 45, Pl. I, Fig. 9, 9a.

Cette espèce, bien reconnaissable à ses sillons fortement inclinés vers l'avant et peu sinueux, ne passant pas, ou à peine, sur la région externe, existe dans le minerai de fer, mais en général encroûtés par l'oxyde de fer ils ne sont déterminables que par comparaison avec des types de la même espèce qui abondent dans les couches marneuses de la même région.

LYTOCERAS ADELOIDES Kudernatsch

1852. — *Ammonites adeloides* Kudernatsch, Amm. v. Swinitza, p. 9, Pl. II, Fig. 14, 16.
1907. — *Lytoceras adeloides* Kud. *in* Popovici-Hatzeg, Cephal. du Mont Strunga, p. 15, Pl. III, Fig. 8, 9.

Cinq échantillons bien typiques de la collection Dumortier de 27 à 95 m/m qui offrent des caractères bien constants.

STRINGOCERAS POLYGONIUM Zieten
(Pl. XV, Fig. 2, 2a)

1830. — *Ammonites polygonius* Zieten, p. 21, Pl. XV, Fig. 6.
1919. — *Stringoceras polygonium* Ziet., *in* Couffon, Callovien du Chalet, p. 169, Pl. XIII, Fig. 12, 12b.

Un unique exemplaire de 55 m/m. de diam., bien typique, mais à section un peu moins polygonale que le type; les stries rayonnantes ne sont qu'à peine visibles.

QUENSTEDTICERAS MARIAE d'Orbigny.
(Pl. XIII, Fig. 7, 7a)

1842. — *Ammonites Mariae* d'Orb., Pal. Fr. Jur. Pl. CLXXIV, Fig. 1, 6 (*non* 7, 9).
1912. — *Quenstedticeras Mariae* d'Orb. *in* R. Douvillé. *Cardioceratidés* de Villers, p. 61, Pl. V, Fig. 1-2, 5-7, 10-12.

Un seul exemplaire ferrugineux représente cette espèce. Il est de taille moyenne, à côtes un peu flexueuses, toutes bifurquées vers le tiers interne et formant sur la région externe un chevron bien net; il est assez voisin de la Fig 3, 4 de l'Orbigny.

La présence de cette espèce, qui caractérise les couches tout à fait inférieures de Villers où elle est associée à *Cosmoc. Proniæ*, *C. Jason* et *Creniceras Renggeri*, montre que le minerai de fer de La Voulte dépasse la partie supérieure du Callovien et imprègne les premières assises de l'Oxfordien, c'est-à-dire la zone à *Pelt. athletoides*.

PACHYCERAS CRASSUM R. Douvillé
(Pl. XV, Fig. 1, 1a)

1912. — *Pachyceras crassum*, R. Douvillé, *Cardiocératidés* de Villers, p. 42, Pl. I, Fig. 2.

C'est avec quelque doute que je cite cette espèce du minerai de fer de La Voulte, car l'échantillon que j'ai en vue, appartenant à la collection Dumortier, porte une étiquette de la main de ce paléontologiste indiquant « minerai de fer de Veyras ».

La couleur de ce spécimen est si semblable à ceux de La Voulte, qu'il me paraît y avoir confusion des deux localités. Les minerais de La Voulte étaient traités en même temps que ceux de Privas, dans les hauts fourneaux de La Voulte, et la plupart des échantillons de ces localités qui ont été recueillis dans les vagons de minerai.

Je ne connais pas de niveau minéralisé aussi élevé à Veyras, et les minerais bajociens et bathoniens ont une couleur d'un rouge plus clair et très caractéristique. On voit d'ailleurs que Dumortier a hésité puisqu'il lui a attribué le nom d'une forme bathonienne avec laquelle cet échantillon n'a aucun rapport.

Quoi qu'il en soit, le spécimen en question se rapporte tout à fait à l'échantillon indiqué ci-dessus, bien que son ombilic soit un peu plus étroit.

### STEPHEOCERAS CORONATUM Brugière (1)

(Pl. XV, Fig. 3, 3a)

1842. — *Ammonites coronatus* Brug. *in* d'Orbigny, Pal. fr. Jur., Pl. CLXIX (*excl. al.*).

1912. — *Stepheoceras coronatum* s. str. *in* R. Douvillé, *Cardioceratidés* de Villers, p. 30, Fig. 23, 24.

Le *St. coronatum* existe à La Voulte, dans les Minerais de fer à l'état typique. On y reconnaît les deux variétés indiquées par R. Douvillé à ombilic large et à ombilic étroit. J'ai pensé inutile de les figurer ces dernières.

Je représenterai cependant un exemplaire unique appartenant aux collections du Museum d'histoire naturelle de Lyon, à ombilic large et orné dans le voisinage de l'ouverture de très fortes côtes arrondies, qui a les plus grands rapports avec le spécimen

(1) Malgré la haute autorité de M. Rollier en fait de Céphalopodes jurassiques, je conserve à cette espèce le nom que lui a attribué d'Orbigny. Ce savant déclare en effet qu'on ne peut savoir ce qu'est réellement l'espèce de Bruguière qui n'a pas été figurée et lui préfère le nom de *coronaires* Qu. publié bien postérieurement.

figuré par R. Douvillé, Fig 24 (*in texte*). Ce dernier tour présente manifestement une disposition scaphitoïde.

Un exemplaire dans la Coll. Gevrey à Grenoble.

STEPHEOCERAS CORONATUM Brugière var. AJAX d'Orb.
(= AJAX d'Orbigny *non* Schloenbach)
(Pl. XIII, Fig. 1, 1a)

1850. — *Ammonites Ajax* d'Orbigny, Prodrome, t. I., p. 331, et 12, n° 49.

1912. — *Stepheoceras coronatum* Brug. var. *Ajax* d'Orb. (*non* Schl.) R. Douvillé, *Cardiocératidés* de Villers, p. 31, Fig. 23.

L'échantillon que je figure ici, par son ombilic relativement assez large, ses côtes régulièrement bifurquées à partir du tiers interne correspondant à une forte côte ombilicale épaissie, mais non renflée en un véritable tubercule, correspond bien à la variété du *St. coronatum* désignée par d'Orbigny sous le nom d'*Ajax*. Cette forme, dont on trouve tous les termes de passages avec l'espèce-type, a bien été précisée par R. Douvillé. Il n'y a donc pas lieu d'en faire une espèce distincte.

On trouve des échantillons presque semblables dans les carrières de Nevers, où les formes de ce groupe sont si abondantes, et dans cette dernière localité nous avons recueilli un petit échantillon de 25 m/m. de diamètre, montrant que dans le jeune les tours tout en étant proportionnellement plus larges que haut, ne sont jamais aplatis comme dans le *St. doliforme* que nous décrivons plus loin (= *St. Banksi* R. Douvillé *non* Sow.).

L'exemplaire figuré de La Voulte paraît (Fig. 1a), avoir les tours relativement plus élevés que les formes typiques. En réalité, cette apparence provient d'une déformation du spécimen à la hauteur de l'ouverture. La section normale est parfaitement conforme au type lorsqu'on l'examine à une certaine distance de l'ouverture.

Je rapprocherai ce spécimen de celui de Pamproux figuré par Petitclerc (Callovien des Deux-Sèvres, Pl. XI, Fig. 4) qui est de dimensions plus fortes, mais dont l'ornementation est bien semblable. Un autre exemplaire de la collection Lissajous, provenant de Beaufer, près Tournus, est absolument identique à celui de Pamproux.

Le type de d'Orbigny est donc bien constant et se retrouve partout à la partie supérieure du Callovien moyen avec la même association de formes. Il est donc nécessaire de le conserver avec un nom distinct, tout en reconnaissant son étroite parenté avec *St. coronatum.*

Variété RICHEI nov. var.

On trouve dans les mêmes gisements, quoique plus rarement, une autre forme dérivée, que je figure ici (Fig. 24), bien qu'elle ne provienne pas de La Voulte.

Cette variété diffère de la précédente par un ombilic encore plus large, des tours plus étroites et une épaisseur moindre. L'ornementation très analogue consiste en côtes ombilicales assez fortes au nombre de 20, se bifurquant assez régulièrement vers le quart interne et donnant naissance à deux côtes égales, infléchies en avant et rectilignes. De distance en distance, on observe une côte intercalaire n'atteignant pas l'ombilic. Le recouvrement des tours est assez faible et laisse voir le point de bifurcation à une certaine distance de la chute du tour.

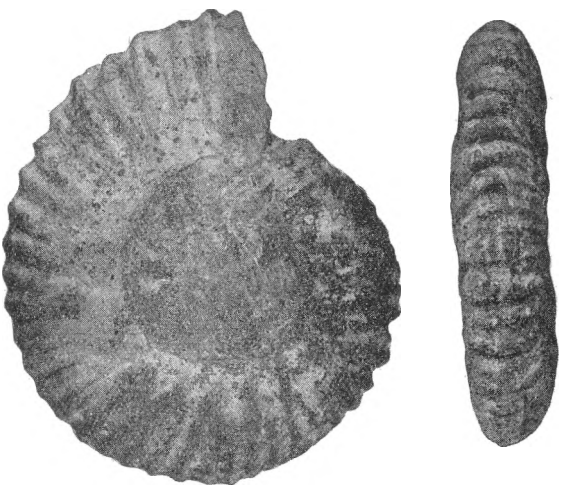


Figure . — *Stepheoceras coronatum* var. *Richei* nov. var. — Callovien moyen de Selignac de gr. nat. (Coll. Riche, Univ. de Lyon).

L'exemplaire type a été recueilli par M. Riche, à Selignac, près Arnans (Ain) dans le Callovien moyen.

Deux autres exemplaires existent dans les collections de l'Uni-

versité de Lyon; ils proviennent des environs de Mâcon, sans autre précision de localité.

M. Dareste de la Chavanne en a rencontré un autre dans les carrières de la route de Paris, près Nevers. Cet autre spécimen de taille un peu plus forte, bien qu'un peu fruste, offre bien les mêmes caractères, ombilic très large et côtes bifurquées infléchies vers l'avant.

### STEPHEOCERAS SCHLOENBACHI nov. Sp.
(Pl. XIII, Fig. 6, 6a)

1865. — *Ammonites Ajax* Schlœnbach, Beitr. zur Pal. Jura und Kreideform., p. 41, Pl. XXXI, Fig. 1, a, b, c. (non *Am. Ajax* d'Orb.).

Un seul exemplaire du minerai de fer me paraît se rapprocher du type de Schlœnbach, qui n'est certainement pas l'*Ajax* d'Orbigny, ainsi que l'indique R. Douvillé.

Cette forme appartient pourtant bien au même groupe par la forme aplatie de ses tours, qui sont un peu plus hauts que larges. L'ombilic est étroit, les tours se recouvrant sur les trois-quarts de leur largeur. La région externe est très régulièrement arrondie, tandis que la chute dans l'ombilic est rapide.

L'ornementation consiste en 16 à 18 côtes arrondies, partant de l'ombilic, qui se trifurquent assez régulièrement sur le tiers interne. Les côtes sont un peu infléchies en avant et presque rectilignes.

Comparé à la figure de Schloenbach, les côtes ombilicales sont peut-être un peu moins saillantes, ce qui peut tenir du mode de fossilisation différent des deux spécimens. Cependant, la trifurcation des côtes se fait bien au même point. Quelques côtes sont même quadrifurquées dans les deux exemplaires.

### STEPHEOCERAS DOLIFORME nov. sp.
(Pl. XIII, Fig. 2, 2a, 3, 3a)

1842. — *Ammonites coronatus* d'Orbigny Pal. Fr. Jur. Pl. 168, Fig. 1, 6.

1912. — *Stepheoceras Banksi* R. Douvillé *non* Sowerby, p. 32, Fig. 25, 26.

Le *St. coronatum* est accompagné dans tous les gisements,

d'une forme à tours très surbaissés, au moins deux fois plus hauts que larges, ce qui lui donne l'aspect d'un petit tonneau. Cette forme est constante depuis le diamètre de 20 à 25 m/m., jusqu'à 60 m/m; nous en avons même recueilli à Nevers un spécimen de 170 m/m.

Comme l'indique Robert Douvillé, cette forme mérite d'être séparée spécifiquement de *coronatum*. Mais nous n'admettrons pas le nom de *St. Banksi* Sow. que le regretté paléontologiste lui avait attribué. Le nom de Sowerby, se rapporte bien à une espèce de forme extérieure très voisine, ainsi qu'on peut s'en convaincre par l'examen de la figure originale; mais la forme anglaise provient de l'Inferior Oolith et appartient au groupe du *Tel. Blagdeni*.

R. Douvillé connaissait bien la provenance de l'*Am. Banksi*, puisqu'il l'indique lui-même en note dans son ouvrage sur les *Cardioceratidés*. On se demande pourquoi il a employé cette désignation. Il est vrai que tous les paléontologistes ont utilisé cette même dénomination spécifique après lui, sans la vérifier. M. Buckmann a bien voulu me confirmer par lettre le niveau réel de l'*Amm. Banksi*. Il me paraît donc impossible de conserver cette désignation et je propose de lui attribuer le nom nouveau de *doliforme* qui fait allusion à l'aspect extérieur de ce mollusque.

Les échantillons de La Voulte offrent un certain nombre de variations : celui de la Fig. 2, 2a est extrêmement surbaissé (la hauteur est égale au tiers de la largeur) les côtes partant du tubercule sont simplement bifurquées et assez rapprochées. Un autre (Fig. 3, 3a) a des côtes également bifurquées, mais séparées par des intervalles plus larges. Celui de la Fig. 5 montre au voisinage de l'ouverture une trifurcation, les autres côtes étant toutes bifurquées.

Dans un grand exemplaire adulte recueilli dans les carrières de la Bonne-Dame, à Vauzelles, près Nevers, les côtes sont très fortes et arrondies et partent d'un véritable tubercule périombilical assez élevé et volumineux. Près de l'ouverture, les côtes dérivent par trois du tubercule.

Un autre exemplaire de Nevers, conservé dans les collections de l'Université de Lyon, de 97 m/m. de diamètre, a aussi toutes ses côtes trifurquées.

Les formes du Mâconnais (Tournus, Mâcon), montrent les deux variétés mais la bifurcation ou la trifurcation des côtes ne paraît pas être dus à l'âge plus ou moins avancé du spécimen.

A Naves (Ardèche), où les formes de ce groupe sont rares, les côtes sont bifurquées. (Callov. de Naves, p. 105, Pl. IX, Fig. 5, sous le nom de *St. Banksi.*)

Quenstedt distingue sous le nom de *Amm. coronoides* (Schw. Jura, Pl. LXXXVII, Fig. 34, 35, 36), les formes à côtes toutes bifurquées, se rapportant au groupe *coronatum*.

Jusqu'au diamètre de 25 m/m., on pourrait confondre le *St. doliforme* avec le *Pachyceras Jarryi* E. Deslongchamps, qui jusqu'à cette taille, montre, ainsi que l'a indiqué R. Douvillé, un stade en tonnelet de forme très voisine. On distinguera les deux espèces parce que le *St. doliforme* montre toujours dans la dépression infundibuliforme de l'ombilic des côtes assez fortes, tandis que cet espace est lisse dans le *P. Jarryi*. Les tubercules sont aussi un peu plus fins dans cette dernière espèce.

### HECTICOCERAS METOMPHALUM Bonarelli
(Pl. XIV, Fig. 3, 3a)

1893. — *Lunuloceras metomphalum* Bonarelli *Hecticoceras* nov. gen., p. 90.

1897. — *Lunuloceras metomphalum* Bon. *in* Parona et Bonarelli, Callovien de Chanaz, p. 137, Pl. IV, Fig. 5a, b, c.

L'échantillon figuré a une costulation moins accentuée dans l'adulte que le type. Le sillon latéral est moins marqué sur le jeune, la section est plus arrondie. C'est sans doute une variation locale de l'espèce.

### HECTICOCERAS BRIGHTI var. SUBNODOSA Tsytowitsch
(Pl. XIV, Fig. 2, 2a)

1911. — *Hecticoceras Brighti* Pratt, var. *subnodosa* Tsytowitsch, *Hecticoceras* du Callovien de Chézery, p. 68, Pl. VI, Fig. 8.

Un échantillon de la Collection Dumortier, de taille un peu plus forte que celui qui a été figuré par Mlle de Tsytowitsch (diam. 53 m/m.) me paraît se rapporter à cette variété, caractérisée par son ombilic assez large, ses tours se recouvrant sur les

deux tiers de la largeur, et son ornementation dans laquelle les côtes internes, très atténuées, se relèvent en un tubercule arrondi d'où partent des faisceaux de côtes, fortement recourbées, au nombre de 4. La chute de l'ombilic est presque verticale. Les tubercules sont seuls visibles dans l'ombilic et le départ des côtes externes ne se devine qu'à peine. L'épaisseur des tours est conforme à l'échantillon figuré. (*H. nodosum* Bon. *in* Tsyt., Pl. VI, Fig. 3) par ses tubercules moins saillants, l'espace compris entre l'ombilic et les tubercules plus aplati, et ses côtes plus nombreuses et plus serrées.

### HECTICOCERAS CRACOVIENSE var. OGIVALIS de Tsytowitsch
(Pl. XIV, Fig. 6, 6a)

1911. — *Hecticoceras cracoviense* var. *ogivalis* de Tsytowitsch, Callov. de Chézery, p. 13, Pl. I, Fig. 4; Pl. VIII, Fig. 12, 13.

Les grands échantillons du minerai de fer (diam. 65 m/m., épaisseur du dernier tour : 18-20 m/m.) sont reconnaissables à leurs tours épais et peu élevés, leur ombilic large et leur carène peu saillante. Les côtes au nombre de 18 à 20 sur le dernier tour sont épaisses, arrondies, se renflent en un tubercule sur la région médiane et donnant chacune naissance à deux côtes égales, en formant un angle assez ouvert.

C'est des figures citées ci-dessus, et particulièrement de la figure 13, que nos échantillons se rapprochent le plus.

Je comparerai cette forme à un spécimen que j'ai antérieurement décrit sous le nom de *Hecticoceras balinense* Bonarelli (Callovien de Sarrion (1), Pl. II, Fig. 2). Cette dernière, qui est tout à fait semblable à la forme de Chanaz désignée sous ce nom par Bonarelli et dont j'ai eu l'original entre les mains, diffère de celle de La Voulte par un ombilic un peu plus étroit et des côtes un peu plus grossières.

La cloison n'est pas visible.

Les deux échantillons étudiés appartiennent à la collection Dumortier, au Museum d'histoire naturelle de Lyon.

---

(1) F. Roman, Fauna calloviense Mineral de Hierro de Sarrion (*Trab. Mus. Nat. Cienc. natur., ser. geol.* num. 33, Madrid, 1923).

### HECTICOCERAS REGULARE Till
(Pl. XIV, Fig. 5, 5a)

1910. — *Hecticoceras regulare* Till, Kelloway v. Villany, p. 272, Pl. XVIII (III), Fig. 4.

Un exemplaire de la taille du type, à costulation plus régulière dans le jeune que dans l'adulte. L'ombilic est un peu plus étroit.

### HECTICOCERAS LUGEONI de Tsytowitsch
(Pl. XIV, Fig. 4, 4a)

1911. — *Hecticoceras Lugeoni* de Tsytowitsch, *Hectic.* du Callov. de Chézery, p. 28, Pl. III, Fig. 1.

L'échantillon figuré est pourvu de son test et offre l'ornementation caractéristique : côtes internes, courtes, proverses et terminées par un fort tubercule; côtes externes épaisses, fortement rétroverses, n'atteignant pas la ligne siphonale; Carène assez fine et saillante.

La cloison est visible en partie sur la face opposée à celle qui montre bien l'élargissement caractéristique de la deuxième selle latérale.

L'échantillon de La Voulte diffère du type de Mlle de Tsytowitsch par l'épaisseur plus grande de ses tours qui prennent une section plus ogivale.

Collection de l'Université de Lyon.

### HECTICOCERAS PSEUDOPUNCTATUM Lahusen

Je rapporte à cette espèce un échantillon imparfaitement conservé, de la collection Dumortier au Museum d'histoire naturelle de Lyon, qui se rapproche de la figure du Callovien de Chézery, Pl. IV, Fig. 11.

### HECTICOCERAS af. LUNULOIDES Kilian

1846. — *Ammonites hecticus compressus* Quenstedt, Cephalopoden, Pl. VIII, Fig. 3.

1899. — *Harpoceras lunuloides* Kilian, Montagne de Lure, p. 118.

1911. — *Hecticoceras lunuloides* Kil., *in* Tsytowitsch, p. 70, Pl. VIII, Fig. 4, 7.

Je rapporte provisoirement à cette espèce un échantillon à ombilic étroit, à tours larges et peu épais. L'état de conservation du spécimen, encroûté d'oxyde de fer, montre difficilement l'ornementation qui consiste en côtes assez fines et faiblement saillantes. Les tubercules de bifurcation, peu volumineux, semblent s'atténuer puis disparaître sur les trois quarts de la longueur du dernier tour.

Diamètre : 63 m/m., épaisseur près de l'ombilic : 17 m/m.

Collection Dumortier, Museum d'histoire naturelle de Lyon.

### HECTICOCERAS SUEVUM

Un petit exemplaire de la Coll. Dumortier.

### HECTICOCERAS af. ROSSIENSE Teisseyre

Un petit spécimen de la Coll. Dumortier, un peu incomplet, mais qui cependant ne paraît pas douteux.

### COSMOCERAS JASON Reinecke

(Pl. XV, Fig. 4, 4a.)

1915. — *Cosmoceras Jason*, forme tachygenétique, R. Douvillé *Cosmoceratidés*, Pl. IX, Fig. 7.

Deux exemplaires de la collection Dumortier se rapportent à cette espèce. Nous nous bornons à figurer le plus grand, qui montre la majeure partie de sa loge d'habitation. Quelques rares indices de la suture, montrent que cette chambre occupait un peu plus de la moitié du dernier tour. Dans la partie jeune, l'ornementation est fine et serrée, avec des tubercules allongés peu accusés vers l'ombilic, mais sans aucune trace de deuxième rangée de tubercules sur les flancs. Sur la loge d'habitation les côtes sont plus irrégulières et plus grossières, mais sans disparaître autant que dans l'exemplaire cité ci-dessus, figuré par R. Douvillé.

La coquille est très aplatie et plus mince que les formes typiques de *C. Jason*.

La forme générale aplatie et la disparition de la rangée de

tubercules des flancs rendent les échantillons de la Voulte tout à fait comparables à ceux décrits par R. Douvillé.

### COSMOCERAS PRONIÆ Teisseyre

1883. — *Cosmoceras Proniæ* Teisseyre, Ceph. Ornatenthon Rjasan, Pl. III, Fig. 15ab.

Un échantillon (Coll. Dumortier) à ombilic étroit, à tours aplatis, ornés de fortes côtes ombilicales assez espacées, se renflant en un tubercule au départ de l'ombilic et portant un deuxième tubercule vers le milieu des flancs. Les points tuberculés médians donnent naissance généralement à 3 côtes légèrement courbes entre lesquelles se trouve fréquemment une côte intercalaire. Ces diverses côtes se terminent sur la région externe par un petit tubercule arrondi.

L'ornementation de l'échantillon de la Voulte est un peu plus grossière que celle du type, mais l'allure des côtes est bien semblable. La région externe au diamètre de notre individu est encore très aplatie, non arrondie comme elle l'est dans l'adulte suivant R. Douvillé. Les dimensions de l'ombilic sont bien comparables à celles du *C. Jason*.

### COSMOCERAS COUFFONI R. Douvillé
(Pl. XV, Fig. 6, 6a.)

1915. — *Cosmoceras Couffoni* R. Douvillé *Cosmocératidés*, p. 35, Pl. XIII, Fig. 4.

Robert Douvillé sépare du *Cosmoceras Elisabethæ* une forme à ombilic légèrement plus ouvert, à ornementation vigoureuse et d'épaisseur un peu plus forte. Cette forme qui caractérise la zone à *Peltoceras athleta* de Montreuil-Bellay est représentée à la Voulte par un bel exemplaire des collections de l'Université de Grenoble.

Dans cet échantillon les côtes ombilicales sont fortes et s'abaissent à peine entre les tubercules ombilicaux et les faisceaux de côtes, qui partent de la deuxième rangée de tubercules, sont très arrondis et nettement séparés. La section du tour est nettement ogivale.

Les cloisons ne sont pas visibles.

Diam. 55 m/m, épaisseur vers l'ouverture 26 m/m.

### ŒCOPTYCHTUS REFRACTUS Haan

Cette espèce est rare dans le minerai de fer, nous en avons pourtant vu un exemplaire dans la collection Gevrey à Grenoble.

### PERISPHINCTES LEPTUS Gemmellaro

(Pl. XVI, Fig. 3.)

1872. — *Perisphinctes leptus* Gemmellaro, Sopra alcune fauna giuresi, p. 24, Pl. IV, Fig. 4-6.

1899. — *Perisphinctes leptus* Gem. *in* Siemiradski, Ammonitengattung *Perisphinctes*, p. 132, Pl. XXVII, Fig. 53.

Cette espèce est assez abondante dans le minerai de fer. Elle est reconnaissable à ses tours étroits, aplatis sur les flancs, ornés de nombreuses côtes, droites et un peu infléchies vers l'avant. Vers le 1/3 externe naissent des costules fines, qui s'intercalent entre les côtes principales, sans qu'il y ait de véritable bifurcation. Entre chacune des côtes principales il y a deux ou trois costules externes, qui passent sur la région externe sans s'infléchir en avant et s'atténuant un peu sur la ligne siphonale.

Voisine de *P. submutatus* Nik. (*in* Parona et Bon. Chanaz ; Pl. X, Fig. 2) elle en diffère par des tours plus étroits et son ornementation plus rectiligne. *Per. balinensis* Neum. (Ceph. Balin, Pl. XV, Fig. 2) a une ornementation analogue, mais ses tours sont plus larges et à section plus triangulaire.

### PERISPHINCTES BALINENSIS Neumayr

(Pl. XVII, Fig. 15, 15a.)

1871. — *Perisphinctes balinensis* Neumayr, Cephalopoden v. Balin, Pl. XV, Fig. 2.

L'échantillon de la collection Gevrey est tout à fait identique au type de Balin par sa taille et ses proportions. D'autres exemplaires dans la collection Dumortier.

### PERISPHINCTES CAROLI Gemmelaro

(Pl. XI, Fig. 4; Pl. XVIII, Fig. 2, 2a.)

1872. — *Perisphinctes Caroli* Gemmellaro, Sopra alcune fauna giuresi, Pl. V, Fig. 6, 7, 8.

Un grand exemplaire de la collection Dumortier, montre les tours internes jusqu'au diamètre de 11 centimètres, et une portion de tours d'une Ammonite de 15 centimètres de diamètre, c'est-à-dire correspondant à peu près aux dimensions du type de Gemmellaro.

Les proportions, largeur et épaisseur, sont bien semblables; la section un peu plus haute que large et se rétrécissant sur la région sinophale est identique.

Un autre échantillon (diam. 8 m/m) des collections de l'Université de Lyon, montre bien l'ornementation des tours internes. Les côtes sont très rapprochées, de plus en plus infléchies en avant à mesure que l'Ammonite s'accroît. Elles se trifurquent généralement à peu près vers le milieu du tour et de temps en temps une côte plus forte se bifurque à peu de distance de l'ombilic. La bifurcation reste toujours visible dans l'ombilic.

Il me paraît difficile de rapporter à cette espèce la forme, d'ailleurs mal conservée, figurée par Siemiradski (*Perisphinctes*, Pl. XXIV, Fig. 39), sous le même nom. Elle se distingue du *Per. Caroli* de Gemellaro par ses tours plus élevés, plus larges et son ombilic plus profond.

### PERISPHINCTES RECUPEROI Gemmellaro
(Pl. XVI, Fig. 5; Pl. XVII, Fig. 2, 3; Pl. XVIII, Fig. 1.)

1872. — *Perisphinctes Recuperoi* Gemmellaro, Sopra alcune fauna giuresi, p. 26, Pl. V, Fig. 9, 11.

1919. — *Perisphinctes Recuperoi* Gem. *in* Couffon, Callovien du Chalet, p. 215, Pl. XVI, Fig. 2, 2a.

Le très bel exemplaire de la collection Dumortier, que nous figurons, est en majeure partie pourvu de son test et de taille un peu plus forte que le type, dont il offre bien les caractères.

Cette forme est bien reconnaissable à ses tours extrêmement étroits, à section arrondie dans le jeune, qui s'aplatissent un peu dans l'adulte. L'ombilic très large est remarquablement peu profond. Les côtes principales, assez espacées, sont droites et peu infléchies vers l'avant. Les costules externes qui atteignent à peine la moitié de la largeur du tour sont habituellement au nombre de quatre entre les côtes principales, sans qu'il y ait de vraie bifurcation.

Cette espèce est assez fréquente dans le minerai de fer. Les petits exemplaires sont tout à fait conformes à la bonne figure qui en a été donnée par M. Petitclerc (Callov. des Deux-Sèvres, Pl. VIII, Fig. 2).

Plusieurs échantillons dans les collections de l'Université et la collection Dumortier à Lyon; collection Sayn; Musée de Nîmes, collection E. Dumas.

### PERISPHINCTES cf VARIABILIS Petitclerc

(Pl. XVIII, Fig. 3, 3a.)

1915. — *Pecten variabilis* Lah. *in* Petitclerc, Callovien des Deux-Sèvres, p. 87, Pl. III, Fig. 6.

Il me paraît difficile d'assimiler, ainsi que le fait M. Petitclerc, le *P. variabilis* décrit et figuré par Lahusen (Jur. de Rjasan, Pl. III, Fig. 6) et le *P. pseudomosquensis* Teiss. *in* Siemiradski (Neue Beitr. pol. Eisenoolith, *D. Geol. Ges.*, 1894, Pl. XXXIX, Fig. 1) avec l'exemplaire des Deux-Sèvres.

Ce dernier a des côtes principales droites et régulièrement espacées, sans aucun nœud parabolique, tandis que ceux de Pologne ont des côtes un peu irrégulières et infléchies surtout dans le jeune avec nombreux tubercules paraboliques.

L'unique échantillon de la collection Dumortier ressemble au contraire trait pour trait à celui de Prahecq.

### PERISPHINCTES CURVICOSTA Oppel

(Pl. XVI, Fig. 2.)

1857. — *Ammonites curvicosta* Oppel, Juraformation, p. 555, § 68, n° 30.

1871. — *Perisphinctes curvicosta* Neumayr, Ceph. v. Balin, Pl. XII, Fig. 2 (*non* 3).

1919. — *Perisphinctes curvicosta* Oppel *in* Couffon, Callovien du Chalet, p. 217, Pl. XVII, Fig. 9.

Un bon exemplaire tout à fait conforme à la figure de Neumayr (Collection Dumortier).

### PERISPHINCTES cf EURYPTYCHUS Neumayr
(Pl. XX, Fig. 1.)

1871. — *Perisphinctes euryptychus* Neumayr Cephalopoden v. Balin, Pl. XII, Fig. 1a, 1b.

C'est avec quelque hésitation que je rapporte un grand échantillon de 165 m/m de diamètre à la forme de Neumayr dont le type ne dépasse pas 65 m/m. Cependant l'étroitesse des tours de l'échantillon de la Voulte et leur ornementation formée de côtes principales fortes, pincées dans la région ombilicale et leur forme un peu irrégulière semblent bien le rapprocher de l'espèce de Balin.

Collection Gevrey, Grenoble.

### PERISPHINCTES PATINA Neumayr

1871. — *Perisphinctes patina* Neumayr, Ceph. v. Balin, Pl. XIII, Fig. 1.

Un bel exemplaire de la collection de l'Université de Lyon, de taille légèrement inférieure au type, mais d'ornementation et de proportions bien semblables.

### PERISPHINCTES SUBBACKERIÆ d'Orbigny
(Pl. XVI, Fig. 6.)

1842. — *Ammonites Backeriæ* d'Orb. (*non* Sow.) Pal. fr. Jur., Pl. CLVIII (*non* Pl. CXLIX).

1850. — *Ammonites sub Backeriæ* d'Orbigny Prodrome, t. I, p. 236.

1887. — *Ammonites sub Backeriæ* d'Orb. *in* de Grossouvre, B. S. G. F., 3e sér., t. XVI, p. 397.

Cette espèce parait peu abondante dans le minerai de fer. Un exemplaire typique de la collection de l'Université de Lyon. Un autre de la collection Gevrey à Grenoble.

### PERISPHINCTES DUMASI nov. sp.
(Pl. XVII, Fig. 1.)

Forme à ombilic large, à tours de section ovalaire, aplatis sur les flancs, dont l'ornementation varie profondément dans le cours de son développement.

Jusqu'au diamètre de 35 m/m les côtes sont fines, serrées, droites et se bifurquent vers le 1/4 externe. A partir de cette dimension et jusqu'au diamètre de 50 m/m, les côtes s'espacent tout en restant rectilignes et ne présentent plus de bifurcation nette; enre les côtes principales et sur le 1/4 externe s'intercalent de fines costules secondaires au nombre de deux ou de trois entre deux côtes principales contigues.

Plus tard, les côtes principales subsistent seules, s'épaississent et s'écartent davantage, elles restent droites et l'on ne voit plus trace de côtes secondaires, ou tout au moins, si elles existent, elles sont recouvertes par le tour suivant.

Sur le dernier tour les côtes sont encore plus espacées et deviennent légèrement flexueuses.

L'exemplaire figuré, qui fait partie de la collection Emilien Dumas conservée au Musée de Nîmes, correspond à un individu de 20 centimètres de diamètre.

*Rapports et différences.* — L'espèce qui vient d'être décrite ne se rapporte exactement à aucune des nombreuses figures des *Perisphinctes* calloviens que j'ai pu examiner. Les tours jeunes offrent un certain rapport avec *Per. balinensis* Neum., surtout avec la figure donnée par Waagen (Kutch, Pl. XLV, Fig. 2); dans le spécimen de l'Inde et sur la partie rapprochée de l'ouverture les côtes commencent à s'espacer, comme dans la forme de la Voulte, en même temps que les côtes externes s'atténuent. Mais aucune des figures ne donne la représentation du *Per. balinensis* à un aussi grand diamètre.

### PERISPHINCTES ORION Oppel

(Pl. XVI, Fig. 7, 7a.)

1856. — *Ammonites Orion* Oppel, Juraformation, p. 556, § 68, n° 31.

1849. — *Ammonites convolutus gigas* Quenstedt, Cephalopoden, Pl. XIII, Fig. 6.

Un exemplaire de petite taille de la collection Gevrey offre une triplication très régulière des côtes.

Cet échantillon me semble surtout voisin de la forme de l'Inde figurée par Waagen (Kutch, Pl. XXXVII, Fig. 3, 3a) par cette

tendance à l'incurvation en arrière des côtes secondaires. L'ombilic est légèrement plus large dans le spécimen de la Voulte.

PERISPHINCTES ROLLIERI Petitclerc

1915. — *Perisphinctes Rollieri* Petitclerc, Callovien des Deux-Sèvres, p. 80, Pl. VII, Fig. 4.

Je rapporte provisoirement à cette espèce un spécimen de la collection Dumortier qui présente la double bifurcation des côtes principales indiquée par l'auteur.

L'unique exemplaire est insuffisant pour une certitude complète.

PERISPHINCTES CHLOROOLITHICUS Gümbel in Waagen

(Pl. XVII, Fig. 6, 6a.)

1875. — *Perisphinctes chloroolithicus* Gümbel *in* Waagen, Jurassic Cephaloda from Kach, Pl. L, Fig. 3, 3a.

L'unique échantillon de la collection de l'Université de Lyon que je figure, est remarquable par son ornementation fine et serrée et par la forme presque quadratique de ses tours. Ces deux caractères la rapprochent des formes du groupe du *Perisphinctes lucingensis*.

Les côtes, au nombre d'environ 52 sur le dernier tour, sont droites, inclinées vers l'avant et se bifurquent très régulièrement vers le 1/4 externe, au point où les flancs, cessant d'être plans, s'arrondissent pour constituer la région dorsale. Dans les tours jeunes le recouvrement se fait un peu en arrière de la bifurcation, de telle sorte que celle-ci n'est pas visible dans l'ombilic.

L'espèce de l'Inde à laquelle je compare l'échantillon de la Voulte, provient de la *Dhosa colith*, c'est-à-dire d'une zone immédiatement supérieure à l'horizon à *Peltoc. athleta*. Elle en diffère par un ombilic légèrement plus ouvert. La disposition et le nombre des côtes est le même.

*Perisphinctes lucingensis* Favre (Voirons, Pl. III, Fig. 4, 4a) est assez voisin, toutefois la bifurcation des côtes est un peu moins serrée et celles-ci sont un peu moins infléchies vers l'avant. Il ne me paraît pourtant pas douteux que les deux

espèces fassent partie d'un même rameau. L'existence d'une forme de ce groupe dans le minerai de la Voulte, associée à des *Quenstedticeras* et à des *Pachyceras* est un argument pour démontrer que la partie minéralisée de cette formation englobe un certain nombre d'assises de la base de l'Oxfordien, au-dessus de la zone à *Peltoceras athleta.*

### PELTOCERAS ATHLETA Phillips

1829. — *Ammonites athleta* Phillips Yorkshire, p. 128, Pl. VI, Fig. 19.

1847. — *Ammonites athleta* Ph. *in.* d'Orb., Pal. fr., p. 457, Pl. CLXIII, CLXIV.

La collection de l'Université de Grenoble renferme plusieurs grands exemplaires parfaitement typiques de cette espèce, tandis que je n'en ai observé aucun dans les diverses autres collections. Il semble qu'elle était plus particulièrement cantonnée dans certains bancs. La présence de cette forme suffit pour démontrer que l'imprégnation ferrugineuse englobe le Callovien supérieur et probablement aussi la base de l'Oxfordien.

### MACROCEPHALITES MACROCEPHALUS Schlotheim

Cette espèce est rare dans le minerai de fer, Oppel l'a cependant citée et il en existe un exemplaire dans les collections de Grenoble.

## GENRE REINECKEIA

L'étude de ce genre si répandu dans le Callovien est des plus difficiles, tant à cause de la variabilité des espèces, que des trop nombreuses dénominations qui ont été attribuées à chacune des formes. Nous ne reprendrons pas ici la critique des espèces différentes pour lesquelles les auteurs ont donné deux dénominations différentes en renvoyant à la même figure type. M. Lemoine (1) a bien résumé l'état de la question et nous nous associons pleinement à ses conclusions.

Il est à remarquer de plus que ces diverses formes ne semblent pas avoir de valeur stratigraphique bien précise, les mêmes

(1) Lemoine. Ammonites du Jurassique supérieur d'Analava (Madagascar), *Ann. de Paléontologie du Muséum*, t. V, 1905, p. 8.

espèces et leurs variations se retrouvant dans tous les niveaux du Callovien.

Dans ce travail, l'espèce sera donc considérée dans une très large acception et la plupart des formes décrites sont considérées comme des variations, tout au plus comme des sous-espèces.

La quantité considérable de matériaux que nous avons eu entre les mains, tant de la Voulte que du reste de la vallée du Rhône, du Jura et du Poitou, nous ont convaincu que l'on peut trouver seulement trois ou quatre bonnes espèces, les autres se rattachant aux types principaux par toutes les gradations dans l'ornementation.

Enfin pour toutes ces formes, il est indispensable d'étudier les divers stades d'évolution à tous les âges, l'adulte étant le plus souvent très différent du jeune.

REINECKEIA ANCEPS (Reinecke) d'Orb.
(Pl. XIX, Fig. 1, 2, 2a.)

1842. — *Ammonites anceps* d'Orbigny, Pal. fr., Pl. CLXVII (*excl. al.*).

En éliminant la figure de Reinecke, inutilisable, nous admettrons pour type l'exemplaire de la Pl. 167 de d'Orbigny.

Cette espèce comporte un stade coronatiforme dans le jeune, dont les tours sont très surbaissés et presque quadratiques jusqu'au diamètre de 40 m/m, et dont la région externe s'arrondit progressivement jusqu'au diamètre de 150 m/m. A partir de cette dimension la hauteur du tour augmente, ce qui correspond à un aplatissement progressif des flancs.

Dans les très jeunes individus les tubercules sont fins, arrondis et donnent naissance très régulièrement à trois costules rapprochées, interrompues sur la région siphonale par un sillon étroit.

Dès le diamètre de 40 m/m, les tubercules s'espacent, s'arrondissent et deviennent plus saillants. A cette dimensions, les côtes externes sont rapprochées, arrondies et proportionnellement un peu moins saillantes. Une côte intercalaire, s'interpose souvent entre les fascicules de trois côtes. Dans l'adulte, les tubercules s'espacent encore et donnent fréquemment naissance

à quatre costules externes. L'espace entre deux tubercules successifs est complètement lisse. On passe ainsi progressivement à la variété *antipodum* Gottche, surtout caractérisée par la saillie très forte des tubercules.

Tous ces caractères ont été observés sur de nombreux exemplaires du Callovien du Poitou, recueillis à Bouin et à Doux (Deux-Sèvres).

Dans le minerai de La Voulte, les plus grands échantillons observés ne dépassent pas le diamètre de 110 m/m. L'un d'eux, de la collection Dumortier, offre les caractères de l'espèce-type. Les tubercules sont toutefois un peu moins accusés que dans les pièces du Poitou. Chaque tubercule a trois ou quatre costules externes, assez fortement infléchies vers l'avant. Quelques-unes des côtes sur la loge d'habitation ne se tuberculisent pas et offrent une certaine irrégularité dans leur orientation. Les tubercules internes sont par contre très saillants.

*Rapports et différences.* — Nous préférons conserver le nom de *Rein. anceps*, universellement connu et qui en réalité offre un type bien défini, si l'on s'en tient à la figure de la planche 167 de d'Orbigny, plutôt que d'adopter le nom de *Rein. substeinmanni* Lemoine (Amm. jur. d'Analava, p. 9) se rapportant à cette figure.

Comme il est prouvé qu'il ne peut être fait état de la figure de Reinecke dont l'échantillon-type a disparu, il me paraît préférable de conserver la figure de d'Orbigny qui est la première bonne représentation de l'espèce. La figure de Bayle (Pl. LVI, Fig. 1 *seule*) ne diffère du type que par ses tours très arrondis. *Rein. Brancoi* Steinmann (Caracolès, p. 285, Fig. 4) est un spécimen plus jeune de ce type.

*Rein. Kiliani* Parona et Bonarelli (Chanaz, Pl. VI, Fig. 3) est un jeune exemplaire qui, par ses tours arrondis, la saillie de ses épines, me paraît bien voisine des formes du Poitou que je rapporte à *R. anceps* et passant progressivement à *R. antipodum*.

*R. nodosa* (Till, Kelloway von Villany, Pl. XIX, Fig. 4, 5, 6) est intermédiaire entre *anceps* et *antipodum*, mais plus près de cette dernière.

Il ne me semble pas possible de faire état de *Rein. Rehmanni* Oppel (Pal. Mitth., Pl. 48, Fig. 1) souvent citée parmi les formes de ce groupe et en particulier à La Voulte par Oppel. Cette

espèce, insuffisamment décrite et figurée d'après un seul fragment, diffère surtout de *R. anceps* (1), parce que les côtes internes sont pour la plupart bifurquées et assez espacées, au lieu d'être trifurquées.

Variété ANTIPODUM Gottsche
(Pl. XIX, Fig 4.)

1878. — *Simoceras antipodum* Gottsche, Beitr. z. Geol u. Pal. argentinische Republik, p. 17, Pl. III, Fig. 6.

1915. — *Reineckeia antipodum* Got *in* Petitclerc, Callovien des Deux-Sèvres, p. 92, Pl. IX, Fig. 4.

Cette espèce, bien décrite et figurée après l'auteur par M. Petitclerc, est remarquable par son ornementation très robuste, ses tubercules périombilicaux très saillants, ses tours très surbaissés et l'interruption siphonale peu profonde.

L'exemplaire de La Voulte (Coll. Université de Lyon) du diamètre de 92 m/m, c'est-à-dire à peu près de la dimension du type, en diffère : par ses tubercules un peu moins nombreux (12 sur le dernier tour au lieu de 16 à 18), ses côtes un peu plus grossières et plus arrondies, une interruption plus nette sur la région siphonale. Il est, par contre, tout à fait semblable à l'exemplaire de Pamproux figuré par M. Petitclerc.

Cette espèce qui est rare dans les Deux-Sèvres, n'est représentée à La Voulte que par le seul échantillon figuré; elle est intéressante par la prolongation jusque dans l'adulte du stade coronatiforme qui est général limité au jeune âge.

Variété EUACTIS Steinmann
(Pl. XIX, Fig. 5.)

1881. — *Reineckeia euactis* Steinmann, Jura und Kreideform. Caracoles, p. 286, Pl. XIII, Fig. 5.

Je rapporte à cette forme, qui me paraît être qu'une variation de *Rein. anceps*, deux spécimens de la collection Dumortier de 75 m/m de diamètre dans lesquels le stade coronatiforme subsiste encore.

Les tours épais sont presque circulaires et les tubercules assez

(1) M. Blondet, de Chambéry, a pourtant découvert dans le Callovien de Chanaz (Savoie) un échantillon complet qui ressemble trait pour trait à la figure d'Oppel. Cette pièce mériterait d'être figurée.

rapprochés sont au nombre de 13 sur le dernier tour. Ce spécimens sont assez voisins de ceux qui sont désignés plus haut sous le nom de variété *antipodum* et en diffèrent au même diamètre par le rapprochement des côtes externes, partant par fascicules de 4 de chacune des nodosités. Entre ces groupes de côtes existe généralement une côte simple, qui n'atteint pas l'ombilic.

Un autre exemplaire plus jeune (diam. 60 m/m) conserve encore des tours très arrondis, avec des tubercules moins saillants, mais des côtes externes aussi serrées. La forme arrondie du tour paraît un caractère permettant de distinguer cette variété de la forme type de *R. anceps* qui, à ce diamètre, possède encore des tours déprimés à section presque quadratique.

Ce caractère se retrouve, encore, quoiqu'à un degré moindre dans un petit spécimen de 30 m/m. de diamètre, dans lequel les tours tout en ayant un région externe arrondie ont pourtant une hauteur proportionnellement moindre.

### REINECKEIA DOUVILLEI Steinmann

**1881.** — *Reineckeia Douvillei* Steinmann, *Z.* Kenntn. Jura und Kreideform. Caracoles, p. 289, Pl. XIII, Fig. 2, 4.

**1915.** — *Reineckeia Douvillei* St. *in* Petitclerc, Callov. Deux-Sèvres, p. 93, Pl. IV, Fig. 5; Pl. X, Fig. 2 et 4.

Steinmann a représenté son type à divers degré d'évolution et montre que cette espèce passe dans le jeune par un stade coronatiforme jusqu'au diamètre de 12 à 15 m/m; au delà les tours commencent à diminuer de hauteur, et ont une section un peu plus haute que large. Au diamètre d'environ 60 m/m, l'aplatissement des tours augmente encore, la région siphonale devenant plus étroite que le pourtout de l'ombilic. L'ornementation varie peu et consiste en côtes régulièrement bifurquées avec un petit tubercule situé à peu près au milieu du tour, au point de bifurcation. Dans les formes adultes, le tubercule médian disparaît et les côtes s'infléchissent un peu en avant tout en restant rectilignes.

Tous ces caractères apparaissent nettement sur les exemplaires de La Voulte, où cependant les tubercules semblent persister un peu plus tard que dans ceux de Caracolès.

Cette espèce me semble donc l'une des meilleures décrites et la plus facile à caractériser.

Toutes les collections.

### REINECKEIA OXYOPTYCHA Neumayr

1870. — *Perisphinctes oxyoptychus* Neum., Ceph. Macroceph. Schichten, p. 151, Pl. VIII, Fig. 2.

1862. — *Ammonites Greppini* Oppel, Paleontolog. Mitth., p. 154, n° 37.

*Discussion du type de l'espèce.* — Peu d'Ammonites ont été aussi souvent citées et dans tant d'acceptations différentes que *Rein. Greppini* d'Oppel. Ces divergences proviennent de ce que ce paléontologiste s'est borné à renvoyer à une figure de la Paléontologie française de d'Orbigny (Pl. CLXVI, Fig. 3, 4, *non* Pl. CLXVII, *non* Pl. CLXVI, Fig. 1, 2) sous le nom de *Am. anceps.*

C'est donc la figure de d'Orbigny citée ci-dessus qui doit être considérée comme le vrai type, et c'est ainsi que jusqu'ici l'espèce a été comprise par la plupart des paléontologistes.

Désirant remonter au spécimen d'Oppel, conservé au Musée de Munich, j'ai pu obtenir de l'obligeance de M. le Professeur Broili un bon moulage de l'original de Trimbach, près Olten (Suisse). Je le figure ici de grandeur naturelle (Fig. 36).

Ainsi qu'on peut s'en rendre compte à première vue ce spécimen ne ressemble en rien à la figure citée par Oppel. Ce dernier d'ailleurs, dans la description, fait quelques réserves sur l'assimilation à la figure de d'Orbigny.

Cette figure représente une Ammonite à tours relativement étroits, presque aussi hauts que larges, à section presque quadratique, mais pourtant un peu renflés sur les flancs. L'ornementation consiste en côtes très régulièrement *bifurquées* vers le milieu du tour et relevées de la pièce d'Oppel la diagnose suivante:

L'échantillon d'Oppel a 135 m/m de diamètre sur environ 36 m/m d'épaisseur à l'ouverture. Diamètre ombilical = 63 mil-

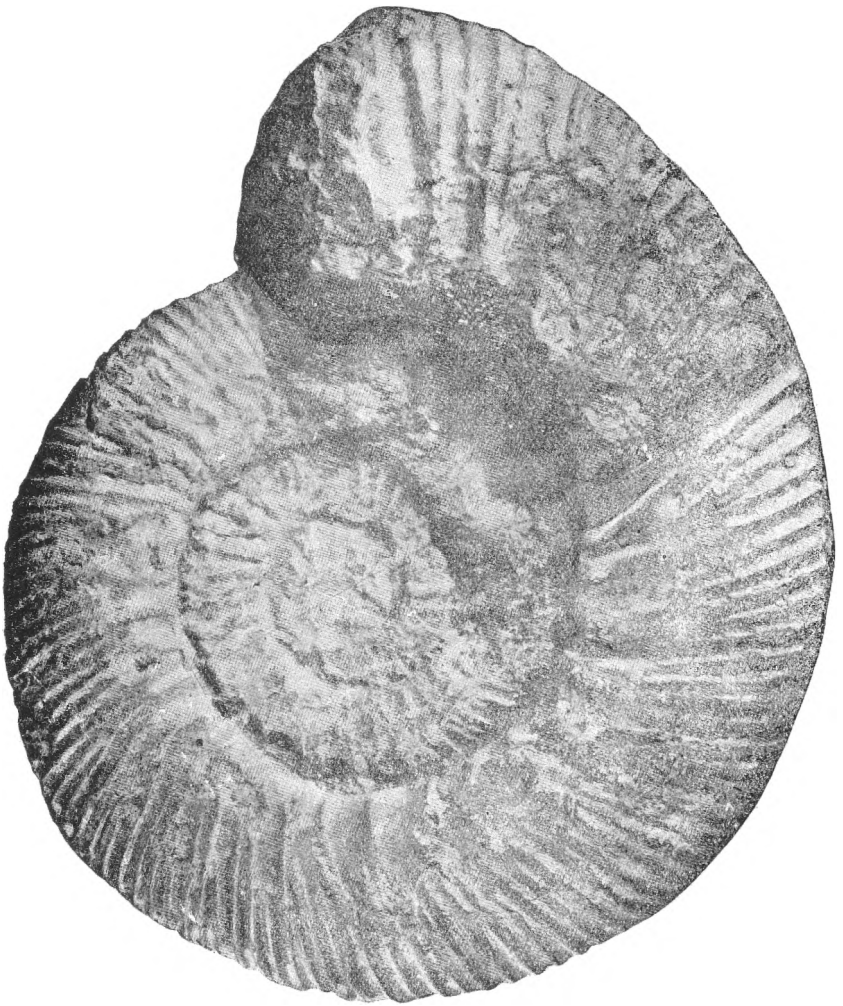


Fig. 31. — *Reinecheia Greppini* Oppel, type de la collection Oppel au musée de Munich

limètres (1). Le dernier tour est bien conservé, mais les tours internes, cependant bien visibles, sont en partie endommagés (1).

Cette Ammonite est remarquable par ses tours relativement étroits assez plats sur les flancs. La plus grande épaisseur du tour se trouve vers l'ombilic dont le bord est vertical. Les tours se recouvrent sur le 1/3 environ de leur largeur. L'ornementation consiste sur le dernier tour en un grand nombre de côtes principales épaissies au voisinage de l'ombilic, mais non tuberculées. De ces côtes partent vers le 1/3 interne généralement trois côtes régulièrement espacées, droites et infléchies vers l'avant comme les côtes principales. Entre ces faisceaux de trois côtes s'intercale de distance en distance, mais irrégulièrement, une côte simple de la force des côtes secondaires, n'atteignant pas l'ombilic.

Les tours internes ont la même ornementation, mais les côtes sont un peu plus rapprochées et paraissent bifurquées. Cette bifurcation n'est pas recouverte par le tour suivant; mais il n'y a pas de tubercule au point de bifurcation.

L'interruption sur la région externe est assez large et peu profonde.

Nous constatons donc que les tours de l'échantillon d'Oppel ont les flancs plats, tandis que la figure de d'Orbigny a les flancs arrondis. Les côtes sont trifurquées ou même quadrifurquées un peu irrégulièrement et dépourvues de tubercules au point de jonction; celles de d'Orbigny sont régulièrement bifurquées sur le dernier tour, sans tubercules, tandis qu'elles sont trifurquées et tuberculées dans le jeune.

L'attribution d'Oppel à la figure de d'Orbigny n'est donc pas justifiée.

Steinmann (Caracoles, p. 288) qui a eu entre les mains le moulage du type d'Oppel, décrit l'espèce d'après ce spécimen et

(1) Les mesures que je donne ci-dessus ne correspondent pas exactement avec celles d'Oppel. Voici en effet les dimensions données par ce paléontologiste en mesures de l'époque : Diamètre 5" ombilic=2" 2'''; hauteur du dernier tour, dans la partie plane du tour 1" 2-3''', épaisseur 1" 4'''. D'après les renseignements que m'a obligeamment donné M. Dacqué les mesures usitées en Bavière en 1866 étaient le pied de Paris de 0,32484 m. se subdivisant en 12 Zoll bavarois (") subdivisé en 12 lignes ('''). En mesures métriques les dimensions d'Oppel sont donc : Diamètre=0,13535; ombilic=0,0586; hauteur du dernier tour 0,326; épaisseur=0,036.

Malgré ces légères différences qui peuvent provenir de la manière dont les mesures ont été prises, il n'est pas douteux que l'échantillon en question soit bien celui qu'Oppel a eu en vue.

d'autres échantillons de Lifol le Petit. Il indique un premier stade coronatiforme épineux, puis ces épines diminuent et disparaissent complètement à son troisième stade. Les côtes sont, suivant ce paléontologiste, régulièrement bifurquées ou trifurquées dans les trois stades: les côtes primaires étant légèrement déversées en arrière, puis s'infléchissent fortement vers l'avant à partir de la trifurcation.

Il ne figure pas les échantillons qu'il a en vue, mais *oubliant complètement que la figure de d'Orbigny est considérée comme le type, il crée pour ces mêmes figures* (Pl. CLXVI, Fig. 3 et 4) le nom de *Rein. Stuebeli* (Caracoles, p. 290). L'une des deux indications est donc inexacte.

M. P. Lemoine (Jurassique d'Analava, p. 8) fait ressortir cette contradiction.

M. Petitclerc, dans une longue étude de *Rein. Greppini* (Callov. des Deux-Sèvres, p. 94), discute à nouveau cette espèce.

Ce paléontologiste n'a pas eu connaissance du type d'Oppel, qui aurait certainement modifié son interprétation, mais il se réfère à une pièce du Callovien de Chanaz qui lui a été communiquée par M. Parona et considérée comme typique par le paléontologiste italien. M. Petitclerc fait aussi état d'une autre pièce de la même localité, conservée au Musée de Chambéry et dont il donne une figuration (Pl. XI, Fig. 2).

Ce dernier exemplaire, pas plus que celui de Prahecq (Pl. VIII, Fig. 5) ne me semblent correspondre exactement au type d'Oppel.

Un très grand spécimen (de 345 m/m de diamètre) a encore été figuré par M. Petitclerc (1); il me paraît plus voisin de celui d'Oppel.

Si je diffère de M. Petitclerc dans l'interprétation de l'espèce telle qu'il la donne dans le Callovien des Deux-Sèvres, j'admets par contre très volontiers son assimilation au *Perisphinctes oxyptychus* Neumayr, car c'est pour moi la forme qui a le plus de rapport avec celle d'Oppel.

Il y a pourtant certaines différences: les tours sont plus arrondis sur les flancs et dans les tours internes il existe de petits

(1) Petitclerc, Note sur deux espèces d'Ammonites adultes de la zone à *Reineckeia anceps*, Bossard, éd., Paris, 1924.

tubercules que l'on ne voit pas au même diamètre dans le type.

Enfin il est un point sur lequel M. Petitclerc insiste, c'est que les tubercules reparaissent au diamètre de 130 m/m. Or le type d'Oppel, qui est plus grand, ne porte encore aucune trace de ces gros tubercules.

C'est en somme de *Reineckeia oxyptycha* Neum. et de *Reineckeia multicostata* Petitclerc que se rapproche le plus la forme d'Oppel (Callov. des Deux-Sèvres, Pl. XII, Fig. 2). Ces espèces appartiennent certainement au même groupe, si même elles ne sont pas synonymes. La différence consisterait dans un nombre plus grand de côtes secondaires dans *R. multicostata.*

Le minerai de fer de la Voulte contient un certain nombre d'exemplaires qui se rapprochent davantage d'*oxyptycha* que du type d'Oppel. C'est sous ce nom que je les désignerai en faisant disparaître le nom d'Oppel qui ne fait qu'encombrer la littérature et a été pris sous trop d'acceptions différentes.

### REINECKEIA MULTICOSTATA Petitclerc

1915. — *Reineckeia multicostata* Petitclerc, Callovien des Deux-Sèvres, p. 98, Pl. XII, Fig. 2.

M. Petitclerc a décrit sous ce nom une espèce qui paraît assez fréquente dans le Callovien de la vallée du Rhône et se distingue essentiellement par ses tours aplatis, son large ombilic, et son ornementation formée de côtes secondaires nombreuses et fortement infléchies vers l'avant. Ces costules partent par faisceaux de trois ou quatre des côtes ombilicales, sans qu'il y ait de tubercules au point de bifurcation.

L'ornementation du jeune et l'épaisseur des tours sont très semblables à celle de l'adulte; cette espèce ne présente donc pas de stade coronatiforme dans le jeune âge, comme les formese du groupe de *R. anceps.*

M. Petitclerc ne donne aucun terme de comparaison avec d'autres espèces. Elle nous paraît pourtant assez voisine de *Rein. decora* Waagen (= *Perisphinctes decorus* Waagen, Ceph. jur. de Kutch, p. 208, Pl. LVII, Fig. 3abc) qui ne paraît en différer que par des côtes un peu plus fines et sans trace de tubercules au point de bifurcation.

M. Riche a signalé sur différents points du Callovien moyen du Jura méridional quelques échantillons qu'il a désigné sous le nom de *Rein.* cfr *decora* Waagen me paraissant intermédiaires entre l'espèce de l'Inde et *Rein. multicostata.* Il faudrait peut-être réunir ces deux espèces et dans ce cas le nom donné par M. Petitclerc tomberait alors en synonymie.

Des formes identiques à celle du Jura ont été recueillies par M. Dareste de la Chavanne dans le Callovien moyen des environs de Nevers. Il y a donc un passage graduel entre les formes de Waagen et celles de M. Petitclerc.

L'espèce est assez fréquente dans le niveau supérieur de Naves (Ardèche).

Un exemplaire typique de la collection Dumortier; deux autres des collections de l'Université de Lyon; un autre de la collection Sayn.

### REINECKEIA GAILLARDI nov. sp.

(Pl. XVIII, Fig. 5, 5a, 6.)

Cette forme qui, à première vue, se rapproche de *Rein. Douvillei* Stein. est assez aplatie dans l'adulte (diam. 90 m/m), avec un large ombilic et des tours nettement plus hauts qu'épais.

A cette période, l'ornementation comme celle de l'espèce que je viens de citer, consiste en côtes bifurquées à partir du 1/3 interne; de distance en distance on distingue une côte simple intercalaire. Bien que les cloisons soient mal distinctes sur nos individus, on peut se rendre compte que la chambre d'habitation occupe la moitié du dernier tour et c'est à partir du début de cette loge qu'apparaissent les côtes simples. Au voisinage de l'ouverture les côtes sont nettement bifurquées.

A partir et au-dessous du diamètre de 50 m/m, les côtes sont toutes trifurquées et portent un léger tubercule au point de trifurcation. Dans les tours internes la hauteur proportionnelle diminue et l'Ammonite passe par un stade coronatiforme très net, tandis que les côtes sont très régulièrement trifurquées.

Ce caractère se trifurcation des côtes se montre très nettement dans les tours internes de la figure d'Oppel représentant *Rein. Fraasi* (Pl. XLVII, Fig. 6, *non* 5, 5a), mais dans cette dernière, à

partir du diamètre de 35 m/m, ce système d'ornementation disparaît et les côtes rarement bifurquées sont simples pour la plupart. Dans le second exemplaire d'Oppel (Fig. 5) l'ornementation des tours jeunes est identique, mais au diamètre de 45 millimètres apparaît un deuxième tubercule situé plus près du bord externe. Ce caractère (double rang de tubercues) a engagé M. de Grossouvre à créer le nom de *Collotia* pour les formes de ce groupe (1), maintenant les trois spécimens décrits par Oppel sous le même nom spécifique tout en constatant qu'il serait possible de distinguer trois espèces.

Il me paraît difficile d'admettre que l'échantillon de la Fig. 5 ne possède pas encore sa double rangée de tubercules quoique ayant une taille supérieure à celui de la Fig. 4 qui possède déjà à un diamètre moindre la double rangée de tubercules.

L'espèce de la Voulte, quoique ayant des rapports avec la Fig. 6 d'Oppel, n'est certainement pas semblable et ne peut être rattachée au sous-genre *Collotia*. Je proposerai donc de la désigner sous un nom nouveau et je la dédierai à M. Gaillard, Directeur du Musée d'histoire naturelle de Lyon, faible hommage, en raison des nombreux services que m'a maintes fois rendu ce savant.

L'échantillon type fait partie de la collection Dumortier au Museum de Lyon. J'en figure un deuxième de la même collection qui offre très sensiblement les mêmes caractères.

Un troisième spécimen de la collection Dumortier conserve des tubercules fins jusqu'au diamètre de 90 m/m.

---

(1) De Grossouvre. Etude sur l'*Ammonites Fraasi* et quelques *Reineckeia* d'Authoison (Hte-Saône), *in* Petitclerc. Note sur des foss. nouv. de l'Est de la France, Vesoul, 1916-1917, p. 70.

# OXFORDIEN

*par G. SAYN*

---

## *ZONE à PELTOCERAS ATHLETA et COSMOCERAS ORNATUM*

(*Calcaires marneux et marnes grisâtres à Aptychus = Marnes à Aptychus, in* Lissajous) (1).

La faune de cette assise, assez pauvre et surtout mal conservée, contient des Ammonites à l'état de moules calcaires souvent écrasés et de moules pyriteux, ainsi que de nombreux débris d'Echinodermes. Nous y avons trouvé les espèces suivantes :

ORTHACODUS LONGIDENS Agassiz

Les dents de cette espèce, que l'on trouve à la Voulte dès le Bathonien, ont leur maximum de fréquence à ce niveau.

BELEMNITES (BELEMNOPSIS) SEMIHASTATUS Blainville

Assez commun en fragments.

BELEMNITES (BELEMNOPSIS) SUBHASTATUS Blainville

Echantillons typiques assez fréquents.

BELEMNITES (RHOPALOTEUTHIS) ÆNIGMATICUS d'Orbigny

1812. — *Bel. ænigmaticus* d'Orbigny (Pal. fr. terr. Jur., t. I, p. 131, Pl. XXII, fig. 1-3).

1887. — *Bel.* (*Duvalia*) *ænigmaticus* Kilian (Descr. de la montagne de Lure, Ann. Sc. Géol., t. XX, p. 176, Pl. III, fig. 1).

(1) Quelques bancs de calcaires rosés sont intercalés à la base.

*Bel. ænigmaticus* n'est pas très rare dans la zone à *P. athleta* du Chênier, où elle me paraît strictement cantonnée. Mes échantillons, assez mal conservés et toujours un peu roulés, sont tous plus petits que le type de d'Orbigny et chez eux l'alvéole est proportionnellement moins développée et atteint à peine la moitié de la longueur totale, au lieu de 6/8, comme l'indique d'Orbigny. Le mieux conservé de mes individus est identique à celui figuré par Kilian. Le sillon, très court, n'atteint pas le sommet de la cavité alvéolaire.

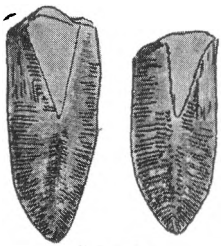


Fig. 32.
Belemnites aenigmaticus
(Coll. SAYN)

Relativement commune dans la zone à *Peltoceras athleta* de l'extrémité Nord du Chênier, cette espèce, si rare ailleurs, n'est guère représentée que par des individus roulés ou fendus en deux.

Dimensions de l'individu figuré : longueur, 29 m/m; épaisseur, 16 m/m.

BELEMNITES (RHOPALOTEUTHIS) BZOVIENSIS Zeuschner (1)

1869. — *Bel. bzoviensis* Zeuschner (Zeitsch. D. Geol. Ges., p. 365, Pl. XIII).

Cette espèce, bien figurée par Zeuschner, est assez abondante à notre niveau et bien conforme aux figures types, dont grâce à l'obligeance de M. Roman, j'ai sous les yeux une bonne reproduction. C'est une espèce bien caractérisée par son galbe nettement claviforme, son rostre peu développé, étranglé un peu avant sa terminaison. L'alvéole est assez développée, mais dans les échantillons bien typiques elles n'atteint pas l'extrémité du sillon.

*Bel. bzoviensis* ne peut être confondue qu'avec *B. ænigmaticus*, à laquelle la réunissait Lissajous (Répertoire, p. 52). Elle s'en distingue assez facilement lorsqu'elle est bien adulte, par son rostre plus allongé, moins épais, nettement claviforme au lieu d'être cylindrique comme dans l'espèce de d'Orbigny et surtout par l'étranglement du rostre, un peu en avant de son extrémité.

(1) Pour le reste de la synonymie, voir: Lissajous, Description de quelques nouvelles espèces de Belemnites jurassiques (*Trav. Lab. Fac. Sc. Lyon*, fasc. VIII, p. 52).

De plus, l'alvéole est beaucoup moins développée que dans *Bel. ænigmaticus* (1).

Outre les espèces énumérés ci-dessus, on recueille de nombreux fragments appartenant peut-être à d'autres formes, mais provenant d'échantillons trop jeunes, ou trop roulés, pour être déterminés avec quelque certitude.

### SOWERBYCERAS TORTISULCATUM d'Orbigny

Mauvais échantillons calcaires ou pyriteux.

### SOWERBYCERAS DELETTREI Munier-Chalmas

Bon échantillon pyriteux dans les marnes à *Aptychus*. Exemplaires de grande taille dans les calcaires rosés de la base de l'assise (Coll. Gevrey à Grenoble). — Chênier.

### SOWERBYCERAS cf. SUBTORTISULCATUM Pompeckj

1893. — *Phylloceras subtortisulcatum* Pompeckj. (Beitr. zu ein. Revision der Ammoniten Schwabischen Jura, p. 52, Pl. I, fig. 9, 9a.).

Mauvais échantillon recueilli dans les calcaires rosés du Chênier et paraissant se rapporter à cette espèce.

### TARAMELLICERAS sp.

Petit échantillon d'une espèce qui paraît assez voisine de *Tar. episcopale* de Loriol, mais dont l'état de conservation très médiocre ne permet pas une détermination bien sûre. Bien que de très petite taille, il possède sa dernière loge, ornée de quelques côtes ombilicales qui ne paraissent pas passer sur les flancs où l'on voit seulement et à la loupe, des traces de fines ondulations. La région siphonale, un peu amincie, porte une rangée de fins tubercules très

(1) Même si cette réunion était justifiée, ce que je ne crois pas, le nom de d'Orbigny, de beaucoup le plus ancien, devrait être conservé. Celui de Zeuschner tomberait ainsi en synonymie, ce qui, je ne sais pourquoi, paraît avoir échappé à Lissajous.

rapprochés les uns des autres. Sur la partie cloisonnée, fort mal conservée, on distingue à peine les traces de quelques côtes ombilicales.

Bien moins renflé que *Tar. suevum* Oppel, notre individu rappelle un peu *Tar. Kiliani* Maire [1], il s'en distingue du reste facilement par son ornementation beaucoup plus atténuée et ses tubercules siphonaux beaucoup plus fins. — Près de l'extrémité Nord du Chênier.

### OPPELIA cf. SUBCOSTARIA Oppel

Rares petits moules calcaires se rapportant assez bien aux figures de cette espèce données par M. Roman (Callovien de Naves, Pl. II, fig. 5, 6), mais trop insuffisamment conservés pour une détermination rigoureuse. — Extrémité Nord du Chênier.

### DISTICHOCERAS sp.

Deux ou trois fragments de moules calcaires, tout juste suffisants pour permettre d'affirmer la présence d'une espèce de ce Genre dans la zone à *Pelloceras athleta* de la Voulte. — Extrémité Nord du Chênier.

### HECTICOCERAS PUNCTATUM Stahl

Petit échantillon correspondant assez bien à la figure de Stahl et à la fig. 5, Pl. I, donnée par R. Douvillé [2], mais avec une légère tendance à la surélévation des côtes ombilicales vers le point de bifurcation, ce qui tend à rapprocher ces échantillons d'*H. sucvum*.

### HECTICOCERAS PSEUDOPUNCTATUM Lahusen

1912. — *Hecticoceras pseudopunctatum* Lahusen *in* R. Douvillé, Oppeliidés de Villers, Pl. II, fig. 4.

Les rares échantillons que je rapporte, non sans réserve, à cette espèce se rapprochent beaucoup plus des figures de

(1) Oppeliidés des couches à *Cren. Renggeri*, p. 31, pl. II, fig. 14.
(2) 1914 — Oppeliidés de Dives et de Villers (*Mém. Soc. géol. Fr.*, Paléontologie, n° 58).

R. Douvillé et de celles de de Tsytowitsch que de celles de Lahusen.

Très voisins en particulier de la figure 4, Pl. II de R. Douvillé, ils ont les côtes moins flexueuses et les flancs plus aplatis, se rapprochant en cela des échantillons étudiés par de Tsytowitsch. Cet auteur insiste du reste sur la grande variabilité de cette espèce. La ligne suturale d'un de mes échantillons, bien que médiocrement conservée, se rapporte bien à la figure de Tsytowitsch (1). Par contre, elle s'écarte un peu de celle de R. Douvillé, par une moindre hauteur de $S^2$ par rapport à $S^1$.

Rares échantillons, tous à l'état de moules calcaires, dans les marnes verdâtres à *Pelt. athleta* et *Cosm. ornatum* du Chênier.

QUENSTEDTICERAS HENRICI R. Douvillé, var. PRÆLAMBERTI R. D.

1912. — *Quenstedticeras Henrici* R. D. var. *prælamberti* R. Douvillé, *Cardiocératidés* de Villers, Pl. IV, Fig. 34-38.

Un tout petit exemplaire et deux fragments plus développés, dont le plus grand est malheureusement très aplati, me paraissent bien correspondre aux figures citées ci-dessus. Tout au plus, puis-je noter une certaine tendance à une costulation encore plus fine et plus touffue.

Cette variété du *Qu. Henrici* se rapproche beaucoup de *Qu. Lamberti*, et c'est sans doute elle qui fut prise par Lissajous pour l'espèce de Sowerby et l'a décidé à rapporter à la zone à *Qu. Lamberti* les marnes à *Aptychus* de la zone à *Pelt. athleta*.

PELTOCERAS ATHLETA Philipps

Cette espèce est représentée dans les marnes verdâtres, supérieures aux calcaires rosés à grands *Sowerbyceras* du ravin du Chênier, par de rares échantillons écrasés et fort mal conservés. Ce qu'on peut observer de leur ornementation est assez typique (2) et leur détermination n'est je crois guère contestable. Un fragment moins déformé et de forte taille a d'ailleurs été recueilli

(1) De Tsytowitsch, *Hecticoceras* du Callovien de Chezery, p. 48.
(2) Le stade jeune avec côtes bifurquées et assez fines est bien visible dans deux de ces échantillons.

dans les calcaires rosés de la base. La collection Gevrey possède un petit échantillon de même provenance.

L'association de cette espèce avec *Cosmoceras ornatum* caractérise nettement la base de l'Oxfordien en Normandie. Dans l'Ouest elle se retrouve dans les calcaires supérieurs de Montreuil-Bellay, niveau dans lequel on ne rencontre plus *Steph. doliforme.* .nov. sp. (voir *ante,* p. 173), mais des *Pachyceras* typiques.

COSMOCERAS ORNATUM Schlotheim

1820. — *Ammonites ornatus* Schlotheim (Petrefactenkunde, p. 75, n° 25).

Cette espèce se trouve à la Voulte au niveau de *Pelt. athleta,* surtout dans les marnes à *Aptychus.* Mes échantillons, mal conservés pour la plupart, se rapportent assez bien aux figures données par R. Douvillé (*Cosmoceratidés,* Pl. XIX, fig. 28, 29).

Un autre fragment un peu plus développé rappelle la forme figurée (*ibid.,* Pl. XVII, fig. 4), mais avec une ornementation encore plus grossière.

Etant donné l'état de conservation de mes échantillons et leur faible développement, il se pourrait qu'un ou deux d'entre eux dussent être rapportés à *Cosm. Duncani,* bien difficile à distinguer à l'état jeune de *Cosm. ornatum,* surtout avec des échantillons incomplets et fragmentés. — Berges du Chênier. Rare.

RHYNCHONELLA cf. VOULTENSIS Oppel

Rarés échantillons voisins de l'espèce bathonienne, mais plus larges.

PLEGIOCIDARIS SCHLOENBACHI Desor

Nombreux radioles se rapportant bien à la figure de la Paléontologie française (Ter. Jur., t. X, p. 110, Pl. CLXXI, fig. 8). Les variétés figurées fig. 10 et 11, ne se trouvent pas à notre niveau. — Commun au Chênier, se retrouve dans le ravin de Gramade.

PLEGIOCIDARIS (PACHYCIDARIS) THIERYI Collignon et Lambert [1]

Commun tant au Chênier qu'à Gramade. Plaques de test et fragments de radioles.

(1) Voir plus haut, p. 92.

EUGENIACRINUS cf. CARIOPHYLLIATUS Goldfuss

Chênier, Gramade, dans les marnes à *Aptychus*.

APTYCHUS

Plusieurs espèces, dont *Aptychus bernojurensis* Thurmann est la plus commune.

RHYNCHOTEUTHIS cf. LARUS Faure-Biguet

Assez commun.

## 2. — *ZONE à PELTOCERAS ATHLETOIDES et QUENSTEDTICERAS HENRICI*

Cette zone comprend des marnes gris foncé bariolées de rouge par de fréquentes intercalations ferrugineuses. On y rencontre aussi des noyaux de marne glauconieuse. Les fossiles de ce niveau sont souvent renfermées dans des concrétions marneuses, dont ils forment le centre. Vers le Sud du Chênier, cette zone comprend des grès ferrugineux riches en *Peltoceras* et alternant avec des marnes.

A la partie supérieure je limite cette zone aux dernières couches renfermant des *Peltoceras*, mais il faut avouer qu'il n'est pas toujours facile de fixer exactement cette séparation.

La zone à *Peltoceras athletoides* renferme la faune suivante, du reste en général mal conservée, de sorte que si son intérêt est assez grand pour la stratigraphie, il l'est beaucoup moins au point de vue paléontologique.

BELEMNITES (BELEMNOPSIS) HASTATUS Blainville

Un grand échantillon appartenant à une variété à rostre épais et relativement développé en largeur. — Chênier.

BELEMNITES (BELEMNOPSIS) SEMIHASTATUS Blainville

Exemplaires du Chênier.

PHYLLOCERAS aff. PLICATUM Neumayr

1918. — *Phylloceras plicatum* Neumayr (Phylloceraten des Dogger und Malm, p. 313, Pl. XII, fig. 7, et Pl. XIII, fig. 2).

J'ai recueilli, dans la zone à *Pelt. athletoides* de l'extrémité Nord du Chênier, un unique échantillon, par malheur assez médiocre, d'une espèce voisine par sa forme générale et la largeur

de son ombilic de *Ph. plicatum*. Il le rappelle aussi par son ornementation composée de côtes fines, séparées sur la région siphonale par d'assez larges intervalles. Mais ces faisceaux, au lieu d'aller isolément à l'ombilic, se soudent par trois vers le milieu des flancs à une côte assez forte partant de l'ombilic, et qui par suite, paraît bidichotome.

Cette ornementation du test distingue le *Phylloceras* du Chênier, non seulement de *Phyll. plicatum*, mais de toutes les espèces de son groupe. Si l'échantillon n'est pas monstrueux, il appartient à une espèce nouvelle des plus curieuses.

PHYLLOCERAS CHANTREI Munier-Chalmas

PHYLLOCERAS RIAZI de Loriol

PHYLLOCERAS ANTECEDENS Pompeckj

Ces trois espèces abondent à l'état de moules pyriteux dans notre niveau.

SOWERBYCERAS DELETTREI Munier-Chalmas

Rare.

SOWERBYCERAS TORTISULCATUM d'Orbigny

Commun.

TARAMELLICERAS EPISCOPALE de Loriol

1898. — *Oppelia episcopalis* de Loriol, Oxfordien du Jura Bernois, p. 41, Pl. IV, Fig. 3.

J'ai recueilli de cette espèce deux individus bien typiques se rapportant bien à la Fig. 3 du Jura bernois; un troisième, beaucoup plus renflé avec un ombilic plus étroit, se rapproche par sa forme générale de la variété *globosa* (Jura lédonien, Pl. XIII, Fig. 19, 20, 24), mais la costulation est plus fine et la ligne de tubercules siphonaux plus effacée que dans aucun des types figurés. — Chênier.

HECTICOCERAS SUEVUM Bonarelli

1900. — *Hecticoceras suevum* de Loriol, Jura Lédonien, p. 37, Pl. III, Fig. 15.

1914. — *Hecticoceras suevum* R. Douvillé, Oppeliidés de Villers, p. 11, Pl. I, Fig. 7, 9, 15.

Un certain nombre d'*Hecticoceras*, recueillis, tant à Gramade qu'au Chênier dans la zone à *Pelt. athletoides*, se rapportent assez bien aux figures de R. Douvillé et surtout à celle de de Loriol, *in* Jura lédonien. Quelques spécimens sont toutefois plus comprimés que l'individu jurassien dont ils ont bien l'ornementation.

LISSOCERAS ERATO d'Orbigny

1900. — *Haploceras Erato* de Loriol, Jura Lédonien, Pl. III, Fig. 16.

Un seul échantillon pyriteux, très bien conservé, montrant tous les détails de la ligne suturale, bien conforme à la figure de de Loriol (loc. cit. p. 40, fig. 7).

Cette espèce est très voisine de *L. voultense* Oppel qui ne s'en différencie que par une ligné suturale un peu moins finement découpée et surtout par son épaisseur beaucoup plus forte. On a écrit à plusieurs reprises que *Liss. voultense* avait un lobe auxiliaire de moins que *L. Erato;* mais cela est inexact et tient à la conservation imparfaite de la région ombilicale chez les échantillons étudiés. L'examen d'un excellent fragment pyriteux du Callovien inférieur de Joyeuse m'a permis de constater l'existence chez *Liss. voultense* d'un quatrième lobule auxiliaire, tout comme chez *Liss. Erato.*

Comme celle de cette dernière espèce, la région siphonale de *L. voultense,* montre sur le moule une rainure très étroite. Ces deux formes sont donc extrêmement voisines et *Liss. voultense* n'est qu'une mutation ascendante, à peine distincte, de *L. Erato.*

Je renvoie, pour l'échantillon étudié, à la figure de de Loriol, parce qu'il s'y rapporte absolument et aussi, je dois l'avouer, parce que l'identité des échantillons pyriteux des marnes oxfordiennes avec le grand individu figuré par d'Orbigny ne me paraît pas absolument certaine.

M. Rollier a fait à ce sujet des remarques fort intéressantes et les observations si curieuses faites par M. Maire concordent en grande partie avec les miennes. Elles me rendent encore plus

hésitant; je reviendrai du reste là-dessus, à propos des échantillons de la zone *à Oxycerites Fromenteli*. — Très rare au Nord du Chênier.

QUENSTEDTICERAS HENRICI var. BRASILI R. Douvillé

1912. — *Quenstedticeras Henrici* var. *Brasili* R. Douvillé, *Cardioceratidés* de Villers, p. 56, Pl. IV, Fig. 1-9.

C'est de beaucoup l'espèce la plus commune au niveau de *Pelt. athletoides* et c'est souvent elle qui a été citée dans tout le Sud-Est de la France sous le nom de *Qu. Lamberti*.

Mes échantillons sont en général bien conformes aux figures de R. Douvillé, cependant chez quelques individus, les côtes fines du jeune sont plus égales entre elles. L'espèce est nettement caractérisée par son ombilic étroit, son accroissement rapide, sa forme comprimée, ses flancs aplatis et la finesse de son ornementation, composée de côtes très serrées, régulièrement égales ou subégales entre elles. La plupart des individus recueillis sont calcaires, mais j'en ai trouvé de pyriteux.

Chênier, Gramade, Vallée du Monteillet.

QUENSTEDTICERAS BRASILI R. Douv. var. BERTRANDI Petitclerc
Pl. XXI, Fig. 14, 14a

1918. — *Quenstedticeras Brasili* var. *Bertrandi* Petitclerc, Fossiles nouv. ou peu conn. de l'Est de la France, Pl. II, Fig. 1-4.

J'attribue à la forme figurée par M. Petitclerc un joli échantillon qui me paraît bien s'y rapporter. Il diffère de *Q. Brasili*, type, par sa forme moins comprimée, ses flancs un peu plus convexes, aussi bien que par ses côtes beaucoup plus fortes et bien plus espacées, séparées par des intervalles plus larges qu'elles-mêmes, surtout sur le tiers externe du dernier tour. C'est surtout des figures 2-3 que se rapproche le plus mon individu.

La variété figurée par M. Petitclerc est parfaitement caractérisée et très facilement reconnaissable.

Ravin de Chênier, un seul échantillon complet.

### QUENSTEDTICERAS HENRICI R. Douvillé

1912. — *Quenstedticeras Henrici* R. Douvillé, *Cardioceratidés* de Villers, p. 55, Pl. IV, Fig. 24-33.

Espèce représentée à la Voulte dans le ravin de Gramade et celui du Chênier par de très nombreux fragments et quelques individus entiers, mais de conservation médiocre.

L'un de ceux-ci est bien semblable à la figure 26 de la pl. IV; un certain nombre de fragments ont des côtes plus espacées et un peu plus flexueuses que ceux qui ont été figurés par R. Douvillé.

Cette espèce est surtout abondante au niveau de *Pelt. athletoides*, où elle semble à peu près confinée; j'en ai cependant recueilli un échantillon pyriteux à la base des marnes à *Qu. Mariae*.

*Observations.* — Cette espèce et sa variété *Brasili* ont souvent été prises autrefois pour *Qu. Lamberti* et c'est à elle que se rapportent, je crois, la plus grande partie des citations de *Qu. Lamberti* dans l'Ardèche et même souvent dans la région subalpine.

### PELTOCERAS ATHLETOIDES Lahusen

1883. — *Peltoceras athletoides* Lahusen, Fauna Jur. Bild. d. Rjasanisch. Gouv., p. 70, Pl. X, Fig. 5-8.

1896. — *Peltoceras athletoides* Brasil, Genres *Peltoceras* et *Cosmoceras*, p. 5, pl. IV, Fig. 1-2.

Je rapporte à cette espèce plusieurs bons fragments bien conformes à la figure de Brasil; l'espèce du reste se trouve à la Voulte exactement au même niveau qu'en Normandie. Elle est je crois abondante à Savournon (Hautes-Alpes).

### PELTOCERAS TOROSUM Oppel

1849. — *Ammonites caprinus* Quenstedt (*non* Schlotheim), Cephalopoden, p. 190, Pl. XVI, Fig. 5.

1886. — *Amm. torosus* Oppel, Ueber die Zone d. *Amm. transversarius*, p. 12.

1887. — *Amm. caprinus* Quenstedt, Amm. d. Schwab. Jura, p. 586, Pl. LXXXVIII, Fig. 25-26; et Fig. 27-30.

J'ai recueilli de cette espèce quelques fragments tout à fait conformes à la figure de Quenstedt dont Oppel a fait son *torosus*. Cette espèce est bien caractérisée par le rebroussement en arrière des côtes, de plus en plus accentué avec l'âge et l'extrême rareté des côtes bifurquées. Mais il faut avouer que les jeunes individus sont bien difficiles à séparer de ceux des espèces voisines, surtout lorsque, comme c'est le cas à la Voulte, leur conservation est défectueuse. Quelques-uns de mes individus se rapportent bien aux figures de la pl. LXXXVIII des Ammoniten d. Schw. Jura.

L'espèce est commune à Savournon (Hautes-Alpes).

## 3. — *ZONE à QUENSTEDTICERAS LAMBERTI*

Comme il a déjà été dit dans la première partie de ce travail, nous rapportons à la zone à *Qu. Lamberti* la partie supérieure des marnes à *Qu. Henrici* var.

La faune de ce niveau est assez pauvre en espèces, sinon en individus; les *Phylloceras* ne diffèrent pas de ceux du niveau précédent, *Sowerbyceras tortisulcatum* d'Orb atteint ici son maximum de fréquence. Cette espèce forme plus de 80 % des Ammonites que l'on peut recueillir. Les échantillons de taille assez faible ont ordinairement de quatre à cinq étranglements sur le dernier tour; quelques-uns, beaucoup plus rares, n'en ont que trois.

### QUENSTEDTICERAS LAMBERTI Sowerby

1912. — *Quenstedticeras Lamberti* R. Douvillé, *Cardioceratidés* de Villers, Pl. IV, Fig. 39 à 49.

Rares fragments se rapportant bien aux figures de R. Douvillé. — Chênier.

### HECTICOCERAS ROSSIENSE Teisseyre

1890. — *Hecticoceras punctatum* Kilian, Céphalopodes nouveaux ou peu connus de la période Secondaire, p. 7, Pl. I, Fig. 5-6.

1911. — *Hecticoceras rossiense* de Tsytowitsch, *Hecticoceras* de Chezery, p. 40, Pl. III, Fig. 6.

Echantillons conformes aux figures précitées de Kilian, attribuées par de Tsytowitsch à *H. rossiense*. Cette forme se trouve presque exclusivement au niveau de *Qenst. Lamberti*. — Rare.

HECTICOCERAS aff. PUNCTATUM Stahl

Plusieurs exemplaires d'une forme à tours embrassants et comprimés, différant de l'espèce précédente par leur ornementation beaucoup plus accusée. — Ravin de Chênier.

HECTICOCERAS aff. SUBMATHEYI Lee

1905. — *Hecticoceras submatheyi* Lee, Contrib. à l'étude strat. et pal. de la chaîne de la Faucille, Pl. I, Fig. 10.
1911. — *Hecticoceras submatheyi* Tsytowitsch, *Hect.* du Callov. de Chézery, p. 59, Pl. V, Fig. 6 et 11.

L'échantillon que je rapproche de cette espèce est de petite taille ; sa ligne suturale est assez conforme à celle figurée par Mlle de Tsytowitsch. C'est en particulier de la variété *applanata* (loc. cit., fig. 6) que se rapproche le plus notre individu qui ne paraît pas avoir de costules vers la région externe.

Ravin du Chênier. Rare.

On trouvera peut-être que cette faunule est bien maigre pour individualiser une zone et de fait, si ce n'avait été la disparition à ce niveau des *Peltoceras* et de la plupart des *Quenstedticeras*, j'aurais peut-être renoncé à séparer les marnes de cet horizon de leur substratum. Quoi qu'il en soit cependant, la présence de *Quenst. Lamberti* entre la zone à *Pelt. athletoides* et celle à *Quenst. Mariae* et *Creniceras Renggeri* valait d'être mise en lumière.

La pauvreté de la faune n'est peut-être qu'apparente et cela tient en partie à ce que les affleurements sont rarement placés de façon à ce qu'il soit possible d'y récolter les espèces de la zone sans risque de les trouver mélangées avec celle des couches immédiatement inférieures ou supérieures, ce que j'ai voulu éviter.

## 4. — ZONE à QUENSTEDTICERAS MARIÆ

(Marnes à *Creniceras Renggeri* et *Cardioceras præcordatum* des berges du Monteillet et du Ravin du Chênier).

### BELEMNITES (BELEMNOPSIS) HASTATUS Blainville

1827. — *Belemniles hastatus* Blainville, Mem. sur les Bélemnites considérées zoologiquement et géologiquement, p. 71, Pl. II, Fig. 4.

1896. — *Belemnites hastatus* de Loriol, Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, p. 5, Pl. I, Fig. 2-3.

Cette espèce est commune partout. J'ai recueilli dans la vallée du Monteillet, en face de Rondette et vers le sommet de l'assise, de magnifiques échantillons bien conformes aux figures citées de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois, et ayant conservé une partie de leur phragmocône.

J'ai conservé pour cette espèce le nom générique de *Belemnopsis* adopté par Douvillé dans le cours de Paléontologie de l'Ecole des mines. Lissajous dit du reste formellement que les *Hibolites* ne peuvent être séparés des *Belemnopsis* et cite notre espèce sous le nom de *Belemnopsis hastata* dans son répertoire (1).

### BELEMNITES (BELEMNOPSIS) LATESULCATUS Voltz

1843. — *Belemnites latesulcatus* Voltz, *in* Boyer, Géologie du Doubs.

1925. — *Belemnites (Hibolites) latesulcatus* Maire, Essai sur les Bélemnites, p. 11, Pl. II, Fig. 7, et Pl. III, Fig. 1-9; Pl. IV, Fig. 2-3.

(*Se reporter à cette note pour la synonymie complète de cette espèce.*)

Espèce assez rare et fort variable, ce qui complique beaucoup sa synonymie. M. Maire lui rapporte, avec raison, je crois *Bel.*

(1) Lissajous. Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon, fasc. VIII, p. 105.

*calloviensis* Oppel que Lissajous réunissait à *Bel. semihastatus*. Mon meilleur échantillon se rapproche beaucoup de celui figuré par M. Maire (*loc. cit.*, Pl. II, Fig. 4, et Pl. III, Fig. 6), mais il est plus grand, beaucoup moins hasté, les bords sont presque parallèles et il atteint une longueur de 114 m/m.

Je ferai remarquer en passant que *Bel. latesulcatus* me paraît très voisin de *Bel. alfuricus* Böhm. A Crussol notamment, où *Bel. latesulcatus* est assez commun, on trouve des échantillons extrêmement voisins de celui figuré par M. Böhm (Pl. III, Fig. 4) (1) et qui ont le sillon ventral tout aussi élargi. Ce n'est pas la seule des espèces décrites par M. Böhm que l'on pourrait rapprocher de celles de l'Oxfordien du bassin du Rhône, surtout parmi les *Phyllocératidés* et les *Perisphinctidés*. On sait du reste que la faune du Valanginien de Sumatra, si bien étudiée par M. Baumberger, est identique à celle de cet étage dans la région delphino-provençale (2).

Je n'ai encore trouvé *B. latesulcatus* que dans la vallée du Monteillet où elle est assez rare.

BELEMNITES (RHOPALOTEUTHIS) SAUVANAUI d'Orbigny

1842. — *Belemnites Sauvanausus* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. Jur., p. 128, Pl. XXI, Fig. 1-10.

Rare dans la vallée du Monteillet.

BELEMNITES (RHOPALOTEUTHIS) BZOVIENSIS Zeuchner

Très rare dans la vallée du Monteillet.

J'ai recueilli en outre dans cette même vallée du Monteillet, mais dans des conditions qui ne permettent pas d'en indiquer avec précision le niveau: *Duvalia* cf *Didayi* d'Orb. et *Rhopalot. argovianus* Mayer.

PHYLLOCERAS RIAZI de Loriol

1898. — *Phylloceras Riazi* de Loriol, Oxfordien inférieur du Jura Bernois, p. 100, Pl. VII, Fig. 10, 12.

(1) Beitr. z. Géol. d. Niederlandischen Indien. Erste Abth., p. 36, Pl. VIII, fig. 4-5-7-10.

(2) Baumberger, Beitr. z. Géol. und Pal. von Sumatra, Kreide von Dusim Pobungo, etc., t. II-III.

Cette espèce bien connue débute à la Voulte dans le Callovien inférieur et se trouve abondamment jusque dans la zone à *Card. cordatum* et *Oxyc. Fromenteli.* Je ne l'ai pas trouvée au-dessus. Je rappellerai qu'une partie des types figurés par de Loriol provient de la Voulte.

PHYLLOCERAS CHANTREI Munier-Chalmas
(Pl. XXI, Fig. 11, 11a)

1880. — *Ammonites Chantrei* Muni.-Ch., *in* Collot, Descr. des env. d'Aix en Provence, p. 37.
1918. — *Phylloceras Chantrei* M. Ch. *in* Petitclerc, Foss. nouv. de l'Est de la France p. 37, Pl. V, Fig. 6-13.

Espèce assez commune depuis le Callovien inférieur, jusque dans l'Argovien.

J'ai eu la chance de recueillir vers le sommet de la zone à *Cardioceras præcordatum* un très bel échantillon de taille relativement grande (D. = 35 m/m) et possédant la plus grande partie de son test: on peut constater que le méplat des flancs se prolonge jusqu'à la fin du dernier tour. La région siphonale est ornée de fines costules assez serrées, d'abord égales entre elles, puis ayant une tendance à se grouper en faisceaux; quelques-

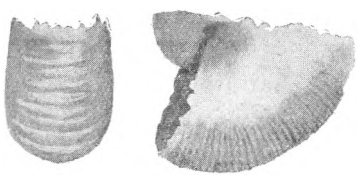


Fig. 33. — *Phylloceras Chantrei* M. Ch.
Exemplaire de la Collection SAYN de grandeur naturelle.

unes sont surélevées sur la région siphonale (Fig. 33). Mon exemplaire est cloisonné jusqu'au bout, son épaisseur s'accroît rapidement et vers la fin du dernier tour elle est sensiblement plus forte que dans les figures publiées jusqu'ici; l'ombilic est plus large que dans le jeune.

Deux autres individus à peu près semblables, mais un peu moins bien conservés, accentuent encore les rapports qui existent entre l'espèce oxfordienne et le *Phyll. subobtusum* Kudernatsch, du Ba-

thonien, rapports qui du reste n'avaient pas échappé à la perspicacité de M. Petitclerc. Ils me semblent si étroits qu'il convient de conserver notre espèce comme une *simple mutation* de la forme de Swinitza, mutation caractérisée par des tours un peu plus comprimés, des costules plus fines, moins régulières, parfois surélevées sur la région siphonale. Mais je le répète les deux formes sont singulièrement voisines, comme il est facile de le constater en particulier par la comparaison avec la figure donnée par Simionescu.

Quant à la ligne suturale elle est identique dans les deux types.

Comme j'ai déjà eu l'occasion de l'écrire, je considère *Ph. subobtusum* comme donnant naissance au groupe de *Phyll. serum* et l'on aurait ainsi successivement:

*Phylloceras subobtusum* Kud. — Bathonien inf. et sup.
*Phylloceras Chantrei* Mun.-Ch. — Callovien, Oxfordien Argovien.
*Phylloceras Douvillei* Choffat (1). — Rauracien.
? *Phylloceras mesophanes* Fontannes. — Kimméridgien.
*Phylloceras serum* Oppel, var. *perlobata*. — Valanginien, Barrémien.
*Phylloceras moriezense* Sayn. — Gargasien.

### PHYLLOCERAS ZIGNOI d'Orbigny

1844. — *Ammonites Zignodianum* d'Orb., Pal. fr. Jur., t. I, p. 493, Pl. CLXXXI.

1900. — *Phylloceras Zignodianum* de Loriol, Oxfordien sup. du Jura lédonien, p. 15, Pl. II, Fig. 10, 11.

Conformément à l'avis de de Loriol, je rapporte à l'espèce de d'Orbigny de nombreux échantillons de petite et moyenne taille. Ils correspondent parfaitement aux figures de l'auteur suisse, qui me paraît avoir très bien compris cette espèce en y réunissant *Ph. Friderici Augusti* Pompeckj (2), qui ne diffère en rien de mes échantillons.

Assez commun. Vallée du Monteillet, berges du Chênier.

(1) *Phylloceras Douvillei* Choffat (Faune juras. du Portugal, p. 10, Pl. XVI, Fig. 3) du Rauracien et du Kimméridgien inf. est à peine différent de *Ph. Chantrei* dont il n'est qu'une mutation.

(2) Pompecki, *Beiträge z. ein Rev. d. Ammoniten d. Schwab.* Jura, p. 35, Pl. I, Fig. 12-14.

### PHYLLOCERAS ANTECEDENS Pompeckj
(Pl. XXI, Fig. 7, 10)

1893. — *Phylloceras antecedens* Pompeckj, Beitr. z. cin. Rev. d. Ammoniten des Schwäbischen Jura, p. 46, Pl. I, Fig. 1, 3. *Phyll. antecedens* Pomp. de Lor. Jura lédonien, Pl. II, Fig. 13-14.

La plupart de nos échantillons sont bien conformes aux figures de Pompeckj, mais quelques-uns plus développés s'en écartent beaucoup: avec l'âge les sillons si bien marqués dans le jeune tendent à s'atténuer rapidement et ne tardent pas à disparaître; les côtes fines et égales du test se groupent par faisceaux, quelques-unes étant un peu plus saillantes que les autres vers la région ombilicale.

Si je ne me trompe pas en rapportant à cette espèce le bel échantillon figuré Pl. XXI, Fig. 7, sur lequel on distingue à peine vers le retour de la spire des traces de sillons, *Ph. antecedens* serait très voisin du *Ph. Kudernatschi*, dont la ligne suturale est du reste à peu près identique et dont il se distingue surtout par sa forme plus comprimée, ses tours moins convexes et son ombilic plus large.

Je rappellerai que Simionescu (1) signale sur les jeunes échantillons de *Ph. Kudernatschi* des sillons tout à fait analogues à ceux de *Ph. antecedens*.

*Variations*. — Cette espèce varie sous le rapport de la forme générale, comme du nombre de sillons : on peut distinguer deux formes principales, l'une assez renflée, avec des sillons flexueux, nombreux et bien accusés jusqu'à la région siphonale et persistant bien qu'affaiblis jusqu'au diamètre de 25 à 39 m/m; ils correspondent aux Fig. 1 et 3, Pl. I, de Pompeckj.

D'autres sont plus comprimés, avec des sillons plus droits, bien marqués sur les tours internes, mais qui disparaissent plus rapidement sur les flancs avec l'âge et ne sont alors plus visibles qu'au pourtour de l'ombilic. L'accroissement des tours en hauteur paraît se faire plus lentement, et si je ne me trompe pas en y attribuant certains échantillons ayant conservé la plus

(1) Simonescu, Ammonites jurassiques de Bucegi, p. 9, Pl. I, Fig. 5-7.

grande partie de leur test, les côtes s'y différencient beaucoup plus tôt vers la région siphonale et l'ornementation de la coquille serait tout à fait celle de *Ph. Kudernatschi*. Quelques grands fragments, malheureusement aplatis, mais munis de tout leur test, provenant de la base des marnes à *Cr. Renggeri*, seraient bien difficiles à distinguer d'échantillons analogues de l'espèce bathonienne.

PHYLLOCERAS CHENIERENSE Munier-Chalmas
(Pl. XXI, Fig. 3, 3a, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

*Phylloceras chenierense* Munier-Chalmas, *in* Coll. Sorbonne.

Espèce caractérisée par sa forme générale comprimée, ses flancs assez plats, sa région siphonale médiocrement arrondie.

C'est une forme très voisine du *Phylloceras disputabile*, tel qu'il a été compris par Haug (Chaînes subalpines, p. 70). La ligne suturale notamment est identique, ou très peu s'en faut, ainsi que j'ai pu le constater sur de nombreux et très beaux échantillons du Bathonien de Beaumont, près Digne, recueillis par Garnier et que j'avais communiqués à Haug.

A l'âge moyen ils ne se distinguent guère de la forme de la Voulte que par des sillons un peu moins rectilignes, des tours un peu plus comprimés, dont le maximum d'épaisseur est vers le milieu des flancs, au lieu d'être, comme dans *Phyll. disputabile*, vers le pourtour de l'ombilic. Chez les jeunes de cette dernière espèce, les sillons sont à diamètre égal moins nombreux que sur la nôtre. Sur les individus de Beaumont je n'en compte le plus souvent que 3, au lieu de 4 à 6 chez ceux de la Voulte de même diamètre et dont l'ombilic est aussi un peu plus large.

Ce sont là certainement de bien faibles différences et, n'était le grand écart de niveau qui existe entre le Bajocien et l'Oxfordien, je n'aurais pas séparé spécifiquement *Ph. chenierense* de *Ph. disputabile*, dont il n'est qu'une simple mutation fort peu différenciée.

Il est plus facile de distinguer *Ph. chenierense* des autres *Phylloceras* du Callovien et de l'Oxfordien : *Phyll. Manfredi* Oppel a beaucoup plus de sillons.

J'avais rapporté les premiers échantillons recueillis de *Ph.*

*chenierense* à *Phyll. ovale*, auquel il ressemble beaucoup, quoique plus comprimé. Mais une étude plus attentive du texte de Pompeckj, m'a montré que cet auteur, qui avait décrit *Ph. ovale* comme provenant du Callovien supérieur du Wurtemberg (Brauner ζ), fait remarquer dans son second fascicule (1) que *Phyll. ovale* ne provient pas de Souabe, mais de France.

Il en résulte que l'on ne connaît d'une façon certaine ni la provenance ni le niveau des types de *Phyll. ovale* et que dans ces conditions il vaut mieux, à mon avis, ne pas tenir compte de l'espèce.

Je me suis décidé à reprendre le nom manuscrit de Munier-Chalmas, en en figurant le *type*, déposé dans les collections de la Sorbonne et provenant de l'Oxfordien de la Voulte.

Quant à *Phylloceras ovale* Parona et Bonarelli, il s'éloigne de notre espèce par un ombilic proportionnellement un peu plus large, son accroissement plus lent et la présence sur la région siphonale de bourrelets assez accusés.

*Gisements :* Niveau à *Quenst. Mariae* et *Creniceras Renggeri* du ravin de Chênier et de la vallée du Monteillet; zone à *Oxycerites Fromenteli* et *Creniceras crenatum* de Meysset. — Rare.

### SOWERBYCERAS DELETTREI Munier-Chalmas
(Pl. XXI, Fig. 1, 1a, 2, 2a)

*Ammonites Delettrei* Munier-Chalmas, *in* Coll. Sorbonne.

1880. — *Ammonites Delettrei* Munier-Chalmas, *in* Collot, Description des environs d'Aix en Provence, p. 68.

1858. — *Ammonites tortisulcatus* Quenstedt, Der Jura, p. 544, Pl. LXXI, Fig. 19.

1893. — *Phylloceras transiens* Pompeckj, Beitr. z. ein. Rev. Amm. Schwab. Jura, p. 50, Pl. I, Fig. 6, 7, 8.

Espèce à tours subquadrangulaires se recouvrant sur les 3/4 de leur largeur; ombilic petit, région externe arrondie, flancs plats, ornés de cinq sillons par tour. Ces sillons partent de l'ombilic en s'infléchissant fortement en avant jusque vers le tiers externe des flancs. Sur ce point ils s'élargissent un peu et dessinent un sinus très net en accent circonflexe dont le sommet est dirigé

(1) *Beitrage z. ein. Rev. d. Amm. Schwab. Jura*, p. 94, note.

en avant. A la suite le sillon revient en arrière et passe sur la région externe en s'incurvant en avant et en s'affaiblissant un peu.

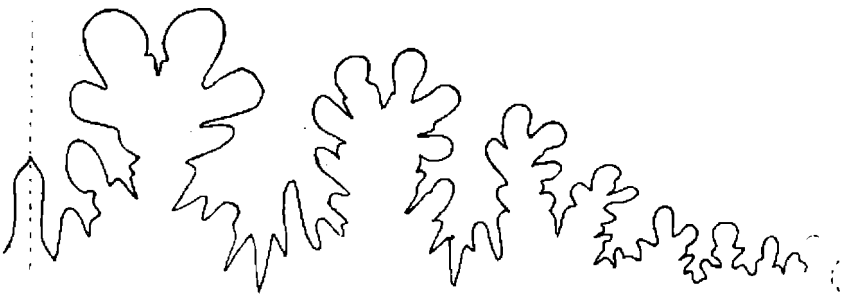


Fig. 34 — Ligne suturale de *Sow. Delettrei* M.-Ch., d'après un topotype (Collection SAYN).

*Ligne suturale.* — Lobe siphonal à peine plus court que le premier latéral. S1 avec trois phyllites principaux assez massifs; S2 possède le même nombre de phyllites tandis que S3 n'en a que deux. Les selles auxiliaires sont monophyliques.

*Rapports et différences.* — L'espèce de Munier-Chalmas dont nous avons pu étudier les types à la Sorbonne, correspond exactement au *Phylloceras transiens* de Pompeckj. Cette espèce, qui n'a pas été figurée, est désignée d'après Munier-Chalmas dans la thèse de Collot sur les environs d'Aix par la figure de Quenstedt citée ci-dessus. Cette même figure étant considérée par Pompeckj comme le type de *transiens*, ce dernier nom doit tomber en synonymie, la publication de Munier *in* Collot étant antérieure.

Cette espèce très voisine de *Sowerbyceras tortisulcatum*, s'en distingue particulièrement par son ombilic plus étroit. Comme dans l'espèce de d'Orbigny le test ne montre pas de sillons, ni de stries; seuls les bourrelets siphonaux sont bien visibles.

*Sow. Delettrei* est très abondant à l'extrême base de la zone à *Qu. Mariae*, où il remplace par endroits *Sow. tortisulcatum*. Il se retrouve aussi dans la zone à *Qu. Lamberti*.

Je ne puis affirmer qu'il monte dans la zone à *Card. cordatum*.

### SOWERBYCERAS TORTISULCATUM d'Orbigny

1840. — *Ammonites tortisulcatus* d'Orbigny, Pal. fr. T. Crét., t. I, p. 162, Pl. LI, Fig. 4, 6.

1844. — *Ammonites tortisulcatus* d'Orbigny, Pal. fr. Ter. Jur., p. 306, Pl. CLXXXIX.

Nombreux échantillons bien typiques, mais le plus souvent de petite taille.

### LYTOCERAS aff. ADELOIDES d'Orbigny

Rares échantillons, de petite taille, qui se rencontrent exclusivement à la base de l'assise et ne montent pas plus haut. Trop peu développés pour être rigoureusement déterminés, ils semblent bien cependant, par leurs tours arrondis et s'accroissant assez lentement se rapprocher de l'espèce de d'Orbigny.

*Lytoceras parvulum* de Grossouvre, dont l'ombilic est plus étroit et l'accroissement des tours plus rapide s'en distingue facilement.

### LYTOCERAS aff. TRIPARTITUM Raspail

J'ai recueilli, au même niveau que l'espèce précédente, trois petits échantillons que tous, leurs caractères et notamment leur ligne suturale, permettent de rapporter à ce groupe, bien qu'en raison de leur faible diamètre ils ne puissent être déterminés avec précision. La présence de ce groupe vers la base des marnes à *Cr. Renggeri* de la Voulte mérite d'être signalée, parce qu'elle relie les formes bathoniennes, *Lyt. tripartitum* Rasp. et *Lyt. subtripartitum* Gemm. aux espèces du Jurassique supérieur comme *Lyt. polycyclum* Neum. et *Lyt. quadrisulcatum* d'Orb. (*in* Zittel).

Nos échantillons ne sont pas sans rapports avec *Lyt. Nicolisi* Par., du Callovien de Acque Fredde près du Lac de Garde (1).

Mais dans cette espèce les premiers tours paraissent un peu plus nombreux et les étranglements plus accentués. La ligne suturale, telle qu'elle est figurée par Parona est d'ailleurs très différente de celle de nos échantillons qui nous rappellent beaucoup les tours internes de *Lyt. tripartitum* d'Orb.

(1) Parona la fauna calloviane di Acque Fredde, Pl. unique, fig. 10-14 (*R. Ac. a. Lincaei*, S^ie IV Sc. fis. Math. Nat. VII, 1894).

### OXYCERITES HERSILIA d'Orbigny

1850. — *Ammonites Hersilia* d'Orbigny Prodrome, t. I, p. 351.

1898. — *Harpoceras Hersilia* d'Orb. *in* de Loriol Oxfordien inf. du Jura bernois, p. 11, Pl. I, Fig. 7, 13.

1911. — *Oxycerites Hersilia* Rollier, Facies du Dagger, p. 307.

1928. — *Oppelia Hersilia* d'Orb. *in* V. Maire, Etude sur les Oppéliidés, p. 10, Pl. I, Fig. 5, 11 (1).

Cette espèce est fort rare à la Voulte: je n'en ai recueilli que deux échantillons, dont l'un incomplet vers l'extrémité Nord du Chênier, à la base des marnes à *Qu. Mariæ*. Nos échantillons sont absolument conformes, le plus grand à la figure 8 de Loriol, l'autre à la figure 5 de M. Maire. La ligne suturale présente quelques différences avec la figure donnée par de Loriol (*loc. cit.* p. 12, Fig. 5). Chez la forme de la Voulte, la cloison est moins découpée, les lobes plus étroits et les selles plus massives et plus larges, rappelant celle d'*Opp. villersensis* (*cf.* R. Douvillé, Oppéliidés de Villers, p. 32, Fig. 16).

J'ai cru devoir adopter pour cette espèce la dénomination générique proposée par M. Rollier, bien qu'*Ox. Hersilia* me paraisse différer du type du genre et rappeler plutôt dans les échantillons de moyenne taille *Ochetoceras* Haug, comme l'avait signalé du reste R. Douvillé.

### TRIMARGINITES nov. sp. ind.

Belle espèce que je ne puis identifier avec aucun type figuré. — Chênier, assez rare dans la partie moyenne de l'assise.

### HECTICOCERAS PUNCTATUM Stahl

1898. — *Hecticoceras punctatum* Stahl *in* de Loriol, Jura bernois, Pl. III, Fig. 7, 9.

1914. — *Hecticoceras punctatum* Stahl *in* R. Douvillé, Oppéliidés de Villers, p. 6, Pl. I, Fig. 1, 6.

Un échantillon correspondant bien à la figure de de Loriol,

(1) Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon, Mém. 9, fasc. XII.

mais dont les côtes ombilicales ont une tendance à s'élever très légèrement au point de bifurcation.

Un second individu a les côtes un peu effacées vers la fin du dernier tour.

Partie inférieure des marnes de la vallée du Monteillet.

### HECTICOCERAS CHATILLONENSE de Loriol

1898. — *Hecticoceras chatillonense* de Loriol, Jura bernois, p. 34, Pl. III, Fig. 11 à 13.

Espère très variable si les échantillons que j'y rapporte appartiennent bien tous au type de de Loriol. La plupart sont lisses ou à peu près et les jeunes sont faciles à confondre avec *H. Matheyi* de Lor. Comme R. Douvillé, je crois que cette dernière espèce n'est que le stade jeune de formes plus ou moins voisines de l'*H. chatillonense*. Le véritable critérium pour distinguer notre espèce des formes affines, surtout de *H. Bonarelli* de Lor., est donné par la ligne suturale toujours beaucoup moins finement découpée. La dissymétrie præsiphonale, signalée par M. de Loriol est fréquente ici.

Commun dans la partie supérieure de la zone à *Qu. Mariæ* (marnes à *Cr. Renggeri*). — Chênier ; Vallée du Monteillet.

### HECTICOCERAS nov. sp. aff. CHATILLONENSE de Loriol

J'inscris sous cette dénomination un *Hecticoceras* assez commun dans la zone à *Qu. Mariæ*. Voisin de *H. chatillonense*, il a comme lui une ornementation assez variable, mais tendant à s'atténuer vers la fin du dernier tour et assez semblable comme allure à celle de l'espèce de de Loriol; il s'en distingue, comme du reste de toutes les espèces que je connais à ce niveau, par sa forme très comprimée, sa région siphonale carénée et tranchante. Ajoutons que les échantillons que j'ai recueillis ne sont jamais à la l'état de moules pyriteux, mais formés de calcaire noirâtre. Le plus grand nombre des échantillons rencontrés sont petits (20-25 m/m); ils ont leur loge d'habitation et sont pour la plupart un peu scaphitoïdes. La ligne suturale est identique, ou à peu près, à celle de *H. chatillonense*.

### HECTICOCERAS BONARELLII de Loriol

1898. — *Hecticoceras Bonarellii,* Oxf. inf. du Jura bernois, p. 31, Pl. III. Fig. 19.

Echantillon bien conforme au type figuré. Rare à la base de la zone. Vallée du Monteillet, Chênier.

### HECTICOCERAS MATHEYI de Lor.

1898. — *Hecticoceras Matheyi* de Loriol, Oxf. du Jura bernois, p. 43, Pl. III, Fig. 17, 18.

Rare avec le précédent.

### OPPELIA INCONSPICUA de Loriol

1898. — *Oppelia inconspicua* de Loriol, Oxf. inf. du Jura bernois, p. 58, Pl. IV, Fig. 25-28.

Petits échantillons assez conformes aux figures données par M. Maire (1), base de l'assise, Chênier, Monteillet.

J'ai recueilli tout à fait à la base de la zone à *Qu. Mariæ* un échantillon calcaire assez développé d'une *Oppelia* dont l'ornementation se rapporte bien à celle de l'individu figuré par de Loriol comme type de l'espèce (2). Cet échantillon qui a conservé une partie de son test, montre sur la moitié externe du dernier tour son ornementation formée de côtes mousses, assez larges, falculiformes, séparées par des intervalles égaux à elles-mêmes et visibles surtout sur la moitié externe des flancs. Elles sont fort analogues à celles de l'*Opp. subcostaria,* telle que Waagen l'a figurée (Formenreihe, Pl. XIX, Fig. 5). La conservation incomplète de mon échantillon ne me permet pas de voir si les flancs présentaient un sillon spiral comme dans la figure de Waagen, mais certains indices me portent à le croire. De tels échantillons accentuent encore les rapports étroits déjà signalés par R. Douvillé entre *O. subcostaria* et *O. inconspicua* qui paraît bien n'être qu'une mutation peu sensible de l'espèce callovienne.

(1) *Loc. cit.*, Pl. I, fig. 13-15.
(2) *Loc. cit.*, Pl. IV, fig. 20.

TARAMELLICERAS RICHEI de Loriol

1898. — *Oppelia Richei* de Loriol, Jura bernois, Pl. IV, Fig. 13, 16.

Assez commun au Chênier. La majorité de mes échantillons est plus comprimée que les individus figurés dans le Jura bernois.

TARAMELLICERAS HEIMEI de Loriol

1898. — *Oppelia Heimei* de Loriol, Oxf. inf. Jura bernois, p. 48, Pl. IV, Fig. 7, 11.

Rares échantillons assez mal caractérisés.

TARAMELLICERAS EPISCOPALE de Loriol

1898. — *Oppelia episcopalis* de Loriol, Oxfordien du Jura bernois, p. 45, Pl. III, Fig. 1-6.
1900. — *Oppelia episcopalis* de Loriol, Oxfordien du Jura lédonien, p. 41, Pl. III, Fig. 17-24.
1928. — *Taramelliceras episcopale* V. Maire, Oppeliidés des marnes à *Creniceras Renggeri*, p. 38, Pl. II, Fig. 1 et 3.

Espèce rare à la Voulte; on la rencontre surtout à la base de l'assise. Echantillons assez typiques. La variété *globosa* de Loriol (Jura lédonien, Pl. III, Fig. 19) a été rencontrée une fois à l'extrême base de notre niveau dans la vallée du Monteillet.

Chênier, vallée du Monteillet.

CRENICERAS RENGGERI Oppel

1863. — *Ammonites Renggeri* Oppel, Pal. Mittheilungen, p. 203-204.
1918. — *Creniceras Renggeri* Petitclerc, Foss. nouv. de l'Est de la France, p. 35, Pl. IV, Fig. 7; Pl. V, Fig. 1.

Comme l'a fort bien dit Lissajous, cette espèce est très rare à la Voulte; je n'en ai recueilli que trois échantillons, un peu

au-dessus du niveau principal de *Quensl. Mariæ* (deux au Chênier, l'autre dans la vallée du Monteillet).

Deux de ces exemplaires sont de petite taille, mais bien typiques; le troisième, beaucoup plus grand, rappelle tout à fait la figure donnée par de Loriol (Oxfordien du Jura lédonien, Pl. IV, Fig. 10), mais ne possède pas son ouverture complète.

*Creniceras Renggeri* est, tant en Normandie que dans le Jura, l'un des fossiles caractéristiques de l'Oxfordien inférieur et moyen. D'après Lissajous et R. Douvillé, il débute à Villers avec les couches H 1-3. A la Voulte il est cantonné dans la zone à *Quenstedticeras Mariæ* et se trouve même un peu plus haut que cette espèce.

### LISSOCERAS ERATO d'Orbigny

1842-49. — *Ammonites Erato* d'Orbigny, Paléontologie française, Jur., t. I, p. 531, Pl. CI, Fig. 3, 4.
1898. — *Haploceras Erato* de Loriol, Jura lédonien, Pl. III, Fig. 16.

Outre de petits échantillons qui ne diffèrent pas de ceux de la zone à *Peltoceras athletoides*, j'ai recueilli dans le tiers supérieur des marnes à *Creniceras Renggeri* de la vallée de Monteillet plusieurs échantillons de taille assez forte. Le plus développé a 62 m/m de diamètre et tend à se rapprocher de celui de 75 m/m indiqué par d'Orbigny pour son type.

En les comparant à la figure de la Paléontologie française, je constate qu'ils ont un ombilic un peu plus étroit à diamètre égal et des flancs moins aplatis, avec la région siphonale moins largement arrondie, ce qui donne à la coupe une forme un peu différente. De plus, ceux de mes individus qui ont gardé des traces de test, si faibles qu'elles soient, montrent de légères côtes falculiformes, signalées aussi par M. Maire et dont rien, ni dans la figure, ni dans le texte de d'Orbigny, ne fait pressentir l'existence dans son type.

Il faudrait pour être bien fixé sur la valeur des petites différences que je viens de signaler une comparaison directe de mes échantillons avec le type de d'Orbigny.

Assez commun partout.

QUENSTEDTICERAS MARIÆ d'Orbigny

1848. — *Ammonites Mariæ* d'Orbigny, Pal. fr. Jur., p. 486-89, Pl. CLXXIX, Fig. 1, 6.
1912. — *Quenstedticeras Mariæ* R. Douvillé, *Cardioc.* de Villers p. 67, Pl. V, Fig. 1-2, 5-7, 10-12.

J'ai recueilli à plusieurs reprises à la base des marnes à *Cr. Renggeri* de bons fragments bien typiques de cette espèce caractéristique. — Berge du Ravin du Chênier.

QUENSTEDTICERAS HENRICI R. Douvillé

1912. — *Quenstedticeras Henrici* R. Douvillé, *Cardiocératidés* de Villers, p. 55, Pl. IV, Fig. 24, 33.

Cette espèce, dont le principal développement est au niveau de *Pelt. athletoides*, monte aussi dans les premières couches des marnes à *Cr. Renggeri;* j'en ai trouvé au Chênier un échantillon bien typique, pyriteux.

CARDIOCERAS PRÆCORDATUM R. Douvillé
(Pl. XXI, Fig. 12, 13, 13a)

1912. — *Quenstedticeras præcordatum* R. Douvillé, *Cardiocératidés* de Villers, p. 62, Pl. IV, Fig. 10-18.
1914. — *Quenstedticeras præcordatum* R. Douvillé, Bull. Soc. Géol. de Fr., 4me sie, t. XIII, p. 364, Pl. VII, Fig. 6, 7.
1922. — *Cardioceras præcordatum* de Grossouvre, Bull. Soc. Géol. Fr., 4me sie, t. XXI, p. 298 (note infrapaginale).

Cette espèce est assez commune dans la zone à *Quenstedticeras Mariæ* à la base de laquelle j'ai recueilli un fragment identique aux figures précitées des Cardiocératidés de Villers. C'est d'un niveau plus élevé que provient le bel échantillon figuré Pl. XXI, Fig. 12, il ressemble beaucoup à la Fig. 6 du Bulletin de la Société géologique.

L'étude de ces divers spécimens et notamment de celle de l'excellent fragment que je figure Pl. XXI, Fig. 13 et d'autres moins bien conservés, m'a montré que M. de Grossouvre a tout à fait raison de considérer cette espèce comme un véritable *Cardio-*

*ceras.* Même vers l'ouverture, la région siphonale ne tend pas à s'épaissir et la carène pincée et crénelée, montre les côtes s'infléchissant vivement vers l'avant comme dans les vrais *Cardioceras.*

Ravin du Chênier et vallée du Monteillet. Je ne crois pas que cette espèce se rencontre dans la zone à *Creniceras crenatum.*

---

## 5. — *ZONE à CRENICERAS CRENATUM et OXYCERITES FROMENTELI* (1)

BELEMNITES (BELEMNOPSIS) HASTATUS Blainv.

Mauvais fragments de cette espèce peu abondante à ce niveau.

PHYLLOCERAS ANTECEDENS Pompeckj. — Assez commun.

PHYLLOCERAS LAJOUXENSE de Loriol. — Rare.

PHYLLOCERAS RIAZI de Loriol. — Très commun.

PHYLLOCERAS CHANTREI Munier-Chalmas. — Commun.

PHYLLOCERAS ZIGNOI d'Orbigny. — Commun.

Ces trois dernières espèces, déjà citées plus bas, sont ici particulièrement abondantes et bien conservées. C'est très probablement du reste, de Meysset, que provenaient les types de *Ph. Riazi* et de *Ph. Chantrei* figurés de la Voulte par de Loriol et Petitclerc.

SOWERBYCERAS TORTISULCATUM d'Orbigny

Echantillons de taille plus forte que ceux de la zone à *Quenst. Mariæ*. Ils n'ont souvent que trois sillons sur le dernier tour.

HECTICOCERAS CHATILLONNENSE de Loriol

1898. — *Hecticoceras chatillonnense* de Loriol, Oxford. inf. du Jura bernois, p. 34, Pl. III, Fig. 10-11.

Echantillons en médiocre état de conservation; ils paraissent

(1) La plupart des espèces de ce niveau proviennent du gisement de Meysset, dans la vallée du Monteillet, quelques-unes se retrouvent sur la colline située en face et au Sud-Ouest des bains de Celles.

cependant bien se rapporter par leurs principaux caractères à cette espèce déjà citée dans la zone à *Qu. Mariæ*. La ligne suturale présente comme chez ceux-ci une dissymétrie præ-siphonale très nette. — Meysset.

### HECTICOCERAS MATHEYI de Loriol

1898. — *Hecticoceras Matheyi* de Loriol, Oxford. inf. du Jura bernois, p. 43, Pl. III, Fig. 17-18.

Très rare à ce niveau, mais bien semblable aux individus de la zone sous-jacente. — Meysset.

### TARAMELLICERAS cf. RICHEI de Loriol

1898. — *Oppelia Richei* de Loriol, Oxf. inf. du Jura bernois, p. 52, Pl. IV, Fig. 13-16.

Je groupe sous cette dénomination un certain nombre de petits *Taramelliceras* voisins de l'espèce de de Loriol, mais que leur taille réduite et parfois leur mauvais état de conservation ne permettent pas de déterminer avec certitude. Avec des matériaux suffisants on pourrait probablement distinguer plusieurs espèces. La plupart de mes échantillons sont, en tout cas, fort voisins de *Tar. Richei*.

### TARAMELLICERAS cf. HEIMEI de Loriol

1898. — *Oppleia Richei* de Loriol, Oxf. inf. du Jura bernois, p. 48, Pl. IV, Fig. 7-11.

Petit échantillon rappelant vivement par son ornementation et sa forme générale la figure de *Tar. Heimei* donnée par M. Maire (Contrib. à la conn. de la faune des marnes à *Cren. Renggeri*, etc., p. 20, Pl. II, Fig. 3) (1). — Meysset.

### TARAMELLICERAS LEDONICUM de Loriol

1898. — *Oppelia ledonica* de Loriol, Oxf. inf. du Jura lédonien, p. 43, Pl. V, Fig. 1.

Espèce représentée à Meysset par quelques échantillons bien conformes aux figures types et en particulier à celle de l'Oxfordien moyen et supérieur du Jura lédonien (Pl. III, Fig. 7). Je

(1) Trav. Lab. géol. Lyon, fasc. XII, Mem. 10.

remarque cependant que la ligne médiane de petits tubercules est très atténuée sur la région siphonale de mes individus dont la costulation me paraît aussi quelque peu plus fine et plus serrée. Ils s'éloignent davantage de la figure donnée par M. Maire.

CRENICERAS CRENATUM Bruguière

1792. — *Ammonites crenatus*, Encyclopédie méthodique, I, p. 37.
1918. — *Creniceras crenatum* Petitclerc, Fossiles nouveaux rares ou peu connus de l'Est de la France, p. 33, Pl. IV, Fig. 4-6 et 8-9.

Cette espèce est à peu près aussi rare que *Cren. Renggeri* dans le niveau immédiatement inférieur; elle ne devient plus abondante que dans l'Argovien. Les trois échantillons que j'ai sous les yeux sont bien conformes au type tel que l'a établi M. Petitclerc, mais bien plus petits que les originaux de ses figures, puisque le diamètre du plus grand ne dépasse guère 12 m/m. L'épaisseur est sensiblement plus forte à diamètre égal que celle d'un *Cr. Renggeri* recueilli non loin de Meysset dans la zone à *Quenst. Mariæ*. — Meysset, très rare.

PERISPHINCTES BERNENSIS de Loriol

Assez commun à Meysset.

PERISPHINCTES MATHEYI de Loriol

Meysset, assez rare.

PERISPHINCTES (GROSSOUVRIA) MAIREI de Loriol

1900. — *Perisphinctes Mairei* de Loriol, Oxf. inf. du Jura lédonien, p. 65, Pl. V, Fig. 1-5.

Je n'ai recueilli qu'un seul échantillon de *Per. Mairei*, il se rapporte assez bien à la figure 2 de la Pl. V de de Loriol, mais en diffère quelque peu par des tubercules paraboliques plus nombreux et des étranglements plus profonds et plus nombreux. Ces légères différences me paraissent rentrer dans le cadre des variations de cette espèce telles que les indique son auteur. — Meysset.

PELTOCERAS EUGENII Raspail

1847. — *Ammonites Eugenii* Raspail, *in* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. Jur., p. 503, Pl. CLXXXVII.
1898. — *Peltoceras Eugenii* de Loriol, Oxf. inf. du Jura bernois, Pl. VII, Fig. 8.

Mes échantillons, peu nombreux du reste, sont assez conformes aux figures de de Loriol, le plus grand ne dépasse pas 30 m/m de diamètre et n'a pas encore l'ornementation caractéristique de cette espèce. Cela m'oblige à faire sur leur détermination les mêmes réserves que de Loriol.

Comme les individus du Jura bernois, ceux de Meysset me paraissent avoir des côtes un peu plus nombreuses et plus serrées que ne l'indiquent les figures de la Paléontologie française. — Meysset.

### PELTOCERAS ARDUENNENSE d'Orbigny

1847. — *Ammonites arduennensis* d'Orbigny. Pal. fr. Terr. Jur., p. 300, Pl. CLXXXV, Fig. 1-3.
1898. — *Peltoceras arduennense* de Loriol Oxf. inf. du Jura bernois, p. 91, Pl. VII, Fig. 1-3.

Petits échantillons se rapportant bien aux figures de de Loriol et de d'Orbigny. Sans être commun, c'est le *Peltoceras* le plus abondant à notre niveau. — Meysset. Colline en face de bains de Celles, assez rare.

### CARDIOCERAS CORDATUM Sowerby

1813. — *Ammonites cordatus* Sowerby, Mineral Conchology, p. 51, Pl. XVII, Fig. 2-4.
1898. — *Cardioceras cordatum* Sow. *in* de Loriol, Oxf. inf. du Jura bernois, p. 14, Pl. III, Fig. 1-12.

La plupart des nombreux échantillons que j'ai sous les yeux se rapportent à la variété F de de Loriol (*loc. cit.*, Fig. 10-11). Ils en ont la forme générale assez renflée et surtout la région siphonale peu amincie avec la carène bien détachée et fortement crénelée. Certains individus s'en écartent cependant par leurs côtes ombilicales plus nombreuses et moins différenciées des côtes siphonales. Parfois aussi les côtes siphonales sont légèrement rebroussées en arrière: dans ce cas les côtes siphonales sont fortes et quelque peu tuberculées.

Espèce abondante dans tous les gisements.

CARDIOCERAS aff. VERTEBRALE Sowerby

1813. — *Ammonites vertebralis* Sowerby, Min. Conchology, Pl. LV.

1881. — *Amaltheus vertebralis* Sow. *in* Nikitin Die Jura Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin, p. 57, Pl. II, Fig. 18.

Par leur costulation plus grossière, moins serrée, beaucoup plus saillante, quelques rares fragments de Meysset rappellent beaucoup la figure précitée de Nikitin.

## 6. — ZONE A ŒCOTYCHIUS CHRISTOLI

BELEMNITES (RHOPALOTEUTHIS) BZOVIENSIS Zeuschner

Un échantillon de forte taille.

BELEMNITES (PSEUDOBELUS) COQUANDI d'Orbigny
(Pal. fr. jur., Pl. XXI, Fig. 11-18)
Chênier. — Un exemplaire.

SOWERBYCERAS TORTISULCATUM d'Orbigny

Individus ne différant pas de ceux de la zone à *C. cordatum*, mais n'ayant le plus souvent que trois sillons par tour.

PHYLLOCERAS aff. MEDITERRANEUM Neumayr

Fragments spécifiquement indéterminables, mais appartenant à ce groupe.

CARDIOCERAS CORDATUM Sowerby

Cette espèce est représentée par des échantillons peu nombreux et assez variables, notamment :

*a*) Un individu de 23 m/m de diamètre se rapportant à la variété figurée par de Loriol (Oxf. sup. du Jura lédonien, Pl. III, Fig. 9) de l'Argovien.

*b*) Deux échantillons ressemblant beaucoup à la figure 12 du même ouvrage, mais un peu plus grand avec des côtes médianes plus tuberculeuses.

CARDIOCERAS cf. VERTEBRALE Sowerby

Fragments d'une forme à tours épais, à ornementation vigoureuse rappelant beaucoup celle de *Card. vertebrale* tel qu'il est figuré par Nikitin (Ob. Volga, Pl. II, Fig. 18).

CARDIOCERAS nov. sp.? aff. TENUISERRATUM Oppel

Echantillon de 21 m/m ayant une ornementation très analogue à celle de l'espèce citée ci-dessus, mais beaucoup plus atténuée. Elle se compose comme dans la forme d'Oppel de côtes principales un peu flexueuses, le plus souvent bifurquées peu au-dessous du milieu des flancs, mais ne portant pas de tubercule au point de rencontre. Entre ces côtes on remarque vers le tiers externe quelques costules mousses qui s'intercalent entre les côtes bifurquées.

TRIMARGINITES cf. AROLICUS Oppel

On trouve dans notre région à ce niveau de nombreux *Trimarginites* de ce groupe, mais ils sont à l'état de moules internes et n'ont pas conservé trace de leur ornementation, ce qui rend leur détermination un peu incertaine.

PERISPHINCTES MATHEYI de Loriol

Un seul échantillon pyriteux trouvé sur le coteau en face des bains de Celles.

PERISPHINCTES BERNENSIS de Loriol

Nombreux exemplaires, mal conservés et fortement encroûtés, ce qui rend leur détermination difficile. Ils diffèrent un peu de la majorité des individus provenant des marnes à *Cr. Renggeri*, par leur épaisseur, leur costulation plus serrée, leur ombilic plus étroit, mais ils se rapprochent trop en somme du grand échantillon d'Andelot figuré par de Loriol (Jura lédonien, Pl. IV, Fig. 29), pour en être séparés et l'un de mes échantillons montre vers la fin du dernier tour les petits tubercules paraboliques signalés par l'auteur.

CHRISTOLIA CHRISTOLI Beaudoin

Cette espèce si caractéristique de la partie supérieure de l'Oxfordien, a été citée par Oppel à la Voulte, je n'en ai trouvé qu'un seul bon exemplaire sur le coteau des bains de Celles et deux très médiocres sur la rive droite du Chênier.

PARACIDARIS ALPINA Cotteau

Un test complet (détermination Thiery).

## Observations sur la faune de l'Oxfordien

Parvenu au terme de cette, peut-être trop longue, étude de la faune oxfordienne de La Voulte, il nous reste à en dégager les caractères généraux ; on peut, je crois, les résumer ainsi :

1) A La Voulte le fonds de la faune oxfordienne *est à tous les niveaux* composé de vieilles espèces, qui se rencontrent depuis la *base du Callovien* : ce sont des *Phylloceras* (*Ph. antecedens, Ph. Riazi, Ph. Chantrei, Ph. Zignoi*, etc.) et des *Sowerbyceras* (*Sow. Delettrei, Sow. tortisulcatum*) qui par leur abondance donnent à cette faune un caractère méditerranéen des plus nets et l'apparentent de très près à celle des niveaux correspondants des environs d'Aix et de certains points des Basses-Alpes.

Cependant la richesse paléontologique de La Voulte fait contraste avec la pauvreté générale des faunes oxfordiennes dans le géosynclinal subalpin. Mais, si la mer qui baignait le bord du Massif Central était largement reliée à ce géosynclinal, elle n'était pas complètement fermée vers le Nord-Est et des migrations venant de la région jurassienne et du bassin anglo-parisien ont à diverses reprises laissé des traces à La Voulte.

2) Le maximum d'intensité de ces migrations peut être fixé au niveau de *Peltocras athletoides*. A ce moment, abstraction faite des *Phyllocératidés*, la faune de La Voulte a les plus grands rapports avec celle de la Normandie : *Peltoceras* et *Quenstedticeras*, formes nettement étrangères au bassin méditerranéen, font dans le Jurassique de La Voulte une sorte d'invasion. Notons cependant une différence sérieuse : les *Pachyceras*, si caractéristiques des niveaux correspondants de Dives manquent à La Voulte.

3) Avec la zône à *Qu. Lamberti* l'influence méditerranéenne redevient tout à fait prépondérante : *Phylloceras* et surtout *Sowerbyceras* fournissent de 80 à 90 % de la faune d'Ammonites et les *Peltoceras* disparaissent complètement ou à peu près.

4) Au niveau de *Quenst. Mariæ* on assiste à quelques changements : les communications sont probablement devenues plus

faciles avec la mer oxfordienne du Jura et d'assez nombreuses espèces sont communes avec cette région. Je citerai entre autres *Oxycerites Hersilia, Perisphinctes perisphinctoides, Per. Bonjouri, Per. Moeschi, Creniceras Renggeri*, etc., toutes assez rares. On y rencontre en outre de nombreux *Neumayriceras* et des *Oppelia* identiques à celles des Jura bernois et lédonien (*Opp. inconspicua, Neum. episcopale*).

Cependant les *Peltoceras* manquent complètement à cette faune dont le caractère méditerranéen reste très accusé, bien que les *Lytocératidés*, si caractéristiques de la Mésogée, soient d'une extrême rareté. C'est d'ailleurs à ce même niveau, que l'on trouve dans le Jura lédonien un certain nombre d'espèces de La Voulte, entre autres *Ph. Riazi, Ph. antecedens, Ph. Zignoi*, qui témoignent elles aussi, d'une communication relativement facile entre la mer qui occupait la région jurassienne et celle qui longeait le Massif Central.

5) Dans l'horizon à *Card. cordatum* le nombre des espèces jurassiennes s'accroît en même temps qu'elles deviennent plus communes. Citons *Creniceras crenatum, Oxycerites Fromenteli, Cardioceras cordatum*, plusieurs *Neumayriceras* dont *N. ledonicum*, enfin les *Peltoceras* font une dernière apparition.

6) La faune de la zone à *Christolia Christoli* est très pauvre, mais on peut y noter, outre l'espèce type qui est du Jura et du bassin de Paris, des *Cardioceras cordatum* voisins de ceux de Neuvizy.

De tous les dépôts du Jurassique moyen de La Voulte c'est à l'Oxfordien que le caractère méditerranéen est le plus accentué. Ce fait est d'autant plus remarquable, que, dans la zone à *Reineckeia anceps* immédiatement sous-jacente, la faune ne diffère pas beaucoup de celle de l'Ouest du bassin parisien et que les espèces méditerranéennes proprement dites y sont plutôt rares.

# ARGOVIEN

*par G. SAYN*

---

## *ZONE A PELTOCERAS TRANSVERSARIUM*

La faune de l'Argovien de la Voulte devait être assez riche, mais la plupart des espèces, presque toutes des Céphalopodes, ne sont représentées que par des échantillons trop mal conservés pour se prêter à une étude sérieuse. Nous serons par suite obligés de ne citer que les formes peu nombreuses qui ont pu être déterminées avec quelque certitude :

### BELEMNITES (BELEMNOPSIS) SEMIHASTATUS Blainville

Assez nombreux fragments sur les pentes Sud-Ouest du Chênier.

### BELEMNITES (BELEMNOPSIS) LATESULCATUS d'Orbigny

Avec l'espèce précédente.

### BELEMNITES (RHOPALOTEUTHIS) ARGOVIANUS Mayer

1849. — *Belemnites argovianus* Mayer (*Bel. hastatus impressæ* Quenstedt, Cephalopoden, p. 147, Pl. XXIX, Fig. 36-37).
1900. — *Bel. argovianus Mayer* de Loriol Oxfordien moyen et supérieur du Jura lédonien, p. 10, Pl. I, fig. 16-17.

Pour le reste de la synonymie voir Lissajous (1).

J'ai recueilli sur les pentes Est de l'extrémité Sud du Chênier un bon échantillon de cette espèce fort rare à La Voulte.

(1) Répertoire alphabétique des Belemnites jurassiques, p. 55.

BELEMNITES (PSEUDOBELUS) COQUANDI d'Orbigny

1842-49. — *Belemnites Coquandus* d'Orbigny Pal. fr. Jurassique, p. 130, Pl. XVIII, fig. 10-15.

1925. — *Belemnites (Pseudobelus) Coquandus.* Lissajous. Répertoire alphab. des Belemnites jurassiques, p. 75.

Un seul échantillon de grande taille — pentes Sud-Est du Chênier.

Cette espèce, si abondante à Crussol, est très rare à la Voulte.

Comme l'a proposé à bon droit Lissajous, je rectifie l'orthographe du nom de cette espèce en mettant au génitif, comme l'exigent les règles de la nomenclature, le nom de Coquand à qui l'espèce a été dédiée.

PHYLLOCERAS CHANTREI Munier-Chalmas

Assez commun tant au Chênier que dans la vallée du Monteillet.

PHYLLOCERAS sp. ind. (aff. PH. MEDITERRANEUM Neumayr)

Les très jeunes individus d'une espèce de ce groupe ne sont pas rares à Rompon mais trop peu développés pour que l'on puisse savoir à quelle espèce il convient de les rapporter.

SOWERBYCERAS cf. TORTISULCATUM d'Orbigny

Petits échantillons assez renflés qui sont peut-être des jeunes du *Sowerbyceras protortisulcatum* Pompecky, lequel n'est en somme que la mutation argovienne de *Sow. tortisulcatum* dont il diffère surtout par sa forte épaisseur.

Je connais du reste *Sow. protortisulcatum* dans l'Argovien de Châteaubourg (Ardèche) et de Saint-Paul-le-Jeune (Gard).

TRIMARGINITES AROLICUS Oppel

1862. — *Ammonites arolicus* Oppel. Paläont. Mittheilungen, p. 188, Pl. 51, fig. 1-2.

Assez commun dans l'Argovien de Rompon. Abondant du reste partout à ce niveau dans l'Ardèche, notamment à Châteaubourg et aux Vans.

Les limites de cette espèce et des *Trimarginites trimarginatus* Oppel et *Tr. Henrici* d'Orb. auraient grand besoin d'être pré-

cisées mais les échantillons de la Voulte ne peuvent rien nous apprendre sur ce sujet.

OPPELIA cf. PARALLELA Reinecke

1918. — *Amm. parallelus* Reinecke, Maris protogæi Nautilos et Argonautas in agro coburgico reperiundos.

1829. — *Amm. parallelus* Quenstedt, Cephalopoden, p. 118, Pl. VIII, fig. 5.

1914. — *Oppelia parallela* R. Douvillé, *Oppeliidés* de Dives et de Villers, p. 19, Pl. II, fig. 23-24.

J'ai recueilli dans l'Argovien des côteaux qui bordent en face de Rondette la vallée du Monteillet, de rares exemplaires de cette curieuse espèce: les deux plus petits ayant respectivement 8 mm. 5 et 14 mm. de diamètre se rapportent assez bien, le plus grand, à la fig. 24, l'autre, à la fig. 14 de R. Douvillé (*loc. cit.*, Pl. II), mais ils ne montrent aucune trace d'ornementation, et sont, sous ce rapport, tout à fait analogues au petit échantillon figuré par Quenstedt (figure reproduite par R. Douvillé, *ibid.*, p. 19, fig. 12).

La ligne suturale, d'une conservation assez imparfaite, concorde bien avec les figures de R. Douvillé (*ibid.*, p. 23, fig. 18-19).

*Oppelia parallela* n'a jamais été, que je sache, citée au-dessus de la zone à *Peltoceras athletoides*, différence de niveau qui, jointe à la conservation assez défectueuse de mes spécimens, impose quelque réserve sur leur détermination, mais il est incontestable qu'ils sont au moins très voisins de l'espèce de Reinecke.

CRENICERAS sp. ? (aff. CRENATUM Bruguière)

Un seul individu mal conservé rappelle beaucoup par sa forme générale l'échantillon de l'Oolithe ferrugineuse de Trouville figuré par R. Douvillé (*loc. cit.*, Pl. II, fig. 16), mais notre individu montre des tubercules siphonaux plus fins, comme dans les figures données par Bukowsky et de Loriol. Sur l'un des flancs quelques traces de costules très effacées se relient aux tubercules.

Pentes Sud-Est du Chênier,

TARAMELLICERAS GMELINI Oppel sp.

1863. — *Ammonites Gmelini* Oppel : Palæont. Mittheil., p. 210, Pl. LV, fig. 2-3.

1898. — NEUMAYRIA GMELINI de Riaz, Ammonites de Trept, p. 46, Pl. XVII, fig. 9-10.

La synonymie de cette espèce n'est pas très claire: M. de Riaz se rangeant à l'avis de M. de Grossouvre, la considère comme bien distincte de *Tar. Bachi* Oppel, auquel M. Collot l'aurait volontiers réunie. La raison invoquée par M. de Grossouvre pour séparer les deux espèces est que chez *Tar. Gmelini* les côtes, ainsi que le montre la figure d'Oppel, n'ont pas de point de rebroussement au milieu des flancs, mais dans le texte cet auteur dit, en décrivant *Tar. Gmelini*, « sanft gebogenen Rippen », ce qui semblerait indiquer des côtes un peu flexueuses et contredirait la figure. Les deux espèces ont été citées par Oppel (1) à Crussol et à la Voulte, ce qui augmente encore la difficulté de la détermination. J'ai du reste recueilli, non en place, en face des Bains de Celles, un grand échantillon très typique de *Tar. Bachi*, la gangue formée d'un calcaire noir très dur, m'a paru indiquer un niveau quelque peu plus élevé que l'Argovien. Cet échantillon montre avec la plus grande netteté que les côtes flexueuses et peu serrées des premiers tours deviennent presque droites et plus rapprochées sur la moitié externe du dernier, se rebroussent en arrière, puis reviennent en avant en dessinant sur les flancs une courbe à convexité dirigée vers l'arrière. Ces côtes se bifurquent soit au point de rebroussement, soit un peu plus près de la région siphonale où toutes sont égales ou subégales, quelques-unes mêmes se bifurquent à nouveau avant de se rattacher par faisceaux aux tubercules ombilicaux.

La ligne suturale ressemble beaucoup à celle de *Tar. ledonicum* de Loriol, telle qu'elle est figurée dans son étude sur l'Oxfordien inférieur du Jura lédonien (p. 43, fig. 8).

Les affinités réelles de cette espèce sont assez difficiles à bien démêler : d'une part, elle me semble très voisine d'*O. ledonica* de Loriol qui s'en distingue surtout par son épaisseur beaucoup plus forte, son ombilic plus large, sa région siphonale bien

(1) Geognostiche Studien in dem Ardèche Departement, p. 312 et 321.

arrondie et beaucoup moins tuberculée, ses côtes plus inégales, mais ce dernier caractère se retrouve sur certains échantillons de *Taramelliceras* nov. sp. qui semblent faire un passage entre les deux espèces.

L'espèce de Rompon se rapproche aussi de la forme figurée par Quenstedt (1), sous le nom d'*Ammonites Pichleri* Oppel, cette dénomination me paraît erronée : il me semble y avoir fort loin de l'espèce de Quenstedt à celle d'Oppel, telle du moins qu'elle est figurée dans les Paläontologische Mittheilungen (2).

Il y aura probablement lieu de nommer à nouveau cette espèce pour laquelle je proposerai le nom de *Taram. rhodanicum.*

LISSOCERAS ERATO d'Orbigny

Petits individus médiocrement conservés — partout.

PERISPHINCTES BERNENSIS de Loriol, vallée du Monteillet

Bien que les *Perisphinctes* ou plutôt leurs débris ne soient pas très rares à notre niveau, je ne puis guère citer que cette espèce avec quelque certitude.

ASPIDOCERAS sp. ind.

Un échantillon recueilli en face de Rondette est tout à fait comparable jusqu'au tiers externe du dernier tour à *Per. Matheyi* de Loriol mais sur le tiers externe de notre échantillon apparaissent des côtes bituberculeuses tout à fait semblables à celles qui ornent les très jeunes échantillons des Aspidoceras du groupe d'*Asp. faustum* Bayle, par exemple; j'ajouterai que la ligne suturale figurée par de Loriol ne ressemble guère à celle de *Perisphinctes,* mais ne diffère que par des détails de celle de notre échantillon. La figure de Loriol paraît représenter un individu à tours plus larges et moins hauts que le nôtre, qui peut être un peu déformé, les légères côtes annulaires signalées par de Loriol sont accompagnées ici de fines stries accusées sur la région siphonale.

Il me paraît, par suite, à peu près certain que *Per. Matheyi*

(1) Amm. d. Schwab. Jura, Pl. XCII, fig. 16-19.
(2) Paläont. Mittheilungen, Pl. LI, fig. 4

n'est pas un *Perisphinctes* mais bien un très jeune *Aspidoceras*, tout à fait indéterminable spécifiquement à un aussi petit diamètre.

Mon unique échantillon a été recueilli sur les berges Sud du Monteillet, niveau un peu incertain, mais qui ne doit pas être éloigné de la base de l'Argovien.

### APTYCHUS cf. LŒVIS Quenstedt

1858. — *Aptychus lævis* Quenstedt; der Jura, Pl. 77, Fig. 5.

J'ai recueilli vers l'extrémité Sud de Chênier, plusieurs *Aptychus* du groupe des *Cellulosi* qui ressemblent beaucoup à la figure précitée. Avec eux, mais beaucoup plus rares, des fragments rappelant *Aptychus lamellosus crassicauda* du même auteur (*loc. cit.*, fig. 9).

### PLEUROTOMARIA cf. CLATHRATA Münster

1844. — *Pleurotomaria clathrata* Münster : Petrefacta Germaniæ, t. III, p. 74, Pl. 186, fig. 8.

1896. — *Pleurotomaria clathrata* de Loriol: Oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois, p. 56, Pl. V, fig. 5.

Un unique échantillon incomplet mais dont le test, très bien conservé, montre bien l'ornementation caractéristique de cette espèce déjà citée au même niveau par de Loriol.

Si peu nombreux que soient les éléments de cette faune on peut affirmer qu'elle a les plus grands rapports avec celle de l'Argovien de Crussol telle que nous l'ont fait connaître les travaux d'Oppel; par le grand nombre des *Oppeliidés* et la rareté des *Perisphinctes*, elle diffère beaucoup du faciès de l'Argovien si bien décrit par M. de Riaz à Trept et caractérisé par le grand développement du genre *Perisphinctes* tant en espèces qu'en individus, le facies de Trept est du reste connu sur divers points de l'Ardèche, en particulier à Châteaubourg, c'est-à-dire tout près de Crussol.

# CONSIDÉRATIONS GÉNERALES
## SUR LES
# FACIES DU JURASSIQUE A LA VOULTE

*par G. SAYN et F. ROMAN*

---

Au terme de cette étude détaillée de la stratigraphie et de la paléontologie du Jurassique inférieur et moyen de la Voulte, il nous paraît utile de résumer en quelques mots les conclusions d'ordre général auxquelles nous nous sommes arrêtés. Parmi celles-ci, les conditions bathymétriques qui ont régné pendant le Jurassique sur la bordure occidentale du Massif Central français nous semblent les plus importantes.

Dès le Bajocien supérieur, ou la base du Bathonien, devait exister sur le bord de ce massif, une fosse profonde qui se creusait au pied d'une côte abrupte, dont les eaux marines étaient parcourues par de violents courants. Nous en voyons la preuve tout d'abord dans les volumineux blocs de Micaschistes aux angles faiblement arrondis, que l'on rencontre à l'extrême base de la formation (1).

L'abondance de tiges de *Pentacrinidés*, triturés, et surtout de racines de ces animaux, encore en place dans les sédiments, indique l'existence de véritables prairies sous-marines à *Crinoïdes* analogues à celles que l'on rencontre dans les mers actuelles à des profondeurs variant de 1.700 à 3.000 m.

Ces assises renferment aussi de nombreux *Cidaridés*, dont la

(1) Nous n'avons nullement ici l'intention d'attribuer tous les blocs de cette région à une formation de pied de falaise, car il nous paraît bien que pour une part, surtout dans la partie qui est au Nord du pont des Etoiles, nous soyons en présence d'une *mylonite* dont la formation résulte des contacts anormaux.

fréquence est remarquable dans les formations abyssales actuelles.

Il en est de même pour les *Brachiopodes* qui forment le fond de la faune des assises les plus inférieures de la Voulte.

Par contre, les *Céphalopodes* y sont extrêmement rares, de petite taille, souvent incomplets et les quelques individus que l'on en peut rencontrer dans cette formation paraissent y avoir été amenés par des courants loin de leur habitat primitif.

Dès le Bathonien supérieur le facies change et ce sont des vases fines, formées plus loin de la côte qui représentent cet étage. La faune y est assez pauvre, avec quelques *Crustacés*, quelques *Céphalopodes* pyriteux, et des *Posidonomyes*.

Avec le Callovien s'établit définitivement le facies vaseux.

Suivant M. van Straelen, les Crustacés dénotent une faune littorale profonde, en même temps se développent les niveaux à *Bélemnites* et *Ammonites* pyriteuses.

Parmi ces dernières, la prédominance des *Phylloceras* dénote des communications largement ouvertes avec le géosynclinal méditerranéen.

L'existence d'un niveau à *Spongiaires* siliceux des groupes des *Lithistidés* et des *Hexactinellidés*, ces derniers formant le fond de la faune, indiquent aussi, suivant M. Moret (1), des sédiments profonds.

Tandis que le facies lithologique ne change pas pendant le Callovien moyen, la faune se modifie un peu. Tout en conservant un caractère méditerranéen des plus nets avec ses *Phylloceras*, elle a pourtant des rapports assez étroits avec celle de l'Ouest de la France, particulièrement avec les riches gisements de Montreuil-Bellay et de Doux.

Les apports méditerranéens sont beaucoup moins sensibles pendant le Callovien supérieur dont la faune est tout à fait comparable à celle de cet étage dans le reste de l'Europe, particulièrement dans le Jura, en Normandie, dans l'Ouest de la France. Les communications avec les régions septentrionales devaient donc être plus faciles. Remarquons en passant que les *Phylloceras* deviennent moins nombreux.

Les relations avec le Nord s'accusent encore avec l'Oxfordien. Les coupes de ce terrain et les successions de faunes offrent

(1) L. Moret. — Spongiaires siliceux du Crétacé français (*Mém. Soc. Géol. Fr.*, nouv. sér., t. III, p. 255).

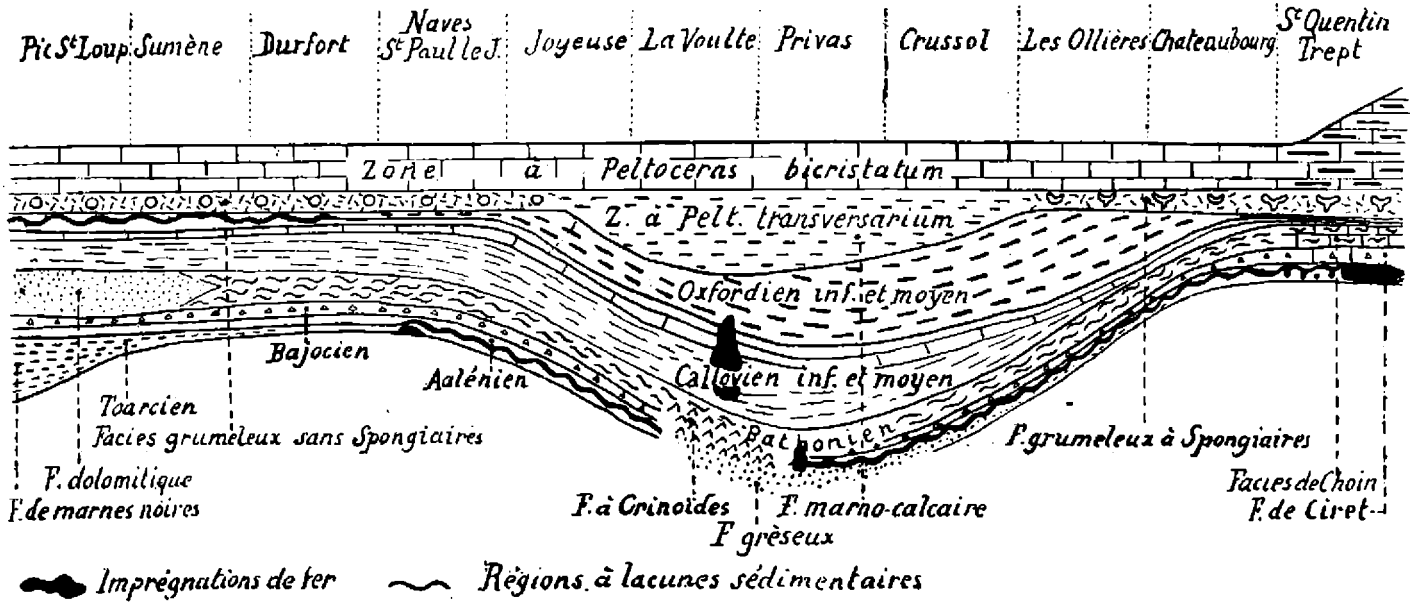



Fig. 35. — Schéma des facies du Lias et du Jurassique sur la bordure du Massif central.

une étroite ressemblance avec celles du Jura, telles qu'elles ont été surtout établies par de Loriol, Girardot et Maire et aussi avec celles de Normandie, si magistralement mises en lumière par MM. Douvillé, père et fils.

La région de la Voulte est la seule dans la vallée du Rhône où l'Oxfordien inférieur offre un aussi grand développement; vers le Nord, à Crussol, ces assises sont moins épaisses, moins fossilifères; vers le Sud, elles se réduisent considérablement à partir de la latitude de Privas.

Dans toute la basse vallée du Rhône, l'Oxfordien inférieur disparaît à peu près complètement:

A Joyeuse, les couches à *Christolia Christoli* viennent reposer directement sur le Callovien supérieur à *Reineckeia*. Il en est de même à Naves où l'Oxfordien inférieur est tout au plus représenté par 10 à 15 centimètres de marnes à *Cardioceras cordatum* sur lesquels repose l'Argovien typique à *Peltoceras transversarium*.

A Saint-Ambroix et dans le reste du Gard (Durfort), il y a aussi lacune de l'Oxfordien, ainsi que nous l'avons constaté avec M. de Brun. A Durfort, le Callovien moyen se termine par une croûte durcie, dénotant une lacune, dans les creux de laquelle on observe disséminés quelques *Reineckeia* corrodées du Callovien supérieur, tandis que dans des anfractuosités voisines ce sont les formes les plus typiques de la zone à *Peltoceras transversarium* qui occupent la même position.

Pour terminer, il nous reste à signaler les différences de facies de l'Argovien sur la bordure du massif central.

On sait en effet qu'à Châteaubourg la zone à *Peltoceras transversarium* offre un aspect des plus typiques, avec ses calcaires grumeleux et son cortège de grands *Perisphinctes* et de *Neumayriceras* en tout comparables à ceux de Trept et du Jura argovien, *moins pourtant les Spongiaires calcaires en grandes coupes étalées*. Il faut aller jusqu'aux Ollières pour retrouver ce facies classique bien décrit par Kilian (1).

Plus au Sud, à Joyeuse, Saint-Paul-le-Jeune, Naves près les Vans, Saint-Ambroix, Durfort, Sumène, Rogues (Gard), le Pic Saint-Loup (Hérault), le facies est le même, grumeleux, à *Perisphinctes* nombreux mais sans *Spongiaires*.

(1) Kiliam et Reboul. Etude monographique du « témoin » sédimentaire des Ollières (*An. Univ. Grenoble*, t. XXVI, n° 3, 1914).

Crussol et la Voulte font exception: à Crussol, M. Riche a éprouvé des difficultés à séparer l'Oxfordien du Rauracien au point de vue lithologique, le tout correspondant à une alternance de marnes et de marnocalcaires dans lesquels se trouvent les formes caractéristiques des deux horizons généralement à l'état pyriteux dans les niveaux inférieurs, calcaires dans l'Argovien : nulle part on ne distingue le niveau grumeleux si caractéristique de ce dernier étage si facile à repérer dans les localités citées plus haut.

A la Voulte même constatation, l'ensemble des assises entre la zone à *Christolia Christoli* et celle à *Peltoceras bicristatum* est formée d'une alternance de petits bancs marneux et calcaires. Ces derniers prédominant de plus en plus à mesure qu'on monte dans la série. Les fossiles y sont peu abondants, *Peltoceras transversarium* à peu près introuvable, grands *Perisphinctes* extrêmement rares.

Il nous paraît résulter des faits que nous venons d'indiquer que les profondeurs marines devaient différer sur ces points et que le facies grumeleux à grands *Perisphinctes* correspondait à un facies plus néritique s'étendant largement sur le Massif central, tandis que l'Argovien de Crussol et de la Voulte indiquerait un facies batyal.

Nous avons essayé de résumer ces faits dans le schéma ci-joint (Fig. 35, p. 247).

# TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

Les noms entre parenthèses correspondent aux genres

---

## A


*aberrans* (*Dolichocrinus*) ... 142
*aberrans* (*Eugeniacrinus*).... 60
*adeloides* (*Lytoceras*) 119, 169, 222
*aenigmaticus* (*Rhopaloteuthis*) 199
*Agassizi* (*Spiroceras*) ..... 159
*Ajax* (*Stepheoceras*) ..... 170
*alpina* (*Paracidaris*) ..... 236
*anceps* (*Reineckeia*) .... 162, 187
*antecedens* (*Phyll.*) 207, 218, 230
*antipodum var.* (*Reineckeia*). 189
*ardescica* (*Rynchonella*) .... 56
*ardescica* (*Plegiocidaris*) .... 90
*arduennense* (*Peltoceras*) ... 233
*argovianus* (*Rhopaloteuthis*). 239
*arolicus* (*Trimarginites*) 236, 240
*Aspidoceras* sp. ..... 243
*asymetrica* (*Rhynchonella*).. 57
*athleta* (*Peltoceras*). 162, 186, 203
*athletoides* (*Peltoceras*)..... 210
*Aptychus sp.* ..... 205, 244


## B


*balinensis* (*Perisphinctes*) ... 180
*bernensis* (*Perisphinctes*) 232, 236, 243
*Bertrandi* var. (*Quenstedticeras*) ..... 209
*biangulatus* (*Nautilus*) ..... 142
*billodensis* (*Staurastor*) ..... 69
*bispinatum* (*Spiroceras*) .... 54
*bivallata* (*Terebratella*) ..... 58
*bombur* (*Sphaeroceras*) ..... 51
*Bonarelli* (*Hecticoceras*) .... 225
*Brasili* (*Quenstedticeras*) .... 209
*brevirostris* (*Aeger*) ..... 108
*Brigthi* (*Hecticoceras*) .. 161 175
*Brongnarti* (*Sphaeroceras*) .. 54
*Bruni* (*Geocoma*) ..... 74
*Buckowskii* (*Hecticoceras*) .. 148
*bullatum* (*Sphaeroceras*) .... 148
*bzoviensis* (*Rhopaloteuthis* 143, 200, 215, 235


## C


*calloviensis* (*Azorica*) ..... 123
*calloviensis* (*Keplerites*). 119, 159
*calloviensis* (*Oppelia*) .. 120, 145
*calloviensis* (*Spiroceras*) 120, 147
*Cardioceras* sp. ..... 236
*Caroli* (*Perisphinctes*) ..... 180
*caryophyllatus* (*Eugeniacrinus*) ..... 60, 205
*cellensis* (*Atopechinus*) ..... 101
*cellensis* (*Plegiocidaris*) 59, 85, 129
*Chalmasi* (*Plegiocidaris*) 59, 85, 141
*chanasiense* (*Hecticoceras*).. 147
*Chantrei* (*Phylloceras*) 118, 207, 216, 230, 240
*chatillonense* (*Hecticoceras*) 120, 223, 230
*chenierense* (*Phylloceras*) ... 219
*chlathrata* (*Pleurotomaria*) .. 249
*chlorooolithicus* (*Perisphinctes*) 185
*Christoli* (*Œcoptychius*) .... 236
*Colloti* (*Phyllocrinus*) ..... 142
*concinna* (*Rhynchonella*) .... 142

*Coquandi* (*Pseudobelus*). 235, 240
*Couffoni* (*Cosmoceras*) ..... 179
*cordatum* (*Cardioceras*). 233, 235
*coronatum* (*Stepheoceras*) .. 170
*cracoviense* (*Hecticoceras*) .. 176
*crassum* (*Pachyceras*) ..... 169
*crassus* (*Perisphinctes*) ..... 155
*crenatum* (*Creniceras*).. 232, 241
*Cumonti* (*Eryma*) ..... 110
*curviconcha* (*Terebratula*) .. 58
*curvicosta* (*Perisphinctes*) ... 182

D

*Delettrei* (*Phylloceras*) 119, 160, 201, 207, 220
*Depereti* (*Rhodanicaris*) .... 107
*Devauxi* (*Sphaeroceras*) ..... 151
*dichotomans* (*Craticularia*) .. 126
*disputabile* (*Phylloceras*) 119, 165
*distans* (*Spiroceras*) ..... 158
*Disticoceras* sp. ..... 202
*doliforme* (*Stepheoceras*) 162, 173
*Douvillei* (*Reineckeia*).. 163, 190
*Dumasi* (*Perisphinctes*) ..... 183
*Dumortieri* (*Balanocrinus*)... 60
*Dumortier* (*Eugeniacrinus*) 50, 141
*Dumortieri* (*Heterocidaris*) .. 54
*Dumortieri* (*Glossothyris*).... 58
*Dumortieri* (*Terebratula*) .... 58

E

*elegans* (*Geocoma*) ..... 69
*elliptica* (*Collyrites*) ..... 102
*episcopale* (*Taramelliceras*).. 207
*Erato* (*Lissoceras*) ..... 227, 243
*euactis var.* (*Reineckeia*) .... 189
*Eugenii* (*Peltoceras*) ..... 232
*eurypytchus* (*Perisphinctes*).. 183
*Euthymei* (*Cidaris*) ..... 97
*Euthymei* (*Balanocidaris*) ... 141
*eusculpta* (*Reineickeia*) ..... 154

F

*Fallotl* (*Hellocaris*) ..... 110
*fenestratus* (*Phyllocrinus*) 10, 142
*filograna* (*Plegiocidaris*) 59, 63, 141
*fylgia* (*Terebratula*) ..... 57

G

*Gaillardi* (*Reineckeia*) ..... 196
*Gevreyi* (*Udora*) ..... 108
*Gevreyi* (*Plesiateuthis*) ..... 112
*gigantea* (*Coleia*) ..... 109
*Gillieroni* (*Rhopaloteuthis*) 117, 143
*Gevreyi* (*Verruculina*) ..... 132
*Gmelini* (*Taramelliceras*) .... 242
*Grantanus* (*Macrocephalites*). 153
*Guerangeri* (*Phalacropedina*). 100

H

*hastatus* (*Belemnites*) 142, 167, 206, 214
*Haugi* (*Hecticoceras*) ..... 146
*Haugi* (*Strenoceras*) ..... 61
*Haugi* (*Rhynchonella*) ..... 58
*Heimei* (*Taramelliceras*). 226, 231
*Henrici* (*Quenstedticeras*) ... 203
*Hersilia* (*Oxyceritus*) ..... 223
*heterophylloides* (*Phylloceras*) 53
*hecticum* (*Hecticoceras*) .... 147
*Hommairei* (*Phyll.*) 64, 143, 161, 168
*Huguenini* (*Plegiocid.*) ..... 91

I

*impressae* (*Asterias*) ..... 142
*inconspicua* (*Oppelia*) ..... 225

J

*Jason* (*Cosmoceras*) ..... 178
*Julii* (*Nautilus*) ..... 167

K

*Kiliani* (*Atrimpos*) ..... 107
*Koenigi* (*Proplanulites*) ..... 111
*Kudernatschi* (*Phylloceras*) .. 57

L

*laeviuscula* (*Plegiocidaris*) ....
*lajouxense* (*Phylloceras*) 118, 230
*Lamberti* (*Quenstedticeras*). 212
*larus* (*Rhynchoteuthis*) ..... 205
*latesulcatus* (*Belemnopsis*) .. 214
*ledonicum* (*Taramelliceras*) . 231
*leiocymon* (*Perisphinctes*) ... 164
*leptus* (*Perisphinctes*) ..... 180
*linguiferus* (*Cadomites*)..... 54
*longideus* (*Orthacodas*) ..... 199
*Lugeoni* (*Hecticoceras*) ..... 177
*lunuloides* (*Hecticoceras*) ... 177

M

*macrocephalus* (*Cyclocrinus*) 60, 142
*macrocephalus* (*Macrocephalites*) ..... 157, 186

*Mairei* (*Perisphinctes*) ..... 232
*Mariae* (*Quenstedticeras*) 169, 228
*Marini* (*Coelocrossostoma*) .. 55
*Marioni* (*Plegiocidaris*) .. 99, 141
*Martinsi* (*Perisphinctes*) .... 54
*Matheyi* (*Plegiocidaris*) .... 2
*Matheyi* (*Hecticoceras*). 226, 230
*Matheyi* (*Perisphinctes*). 232, 236
*maxillata* (*Terebratula*) ..... 58
*mediterraneum* (*Phyll.*) 160, 161, 168, 235
*metomphalum* (*Hecticoceras*) 175
*Meyrati* (*Dicoelites*) ..... 117
*Michaleti* (*Acrosaster*) ..... 101
*micropora* (*Sporadopyle*) .... 126
*minuta* (*Udora*) ..... 108
*multiformis* (*Vermicularia*) .. 132
*multicostata* (*Rein.*) 155, 160, 163, 195
*Munieri* (*Megerlaea*) ..... 58

## N

*neuffensis* (*Parkinsonia*) .... 53
*Nicoleti* (*Isocrinus*) ..... 60
*Notagodus sp.* ..... 106
*nodosa* (*Reineckeia*) ..... 155
*nutans* (*Eugeniacrinus*) ..... 60

## O

*obliqua* (*Sporadopyle*) ..... 126
*ænigmaticus* (*Rhopalotheutis*) 57
*ogivatis var.* (*Hecticoceras*).. 176
*Oppeli* (*Glossothyris*) ..... 58
*Orion* (*Perisphinctes*) ..... 184
*ornata* (*Glyphaea*) .....
*ornati* (*Posidonomya*) ..... 114
*ornatm* (*Cosmoceras*) ..... 204
*ovalis* (*Wilmesiocaris*) ..... 109
*oxyoptycha* (*Reineckeia*) ... 191
*oxyoptycha* (*Rynchonella*) ..

## P

*Pacomei* (*Balanocrinus*) .... 60
*Pacomei* (*Plegiocidaris*) .... 85
*Pacomei* (*Hemicidaris*) ..... 99
*parallela* (*Sraticularia*) ..... 125
*parallela* (*Oppelia*) ..... 241
*Paronai* (*Reineckeia*) ..... 163
*patina* (*Perisph.*) 160, 165,... 183
*Pawlovi* (*Hecticoceras*) ..... 148
*praegnans* (*Marisca*) ..... 135
*pentagonalis* (*Balanocrinus*) . 60
*personata* (*Rhynchonella*) ... 57
*Pholidophorus sp.* ..... 106
*platysioma* (*Sphaeroceras*) .. 120
*pleurospanium* (*Hecticoceras*) 120, 147
*plicatum* (*Phylloceras*) ..... 206
*potinicea* (*Saynospongia*) .... 129
*polygonium* (*Stringoceras*) 150 169
*Pottingeri* (*Perisphinctes*) ... 165
*pourcaudiensis* (*Proplan.*)... 11
*proecordatum* (*Cardioceras*) . 228
*prælamberti* (*Quenstedticeras*) 203
*priscus* (*Tylaster*) ..... 62
*privatensis* (*Hastites*) ..... 117
*Proniæ* (*Cosmoceras*) ..... 179
*pseudomosquensis* (*Perisph.*). 157
*pseudapunctatum* (*Hecticoceras*) ..... 148, 177 204
*punctatum* (*Hecticoceras*) ... 202

## R

*rarecostata* (*Parkinsonia*) ... 53
*rauracum* (*Hecticoceras*) ... 120
*Recuperoi* (*Perisphinctes*) .. 181
*refractus* (*Oecoptychius*) 150, 180
*regulare* (*Hecticoceras*) .... 177
*Renggeri* (*Creniceras*) ..... 226
*reticulatum* (*Tremadyction*) . 124
*retrocostatum* (*Hecticoceras*) . 120
*Revili* (*Reineckeia*) ..... 153
*Reynesi* (*Rhynchonella*) ..... 57
*rhyzoconus* (*Craticularia*) ... 125
*rjasanensis* (*Perisphinctes*) .. 156
*Riazi* (*Phylloceras*), 118, 143, 207, 215, 230
*Richei var.* (*Stepheoceras*) ... 172
*Richei* (*Taramelliceras*). 226, 231
*Rollieri* (*Perisphinctes*) ..... 185
*rossience* (*Hecticoceras*). 178, 212

## S

*Sablieri* (*Balanocrinus*) ..... 58
*Saemanni* (*Terebratula*) ..... 58
*Salvadori* (*Hecticoceras*) ....
*Sauvanani* (*Rhopatoteuthis*), 117, 215
*Schloenbachi* (*Plegiocid.*) 90, 204
*Schloenbachi* (*Stepheoceras*). 173
*semihastatus* (*Belemnites*) 117, 199, 206 239
*sparsicosta* (*Reineckeia*) .... 154
*spinosa* (*Rhabdocidaris*) .... 141
*spinulosa* (*Paracidaris*) ..... 96
*stellatum* (*Cnemidiastrum*) .. 33
*subacavus* (*Rhynchonella*) ... 58
*sub-Backeriae* (*Perisphinctes*) 161, 183

*subbiangulatus* (*Nautilus*) ... 142
*subbulenta* (*Terebratula*) .... 68
*subcostaria* (*Oppelia*) .... 146, 202
*subdiscus* (*Oppelia*) ..... 145
*subhastata* (*Belemnopsis*) 143, 199
*sub-Matheyi* (*Hecticoceras*) .. 213
*subnodosa* var. (*Hecticoceras*) 175
*suevum* (*Hecticoceras*).. 178, 207
*subtortisulcatum* (*Sowerbyceras*) ..... 144, 168, 201
*subtumidus* (*Macrocephalites*) 119
*suevicum* (*Taramelliceras*) .. 149
*synthetica* (*Gevreya*) ..... 124

T

*Taramelliceras* sp. ..... 201
*Teisseyrei* (*Perisphinctes*)... 156
*Teisseyrei* (*Proplanulites*)... 157
*Thieryi* (*Plegiocidaris*) 59, 92, 204
*torosum* (*Pelloceras*) ..... 210
*tortisulcatum* (*Sowerbyceras*) 201, 207, 222, 230, 235, 240
*Trigeri* (*Heterocidaris*) ..... 99
*Trimarginites* sp. ..... 223
*tripartitum* (*Lytoceras*) 144, 52, 222
*tumidus* (*Macrocephalites*)... 152

V

*variabilis* (*Perisphinctes*) ... 182
*variegata* (*Plegiocidaris*) .... 90
*vertebrale* (*Cardioceras*) 234, 235
*voultense* (*Lissoceras*) ..... 144
*voultensis* (*Eugeniacrinus*)... 141
*voultensis* (*Rhynchonella*). 56, 204
*voultensis* (*Terebratella*) .... 58

W

*wiskensis* (*Heterocidaris*) ... 99

Z

*Zchockei* (*Polycidaris*) ..... 96
*Zignoi* (*Phylloceras*). 118, 217, 230

# TABLE DES MATIÈRES

Introduction ..... 5
Description topographique de la région de la Voulte-Rompon.... 9
Liste bibliographique des ouvrages consultés ..... 15

PREMIERE PARTIE

Stratigraphie par G. Sayn :
I. — Coupe de la Pouza, au ruisseau de Monteillet ..... 17
II. — Coupe de la berge gauche du ravin de Chêmier ..... 21
III. — Coupe du Pont des Etoiles ..... 24
IV. — Coupe du ruisseau de Gramade à la hauteur du puits Boissier ..... 28

Généralités sur les seccessions stratigraphiques et paléontologiques :
I. — Bajocien et Bathonien ..... 29
II. — Bathonien supérieur ..... 32
III. — Callovien inférieur ..... 32
IV. — Callovien moyen ..... 34
*a*) Niveau à Spongiaires et Echinides ..... 34
*b*) Horizon à *Macrocephalites Canizzaroi* ..... 36
*c*) Couches à grandes *Reineckeia* et *Perisphinctes* écrasés .... 37
*d*) Les variations de facies du Callovien moyen entre le ruisseau de Monteillet et le ravin de Gramade ..... 40
V. — Callovien supérieur ..... 42
VI. — Oxfordien ..... 44

Comparaison avec d'autres régions et divisions ..... 47

DEUXIEME PARTIE

Faunes du Bajocien et du Bathonien par F. Roman et G. Sayn .... 51
Bajocien supérieur et Bathonien inférieur ..... 52
Bathonien supérieur ..... 61

Note sur les débris de Stellérides du Bathonien supérieur de la Pouza par Dom Aurelien Valette ..... 62

Note sur les Ophiurides du Callovien inférieur de la Voulte par Dom Aurelien Valette ..... 67

Note sur quelques Echinides de la région de la Voulte par P. Thiéry, revisée par J. Lambert et Collignon ..... 81

Callovien inférieur par F. Roman :
I. — Horizon à nodules de Crustacées et poissons ..... 105
II. — Horizon à *Macrocephalites macrocephalus* ..... 117
par G. Sayn et F. Roman.

Les Spongiaires siliceux du Callovien de la Voulte sur Rhône par L. Moret ..... 123

Callovien moyen par F. Roman et G. Sayn ..... 141
I. — Horizon à *Cidaris Marioni* et *Cid. Euthymei* ..... 141
II. — Zone à *Macrocephalites Canizzaroi* ..... 142
III. — Horizon à *Reineckeia anceps* (niveau à fossiles écrasés).. 159

Callovien supérieur :
IV. — Horizon à *Reineckeia anceps* (niveau calcaire supérieur). 161

Faune du minerai de fer de a Voulte par F. Roman.

Oxfordien par G. Sayn :
I. — Zone à *Peltoceras atheta et cosnoceras ornatum* ..... 199
II. — Zone à *Peltoceras athletoides* et *Quenstedticeras Henrier.* 206
III. — Zone à *Quenstedticeras Lamberti* ..... 212
IV. — Zone à *Quenstedticeras Mariæ* ..... 214
V. — Zone à *Creniceras crenatum* et *Oxycerites Fromenti* .. 230
VI. — Zone à *Œcoptychius Christoli* ..... 235
Observations sur la faune de l'Oxfordien. ..... 237

Argovien, par G. Sayn:
Zone à *Peltoceras transversarium* ..... 239

Considérations générales sur les faciès du Jurassique à a Voulte par G. Sayn et F. Roman ..... 245

# PLANCHE XIII

---

1, 1a.
*Stepheoceras coronatum* var. Ajax d'Orb. (Coll. Université de Lyon) ..... 170

2, 2a.
*Stepheoceras doliforme* nov. sp. (Coll. Univ. de Lyon).... 173

3.
*Stepheoceras doliforme* nov. sp. (Coll. Dumortier) ..... 173

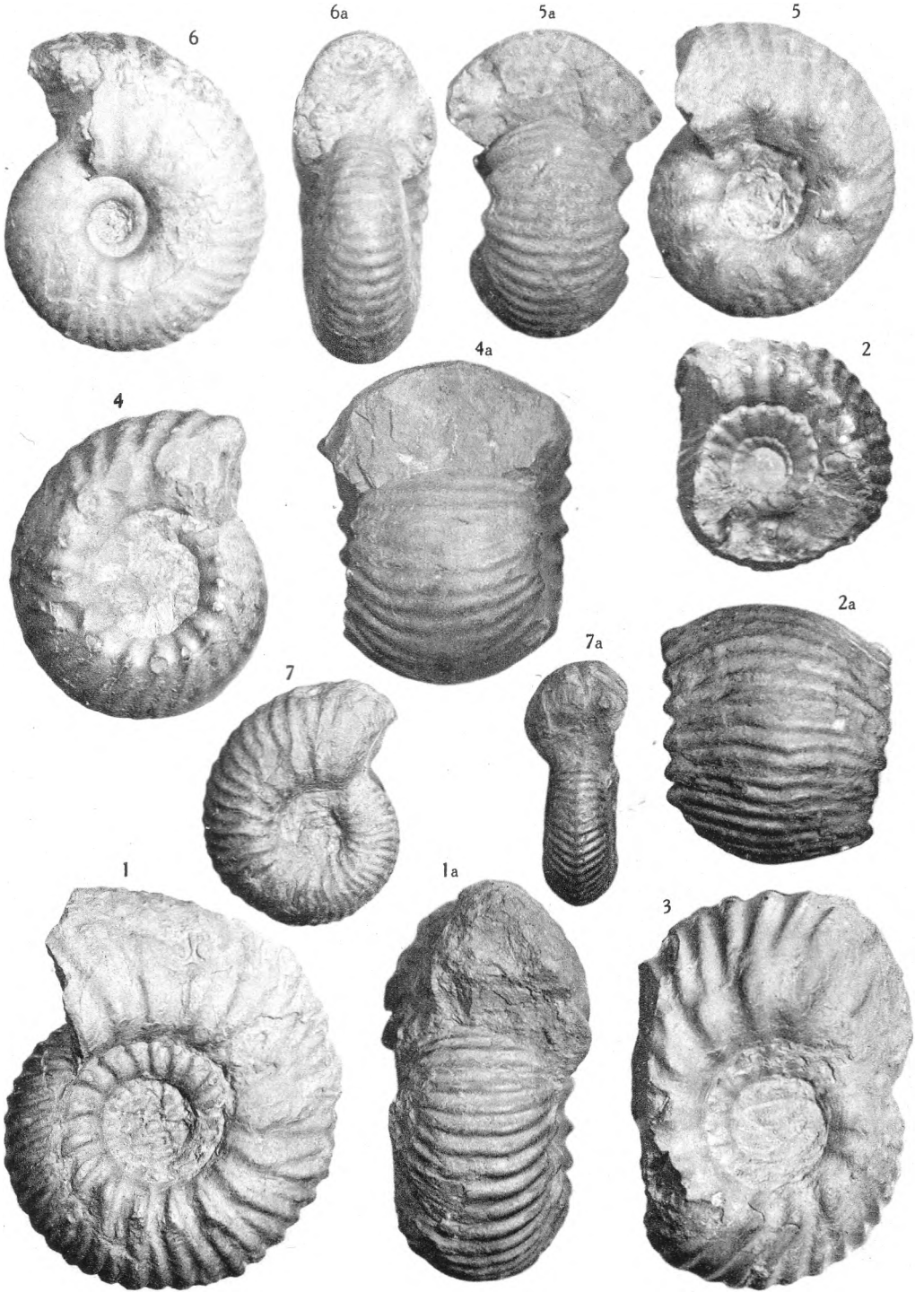
4, 4a.
*Stepheoceras doliforme* nov. sp. (Coll. Univ. de Lyon).... 173

5, 5a.
*Stepheoceras doliforme* nov. sp. (Coll. Univ. de Lyon).... 173

6, 6a.
*Stepheoceras Schloenbachi*, nov. sp. (Coll. Univ. de Lyon)

7, 7a.z
*Quenstedticeras Mariae* d'Orb. (Coll. Université de Lyon). 169

[Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle et proviennent du minerai de fer de La Voulte.]




MINERAI DE FER CALLOVIEN DE LA VOULTE

# PLANCHE XIV

---

1, 1a.
*Sowerbyceras Delettrei* Mun.-Ch., des calcaires rognoneux du Chênier, Coll. Sayn. 160

2, 2a.
*Hecticoceras metomphalum*, var. B, de Tsytowitsch, Coll. Dumortier, Museum de Lyon ..... 175

3, 3a.
*Hecticoceras metomphalum* var. B de Tsytowitsch, Coll. Université de Lyon ..... 175

4. 4a.
*Hecticoceras Lugeoni* de Tsytowitsch, Coll. Université de Lyon . . ..... 177

5, 5a.
*Hecticoceras regulare* Till, des calcaires rognoneux du Chênier, Coll. Sayn ..... 177

8, 6a.
*Hecticoceras* cf. *punctatum*, Coll. Dumortier.....

[Tous ces échantillons proviennent du minerai de fer de la Voulte.]

7.
*Reineckeia Paronai* Petitclerc. Callovien moyen de Rompon, Fonds du Pouzin, Coll. Sayn ..... 163

[Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle.]

CALLOVIEN MOYEN ET SUPÉRIEUR DE LA VOULTE

# PLANCHE XV

---

1, 1a.
*Pachyceras crassum* R. Douvillé, Coll. Dumortier (Museum de Lyon) . . . . . 169

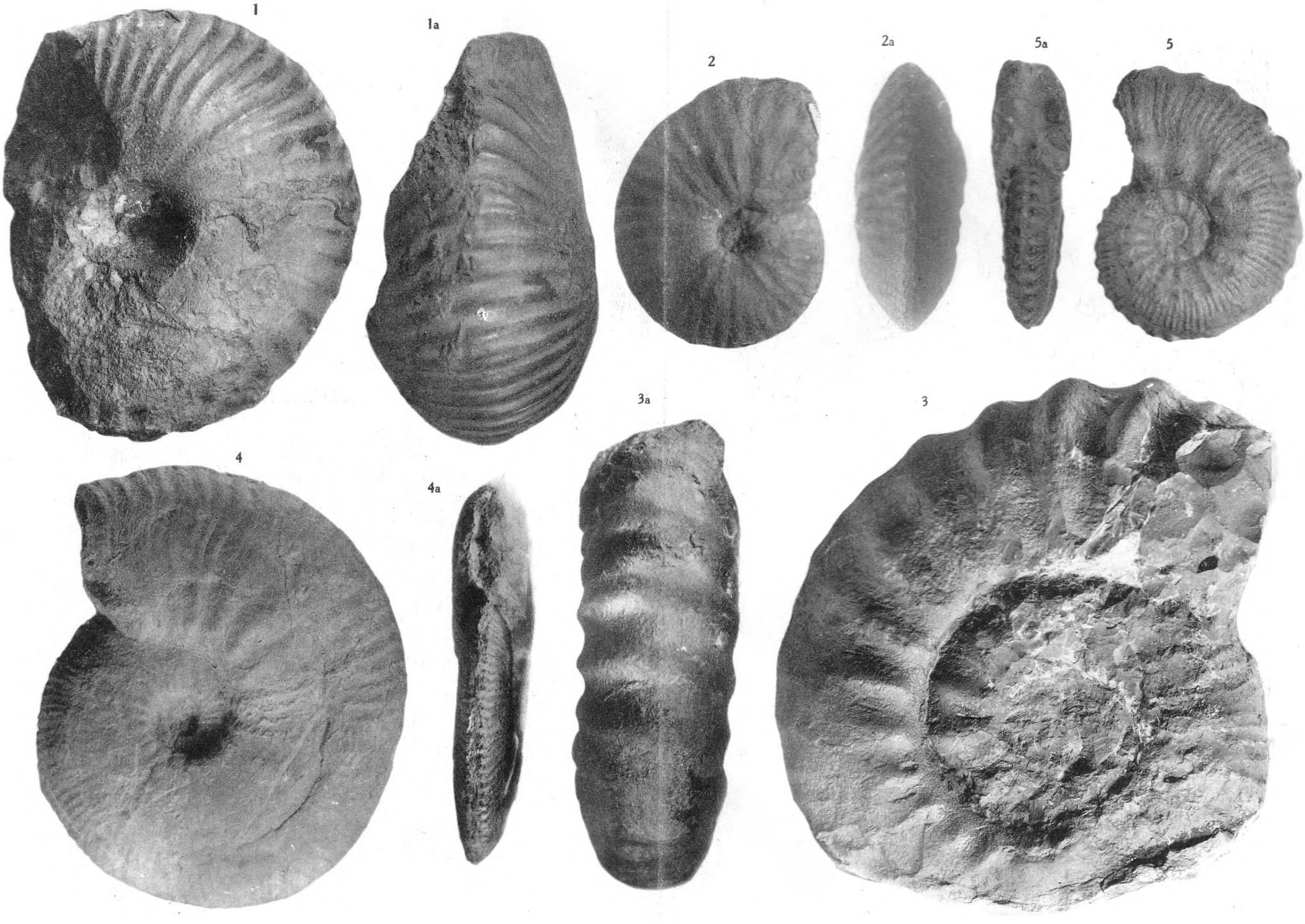
2, 2a.
*Stringoceras polygonium* Zieten, Coll. Dumortier . . . . . 169

3, 3a. E. remani (Jeannet)
*Stepheoceras coronatum*, variété à large ombilic, Collection Dumortier . . . . . 170

4, 4a.
*Cosmoceras Jason* d'Orbigny, Collection Dumortier . . . . . 178

5, 5a.
*Cosmoceras Couffoni* R. Douvillé, Collection de l'Université de Grenoble . . . . . 179

[Tous les échantillons proviennent du minerai de fer de La Voulte et sont figurés de grandeur naturelle.]




MINERAI DE FER CALLOVIEN DE LA VOULTE

# PLANCHE XVI

---

1. *Perisphinctes Rolliert?* Petitclerc, Collection Dumortier, Museum de Lyon ..... 185
2. *Perisphinctes curvicosta* Oppel, Collection Dumortier .... 182
3. *Perisphinctes leptus* Gemellaro) Collection Dumortier .... 180
4. *Perisphinctes Caroli* Gemellaro, Collection Université de Lyon ..... 180
5. *Perisphinctes Recuperoi* Gemellaro, Collection Sayn .... 181
6. *Perisphinctes subbackeriae* d'Orb, Collection Gevrey, Grenoble ..... 183

7, 7a. *Perisphinctes Orion* Oppel, Collection Gevrey ..... 184

[Tous les échantillons sont figurés de grandeur naturelle et proviennent du minerai de fer de La Voulte.]

MINERAI DE FER CALLOVIEN DE LA VOULTE

# PLANCHE XVII

---

1.
*Perisphinctes Dumasi* nov. sp. Echantillon de la coll. E. Dumas au Musée d'Histoire naturelle de Nîmes, un peu réduit (Dimensions exactes du spécimen, 130 m/m). 183

2.
*Perisphinctes Recuperoi* Gemellaro, jeune exemplaire de la collection Dumortier (Museum de Lyon) ..... 181

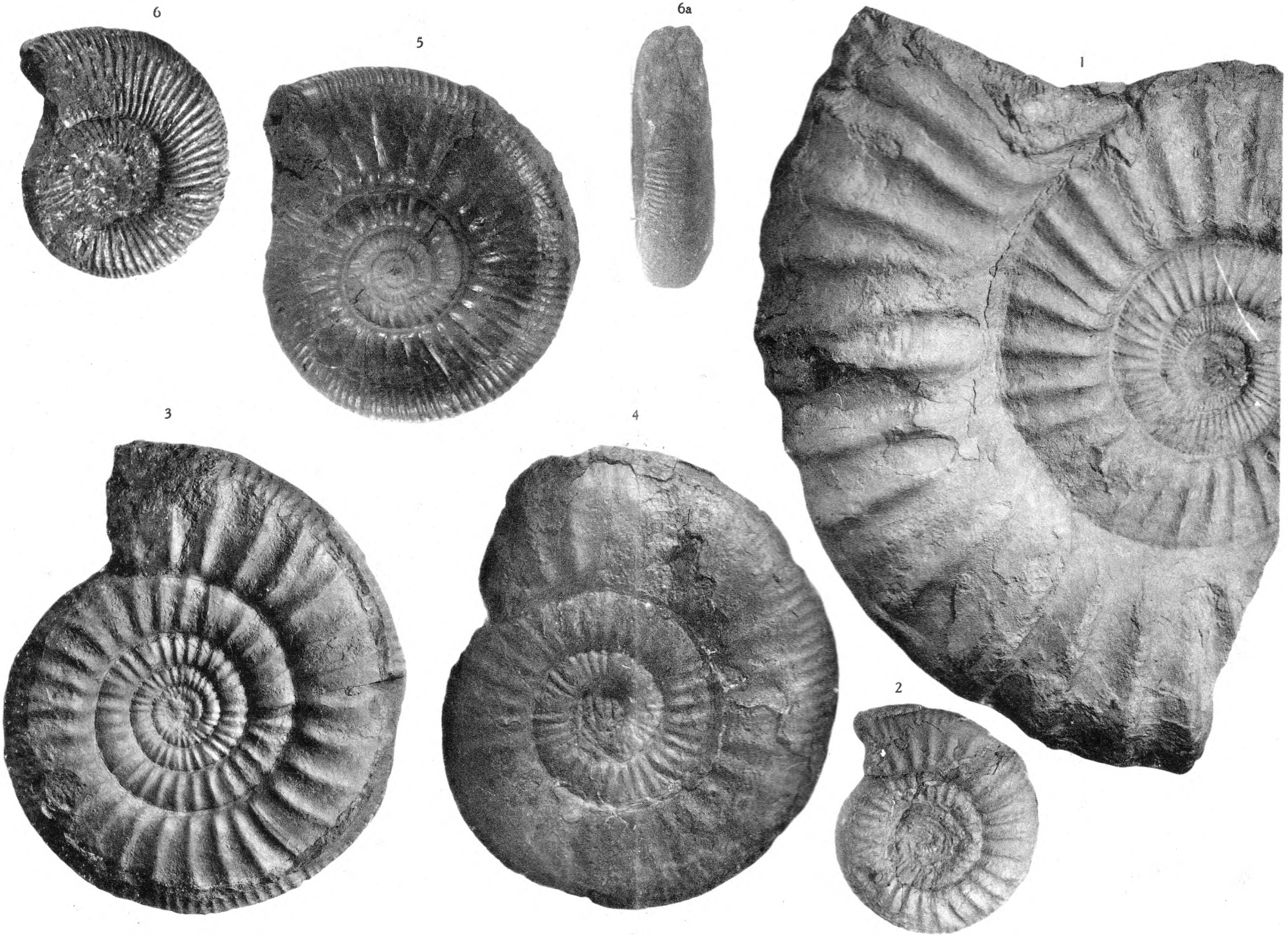
3.
Autres échantillons de la même espèce, Coll. E. Dumas, Musée de Nîmes ..... 181

4.
Exemplaires un peu comprimés de la Coll. Sayn. 181

5.
*Perisphinctes balinensis* Neumayr (Coll. Gevrey Grenoble) 180

6, 6a.
*Perisphinctes chloroolithicus* Gumbel *in* Waagen, Collection Université de Lyon ..... 185

[Tous les échantillons proviennent du minerai de fer et sont figurés de grandeur naturelle (sauf Fig. 1, réduite).]




MINERAI DE FER CALLOVIEN DE LA VOULTE

# PLANCHE XVIII

---

1.
*Perisphinctes Recuperoi* Gemellaro, Grand exemplaire de la collection Dumortier au Museum de Lyon ..... 181

2, 2a.
*Perisphinctes Caroli* Gemellaro, Collection Université de Lyon ..... 180

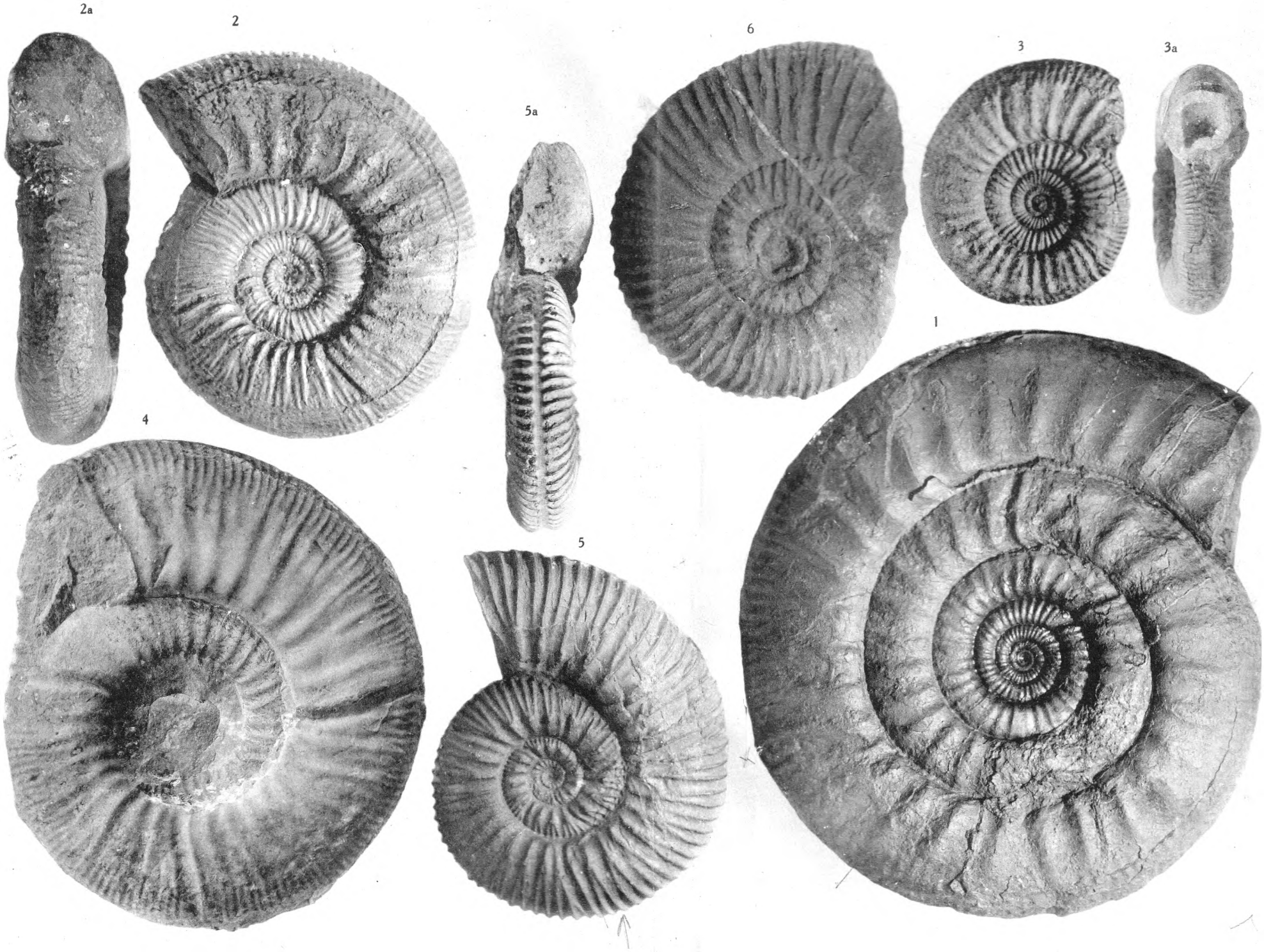
3, 3a.
*Perisphinctes* cf. *variabilis* Lahusen, Coll. Dumortier, Museum de Lyon ..... 182

4.
*Perisphinctes* cf. *leiocymon* Waagen, des calcaires gris inférieurs à la zone à *Pelt. athleta*, Coll. Sayn..... 164

5, 5a.
*Reineckeia Gaillardi* nov. sp., Collection Dumortier..... 196

6.
Autre individu de la nov. sp., même collection ..... 196

[Les échantillons sont tous figurés de grandeur naturelle et proviennent du minerai de fer de La Voulte (sauf Fig. 4).].




MINERAI DE FER CALLOVIEN DE LA VOULTE

# PLANCHE XIX

---

1.
*Reineckeia anceps* Reinecke, Collection Dumortier, Museum de Lyon ..... 187

2, 2a.
Echantillons jeunes, Collect. Dumortier ..... 187

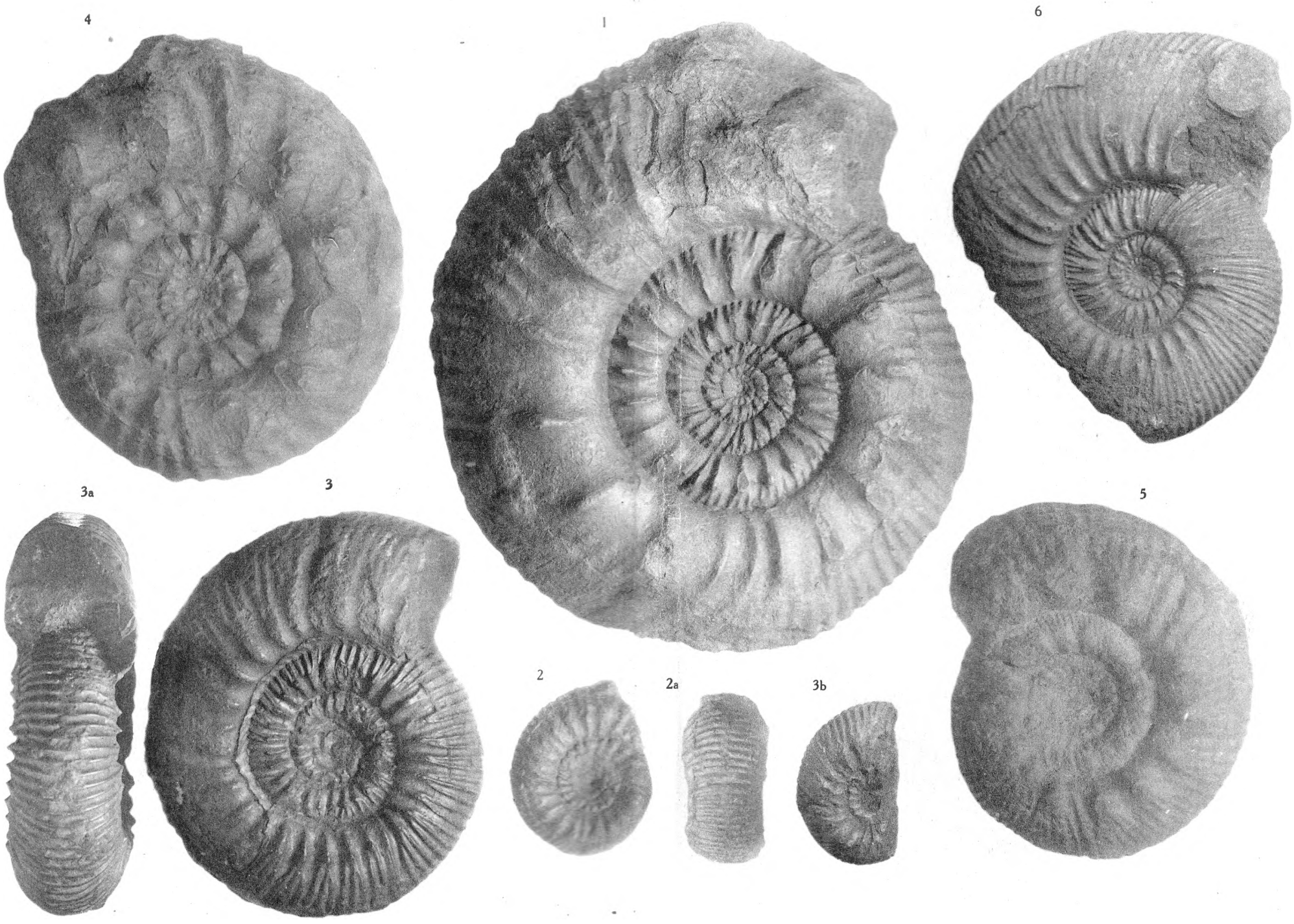
3, 3a, 3b.
Autres exemplaires..... 187

4.
*Reineckeia anceps* var. *antipodum* Gottsche, Collection Université de Lyon ..... 189

5.
*Reineckeia anceps* var. *euactis* Steinmann, Collection Dumortier ..... 189

6.
*Reineckeia oxyoptycha* Neumayr, Collection Dumortier ... 191

[Tous les échantillons sont du minerai de fer de La Voulte et figurés de *grandeur* naturelle.]




MINERAI DE FER CALLOVIEN DE LA VOULTE

# PLANCHE XX

1. *Perisphinctes euryptychus* Neumayr, Collection Gevrey, Université de Grenoble ..... 183
2. *Reineckeia oxyoptycha* Neumayr, Collection Gevrey ..... 191

[Ces échantillons proviennent du minerai de fer de La Voulte et sont figurés de *grandeur* naturelle].

1

2

MINERAI DE FER [illegible]EN DE LA VOULTE

# PLANCHE XXI

---

1, 1a.
*Sowerbyceras Delettrei* Munier-Chalmas, **type**, marnes oxfordiennes de La Voulte (Collection de la Sorbonne).... 220

2, 2a
Echantillon de grande taille **topotype** des marnes à *Quenst. Mariae*, berge du ruisseau de Monteillet, en face Rondette (Collection G. Sayn) ..... 220

3, 3a.
*Phylloceras chenierense* Munier-Chalmas type, marnes oxfordiennes de La Voulte (Collection de la Sorbonne).... 219

4.
*Phylloceras chenierense* **topotype** de l'Oxfordien de La Voulte ..... 219

5.
*Phylloceras chenierense* **topotype** des marnes à *Qu. Mariae*, vers l'extrémité Sud du Chênier ..... 219

6.
*Phylloceras chenierense* Munier-Chalmas *Z.* à *C. cordatum* (Coll. G. Sayn) ..... 219

7.
*Phylloceras antecedens* Pompeckj, grand échantillon de la partie supérieure des marnes à *Qu. Mariae*, en face de Rondette (Collection G. Sayn)..... 218

8, 9.
*Phylloceras antecedens* Pompeckj, échantillons plus jeunes montrant encore des sillons (Collection G. Sayn)..... 218

10.
*Phylloceras antecedens* Pompeckj (= *Ph. Oustaleti* Munier-Chalmas), marnes oxfordiennes de La Voulte, échantillons Munier-Chalmas (Collection de la Sorbonne..... 218

11, 11a.
*Phylloceras Chantrei* Munier-Chalmas, **type** des marnes oxfordiennes de La Voulte (Collection de la Sorbonne).. 216

12.
*Cardioceras præcordatum* R. Douvillé, marnes à *Qu. Mariae*, ravin du Chênier (Collection G. Sayn)..... 228

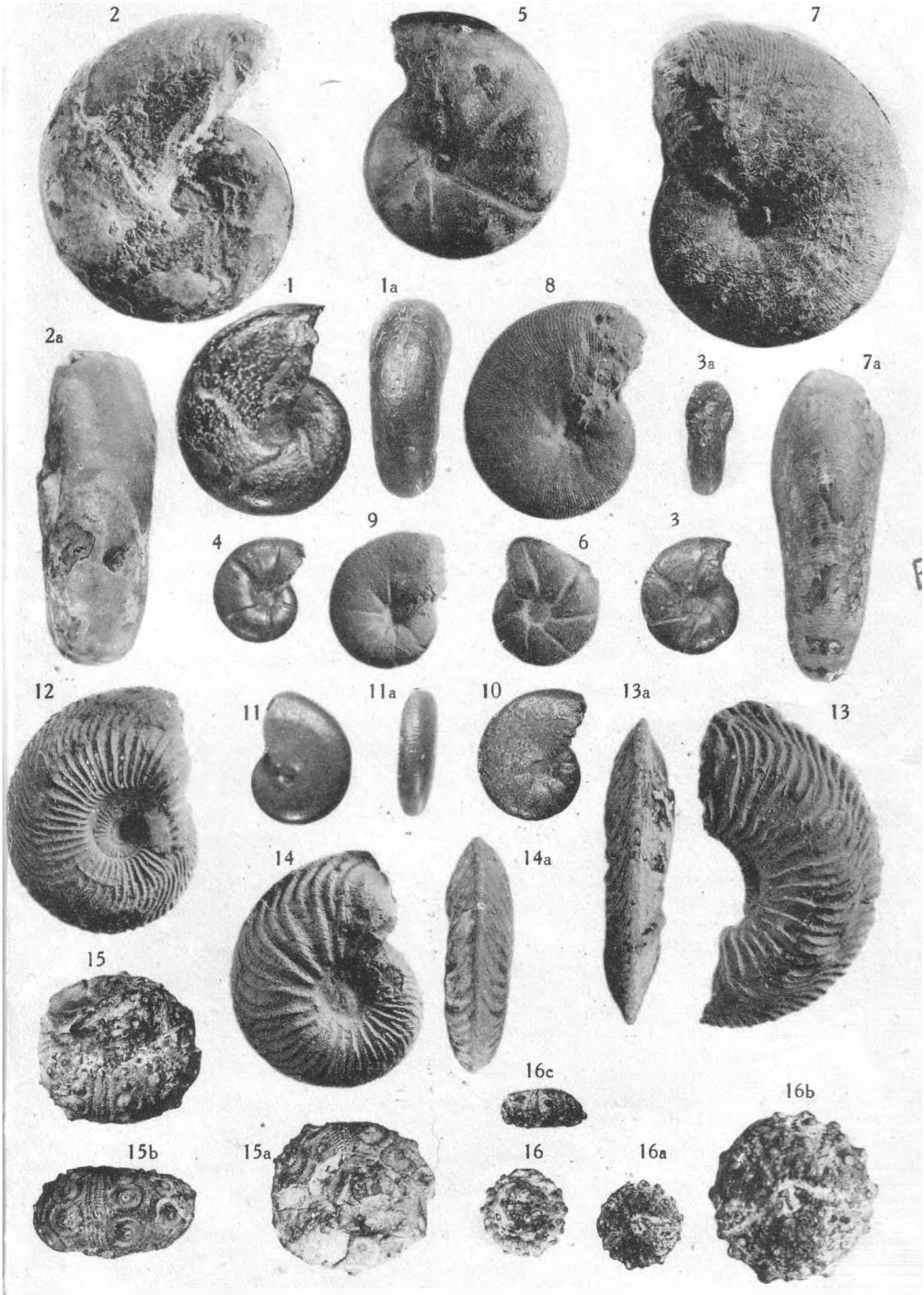
13, 13a.
Autre échantillon incomplet de la base des marnes à *Qu. Mariae*, partie Sud du Chênier (Collection G. Sayn).. 228

14, 14a.
*Quenstedticeras Brasili* R. Douvillé, variété *Bertrandi* Petitclerc, zone à *Peltoceras athletoides*, Nord du Chênier (Collection G. Sayn) ..... 209

15, 15a, 15b.
*Plegiocidaris ardescica :* 15, face orale ; a, face supérieure ; b, profil du même ..... 90

16, 16a, 16b, 16c.
*Atopechinus Thieryi :* 16, face orale ; a, face supérieure ; b, la même grossie ; c, profil du même échantillon..... 100

[Tous les échantillons, sauf 16b, sont de grandeur naturelle.]




BATHONIEN ET OXFORDIEN DE LA VOULTE