

---

# ÉTUDE DE L'ÉTAGE ALBIEN

## DANS LE MASSIF DE LA CHARTREUSE

(ISÈRE ET SAVOIE)<sup>1</sup>

Par M. BREISTROFFER.

---

### SOMMAIRE

#### INTRODUCTION.

- 1° Considérations stratigraphiques.
- 2° Liste bibliographique des ouvrages de stratigraphie sur l'étage Albien en Chartreuse.
- 3° Faune de la couche phosphatée de la Frassette.
- 4° Etude des autres gisements albiens en Chartreuse.
- 5° Résultats stratigraphiques.

#### CONCLUSIONS.

### INTRODUCTION

La faune albienne du massif de la *Chartreuse* est restée jusqu'à ces dernières années très mal connue, tandis que de riches découvertes avaient lieu au Nord et au Sud de ce massif central

---

<sup>1</sup> Ce travail a été entièrement exécuté au Laboratoire de Géologie de l'Université de Grenoble, sous la haute direction de notre vénéré maître, M. le Professeur GIGNOUX, correspondant de l'Institut, qui n'a cessé de nous prodiguer ses précieux conseils et de mettre très aimablement à notre disposition tous les livres dont nous pouvions avoir besoin. Nous lui adressons ici le témoignage de notre très vive gratitude, ainsi qu'à M. DEMOLY, membre de la Société Géologique de France, qui a bien voulu nous autoriser à étudier les magnifiques collections recueillies par lui en Savoie.

des chaînes subalpines delphino-savoisiennes, soit dans les *Bauges* (Savoie), soit dans le *Vercors* (Isère).

Ch. LORY signale bien vers 1861 un certain nombre de localités fossilifères, mais il n'y récolte lui-même que de mauvais échantillons, fortement usés par de multiples remaniements. De même, J. RÉVIL déclare qu'à l'W. du monticule de la Pointière, près des granges du *Cucheron*, au-dessus d'Entremont-le-Vieux, les fossiles mis en saillie par les agents atmosphériques sont d'une extrême abondance, mais il n'en rapporte que quelques exemplaires, presque tous roulés et corrodés, parmi lesquels M. Ch. JACOB ne pourra reconnaître que deux espèces de l'Albien inférieur. Enfin, vers 1900, M. REBOUL réunit quelques fossiles provenant des carrières de *Rochepleine*, près de Saint-Egrève (Isère), ce qui permettra à M. Ch. JACOB, dans ses très remarquables travaux sur le Crétacé moyen des Alpes françaises, d'énumérer une demi-douzaine d'Ammonites albiennes provenant de ce gisement, en même temps qu'un Céphalopode déroulé, récolté à la *Ruchère* (Isère) par Ch. LORY.

Mais ce n'est qu'en 1928 que les recherches en Chartreuse deviennent vraiment fécondes. Les nombreuses courses faites par M. DEMAY dans la région de Saint-Pierre-d'Entremont (Savoie) permettent en effet la découverte d'un nouveau point fossilifère entre les hameaux de la *Frassette* et de la *Tournelle*. Ce géologue n'a d'ailleurs fait que passer rapidement à cet endroit, où il ne signale qu'une demi-douzaine de fossiles, parmi lesquels un seul Céphalopode. En réalité, *ce gisement de la Frassette est l'un des plus riches de notre région, et sa faune est d'un intérêt tout à fait capital pour l'étude stratigraphique des subdivisions inférieures de l'étage Albien.*

Enfin, en 1929, M. DEMOLY, amateur passionné et chercheur assidu, fait à son tour de très intéressantes observations sur la bande albiennne qui s'étend du col de Grapillon à la forêt de Gleyzin, en passant par le col de la Cluse (Savoie). Au Sud des granges du *Cucheron*, au-dessus d'Entremont-le-Vieux, il finit après de laborieuses recherches par retrouver, rénové vers 1912

par une tentative d'exploitation du phosphate de chaux comme engrais, le gisement signalé par Ch. LORY et J. RÉVIL. Il récolte là une faune relativement importante, malgré l'état de conservation très médiocre des fossiles, et il en énumère dix-neuf espèces de Céphalopodes, d'après des déterminations dues à M. ROCH, ainsi que quelques Echinides, groupe dans lequel il s'est lui-même spécialisé.

De nouvelles recherches dans le gisement découvert par M. DEMAY près de *la Frassette* m'ont fourni une faune très riche et très intéressante, dont il m'a paru utile de donner une liste aussi complète que possible, à cause de l'intérêt stratigraphique et paléontologique qui s'y rattache.

Ce gisement se trouve à 500 mètres au Nord du hameau de la Frassette, c'est-à-dire à 1500 mètres environ au Sud du point fossilifère précédemment exploré entre la Tournette et les granges du Cucheron. Là, dans le lit du « ruisseau blanc » affleurent des calcaires lumachelles à Bryozoaires et Polypiers; au-dessus de ces dalles brunâtres, sur la rive gauche du torrent, se montre un affleurement discontinu de 300 mètres de long (entre un point situé à 30 mètres au-dessous de la « maison des Pins » et un point situé à 100 mètres au-dessous de la source), formé d'assises phosphatées et glauconieuses peu épaisses (30 cm.), qui sont surmontées par un calcaire gréseux jaunâtre sans fossiles (10 cm.), par endroits glauconieux, formant la base des lauzes transgressives du Crétacé supérieur.

Dans la couche phosphatée, extrêmement glauconieuse, les fossiles sont excessivement abondants et dans un remarquable état de conservation; très friables, ils présentent souvent un test délicat, lisse et brillant, et ne montrent aucune trace de remaniements, sauf dans le banc le plus élevé, où les sables verts à fossiles blancs et jaunes font place à des grès durs, brunâtres ou rosés, avec fragments de fossiles d'un gris-verdâtre ou noirâtres, brisés et roulés.

Il s'agit là d'un superbe gisement de l'*Albien inférieur*, où

abondent toutes sortes de fossiles parfaitement déterminables, avec prédominance des Ammonites ornées et des Bivalves; les Gastéropodes sont presque aussi communs et variés, mais souvent réduits à l'état de moules internes. Par contre, les Ammonites lisses et les Oursins sont rares, ainsi que les restes de Vertébrés.

Cette faune est très littorale et indique, comme il est de règle dans toute l'étendue des chaînes subalpines, un faciès détritique à Mollusques côtiers, témoins d'une mer très peu profonde recouvrant une région de hauts-fonds qui a été soumise à des alternatives d'occupations marines et d'émersions<sup>2</sup>.

A 1.500 mètres de là, en effet, le gisement des granges du Cucheron présente un aspect bien distinct : des fossiles appartenant à presque tous les horizons de l'étage Albien y sont brisés, roulés et remaniés par des phénomènes de charriages au sein d'un banc de quelques centimètres d'épaisseur. Comme à la Ruchère et à Rochepleine (Isère), il ne reste plus ici qu'un mince béton de roches phosphatées roses ou verdâtres, à fragments de coquilles flottées, mélangées les unes aux autres par un remaniement mécanique sur placè des faunes de l'Albien inférieur dans les dépôts de l'Albien supérieur.

Le cordon fossilifère de la Frassette, épargné presque miraculeusement par l'érosion antésénonienne qui sévit avec intensité pendant une longue période d'émersion et par les violents plissements qui bouleversèrent cette région à l'ère tertiaire, montre une *grande abondance de phosphate et de glauconie*.

En marge du géosynclinal vocontien, les ruptures d'équilibre ont dû en effet entraîner des changements de courants et de profondeur, jetant le trouble dans les conditions d'existence des organismes; ces hécatombes d'innombrables individus devaient amener la formation d'acide phosphorique, qui est passé dans

---

<sup>2</sup> Cf. PAQUIER (V.). — Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies. *Trav. Labor. Géolog. Univ. Grenoble*, t. V — Thèse, Paris, 1900.

les sédiments <sup>3</sup>. Enfin, le caractère néritique des dépôts explique l'abondance des grains de glauconie <sup>4</sup>.

#### 1° CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES

Les bases d'une division de l'étage Albien en zones ont été jetées par M. Ch. JACOB, et ses conclusions sont devenues classiques, surtout en France.

Depuis, en Angleterre et en Amérique, les paléontologistes modernes ont poussé beaucoup plus loin ces subdivisions en sous-zones et en bancs fossilifères. A Folkestone en particulier, réservoir incomparable et inépuisable de superbes fossiles prodigieusement variés, M. SPATH, le distingué spécialiste anglais des Ammonites, a pu distinguer un nombre considérable de strates, caractérisées chacune par au moins une Ammonite particulière.

Malheureusement, il est absolument impossible de songer à reconnaître ces subdivisions du Gault anglais dans notre région, car l'étage Albien est réduit dans les chaînes subalpines delphino-savoisiennes à quelques décimètres d'épaisseur et présente partout des traces multiples de remaniements intenses, qui rendent complètement infructueux tous les essais de stratigraphie détaillée.

C'est donc à peine si les zones établies par M. Ch. JACOB peuvent être plus ou moins nettement distinguées dans notre région. En nous basant sur les études approfondies faites par ce savant à Rencurel et à la Fauge dans le Vercors, ainsi qu'à Entrèves dans les Bauges, et par M. JAYET dans le gisement peu éloigné de la Perte du Rhône (Ain), nous pouvons cependant

---

<sup>3</sup> Cf. CAYEUX (L.). — Les concrétions phosphatées de l'Agulhas Bank. *Bull. Soc. Géol. France*, 4<sup>e</sup> s., t. V — 1905.

<sup>4</sup> Cf. COLLET (L. W.) et LEE (G. W.). — Recherches sur la glauconie. *Proceed. of the Roy. Soc. of Edinburgh*, XXVI, 4 — 1906.

essayer de dresser une classification plus ou moins précise, un peu arbitraire, de l'étage Albien en zones successives <sup>5</sup>.

Ces subdivisions ne peuvent être basées sur un seul fossile considéré comme caractéristique d'une zone donnée. En effet, plusieurs espèces réputées comme exclusives de certains niveaux fossilifères ont pu précéder la faune avec laquelle elles ont principalement vécu ou bien ont pu lui survivre <sup>6</sup>. Ces espèces présentent souvent un chevauchement vertical, dû peut-être à des mutations qui amènent brusquement l'apparition d'une espèce nouvelle avant l'extinction de l'espèce initiale; en outre, leur répartition géographique change dans le temps <sup>7</sup>. Ces variations d'extension horizontale et verticale rendent peu sûres les classifications basées sur une seule espèce par zone ou sur un trop petit nombre d'échantillons. Des limites un peu précises ne peuvent donc être établies qu'avec un ensemble homogène de formes présentant simultanément un maximum de fréquence.

En tenant compte notamment des très remarquables travaux de M. Ch. JACOB dans les Alpes françaises, des importantes publications de M. SPATH sur l'Angleterre, des recherches faites par E. STOLLEY dans le Hanovre, des minutieuses études entreprises par ANTHULA et SINZOW dans le Caucase ou le Mangyschlak, ainsi que d'une multitude d'autres travaux, nous avons été amené à modifier profondément les diverses listes de

<sup>5</sup> Cf. JACOB (Ch.). — Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes françaises. — Thèse, Paris, 1907.

JAYET (Ad.). — Etude stratigraphique de la Perte du Rhône, près de Bellegarde. *Eclogae Geol. Helvetiae*, vol. XX, n° 2 — 1926.

<sup>6</sup> Cf. TOMBECK. — Observations sur des fossiles néocomiens ayant l'aspect corallien. *Bull. Soc. Géol. France*, 2<sup>e</sup> s., t. XXVI, p. 540 — 1869.

PICTET (F.-J.). — Rapport fait à la session de 1869 de la Société helvétique des Sc. nat. sur l'état de la question relative aux limites de la période jurassique et de la période crétacée. *Archives Sc. Biblioth. Univ. de Genève*, t. XXXVI, p. 224 — 1869.

<sup>7</sup> JAYET (Ad.). — Observations biostratigraphiques sur quelques Ammonites albiennes. *C. R. séances Soc. Phys., Hist. nat. Genève*, vol. 42, n° 3 — 1925.

faunes publiées jusqu'à ce jour pour l'étage Albien dans l'ensemble des chaînes subalpines delphino-savoisiennes.

Il nous a paru indispensable, étant donné l'importance de ces changements de déterminations auxquels nous a conduit la révision de tous les fossiles récoltés en Dauphiné ou en Savoie, de faire précéder notre essai de classification locale d'une liste à peu près complète des fossiles recueillis par de nombreux géologues dans notre région et déterminés par nous, d'après les ouvrages paléontologiques modernes.

Réservant pour plus tard la révision détaillée des riches faunes du Vercors et des Bauges, nous nous en tiendrons ici à la simple énumération des principaux Céphalopodes, classés par gisements et par zones successives :

### I a. — Faune des Jarrands.

LES JARRANDS (Vercors) : *Tetragonites Jallabertianus* Pict. in Pict. et R. sp., *Acanthoplites Bigoureti* Seun. sp., *A. sp. ind.*, etc...

### I b. — Faune des Ravix.

LES RAVIX (Vercors) : *Acanthoplites Nolani* Seun. sp., *id. var. subrectangulata* Sinz., *Hypacanthoplites Jacobi* Collet sp., *H. Sarasini* Collet sp., *Leymeriella tardefurcata* Leym. in d'Orb. sp. (fossile caractéristique d'un horizon supérieur), *Diadochoceras aff. nodosocostatum* d'Orb. sp., etc...

## II. — Faune des Prés de Rencurel.

LES PRES (Vercors) : *Phylloceras cf. « Velledae »* Anth., *P. subalpinum* d'Orb. sp. var. nov., *P. (Phyllopachyceras) Rouyanum* d'Orb. sp. [emend. Sayn] var. *Baborensis* [Coq.] P. Fall., *Lytoceras (Protetragonites) strangulatum* d'Orb. sp. var. nov., *L. (Protetragonites) cf. crebrisulcatum* Uhl., *Jaubertella latecarinata* Anth. sp., *Kossmatella Gignouxii nov. sp.* (= *K. Agassiziana* var. in Jacob; 1908, *Amm. Crét. moy.*, *Mém. Soc. géol. France*, t. XV, p. 21, pl. II, fig. 1-3), *K. aff. « Agassiziana »* in Jacob, *K. cf. rencurelensis* Jacob, *Tetragonites Timotheanus* May. in Pict. sp., *Bucdanticeras ligatum* [Newt. et Juk.-Brow.] Spath, *B. Walleranti* Jacob sp., *B. Dupinianum* d'Orb. sp., « *Uhligella* » (?) *convergens* Jacob, *Cleoniceras* (?) sp. aff. *Rebouli* Jacob sp., *C. (?) balmense* Jacob sp., *Latidorsella latidorsata* Mich. sp., *id. var. inflata nov. nom.* (= var. *a* Kossm. emend. Jacob; 1908, *Amm. Crét. moy.*, *Mém. Soc. géol. France*, t. XV, p. 35, pl. IV, fig. 13. Rattachée par M. Spath

au « *Latidorsella obesa* » Reynès sp. in Spath), *id.* var. *obesa* [Reynès sp. in Spath], *Puzosia Quenstedti* Par. et Bon. sp., *id.* var. nov., *Silesitoides superstes* Jacob sp., *S.* cf. *escragnollensis* Jacob sp., *Douvilleceras mammillatum* Schloth. sp., *id.* var. *monilis* [Sow. sp.], *id.* var. *paucicostata* Par. et Bon., *id.* var. *Baylei* Spath, *Hypacanthoplites Milletianus* d'Orb. sp., *id.* var. nov., *H.* nov. sp., *Pseudosonneratia Steinmanni* Jacob sp., *P. iserensis* Spath, *Leymeriella* (?) *Hitzeli* Jacob sp., *L.* (?) *Lemoinei* Jacob sp., *L. Jacobi* Spath, *L. tardefurcata* Leym. in d'Orb. sp., *id.* var. *densicostata* Spath, *L. Revili* Jacob, *L. Romani* Jacob, *L. rencurelensis* Jacob, *L. regularis* Brug. sp. emend. d'Orb. sp., *id.* var. *crassa* Spath, *id.* var. nov., *Hoplites* sp. ind. gr. *bullatus* Spath (rare, semble indiquer un horizon supérieur), *Anahoplites* cf. *intermedius* Spath (rare, semble indiquer un niveau plus récent), *Hyphoplites arausionensis* Héb. et Mun.-Ch. sp. (1 ex., probablement vraconnien, peut-être même cénomancien), *Lyelliceras Lyelli* Leym. sp., *id.* var. *ornatissima* Ciry, *L. pseudo-Lyelli* Par. et Bon. sp., *id.* var. *depressior* Par. et Bon., *L. Gevreyi* Jacob sp., *id.* var. nov., *L. Seunesi* Par. et Bon. sp., *L.* nov. sp., *Brancoceras* cf. *binodosum* Stieler, *Raulinicer* (?) *versicostatum* Mich. sp., *R. Camattcanum* d'Orb. sp., *Mortonicer* (*Perinquieria*) juv. ind. gr. *rostratum* Sow. sp., *M.* (*Durnovarites*) juv. ind. gr. *perinflatum* (?) Spath (cette espèce, ainsi que la précédente, indique un niveau élevé du gault, probablement le vraconnien), « *Holcostephanus* » (?) sp. ind. (1 ex. très fortement roulé et usé), *Protanisoceras Raulinianus* d'Orb. sp. emend. Pict. et C. sp., *P. Halleri* Pict. et C. sp., *P. Blancheti* Pict. et C. sp., *P. Nicoleti* Pict. et C. sp., *P. Vaucherianus* Pict. in Pict. et C. sp., *Metahamites arrogans* Gieb. sp. emend. Pict. et C. sp., *M.* cf. *Favrinus* Pict. in Pict. et R. sp., *Hamites* (?) sp. aff. *Venezianus* Pict. in Pict. et R., *H.* (?) sp. aff. *duplicatus* Pict. et C., *H.* (?) nov. sp. in Jacob, *H. maximus* Sow. emend. Quenst., *H. intermedius* Sow. emend. Quenst., *Hamitoides Studerianus* Pict. in Pict. et R. sp., *Lechites* (?) *Sanctae-Crucis* Pict. et C. sp., *Turrilitoides* aff. *intermedius* Pict. et C. sp. (1 frag., semble indiquer un niveau supérieur), *Turrilites Puzosianus* d'Orb. (espèce caractéristique du vraconnien), etc...

### III. — Faune de la Balme de Rencurel.

LA BALME (Vercors) : *Phylloceras Velledae* Mich. in Guér. sp., *P. subalpinum* d'Orb. sp., *Caudryceras Acolus* d'Orb. sp. in Jacob, *Jaubertella latecarninata* Anth. sp., *J. Micheliana* d'Orb. sp. in Jacob, *Kossmatella Agassiziana* Pict. sp. emend. Jacob, *K. rencurelensis* Jacob, *Tetragonites Timotheanus* May. in Pict. sp., *id.* var. *nautiloides* Jacob, *T. Jurinianus* Pict. in Pict. et R. sp., *Beudanticeras Sanctae-Crucis* Bon. et Nag., *B. Walleranti* Jacob sp., *B. Parandieri* d'Orb. sp., *Cleoniceras* (?) *Reboul* Jacob sp., *C.* (?) sp., *C.* (?) *bal-mense* Jacob sp., *Latidorsella latidorsata* Mich. sp., *id.* var. *inflata* nobis, *id.* var. *obesa* [Reynès sp. in Spath], *id.* var. *media* Jacob, *id.* var. *complanata* Jacob, *Puzosia Quenstedti* Par. et Bon. sp., *Silesitoides escragnollensis* Jacob sp., *Douvilleceras mammillatum* Schloth. sp., *id.* var. *monilis* [Sow. sp.], *id.* var. *paucicostata* Par. et Bon., *D. inaequinodum* [Quenst. sp.] Par. et Bon., *Hypacanthoplites Milletianus* d'Orb. sp. (rare, remanié), *Leymeriella tardefurcata* Leym. in d'Orb. sp. (rare, remanié), *J. rencurelensis* Jacob (très rare, remanié), *Protahoplites* cf. *Guersanti* d'Orb. sp., *Hoplites bullatus* Spath, *Anahoplites intermedius* Spath, *A. praccor* Spath, *Euhoplites microceras* Spath,

*Lyelliceras Gevreyi* Jacob sp. var. nov. (1 ex.), *L. Huberianum* Pict. in Pict. et R. sp., *L. Seuseni* Par. et Bon. sp., *L. nov. sp. gr. hirsutum* Par. et Bon. sp., *Raulinicerus Camatteanum* d'Orb. sp., *R. sp., Oxytropidoceras cf. Roissyanum* d'Orb. sp., *Protanisoceras Blancheti* Pict. et C. sp., *P. cf. Moreanus* Buv. sp. emend. Pict. et C. sp., *P. Raulinianus* d'Orb. sp., *Lechites (?) Sanctae-Crucis* Pict. et C. sp., etc...

#### IV. — Faune d'Entrèves.

ENTREVES (Bauges) : *Phylloceras Velledae* Mich. sp. var. *seresitensis* Pervinq., *P. subalpinum* d'Orb. sp., *Gaudryceras Acolus* d'Orb. sp. in Jacob, *Kossmatella Agassiziana* Pict. sp. emend. Jacob, *K. Chabaudi* E. Fall. sp., *K. Mühlentbecki* E. Fall. sp., *Tetragonites Kiliani* Jacob, *T. Jurinianus* Pict. in Pict. et R. sp., *T. Timotheanus* Pict. sp. var. *nautiloides* Jacob, *Bendanticeras Bendanti* Brongn. sp. emend. Pict. in Pict. et R. sp., *B. cf. sphoerotum* Seeley sp. emend. Spath, *Latidorsella latidorsata* Mich. sp. var. *inflata nobis*, *Puzosia Maycriana* d'Orb. sp. emend. Pict. in Pict. et R. sp., *P. furnitana* [Pervinq.], *Douvilleicerus mammillatum* Schloth. sp. (remanié), *Acanthoplites cf. Trautscholdi* Sim.-Sorok. et Baz. sp. emend. Sinz. (1 ex., remanié), *Hypacanthoplites Milletianus* d'Orb. sp. (remanié), *Leymeriella regularis* Brug. sp. emend. d'Orb. sp. (remanié), *L. sp. ind. (remanié)*, *Anahoplites Picteti* Spath, *Dimorphoplites glaber* Spath, *D. Tethydis* Bayle sp., *Ephoplites glyptus* Spath, *E. denarius* Sow. sp. emend. Spath, *E. trifidus* Spath, *E. gibbosus* Spath, *Euhoplites lautus* Park. in Sow. sp., *Lyelliceras Lyelli* Leym. sp. (remanié), *id. var. ornatissima* Ciry (remanié), *Neophlycticeras sp. ind.*, *Stoliczkaia rhamnonota* Seeley sp. emend. Spath. var. *gardonica* [Héb. et Mun.-Ch. sp.], *Hysterocheras Orbignyi* Spath, *id. var. crassicosata* [Jayet], *Prohysterocheras Babnatianum* Pict. in Pict. et R. sp., *P. cf. aplanatum* Spath, *P. (Goodhallites) Candollianum* Pict. in Pict. et R. sp., *Neoharpoceras Hugardianum* d'Orb. sp., *N. obtusum* Spath, *Neokentoceras cf. Choffati* Spath, *Mortoniceras (Pervinquieria) Pricei* Spath, *M. (Pervinquieria) cf. inflatum* Sow. sp., *M. (Pervinquieria) Rouvianum* Pict. in Pict. et R. sp., *M. (Deiradoceras) sp.*, *Scaphites Hugardianus* d'Orb. in Pict. et R., *Anisoceras aff. alternatum* Mant. sp. emend. Pict. et C., *A. Sausureanum* Pict. in Pict. et R. sp., *Metahamites flexuosus* d'Orb. sp. emend. Pict. in Pict. et R. sp., *M. Desorianus* Pict. in Pict. et R. sp., *Hamites (?) duplicatus* Pict. et C., *H. (?) virgulatus* d'Orb. emend. Pict. et C., *H. (?) Venetianus* Pict. in Pict. et R., *H. Charpentieri* Pict. in Pict. et R., *Lechites Gaudini* Pict. et C. sp., *Pseudhelicoceras Robertianum* d'Orb. sp., *Turrilites (?) Astierianus* d'Orb., *T. (?) bituberculatus* d'Orb., etc...

#### V. — Faune de la Fauge.

LA FAUGE (Vercors) : *Phylloceras Velledae* Mich. sp. var. *seresitensis* Pervinq., *Latidorsella cf. latidorsata* Mich. sp., *L. cf. inanis* Stolicz. sp., *Puzosia subplanulata* Schlüt. sp., *Parapachydiscus (?) sp.*, *Stoliczkaia dispar* d'Orb. sp., *id. var. nov.*, *Mortoniceras (Pervinquieria) rostratum* Sow. sp., *M. (Durnovarites) perinflatum* Spath, *M. (Durnovarites) sp.*, *Scaphites Meriani* Pict. et C., *Lechites aff. Gaudini* Pict. et C. sp., *Anisoceras perarmatum* Pict. et C., *A. sp.*, *A. pseudo-elegans* Pict. et C., *A. alternatum* Mant. sp. emend.

Pict. et C., *Turrilites Puzosianus* d'Orb., *T. Bergeri* Brongn., *id. var. miliaris* Pict. et C., *id. var. nov.*, etc..

LE MEAUDRET (Vercors) : *Callihoplites vraconensis* Pict. et C. sp., *Anisoceras* sp. ind., *Turrilites Bergeri* Brongn., etc..

LE BRIAC (Vercors) : *Phylloceras* cf. *subalpinum* d'Orb. sp., *Beudanticeras* sp. ind. gr. *Stoliczkaei* Kossm. sp., *Puzosia subplanulata* Schlüt. sp., *Stoliczkaia dorsetensis* Spath var. *compressa* Spath, *Turrilites Bergeri* Brongn., etc..

Parmi toutes ces faunes successives, il m'est impossible de déceler la présence d'une zone à *Leymeriella Schrammeni* entre l'horizon des Ravix et celui des Prés de Rencurel. Ce niveau, non signalé en France, a été reconnu par des auteurs allemands dans le Hanovre et admis par M. SPATH.

D'autre part, *Leymeriella regularis* n'apparaît nulle part comme plus récent que *L. tardefurcata*, contrairement à ce que E. STOLLEY a reconnu dans l'Allemagne du Nord. De même, *Douvilleiceras inaequinodum* voisine avec *D. mammillatum*, lequel est tout aussi commun à la Balme qu'aux Prés de Rencurel; il semble d'ailleurs en être ainsi dans tout le S.E. de la France, comme l'a fort bien remarqué M. Ch. JACOB, tandis qu'en Angleterre et dans le bassin de Paris le *D. mammillatum* est caractéristique des sables verts inférieurs, c'est-à-dire du « Leymeriellien ».

Je ne connais dans notre région aucun exemplaire indiscutable d'*Hoplites dentatus*, d'*H. Benettianus* ou d'*H. Baylei*. Dès le niveau des Prés de Rencurel apparaissent de rares *Anahoplites*, en compagnie d'un assez grand nombre de *Lyelliceras*. Il est vrai que le gisement des Prés renferme incontestablement un mélange de fossiles plus ou moins remaniés, puisqu'on y trouve de nombreuses espèces vraconniennes ou même cénomaniennes (*Scaphites aequalis*, *Schloenbachia varians*, etc..), mêlées aux espèces normales de ce niveau <sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Cf. HÉBERT (E.). — Rapports de la craie glauconieuse à Ammonites varians... à Rouen et des grès verts du Maine. *Bull. Soc. Géol. France*, 2<sup>e</sup> s., t. XIV, p. 739 — 1857.

MATTE (H.). — Documents pour servir à la description géologique des

A la Balme de Rencurel, sauf quelques fragments de fossiles nettement remaniés, l'ensemble de la faune appartient très certainement à l'Albien moyen; tandis qu'à Entrèves-en-Bauges, sauf quelques rares fragments de fossiles roulés et brisés, il s'agit d'un très beau gisement de l'Albien supérieur.

Enfin, les espèces caractéristiques du niveau de la Fauge sont assez bien individualisées pour justifier le maintien d'un *sous-étage Vraconnien*, caractérisé par l'extrême abondance de *Stoliczkaia dispar* et de *Turrilites Bergeri*.

En résumé, il m'est absolument impossible de paralléliser exactement les horizons locaux de notre région avec la totalité des « zones » définies en Angleterre par M. SPATH, lequel ne se fait d'ailleurs aucune illusion sur la valeur purement locale de sa classification<sup>9</sup>.

Je ne puis reconnaître dans les chaînes subalpines delphino-savoisiennes qu'une succession de plusieurs faunes, se chevauchant d'ailleurs partiellement et correspondant à peu près aux subdivisions déjà reconnues par M. Ch. JACOB :

I. — ZONE à *Diadochoceras nodosocostatum* et *Acanthoplites Bigoureti* — horizon de Clansayes = « Acanthoplitien ».

a) SOUS-ZONE à *Acanthoplites Nolani*, *A. Bigoti*, *A. Abichi*;

b) SOUS-ZONE à *Hypacanthoplites Jacobi*, *H. Sarasini*, *H. hanovrensis*.

II. — ZONE à *Hypacanthoplites Milletianus*, *Leymeriella tardefurcata*, *L. regularis* — « Leymeriellien ».

Alpes delphino-savoisiennes. *Trav. Labor. Géolog. Univ. Grenoble*, t. VI, p. 154 — 1902.

JACOB (Ch.). — Études paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes françaises. *Trav. Labor. Géol. Univ. Grenoble*, t. VIII, p. 482 — 1907.

<sup>9</sup> SPATH (L. F.). — Ammonoïdes of the Gault. *Palaeont. Soc.*, vol. LXXXII, part. VII, préface, p. v-vi — 1928.

III. — ZONE à *Anahoplites intermedius*, *A. praecox* — « Hoplitien et Anahoplilien ».

IV. — ZONE à *Hysterocheras Orbigny*, *Prohysterocheras (Goodhallites) Candollianum*, *Neoharpoceras Hugardianum* — « Infaticératien ».

V. — SOUS-ETAGE VRACONNIEN à *Stoliczkaia dispar*, *Turritiles Bergeri* — « Pleurohoplitien ».

Ce sont là les principales subdivisions locales que nous allons essayer de reconnaître dans les divers gisements du massif de la *Chartreuse*.

## 2° LISTE BIBLIOGRAPHIQUE DES OUVRAGES DE STRATIGRAPHIE SUR L'ETAGE ALBIEN EN CHARTREUSE

- BREISTROFFER (M.). — Sur l'étage Albien en Chartreuse. *C. R. Acad. Sciences* pour 1931, p. 1202 — 1931.
- DEMAX (A.). — Sur un gisement fossilifère albien dans le massif de la Chartreuse. *C. R. som. Soc. Géol. France*, fasc. n° 14 de l'année 1928, p. 234 — 1928.
- DEMOLY (F.). — Observation pouvant servir de note complémentaire à l'étude de M. Demay. *C. R. som. Soc. Géol. France*, fasc. n° 3 de l'année 1929, p. 41 — 1929.
- DEMOLY (F.). — Mes nouvelles recherches paléontologiques sur les Echinides de Savoie. *Bull. Soc. Hist. nat. Savoie*, 2<sup>e</sup> s., t. XIX, p. 155 — 1922.
- DEMOLY (F.). — Liste des Crinoïdes, Bryozoaires, Polypiers et Spongiaires recueillis par moi dans la Savoie, la Haute-Savoie et l'Isère, communiqués à Dom A. Valette. *Bull. Soc. Hist. nat. Savoie*, 2<sup>e</sup> s., t. XXI, p. 137 — 1928.
- JACOB (Ch.). — Etude sur les Ammonites et sur l'horizon stratigraphique du gisement de Clansayes. *Bull. Soc. Géol. France*, 4<sup>e</sup> s., t. V, p. 399 — 1905.
- JACOB (Ch.). — Notes préliminaires sur la stratigraphie du Crétacé moyen; Les Ammonites et l'horizon stratigraphique du gisement de Clansayes, chap. III. *Trav. Labor. Géolog. Univ. Grenoble*, t. VIII, 1<sup>er</sup> fasc., p. 48 — 1907.

- JACOB (Ch.). — Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes françaises. Thèse, p. 1-314. *Trav. Labor. Géolog. Univ. Grenoble*, t. VIII, 2<sup>e</sup> fasc., p. 280-590 — 1907 (1908).
- LORY (Ch.). — Essai sur le groupe géologique des montagnes de la Grande-Chartreuse. Grenoble — 1852.
- LORY (Ch.). — Description géologique du Dauphiné. *Bull. Soc. Statist. Isère*, 2<sup>e</sup> s., t. VI — 1861.
- NASH (J. M. W.). — De Geologie der Grande-Chartreuseketens. Thèse. Delft — 1926.
- RÉVIL (J.). — Géologie des chaînes jurassiennes et subalpines de la Savoie. Thèse. Grenoble — 1910.

### 3° FAUNE DE LA COUCHE PHOSPHATÉE

#### A LA FRASSETTE

(Coll. Breistroffer.)

1. — *Oxyrhina* (?) sp. ind. — 1 dent.
2. — *Serpula* cf. *parvula* Münst. in Goldf., emend. De Loriol. — 1861; Description des animaux invertébrés fossiles contenus dans l'étage Néocom. moy. du Mont Salèves, p. 153, pl. XXII, fig. 13. — 15 ex.
3. — *S. antiquata* Sow., emend. Pict. et Rnv. — 1854; Matér. pour la Paléont. suisse, 1<sup>re</sup> s., Descript. des foss. du Terr. Aptien de la Perte du Rhône, p. 16, pl. I, fig. 9. — 8 ex.
4. — *S.* cf. *filiformis* Sow. in Fitt., emend. Pict. et Rnv. — 1854; Matér. pour la Paléont. suisse, 1<sup>re</sup> s., Descript. des foss. du Terr. Aptien de la Perte du Rhône, p. 17, pl. I, fig. 10-15. — 4 ex.
5. — *Neohibolites Wollemanni* Stolley. — 1911; Die Belemniten des Norddeutsch. Gaults; Geol. und Paleont. Abhandl. herausg. von E. Koken, neue Folge, b. X, h. 3, p. 46 (246), pl. III (XXX), fig. 9-34 (= *Belemnites Strombecki* Wollem.; 1903, Die Fauna des mittl. Gaults von Algermissen; Jahrb. der Königl. Preuss. Geolog. Landesanst. und Bergak. zu Berlin, Bd. XXIV, p. 40, pl. V, fig. 8-11). — 2 ex.

Un exemplaire assez bien conservé et plusieurs fragments montrent un rostre plus fortement allongé et plus svelte que dans l'espèce voisine, *N. Strombecki* Müll. sp., emend. Stolley, bien distincte du *N. minimus* List. sp., petite espèce tantôt très fortement renflée en massue et tantôt terminée par une longue pointe aiguë.

6. — *Cymatoceras* sp. ind. — 2 ex.

7. — *Phylloceras Velledae* Mich. sp., var. nov. (= *P. Velledae*, Anth.; 1899, Ueber die Kreidefoss. des Kaukasus; Beitr. z. Paläont. Oest. Ung., t. XII, p. 95 (41), pl. V (IV), fig. 1). — 1 ex. juv.

Petit échantillon ayant le port de l'espèce nommée par MICHELIN, mais s'en distinguant notamment, de même que les échantillons décrits par ANTHULA dans le Caucase, par la présence de très légers sillons radiaires dans les tours jeunes. Cloisons moyennement découpées.

8. — *Phylloceras subalpinum* d'Orb. sp., var. nov. (= *P. subalpinum* Jacob; 1907, Thèse, p. 34 (311), n° 14). — 1 ex. juv.

Variété peu épaisse, à ouverture ogivale, avec la plus grande largeur au-dessus du tiers interne des flancs. Le galbe des jeunes évoque *P. aptiense* Sayn, avec des flancs peu comprimés et assez régulièrement convexes. L'adulte, presque semblable à la forme typique avec ouverture ovale-subtriangulaire, s'éloigne du *P. Goreti* Kil., dans lequel les flancs sont plus renflés, la section des tours y étant plus triangulaire et affectant une forme en pointe de flèche très accusée, avec le maximum d'épaisseur plus rapproché du bord ombilical. L'ombilic infundibuliforme demeure moins ouvert que chez *P. Guettardi* Rasp. sp., qui a d'ailleurs un galbe plus discoïdal. Le test paraît lisse.

Le jeune, jusque vers 15 mm. de diamètre, est toujours orné de quatre ou cinq sillons obsolètes, très légers, plus visibles dans la région dorsale qu'autour de l'ombilic, très peu flexueux

et disposés comme dans certaines variétés aplaties du plus ancien *P. Guettardi* Rasp. sp.

Les cloisons, identiques à celles du *P. Goreti* Kil., sont un petit peu moins découpées que celles du type de d'ORBIGNY, tout en étant du même mode général.

Cette variété ancestrale, très commune aux Prés de Rencurel dans le Vercors (30 ex., coll. Gevrey, etc...) et rare à Rochepleine en Chartreuse (coll. Reboul, 1 ex. sub nom. *P. Guettardi* Rasp. sp.), diffère donc du type de d'ORBIGNY par ses cloisons un peu moins évoluées et surtout par la présence constante de légers sillons chez le jeune, ce qui la rapproche vaguement du *P. Guettardi* Rasp. sp., var. *Victoriana* Kil., mais cette forme gargasienne a un port plus discoïdal, une ouverture moins élevée et un ombilic plus vaste.

Sa section et son test l'éloignent du « *P. Fortunei* Honn. — Bast. sp. » (= « *P. subalpinum* Anth. »), qui peut être considéré comme un *P. Goreti* Kil. possédant de légères constrictions chez le jeune.

Les cloisons, à selle latérale non triphyllique, distinguent notre forme du *P. aptiense* Sayn.

Enfin, *P. Aphrodite* Fall. et Term., du gault des Baléares, montre une section plus régulièrement ovalaire allongée, des flancs mieux aplatés et surtout des sillons plus nombreux, plus fins, non sinueux et persistant plus tard.

9. — ***Pictetia depressa*** Pict. et C. sp. — 1861; Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> partie, p. 28, pl. XLV, fig. 3-4. — Spath; 1923, *Ann. of the Gault, Palaeont. Soc.*, vol. LXXV, part. I, p. 29-30, fig. 8; pl. I, fig. 8. — 4 fragm.

L'un des fragments, à section et cloisons très caractéristiques, présente un morceau de test orné en travers, comme dans *P. Astieriana* d'Orb. sp., de fines stries égales, rapprochées, très peu visibles, séparées par des sillons très légers qui passent directement sur le pourtour externe. Les moules internes ne conservent que quelques faibles traces de cette ornementation.

10. — **Jaubertella** cf. **Jaubertiana** d'Orb. sp. in Jacob. — 1908; *Amm. Crét. moy.*, *Mém. Soc. géol. France*, t. XV, p. 17, pl. II, fig. 13-16. — 1 ex.

L'ombilic étant rempli par de la gangue, il est impossible de savoir s'il s'agit du type à ombilic en entonnoir régulier ou de la mut. *Jacobi* Collign., à ombilic présentant un bourrelet interne en forme de spirale conique. La région siphonale est très faiblement convexe.

11. — **Tetragonites Duvalianus** d'Orb. sp. — 1841; *Pal. franç.*, *Terr. Crétac.*, t. I, p. 158, pl. 50, fig. 4-6. — 4 fragm.

12. — **T. Timotheanus** May. apud Pict. sp. in Pict. et R. — 1847; *Moll. foss. des Grès verts*, p. 39; pl. II, fig. 6, pl. III, fig. 1. — 3 ex.

13. — **Beudanticeras** sp. ind. — 2 fragm.

Echantillons très incomplets, se rapportant probablement au *B. ligatum* [Newt. et Juk.-Br.] Spath, qui est très commun aux Prés de Rencurel dans le Vercors, où il a jusqu'ici été confondu, ainsi que le *B. Sanctae-Crucis* Bon. et Nag. de la Balme de Rencurel, avec le *B. Beudanti* Brongn. sp., emend. Pict. in Pict. et R. sp., espèce commune dans le gault supérieur de la Perte du Rhône (coll. Blondet, etc...); du Mont Saxonnet en Haute-Savoie (coll. Muséum Grenoble) et d'Entrèves-en-Bauges (20 ex.).

14. — **Uhligella Toucasi** Jacob. — 1905; *Et. sur les amm. et sur l'horiz. stratigr. du gisem. de Clansayes*; *Bull. Soc. géol. France*, 4<sup>e</sup> s., t. V, p. 405, n° 9, fig. 2; pl. XII, fig. 4-5; — *Thèse*, 1907, p. 70 (347) et 72 (349). — 1 ex.

15. — **Cleoniceras** (?) cf. **clansayense** Jacob sp. — 1905; *Et. sur les ammon. et sur l'horiz. stratigr. du gisem. de Clansayes*; *Bull. Soc. géol. France*, 4<sup>e</sup> s., t. V, p. 403, n° 8; pl. XII, fig. 2-3; — *Thèse* 1907, p. 70 (347) et 72 (349). — 1 ex. juv.

16. — *Latidorsella latidorsata* Mich. sp. — 1838; Note sur une argile dépendant du Gault du départ. de l'Aube; Mém. Soc. géol. France, 1<sup>re</sup> s., t. III, p. 101, pl. XII, fig. 9. — Jacob; 1908, Ann. Crét. moy., Mém. Soc. géol. France, t. XV, p. 35; pl. IV, fig. 12; pl. V, fig. 1. — 6 ex.

Type médiocrement globuleux, à tour moins haut que large; la section présente une forme plus ou moins aplatie sur les flancs (= var. *b* Kossm. emend. Jacob).

17. — *Puzosia Quenstedti* Par. et Bon. sp. — 1896; Foss. alb. d'Escragnolles; Palaeont. Italica, t. II, p. 81, pl. XI, fig. 3 (= *P. Mayori* Bayle; 1878; Expl. Carte géol. France, t. IV, atlas, pl. XLV, fig. 6-8). — 2 ex. juv.

Cette espèce, très commune aux Prés et à la Balme de Rencurel dans le Vercors (= « *P. Mayoriana* Jacob »), diffère du véritable *P. Mayoriana* d'Orb. sp., emend. Pict. in Pict. et R. sp., par ses cloisons plus simples, à éléments beaucoup plus massifs, avec un premier lobe latéral moins profond, plus large, plus régulièrement trifide et moins finement découpé. Les constriction, généralement très superficielles, sont peu anguleuses sur les flancs et ne forment jamais un sinus aigu vers l'avant en passant sur le dos; leur nombre est au moins égal à cinq, souvent de six. La forme est presque toujours épaisse, avec une section circulaire. L'ombilic est large, les tours ne se recouvrant que sur la moitié de leur hauteur.

L'espèce de D'ORBIGNY est plus récente que celle de PARONA et BONARELLI; elle est très commune dans le gault supérieur de la Perte du Rhône (coll. Blondet, etc...), du Mont Saxonnet en Haute-Savoie (coll. Jacob, etc...) et d'Entrèves-en-Bauges (20 ex.).

18. — *P. Quenstedti* Par. et Bon. sp., var. *nov.* — 1 ex. juv.

Petite coquille, à section plus large que haute, avec des flancs très convexes. Le dernier tour est orné de huit légers sillons, étroits, peu flexueux, décrivant un sinus médiocre en avant; l'intervalle séparant deux sillons consécutifs est occupé par une

dizaine de stries très fines. Cloisons peu découpées, avec un premier lobe latéral ne dépassant jamais le siphonal; les éléments auxiliaires forment un ensemble couché sur l'ombilic.

Cette variété se distingue du type, qui a des cloisons identiques, par sa forme plus globuleuse et surtout ses constriction plus nombreuses (huit par tour, au lieu de cinq ou six). Elle n'est pas rare aux Prés de Rencurel dans le Vercors (coll. Gevrey, 4 ex.).

Un échantillon des Prés, au diamètre de 15 mm. (1), a pour épaisseur 7 (0,46), pour hauteur 6,5 (0,43) et comme largeur d'ombilic 5 (0,33).

Notre variété diffère de l'espèce aptienne *P. Angladei* Sayn sp. par une forme moins franchement globuleuse, des sillons bien moins larges, des costules plus fines et des cloisons à lobes auxiliaires plus obliques. La section est cependant moins aplatie que dans la var. *strangulata* Kil. de cette dernière espèce, dont les étranglements restent très profonds.

Le *P. octosulcata* Sharpe, du cénomaniens, a des flancs moins convexes, un tour plus haut à section plus ovale et des sillons droits. Enfin, sous le nom de « *P. Mayoriana*, var. *octosulcata* » [Sharpe], M. PERVINQUIÈRE a figuré une forme semblable à la nôtre par son galbe général, mais il n'en décrit pas les cloisons qui doivent être plus évoluées, car il s'agit d'exemplaires vraconiens. [PERVINQUIÈRE — 1907, Et. paléont. tunis., t. I, Céph. terr. second., Carte géol. Tunisie; p. 157, pl. VI, fig. 29-30].

19. — *Cheloniceras* (?) cf. *clansayense* Jacob sp. — 1905; Et. sur les amm. et sur l'horiz. stratigr. du gisem. de Clansayes; Bullet. Soc. géol. France, 4<sup>e</sup> s., t. V, p. 443, pl. XIII, fig. 4 — 1 ex. juv.

20. — *Douvilleiceras mammillatum* Schloth. sp. — 1813; Min. Taschenb., vol. VII, p. 111 (= *Amm. monile-aequinodus* Quenst.; 1849; Petrefactenk. Deutschl., 1<sup>re</sup> part., Cephalopoden, p. 138, pl. X, fig. 2). — 2 fragm.

21. — *Diadochoceras* aff. *nodosocostatum* d'Orb. sp. — 1841; Pal. franç., Terr. Crét., t. I, p. 258, pl. 75, fig. 1-4. — 3 fragm.

La forme typique est généralement remplacée, comme dans le gisement des Ravix en Vercors (5 ex., coll. A. Gras, Jacob, Reboul) par une variété plus comprimée et moins ornée, à caractères assez indécis.

22. — *Acanthoplites aschiltaensis* Anth. sp. — 1899; Ueber die Kreidef. des Kaukasus; Beitr. z. Paläont. Ost. Ung., Bd. XII, p. 117, pl. X, fig. 2-4. — Sinzow; 1908, Unters. ein. Amm. aus dem Unter. Gault Mangysch. und des Kauk.; Verhandl. der Kais. Russ. Miner. Gesell., Bd. XLV, lief 2, S<sup>t</sup> Petersburg, p. 478; pl. V, fig. 1 et 8; pl. VI, fig. 19-21. — 3 fragm.

Forme épaisse, assez finement costulée, à section subcirculaire.

23. — *A. aschiltaensis* Anth. sp., var. *aplanata* Sinz. — 1908; Unters. ein. Amm. aus dem Unter. Gault Mangysch. und des Kauk.; Verhandl. der Kais. Russ. Miner. Gesell., Bd. XLV, lief 2, S<sup>t</sup> Petersburg; p. 481, pl. V, fig. 4-7. — 1 ex.

Echantillon typique (cf. fig. 6-7 de Sinzow), peu épais, à flancs assez aplatis, à pourtour siphonal subplan et à section presque rectangulaire. L'ornementation consiste en côtes inégales, assez larges et de plus en plus flexueuses à mesure que le tour croît; elles s'insèrent sur le bord ombilical à paroi inclinée en formant un bourrelet, puis elles s'élèvent en une saillie épineuse au-dessus du milieu des flancs. Ces côtes principales alternent avec des côtes intercalaires, ondulées comme elles, mais se perdant au tiers inférieur des flancs. Ombilic médiocrement ouvert.

24. — *A. multispinatus* Anth. sp. — 1899; Ueber die Kreidef. des Kaukasus; Beitr. z. Paläont. Ost. Ung., Bd. XII, p. 119, pl. X; fig. 5. — Sinzow; 1908, Unters. ein. Amm. aus dem Unter. Gault

Mangysch. und des Kauk.; Verhandl. der Kais. Russ. Gesell., Bd. XLV, lief 2, S<sup>t</sup> Petersburg; p. 492, pl. VII, fig. 5-6 — 11 ex.

Coquille aplatie, à croissance lente; section subrectangulaire, plus haute que large. Les flancs sont subplans, légèrement convexes; le pourtour externe est étroit, plan-convexe. L'ornementation consiste en côtes saillantes, inégales, assez espacées, faiblement sinueuses, dont les principales naissent à la suture ombilicale en formant de légers bourrelets, et dont les autres, intercalaires et en nombre à peine un peu supérieur, prennent généralement naissance vers le milieu des flancs.

Les côtes principales portent trois rangs de tubercules épineux; les premiers commencent contre le bord ombilical; les seconds, assez développés, font saillie au-dessus du milieu des flancs; les troisièmes bordent le pourtour siphonal. Les côtes intercalaires, irrégulièrement réparties, s'épaississent progressivement jusqu'au bord du pourtour externe, où elles forment une rangée de tubercules latéro-dorsaux; elles s'insèrent parfois au milieu des flancs sur les tubercules que portent les côtes principales.

25. — **A.** cf. **Abichi** Anth. sp. — 1899; Ueber die Kreidef. des Kaukasus; Beitr. z. Paläont. Ost. Ung., Bd. XII, p. 118, pl. IX, fig. 2. — 1 ex. juv. (sub nom. *Douvilleiceras Martinii-orientalis* Jacob).

Cette espèce, assez commune à Clansayes dans la Drôme, se distingue de l'*A. Bigoureti* Seunes sp. par son ombilic un peu plus large, ses tours subcirculaires toujours moins hauts que larges, son dos largement aplati, sa section subhexagonale déprimée et ses côtes moins épaisses.

MM. JACOB et PERVINQUIÈRE ont confondu ou réuni ces deux espèces très voisines, mais cependant bien distinctes, comme l'a fait ressortir M. SINZOW.

26. — **A. Bigoureti** Seunes sp. — 1887; Amm. du Gault; Bull. Soc. géol. France, t. XV, p. 566, pl. XIV, fig. 3-4. — *Pervinq. sp.*;

1907, Et. paléont. tunis., t. 1, Céphal. terr. second., Carte géol. Tunisie, pl. VII, fig. 37-38. — 4 fragm.

Coquille renflée, composée de tours médiocrement embrassants, visibles dans l'ombilic sur les  $\frac{3}{5}$  de leur largeur. Ouverture subquadrangulaire, ovale-arrondie, à peu près aussi haute que large; flancs aplatis; dos bien arrondi chez le jeune, mais s'aplatissant un peu avec l'âge. Ornementation en côtes inégales : les principales, saillantes, au nombre de huit à quinze par tour, naissent sur le bord de l'ombilic en formant un tubercule très allongé et s'élèvent au milieu des flancs en une épine arrondie, d'où partent deux branches qui passent sur le dos en s'épaississant fortement. Entre ces côtes principales, il y a de une à trois côtes intermédiaires qui partent du bord ombilical et passent sur la région dorsale en s'épaississant légèrement.

Vers 30 mm. de diamètre, les tubercules s'atténuent et disparaissent peu à peu; les bifurcations cessent de se produire. Chez l'adulte, les tours sont ornés d'environ trente-cinq côtes, souvent alternativement longues et courtes, fortes, subégales et équidistantes, toutes identiquement épaissies sur le dos.

Cette espèce caractéristique, rare aux Jarrands dans le Vercors (1 ex.), est très commune à Clansayes dans la Drôme, où elle présente plusieurs formes, telles que la var. *Seunesi* Jacob.

Un échantillon de Clansayes, au diamètre de 40 mm. (1), a pour épaisseur 20 (0,45), pour hauteur 17 (0,38) et comme largeur d'ombilic 16 (0,35).

27. — **A. Nolani** Seunes sp. — 1887; Amm. du Gault; Bullet. Soc. géol. France, 3<sup>e</sup> s., t. XV, p. 564, pl. XIII, fig. 4. — 1 ex.

28. — **A. Nolani** Seunes sp., var. aff. *crassa* Sinz. — 1908; Unters. einig. Amm. aus dem Unter. Gault Mangysch. und des Kauk.; Verhandl. der Kais. Russ. Miner. Gesell., Bd. XLV, lief 2, S' Petersburg, p. 506, pl. VIII, fig. 12-13. — Roch; 1926, Sur quelq. Amm. du Revest; Bull. Soc. géol. France, 4<sup>e</sup> s., t. 26, p. 288, pl. XVIII, fig. 3. — 4 ex.

Forme un peu moins renflée que la variété de *M. SINZOW*, l'épaisseur étant à peine égale à la hauteur. Elle s'éloigne cependant du type de *SEUNES* par une épaisseur un peu plus forte, des flancs légèrement plus convexes, un dos mieux arrondi sans tubercules dorso-latéraux nets, une section moins subrectangulaire et de nombreuses côtes délicates plus flexueuses.

Un exemplaire présente de très petits tubercules, presque microscopiques, sur quelques côtes, au milieu des flancs. Les autres en sont dépourvus.

29. — **A. Nolani** *Seunes* sp., var. **subrectangulata** Sinz. — 1908; *Unters. einig. Amm. aus dem Unter. Gault Mangysch. und des Kauk.*; *Verhandl. der Kais. Russ. Miner. Gesell.*, Bd. XLV, lief 2, S<sup>t</sup> Petersburg; p. 505, pl. VIII, fig. 8-10. — 4 ex.

Variété comprimée, embrassante, ornée d'une soixantaine de côtes fines et délicates, très flexueuses et fortement saillantes sur le test, correspondant par trois ou quatre à environ dix-huit tubercules ombilicaux bien marqués et très allongés radialement. De chaque tubercule ombilical part une côte un peu plus forte que les côtes adjacentes, lesquelles sont d'abord subfasciculées à ce même tubercule ombilical, puis deviennent libres et jouent le rôle de côtes intercalaires.

Région externe subplane et étroite, bordée de tubercules marginaux bien individualisés. Les flancs, légèrement convexes chez le jeune, deviennent plats chez l'adulte, la plus grande largeur se rapprochant de la paroi ombilicale qui limite un ombilic relativement petit.

30. — **Hypacanthoplites hanovrensis** Collet sp. — 1907; *Quelq. esp. de l'Alb. inf. de Vohrum*; *Soc. Phys. Hist. nat. Genève*, mém. 35, p. 525, fig. 8-9; pl. 3, fig. 4-5. — 3 ex. (sub nom. *Parahoplites Bigoti Seunes* sp.).

Cette espèce, assez variable, se distingue de l'*H. Sarasini* Collet sp., var. *clavata* [Fritel], par ses côtes plus nombreuses,

plus fines et un peu plus flexueuses, ornées seulement de petits tubercules presque microscopiques.

A Hildesheim en Allemagne (coll. Schrammen), elle passe à la var. *elegans* [Fritel], dont les tubercules ombilicaux sont plus saillants et les côtes souvent plus fines, toujours dépourvues de tubercules sur le milieu des flancs.

31. — **H. hanovrensis** Collet sp., var. *elegans* [Fritel]. — 1906; Sur les variat. morphol. de l'Acanth. Millet. d'Orb. sp.; Le Naturaliste, Paris, 28<sup>e</sup> année, n° 472, p. 246, fig. 3 (= *Parahoplites Uhligi* Collet; 1907, Quelq. esp. de l'Alb. inf. de Vohrum; Soc. Phys. Hist. nat. Genève, mém. 35, p. 523-525, fig. 6-7; pl. 8, fig. 6-7). — 20 ex.

La forme de M. FRITEL, commune à Hildesheim en Allemagne (coll. Schrammen), a été confondue par M. COLLET avec l'*Acanthopiles Uhligi* Anth. sp., espèce abondante au Maroc, notamment à Ain Moujguer (coll. Gentil) et dans la région du Djebel Tissakatine (coll. E. Roch), plus rare dans le Caucase et les régions voisines. De cette dernière espèce, la forme ici envisagée se distingue par son épaisseur moindre, son ombilic plus petit, son dos moins large et plus aplati, limité par des tubercules latéro-dorsaux bien nets et traversé par des côtes ne formant pas chevron vers l'avant.

32. — **H. Sarasini** Collet sp. — 1907; Quelq. esp. de l'Alb. inf. de Vohrum; Soc. Phys. Hist. nat. Genève, mém. 35, p. 522, fig. 3-4; pl. VIII, fig. 9 et 11 (= *Acanthoceras Milletianum*, var. *nodosicostata* Fritel; 1906, Sur les variat. morphol. d'Acanth. Millet. d'Orb. sp.; Le Naturaliste, Paris, 28<sup>e</sup> année, n° 472, p. 246, fig. 5; — *id.*, var. in Wollemand; 1903, Die Fauna des mittl. Gaults von Algermissen; Jahrb. der Königl. Preuss. Landes. und Bergak. zu Berlin, t. XXIV, p. 39, pl. 5, fig. 7). — 14 ex.

L'aspect général évoque l'*Acanthopiles Bigoureti* Seunes sp., mais le dos est ici moins arrondi et bordé par deux rangées latérales de tubercules bien marqués. La costulation est moins

grossière, la section est plus subrectangulaire, les tubercules sont mieux individualisés et les stades jeunes sont très différents.

Cette espèce se caractérise bien par son dos subconvexe et ses côtes principales peu nombreuses (huit à dix par tour), vigoureuses, ornées de gros tubercules arrondis et mousses.

Elle m'est connue de Saint-Vallier-Cipières dans les Alpes-Maritimes (coll. Guébardt, 1 ex.), du Cucheron en Chartreuse (coll. Demoly, 1 ex.), de Rochepleine en Chartreuse (1 ex.), des Ravix en Vercors (coll. Jourdan, 1 ex. sub nom. *Amm. fissicostatus* Phill.) et surtout d'Hildesheim en Allemagne (coll. Schrammen).

33. — **H. Sarasini** Collet sp., var. *clavata* [Fritel]. — 1906; Sur les variat. morphol. d'Acanth. Millet. d'Orb. sp.; le Naturaliste; Paris, 28<sup>e</sup> année, n° 472, p. 246, fig. 4 (cf. Collet sp.; 1907, Quelq. esp. de l'Alb. inf. de Vöhrum; Soc. Phys. Hist. nat. Genève, mém. 35, pl. VIII, fig. 10). — ? fragm.

Forme à section rectangulaire bien plus haute que large, à flancs aplatis et à dos étroit. Côtes assez fines, dont douze à quinze principales, un peu flexueuses, ornées sur les flancs de deux rangées de petits tubercules aigus bien marqués, l'une contre le rebord ombilical et l'autre vers le milieu des flancs. Les cloisons ressemblent beaucoup à celles de l'*H. hanovrensis* Collet sp., avec un premier lobe latéral symétrique, relativement large.

A Hildesheim en Allemagne (coll. Schrammen), cette forme est très variable, passant d'une part au type renflé et vigoureusement orné, qui n'a que huit ou dix côtes principales épaissies et pourvues de gros tubercules mousses arrondis, et d'autre part à l'*H. hanovrensis* Collet sp., qui a des côtes plus fines, plus serrées, plus flexueuses et ornées seulement de petits tubercules presque microscopiques.

34. — **H. Jacobi** Collet sp. — 1907; Quelq. esp. de l'Alb. inf. de

Vöhrum; Soc. Phys. Hist. nat. Genève, mém. 35, p. 520, fig. 1-2; pl. VIII, fig. 1-3 (= *Acanthoceras Milletianum* d'Orb. sp., var. *plesiotypica* Fritel; 1906, Sur les variat. morphol. d'Acanth. Mill. d'Orb. sp.; le Naturaliste, Paris, 28<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 472, p. 245, fig. 2). — 3 ex.

Cette espèce s'éloigne de l'*H. Milletianus* d'Orb. sp. par des côtes principales légèrement bituberculées chez le jeune et par des côtes intercalaires plus nombreuses, sensiblement flexueuses, alternant sans régularité avec les principales. La section est aussi plus nettement rectangulaire.

Commune aux Ravix dans le Vercors (15 ex., coll. Lambert, A. Gras, Jourdan sub nom. *Amm. Clementinus* d'Orb., Jacob sub nom. *Parahoplites* sp. cf. *Nolani*), cette espèce abonde à Hildesheim en Allemagne (coll. Schrammen), gisement où elle est assez variable.

35. — *H. Milletianus* d'Orb. sp. — 1841; Pal. franç., Terr. Crét., t. I, p. 263, pl. 77, fig. 1-3; — Pict. et C. sp.; 1860, Matér. pour la Paléont. suisse, 2<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 1<sup>re</sup> partie, pl. XXXVII, fig. 2. — 2 ex.

36. — *Leymeriella tardefurcata* Leym. in d'Orb. sp. — 1841; Pal. franç., Terr. Crét., t. I, p. 248, pl. 71, fig. 4-5. — 23 ex.

37. — *L. regularis* Brug. sp., emend. d'Orb. sp. — 1841; Pal. franç., Terr. Crét., t. I, p. 245, pl. 71, fig. 1-3. — 25 ex.

38. — *L. regularis* Brug. sp., var. *nov.* — 1 fragm.

Variété d'épaisseur normale, ornée de côtes peu nombreuses (dix-huit à vingt par tour), espacées et vigoureuses, très fortement bituberculées : elles s'élèvent vers le tiers interne des flancs en une crête tuberculeuse saillante et sur le bord du pourtour siphonal en un tubercule très aigu.

Cette forme, assez rare aux Prés de Rencurel dans le Vercors (coll. Gevrey et Ch. Lory, 6 ex.), se distingue de la var. *crassa*

Spath, qui existe aussi aux Prés de Rencurel (2 ex.), par son ornementation plus vigoureuse et surtout son épaisseur bien moins grande.

39. — **Lyelliceras** sp. juv. ind.

Petit échantillon incomplet se rapportant probablement à l'une des formes du *L. Gevreyi* Jacob sp.

40. — **Raulinicer** **Camatteanum** d'Orb. sp. — 1841; Pal franç., Terr. Crét., t. I, p. 241, pl. 69, fig. 1-2; — *Pervinq.* sp.; 1910; Amm. Crét. algér., Mém. Soc. géol. France, Paléont., t. XVIII, n° 41; pl. IV, fig. 38-39. — 1 ex.

Coquille embrassante, comprimée, ornée de quatorze grosses côtes droites, s'élevant peu à peu jusqu'au milieu du tour où elles forment un tubercule, puis s'abaissant pour se relever près du dos en un second tubercule, qui diffère du premier par son aplatissement dans le sens de la spire. Dos très étroit, plan-convexe, relevé en un vague bourrelet qui réunit en quinconce les grosses nodosités mousses terminant la partie externe des côtes, alternes des deux côtés du plan médian. Tours comprimés, un peu quadrangulaires; ouverture légèrement plus haute que large; ombilic médiocre.

41. — **Protanisoceras** cf. **Raulinianus** d'Orb. sp. — 1841; Pal. franç., Terr. Crét., t. I, pl. CXXXIX, fig. 5-8; — *Pict. C.* sp.; 1861, Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 79, pl. LII, fig. 13-20. — 1 fragm.

42. — **Hamites maximus** Sow. sp., emend. Quenst. sp. — 1849; *Petrafactenk. Deutschl.*, 1<sup>re</sup> part., Cephalopoden, p. 289, pl. XXI, fig. 7. — 1 fragm.

Coquille subcylindrique, à section légèrement déprimée dorso-ventralement; côtes fortes, assez espacées et très saillantes. beaucoup plus étroites que les intervalles intercostaux, sub-

perpendiculaires à l'axe, fortement atténuées sur la face interne où elles restent cependant bien visibles.

43. — **H.** sp. ind. — 10 fragm.

Echantillons très incomplets, indiquant plusieurs espèces distinctes.

44. — **Dentalium medium** Sow. in Fitt., emend. Rnv. — 1867; Notices géol. et paléont. sur les Alpes Vaudoises, V, Complém. de la Faune de Cheville, p. 146 (= *D. Rhodani* Pict. et R.; 1847; Moll. foss. des Grès verts, p. 286, pl. 27, fig. 13). — 2 fragm.

Test épais, orné de nombreuses stries toutes subégales.

45. — **Pleurotomaria Gibbsi** Sow. sp., emend. Pict. et C. — 1864; Matér. pour la Paléont. suisse, Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 441 (= *P. gurgilis* d'Orb.; 1842, Pal. franç., Terr. Crét., t. II, p. 249, pl. 102, fig. 4-6). — 4 ex.

46. — **P. Weissermeli** Wollem. — 1903; Die Fauna des mittl. Gaults von Algermissen; Jahrb. der Königl. Preuss. Geolog. Landesanst. und Bergak. zu Berlin, bd. XXIV, p. 27, pl. IV, fig. 6-7. — 50 ex. (30 sub nom. *P. Rhodani* d'Orb.).

Espèce très élégante, atteignant 20 mm. de diamètre. Coquille médiocrement conique, aplatie sur la face inférieure qui présente un ombilic infundibuliforme, large et profond. La bande du sinus est nettement tranchée et partout bien visible. Le rebord inférieur des tours est délimité par une carène bien nette. L'ornementation du test est très délicate et variée : des stries transversales, les unes fines et les autres plus saillantes, sont serrées les unes contre les autres et recouvrent toute la coquille; elles sont recoupées par des stries spirales plus ou moins fines, formant un treillis élégant. Le bord apical est orné d'une rangée de bourrelets transversaux assez saillants, obliques et concaves; de même, la carène postérieure des tours montre une

rangée de bourrelets transversaux, mais ceux-ci sont assez faibles et presque rectilignes.

Les moules internes ont un peu l'allure générale de ceux du *P. Rhodani* d'Orb. emend. Pict. et R., mais l'ornementation du test est très distincte.

47. — *Natica ervyna* d'Orb. — 1842; Pal. franç., Terr. Crét., t. II, p. 159, pl. 173, fig. 7. — Pict. et R.; 1849; Moll. foss. des Grès verts, p. 180, pl. 17, fig. 2. — 12 ex.

48. — *N. gaultina* d'Orb. — 1842; Pal. franç., Terr. Crét., t. II, p. 156, pl. 173, fig. 3-4. — Pict. et R.; 1849; Moll. foss. des Grès verts, p. 184, pl. 18, fig. 1. — 7 ex.

49. — *N. truncata* Pict. et R. — 1849; Moll. foss. des Grès verts, p. 185, pl. 18, fig. 2. — 5 ex.

50. — *Stomatia cf. gaultina* Pict. et R. — 1849; Moll. foss. des Grès verts, p. 245, pl. 24, fig. 3-6. — 3 moules internes.

51. — *Nummocallar cf. dentatum* d'Orb. sp. — 1842; Pal. franç., Terr. Crét., t. II, p. 201, pl. 180, fig. 5-8. — Pict. et R. sp.; 1849, Moll. foss. des Grès verts, p. 212, pl. 20, fig. 4. — 5 moules internes.

52. — *Turbo* (?) sp. — 2 moules internes.

53. — *Trochus* (?) sp. — 1 moule interne.

54. — *Metacerithium ornatissimum* Desh. in Leym. sp. — 1842; Mém. Crét. départ. Aube, 2, Mém. Soc. géol. France, t. V, 1<sup>re</sup> part., p. 14, pl. 17, fig. 10. — Pict. et C. sp.; 1861, Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 290, pl. LXXI, fig. 10. — 6 ex. (2 sub nom. *Cerithium Rhodani* Pict. et R.).

55. — *Dicroloma (Perissoptera) Orbignyana* Pict. et R. sp. — 1849; Moll. foss. des Grès verts, p. 249, pl. 24, fig. 4. — Pict. et C. sp.; 1861, Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 608, pl. XCIII, fig. 5-8. — 5 ex.

56. — **D. (Perissoptera) Parkinsoni** Sow. sp., emend. Pict. et R. sp. — 1849; Moll. foss. des Grès verts, p. 251, pl. 24, fig. 5. — 4 ex.

57. — **D. (Tridactylus) cingulata** Pict. et R. sp. — 1849; Moll. foss. des Grès verts, p. 261, pl. 27, fig. 7. — Pict. et C. sp.; 1861; Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 617, pl. XCIV, fig. 10-11. — 1 ex.

58. — **Chenopus (Tessorolax) retusus** Sow. in Fitt. sp., emend. Pict. et R. sp. — 1849; Moll. foss. des Grès verts, p. 263, pl. 25, fig. 11 (= *Pterocera bicarinata* Desh. in Leym.; 1842; Mém. sur le Crét. du départem. de l'Aube, 2<sup>e</sup> part., Mém. Soc. géol. France, t. V, 1<sup>re</sup> part., p. 14, n<sup>o</sup> 103, pl. 17, fig. 14. — D'Orb.; 1842; Pal. franç., Terr. Crét., t. II, p. 307, pl. 208, fig. 3-5. — Pict. et C.; 1861, Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 579, pl. XCI, fig. 5-8). — 16 ex.

59. — **Confusiscala Dupiniana** d'Orb. sp. — 1842; Pal. franç., Terr. Crét., t. II, p. 54, pl. 154, fig. 10-13. — Pict. et R. sp.; 1849, Moll. foss. des Grès verts, p. 168, pl. 16, fig. 2. — 7 ex.

60. — **Claviscala Clementina** d'Orb. sp. — 1842; Pal. franç., Terr. Crét., t. II, p. 52, pl. 154, fig. 6-9. — Pict. et C. sp.; 1861, Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 333, pl. LXXII, fig. 12-13. — 2 ex.

61. — **Ringinella lacryma** Mich. sp., emend. d'Orb. — 1842; Pal. franç., Terr. Crét., t. II, p. 127, pl. 167, fig. 12 et 21-23. — Pict. et C.; 1861; Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 198, pl. LXI, fig. 9-11. — 5 ex.

62. — **R. alpina** Pict. et R. — 1849; Moll. foss. des Grès verts, p. 172, pl. 16, fig. 5. — Pict. et C.; 1861; Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 201, pl. LXII, fig. 3-5. — 5 ex.

63. — *Emarginula Jaccardi* Pict. et C. — 1861; Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 704, pl. XCVIII, fig. 6. — 1 ex.

64. — *Helcion* cf. *inflexum* Pict. et R. — 1849; Moll. foss. des Grès verts, p. 283, pl. 27, fig. 10. — Pict. et C.; 1861; Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 716, pl. XCVIII, fig. 14-15. — 1 ex.

65. — *H. conicum* d'Orb. in Pict. et C. — 1861; Matér. pour la Paléont. suisse, 3<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 2<sup>e</sup> part., p. 715, pl. XCVIII, fig. 11-13. — 1 ex.

66. — « *Patella* » (?) cf. *Schnetzleri* Ruv. — 1867; Notices géol. et paléont. sur les Alpes Vaudoises, part. V, Compl. de la Faune de Cheville, p. 146, pl. 7, fig. 3. — 1 ex.

67. — *Idonearca glabra* Park. sp., emend. Woods sp. — 1899; Cretac. Lamell., part. I, Palaeont. Soc., vol. LIII, p. 57; pl. XI, fig. 8-12; pl. XII, fig. 1-5 (= *Arca fibrosa* d'Orb.; 1844; Pal. franç., Terr. Crét., t. III, p. 212, pl. 312. — Pict. et R. sp.; 1852; Moll. foss. des Grès verts, p. 463, pl. 37, fig. 2). — 8 ex.

68. — *Trigonoarca Cottaldina* d'Orb. sp. — 1843; Pal. franç., Terr. Crét., t. III, p. 217, pl. 313, fig. 7-9. — 2 ex.

69. — *Grammatodon carinata* Sow. sp., emend. d'Orb. sp. — 1843; Pal. franç., Terr. Crét., t. III, p. 214, pl. 313, fig. 1-3. — Pict. et R. sp.; 1852; Moll. foss. des Grès verts, p. 462, pl. 37, fig. 1. — Woods; 1899, Cretac. Lamell., part. I, Palaeont. Soc., vol. LIII, p. 45, pl. VIII, fig. 3-8. — 1 ex.

70. — *G. Campichiana* Pict. et R. sp. — 1852; Moll. foss. des Grès verts, p. 407, pl. 29, fig. 3. — 3 ex.

Le test est orné de stries rayonnantes bien visibles, assez espacées les unes des autres et croisées par de très fines stries d'accroissement à peine marquées.

71. — *Macra gaultina* Pict. et R. — 1852; Moll. foss. des Grès verts, p. 407, pl. 29, fig. 3. — 3 moules internes.

72. — *Trigonia* cf. *aliformis* Park., emend. Pict. et C. — 1866; Matér. pour la Paléont. suisse, 4<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 3<sup>e</sup> part., p. 377, pl. CXXVIII, fig. 9. — 3 moules internes.

73. — *Nuculana Neckeriana* Pict. et R. sp. — 1852; Moll. foss. des Grès verts, p. 469, pl. 39, fig. 1. — Pict. et C. sp.; 1866; Matér. pour la Paléont. suisse, 4<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 3<sup>e</sup> part., p. 398, pl. CXXIX, fig. 4. — 1 moule interne.

74. — *Nucula* cf. *pectinata* Sow., emend. Woods. — 1899; Cretac. Lamell., part. I, Palaeont. Soc., vol. LIII, p. 16; pl. II, fig. 22-27; pl. III, fig. 13. — Pict. et R.; 1852; Moll. foss. des Grès verts, p. 472, pl. 39, fig. 3. — Pict. et C.; 1866; Matér. pour la Paléont. suisse, 4<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 3<sup>e</sup> part., p. 413, pl. CXXIX, fig. 13. — 2 moules internes.

75. — *Thetironia* sp. ind. — 1 moule interne.

76. — *Cardita rotundata* Pict. et R. — 1852; Moll. foss. des Grès verts, p. 443, pl. 33, fig. 6. — 2 ex.

77. — *C. Constantii* d'Orb. — 1843; Pal. franç., Terr. Crét., t. III, p. 89, pl. 269, fig. 1-5. — Pict. et C.; 1866; Matér. pour la Paléont. suisse, 4<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 3<sup>e</sup> part., p. 337, pl. CXXVI, fig. 10. — 3 ex.

78. — *Lucina (Phacoides)* sp. ind. — 2 ex.

79. — *Opis Hugardiana* d'Orb. — 1843; Pal. franç., Terr. Crét., t. III, p. 454, pl. 253, fig. 4-7. — 1 ex.

80. — « *Venus* » (?) *Vibrayeana* d'Orb. — 1843; Pal. franç., Terr. Crét., t. III, p. 442, pl. 384, fig. 16-20. — Pict. et R.; 1852; Moll. foss. des Grès verts, p. 419, pl. 30, fig. 1. — 3 ex.

Cette espèce n'appartient certainement pas au genre *Venus*, qui n'est apparu qu'à l'ère tertiaire.

81. — *Inoceramus concentricus* Park. — 1820; Trans. of the Geol. Soc., vol. V, p. 58, pl. 1, fig. 4. — D'Orb.; 1843; Pal. franç., Terr. Crét., t. III, p. 506, pl. 404. — Pict. et R.; 1853; Moll. foss. des Grès verts, p. 500, pl. 42, fig. 2. — 2 ex.

82. — *I. Salomoni* d'Orb. in Pict. et R. — 1853; Moll. foss. des Grès verts, p. 501, pl. 42, fig. 3. — Pict. et C.; 1869; Matér. pour la Paléont. suisse, 5<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 4<sup>e</sup> part., p. 109, pl. CLX, fig. 5-8. — 18 ex.

83. — *Astarte* (?) cf. *Rhodani* Pict. et C. — 1866; Matér. pour la Paléont. suisse, 4<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 3<sup>e</sup> part., p. 319 (= *A. Dupiniana* Pict. et R.; 1852; Moll. foss. des Grès verts, p. 437, pl. 32, fig. 5). — 1 ex.

84. — *Pecten* (*Chlamys*) sp. ind. — 1 moule interne.

85. — *Plicatula placunea* Lam., var. *radiola* [Lam.] Gillet. — 1924; Et. sur les Lamell. néocom.; Thèse, Paris, p. 57, pl. I, fig. 7 (= *P. radiola* Pict. et R.; 1853; Moll. foss. des Grès verts, p. 516, pl. 47, fig. 3). — 1 ex.

86. — *Neithea quadricostata* Sow. sp. — 1814; Min. Conch., vol. I, p. 122, pl. 56, fig. 1-2. — Pict. et C. sp.; 1870; Matér. pour la Paléont. suisse, 5<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 4<sup>e</sup> part., p. 249. — Woods; 1903; Cretac. Lamell., part. V, Palaeont. Soc., vol. LVII, p. 210, pl. XL, fig. 6-7. — 1 ex.

87. — *Exogyra arduennensis* d'Orb. sp. — 1843; Pal. franç., Terr. Crét., t. III, p. 711, pl. 472, fig. 1-4. — 2 ex.

88. — *E. canaliculata* Sow. sp., emend. Pict. et R. sp. — 1853; Moll. foss. des Grès verts, p. 522, pl. 50, fig. 2. — 2 moules internes.

89. — *Alectryonia* sp. ind. — 1 moule interne.

90. — *Modiola albensis* d'Orb. sp., emend. Pict. et C. sp. — 1866; Matér. pour la Pal. suisse, 4<sup>e</sup> s., Sainte-Croix, 3<sup>e</sup> part., p. 504, pl. CXXXIV, fig. 1. — 3 ex.

91. — *Magellania Lemaniensis* Pict. et R. sp. — 1853; Moll. foss. des Grès verts, p. 538, pl. 51, fig. 5-7. — 3 moules internes.

92. — *Glossothyris* (?) sp. juv., gr. *Kiliani* Jacob in litt. — 1 ex.

93. — *Terebratula Dutempleana* d'Orb. — 1847; Pal. franç., Terr. Crét., t. IV, p. 93, pl. 511, fig. 1-8. — 60 ex.

Espèce très variable, présentant plusieurs formes reliées par des termes de passage :

a) Forme de très grande taille, plus ou moins large. Un exemplaire a pour longueur 53 mm., pour largeur 33 mm. et pour épaisseur 30 mm.; un autre a pour longueur 49 mm., pour largeur 28 mm. et pour épaisseur 23 mm.; le type le plus commun a pour longueur 38 mm., pour largeur 30 mm. et pour épaisseur 25 mm.;

b) Forme déprimée, large, arrondie, à bord frontal très peu sinueux (cf. Pict. et R.; 1853; Moll. foss. des Grès verts, pl. 51, fig. 4). Un exemplaire a pour longueur 38 mm., pour largeur 18 mm. et pour épaisseur 9 mm.;

c) Forme déprimée, allongée, à bord frontal très peu sinueux. Un échantillon a pour longueur 36 mm., pour largeur 23 mm. et pour épaisseur 15 mm.; un autre a pour longueur 30 mm., pour largeur 18 mm. et pour épaisseur 12 mm.

94. — *Rhynchonella Deluci* Pict. in Pict. et de Lor. — 1872; Sainte-Croix, 6<sup>e</sup> part., p. 38, pl. CXCIX, fig. 7-11. — 13 ex.

Espèce variable. Un type aplati a pour longueur 21 mm., pour largeur 25 mm. et pour épaisseur 14 mm.; il est orné de quarante côtes, dont dix dans le sinus. Un type moyen a pour longueur 25 mm., pour largeur 36 mm. et pour épaisseur 20 mm.;

il est orné de quarante-deux côtes, dont douze dans le sinus palléal, qui est peu marqué, à bords très obliques.

Une variété épaisse a un sinus palléal bien marqué, subrectangulaire, à bords presque perpendiculaires à la ligne de séparation des valves. Un échantillon a pour longueur 22 mm., pour largeur 27 mm. et pour épaisseur 19 mm.; il est orné de trente-trois côtes, dont neuf dans le sinus. Un autre a pour longueur 14 mm., pour largeur 18 mm. et pour épaisseur 14 mm.; il est orné de vingt-cinq côtes, dont sept dans le sinus.

Une autre forme, représentée par un seul moule interne de dimensions normales (long. = 21 mm., larg. = 27 mm., épaisseur = 16 mm.), est très remarquable par l'extrême finesse et le très grand nombre de ses côtes : soixante-huit environ, dont dix-huit dans le sinus.

95. — *R. sulcata* Park. in Davids. — 1855; Brit. Cretac. Brachiop., part. II, p. 85, pl. X, fig. 18-36. — Jac. et Fall.; 1913; Et. sur les Rhynch. Portl. Néoc. et Mésocrét. du S.E. de la France, Mém. Soc. Paléont. suisse, vol. XXXIX, p. 66. — 2 ex.

96. — *R. pecten* d'Orb. — 1847; Pal. franç., Terr. Crét., t. IV, p. 29, pl. 495, fig. 18-22. — 2 ex.

97. — *R. sp.* « cf. *polygona* Jacob ». — 1907; Thèse, p. 28 (305). — 1 moule interne.

Forme globuleuse, très épaisse, ayant le port de la *R. tripartita* Pict. in Pict. et de Lor. L'échantillon examiné a pour longueur 15 mm., pour largeur 17 mm. et pour épaisseur 13 mm.; il est orné de quarante et une côtes, dont onze dans le sinus. La grande valve n'est pas déprimée dans la région médiane; le sinus frontal est mordant, fortement avancé vers la petite valve; les échancrures latérales sont subrectangulaires. Les côtes simples ne se réunissent nullement vers la commissure frontale.

Ce type bien tranché constitue peut-être une espèce distincte, apparentée aux variétés épaisses de la *R. Deluci* Pict. in Pict. et de Lor.

98. — *Conulus castaneus* Brongn. sp., emend. d'Orb. sp. — 1860; Pal. franç., Terr. Crét., t. VI, p. 503, pl. 990. — De Loriol; 1873; Echinol. helvét., Descript. des Oursins fossiles de la Suisse, 2<sup>e</sup> part., Echin. de la pér. crét., p. 191, pl. XIV, fig. 1-10. — 1 ex.

99. — *Discoïdes conicus* Desor. — 1842; Monogr. des Galerites, p. 62, pl. 7, fig. 17-22. — De Loriol; 1873; Echinol. helvét., Descript. des Ours. foss. de la Suisse, 2<sup>e</sup> part., Echin. de la pér. crét., p. 181, pl. XIII, fig. 5-6. — 3 ex.

100. — *Peltastes Studeri* Agas. sp. in Cott. — 1861; Pal. franç., Terr. Crét., t. VII, p. 111, pl. 1026. — De Loriol; 1873; Echinol. helvét., Descript. des Ours. foss. de la Suisse, 2<sup>e</sup> part., Echin. de la pér. crét., p. 75, pl. XII, fig. 2-3. — 1 ex.

101. — *Hemiaster minimus* Agas., emend. Des. in Agas. et Des. — 1848; Catal. raison. des Echin., p. 122. — De Loriol; 1873; Echinol. helvét., Descript. des Ours. foss. de la Suisse, 2<sup>e</sup> part., Echin. de la pér. crét., p. 371, pl. XXXII, fig. 1-3. — 7 ex.

#### 4<sup>e</sup> ÉTUDE DES AUTRES GISEMENTS ALBIENS EN CHARTREUSE

Le gisement de la Frassette est de beaucoup le plus riche et le plus intéressant du massif de la Chartreuse. Cependant, quelques fossiles très roulés et souvent méconnaissables se rencontrent en quelques autres localités, notamment aux granges du *Cucheron* (coll. Demoly et Breistroffer), à *Rochepleine* (coll. Reboul, W. Kilian et Breistroffer) et à la *Ruchère* (coll. Ch. Lory et W. Kilian).

##### a) Gisement du Cucheron (Savoie).

*Anomoedus* (?) sp. (2 dents), *Oxyrhina* cf. *macrorhiza* Pict. et C. (5 dents), *Scapanorhynchus* cf. *gracilis* Agas. sp. emend. Pict.

et C. (1 dent), *Ptychodus* sp. ind. (2 frag. de dents, coll. D. et B.), *Cymatoceras* cf. *Montmollini* Pict. et C. (1 ex., coll. D.), *Phylloceras* sp. ind. (1 ex. juv.), *Tetragonites* sp. ind. (1 fragm., coll. D.), *Beudanticeras* sp. ind. (5 fragm., coll. B. et D. sub nom. *Desmoceraceras Beudanti* Brongn. sp.) *Puzosia* cf. *Quenstedti* Par. et Bon. sp. (2 ex. juv., coll. B. et D. sub nom. *P. Mayoriana* Pict. sp.), *Cleoniceraceras* (?) sp. ind. (1 ex. juv., coll. D. sub nom. *Kossmatella Mühlenbecki* Fall. E. sp.), *Latidorsella latidorsata* Mich. sp. (6 ex., coll. D. et B.), *Acanthoplites Migneni* Seunes sp. (1 ex., coll. D.), *Hypacanthoplites Sarasini* Collet sp. (1 ex., coll. D. sub nom. *Douvilleiceraceras* interm. entre *D. Bigoureti* Seunes sp. et *D. aff. nodosocostatum* d'Orb. sp.), *H.* sp. ind. (1 fragm.), *H. Milleltianus* d'Orb. sp. (1 ex., coll. D.), *Douvilleiceraceras mammillatum* Schloth. sp. (8 ex., coll. D. et B.), *D.* (?) sp. ind. (2 fragm. juv.), *Leymeriella tardefurcata* Leym. sp. (10 ex., coll. D. et B.), *id.* var. *densicostata* Spath (1 ex., coll. D.), *L. rencurelensis* Jacob (1 ex., coll. D.), *L.* cf. *regularis* Brug. sp. (1 fragm.), *Anahoplites intermedius* Spath (1 fragm., coll. D. sub nom. *Parahoplites* interm. entre *P. Steinmanni* Jacob et *P. trifidus* Spath), *Epihoplites* sp. ind. gr. *denarius* Sow. sp. (1 fragm.), *Dimorphoplites* sp. ind. (1 fragm. sub nom. *Hoplites auritus* Sow. sp.), *Lyelliceras* cf. *Seunesi* Par. et Bon. sp. (1 ex. juv., coll. D. sub nom. *Kossmatella Agassizii* Pict. sp.), *L. pseudo-Lyelli* Par. et Bon. sp. var. *depressior* Par. et Bon. (1 fragm., coll. D.), *L.* sp. ind. (4 fragm.), *Brancoceras Senequieri* d'Orb. sp. (1 ex., coll. D.), *Rauliniceraceras* (?) cf. *versicostatum* Mich. sp. (1 fragm.), *Mortoniceras (Perwinquieria)* sp. juv. ind. gr. *Pricei* Spath (2 fragm. sub nom. *M.* cf. *inflatum* Pict. et R. sp.), *Prohysterocheraceras (Goodhallites) Candollianum* Pict. in Pict. et R. sp. (1 ex., coll. D.), *Scaphites* cf. *Hugardianus* d'Orb. emend. Pict. in Pict. et R. (2 fragm., coll. B. et D. sub nom. *S.* aff. *Meriani* Pict. et C.), *Protanisoceras Vaucherianus* Pict. in Pict. et C. sp. (1 fragm.), *Hamites* sp. ind. (8 fragm., coll. B. et D.), *Turrilites* sp. ind. (2 fragm. sub nom. *T.* cf. *Bergeri* Brongn.), *Turrilitoides* cf. *Hugardianus* d'Orb. sp. (1 fragm.), *Natica* cf. *gaultina* d'Orb. (2 moules internes, coll. D.

et B.), *Stomatia* cf. *gaultina* Pict. et R. (4 moules internes, coll. D. et B.), *Pleurolomaria* sp. ind. (11 moules internes, coll. D. et B.), *Chenopus* (*Tessorolax*) *retusus* Sow. sp. emend. Pict. et R. sp. (4 moules internes, coll. D. et B.), *Dicroloma* (*Perissoptera*) cf. *Orbignyana* Pict. et R. sp. (1 moule interne, coll. D.), *Avel-lana* (?) sp. ind. (1 moule interne); *Idonearca* cf. *glabra* Park. sp. (1 fragm., coll. D.); « *Arca* » (?) cf. *Favrina* Pict. et R. (1 moule interne, coll. D.), *Pectunculus* sp. ind. (2 fragm., coll. D. et B.), *Plicatula* sp. ind. (1 fragm. de moule interne), *Nucula* sp. ind. (3 moules internes, coll. D. et B.), *Inoceramus Salomoni* d'Orb. (12 ex.), *I.* cf. *concentricus* Park. (3 moules internes), *Magellania* cf. *Lemaniensis* Pict. et R. sp. (1 moule interne), *Terebratula Dutempleana* d'Orb. (30 ex., coll. D. et B.), *Rhynchonella sulcata* Park. in Davids. (3 ex., coll. D. et B.), *R.* sp. ind. (1 moule interne, coll. D.); *Conulus castaneus* d'Orb. sp. (40 ex., coll. D. et B.), *C.* sp. (1 ex., coll. D.), *Discoides conicus* Desor (25 ex., coll. D. et B.), *D.* sp. (2 ex., coll. D.), *Peltastes* cf. *Studerii* Agas. sp. in Cott. (5 ex., coll. B. et D. sub nom. *Salenia* ?), *Epiaster* (?) sp. (1 ex., coll. D.), *Holaster* sp. (5 ex., coll. D. et B.), *Hemiaster minimus* Desor (57 ex., coll. D. et B.), *Platicyathus* (?) sp. ind. (3 fragm.).

**b) Gisement de la Ruchère (Isère).**

*Douvilleiceras* sp. ind. (1 fragm., coll. W. K.), *Leymeriella* cf. *regularis* Brug. sp. (1 fragm., coll. C. L.), *Oxytropidoceras Roissyanum* d'Orb. sp. (1 ex., coll. C. L.), *Turrilites* (?) cf. *bituberculatus* d'Orb. (1 fragm., coll. C. L. sub nom. *T. bituberculatus* d'Orb. ?; dét. Jacob : *T. Robertianus* d'Orb.), *Natica truncata* Pict. et R. (1 moule interne, coll. C. L.); *Inoceramus concentricus* Park. (2 moules internes, coll. C. L.), *I. Salomoni* d'Orb. (1 moule interne, coll. C. L.), *Nucula* sp. (1 moule interne, coll. C. L.), *Terebratula Dutempleana* d'Orb. (2 moules internes, coll. C. L. et W. K.), *Conulus castaneus* d'Orb. (6 moules internes, coll. C. L.

et W. K.), *Holaster* sp. (1 moule interne, coll. C. L.), *Hemiaster* cf. *minimus* Desor (1 moule interne, coll. C. L.).

c) Gisement de Rochepleine (Isère).

*Oxyrhina* cf. *macrorhiza* Pict. et C. sp. (10 dents), *Anomoedus Münsteri* Agas. sp. (1 dent), *Phylloceras subalpinum* d'Orb. sp. var. nov. (1 ex. juv., coll. R. sub nom. *P. Guettardi* Rasp. sp.), *Tetragonites* sp. ind. (1 fragm.), *Beudanticeras* sp. ind. (6 fragm.), *Puzosia* sp. ind. (1 fragm.), *Latidorsella latidorsata* Mich. sp. (9 ex., coll. R. et B.), *Douvilleiceras mammillatum* Schloth. sp. (3 ex.), *D.* (?) sp. juv. ind. (1 ex., coll. R. sub nom. *D. clansayense* Jacob), *Leymericella tardefurcata* Leym. sp. (12 ex., coll. R. et B.), *L.* sp. ind. (1 fragm., coll. R. sub nom. *L. regularis* Brug. sp.), *Acanthoplites* (?) sp. ind. (1 fragm., coll. R. sub nom. *Douvilleiceras* gr. *Bigoureti* Seunes sp.), *Hypacanthoplites* cf. *Sarasini* Collet sp. (1 ex.), *H.* cf. *Milletianus* d'Orb. sp. (1 fragm.), *Anahoplites* sp. ind. (1 fragm.), *Lyelliceras* sp. ind. (2 fragm.), « Gen. ind. » (?) sp. ind. (1 fragm., coll. R. sub nom. *Acanthoceras* cf. *Senequieri* d'Orb. sp.), *Dipoloceras* cf. *cornutum* Pict. in Pict. et R. sp. (1 ex.), *Mortonicerias* (*Pervinquieria*) sp. juv. ind. (1 fragm., coll. W. K. 1908, dét. B. 1931 : *M.* cf. *inflatum* auct.), *Scaphites* cf. *Hugardianus* d'Orb. emend. Pict. et R. (1 fragm., coll. R.), *Turrilites Bergeri* Brongn. (1 ex. = 2 tours de spire usés), *T.* sp. ind. (3 ex., coll. R. et B.), *Protanisoceras* sp. ind. (2 fragm.), *Harmites* sp. ind. (15 fragm.), *Natica* sp. ind. (3 moules internes), *Pleurotomaria* sp. ind. (5 moules internes), *Chenopus* (*Tessorolax*) cf. *retusus* Sow. sp. emend. Pict. et R. sp. (4 moules internes), *Dicroloma* (*Perissoptera*) sp. ind. (1 moule interne), *Avellana* (?) sp. ind. (1 moule interne), *Idonearca glabra* Park. sp. (2 ex.), *Grammatodon* cf. *carinata* Sow. sp. (1 moule interne), *Cardita* sp. ind. (1 ex.), *Plicatula* sp. ind. (1 moule interne), *Inoceramus Salomoni* d'Orb. in Pict. et R. (12 ex., coll. R. et B.), *Magellania* (?) sp. ind. (2 moules internes), *Terebratula Dutem-*

*plecana* d'Orb. (3 ex., coll. R. et B.) *T.* sp. (2 ex.), *Rhynchonella sulcata* Park. in Davids. var. *paucicostata* Jac. et Fall. (1 ex.), *R.* sp. ind. (2 moules internes), *Discoides conicus* Desor (19 moules internes, coll. R. et B.), *Conulus* sp. ind. (1 moule interne), *Pseudodiadema* (?) sp. ind. (1 moule interne), *Pellastes* sp. ind. (1 moule interne), *Hemiaster minimus* Desor (8 ex.).

Toutes ces longues listes de fossiles prouvent nettement que *l'étage Albien est très fossilifère en quelques points de la Chartreuse*, contrairement à ce que l'on croyait jusqu'à ces dernières années.

C'est ainsi qu'en 1907, M. Ch. JACOB ne signalait encore que sept Céphalopodes à Rochepleine, deux au Cucheron et un seul à la Ruchère. En 1928, M. DEMAY complétait cette courte liste, non encore modifiée par M. NASH en 1926, par l'addition d'une Ammonite, de deux Brachiopodes, d'un Bivalve, de deux Gastéropodes et d'une dent de Poisson, ces sept fossiles (dét. Roman, Gignoux et P. Lory) provenant tous du gisement qu'il venait de découvrir à la Frassette. Enfin, ce n'est qu'en 1929 que M. DEMOLY a trouvé aux granges du Cucheron une faune assez importante, quoique très mal conservée, dont il énumère dix-neuf espèces de Céphalopodes (dét. E. Roch) et huit espèces d'Echinodermes (dét. Demoly), plus quelques déterminations imprécises ou dubitatives; trois Echinodermes avaient déjà été cités par ce même auteur en 1922 (dét. Demoly), ainsi qu'un Polypier en 1928 (dét. D.-A. Valette), le tout provenant du même gisement.

Au total, les fossiles cités jusqu'à ce jour dans l'Albien de la Chartreuse comprenaient environ, en tenant compte des formes communes à plusieurs gisements, trente-huit espèces (un Poisson, vingt-trois Céphalopodes, deux Gastéropodes, un Bivalve, dix Echinodermes et un Polypier).

Parmi ces fossiles, souvent très mal conservés, beaucoup résultent à mon avis de déterminations fausses ou peu précises; ils doivent donc disparaître de nos listes, ou tout au moins changer de noms.

Grâce à l'amabilité de M. DEMOLY qui nous a communiqué ses récoltes du Cucheron, nous n'avons tenu compte ici que des fossiles déterminés ou contrôlés par nous-même, c'est-à-dire la totalité de ceux ramassés en Chartreuse, sauf quelques espèces signalées à la Frassette par M. DEMAY (« *Lamna* sp. », « *Pleurotomaria Rhodani* d'Orb. », « *Rhynchonella* cf. *parvirostris* Sow. ») et un petit nombre d'échantillons égarés par M. DEMOLY qui les avait récoltés au Cucheron (« *Douvilleiceras* interm. entre *nodosocostatum* d'Orb. sp. et *clansayense* Jacob », « *Parahoplites Steinmanni* Jacob », « *P. Bigoti* Seunes sp. », quelques Echinodermes et un « *Ceratrotrochus* sp. »). En outre, nous considérons comme de provenance très douteuse un échantillon de *Diadochoceras* aff. *nodosocostatum* d'Orb. sp. qui aurait été récolté à Rochepleine - Saint-Egrève (coll. V. Pâquier), ainsi qu'un exemplaire de *Neophlycticeras Brotlium* d'Orb. sp. cité par M. DEMOLY (sous le nom de « *Acanthoceras* nov. sp. ») comme provenant du Cucheron.

Actuellement, la liste totale des fossiles recueillis dans la couche phosphatée albienne du massif de la Chartreuse et déterminés ou revus par nous se monte à plus de cent trente formes, dont une centaine sont nouvelles pour cette région géographique.

## 5° RÉSULTATS STRATIGRAPHIQUES

L'un des résultats les plus importants de notre étude est la découverte à la Frassette d'une splendide faune de l'Albien inférieur, dont il n'existe aucun équivalent exact dans le reste des Alpes.

Nous avons là, en effet, une très intéressante faune de passage entre l'horizon de Clansayes et le niveau des Prés de Rencurel, sans aucun mélange d'espèces plus récentes que le « Leymeriellien ».

Cette faune très riche est caractérisée surtout par l'extrême

abondance et la pulvérisation des formes du genre « *Hypacanthoplites* », groupement créé par M. SPATH pour les *Acanthoplites* du groupe *Milletianus-Jacobi*.

Nous sommes en présence de toute une série de formes distinctes, passant des unes aux autres par de très nombreux intermédiaires, à tel point que M. FRITEL les avait d'abord toutes décrites comme de simples variétés d'une espèce bien connue, l'*H. Milletianus* d'Orb. sp., à laquelle certains auteurs (M. Fritel, W. Kilian, M. Roch, etc...) ont accordé un polymorphisme vraiment extraordinaire !

Partant d'un type très élégant à côtes fines, non tuberculées sur le milieu des flancs : *H. hanovrensis* Collet sp., var. *elegans* [Fritel], qui évoque beaucoup certaines variétés aplaties d'*Acanthoplites Nolani* Seun. sp., nous assistons peu à peu à l'apparition d'une rangée de tubercules presque microscopiques sur le milieu des flancs, ce qui conduit au type de l'*H. hanovrensis* Collet sp., dont il nous paraît bien difficile de séparer spécifiquement la forme *elegans*, comme l'a fait M. COLLET. Les côtes diminuant de finesse et s'ornant de tubercules aigus bien visibles, on obtient l'*H. Sarasini* Collet sp., var. *clavata* [Fritel], ce qui conduit progressivement au type de l'*H. Sarasini* Collet sp., à côtes peu nombreuses et vigoureuses, ornées de gros tubercules mousses, arrondis. Cette dernière espèce, dont il nous paraît impossible de séparer spécifiquement la forme *clavata*, constitue un stade d'évolution bien tranché, trop souvent confondu avec l'*Acanthoplites Bigoureti* Seunies sp., fossile caractéristique du niveau de Clansayes.

Enfin, une espèce à côtes peu nombreuses et à tubercules assez éphémères, l'*H. Jacobi* Collet sp., choisie par M. SPATH comme génotype de son genre *Hypacanthoplites*, annonce déjà l'*H. Milletianus* d'Orb. sp., dont elle reste cependant spécifiquement distincte. Cette dernière espèce de D'ORBIGNY, qui présente une variété à côtes serrées (= var. « cf. *elegans* » Jacob), n'apparaît en effet qu'au « Leymeriellien », car il faut à notre avis considérer comme espèces parfaitement autonomes ses pré-

tendues « variétés » de l'horizon de Clansayes : *H. (?) Peroni* [Jacob sp.] et *Acanthoplites Sinzowi* [Roch].

Tout cet ensemble homogène forme un *groupement faunique particulier*, dans lequel MM. STOLLEY et SPATH ont vu les *fossiles caractéristiques* d'une « zone » spéciale, intermédiaire entre l'horizon de Clansayes et le niveau des Prés de Rencurel <sup>10</sup>.

Le type de cette faunule se rencontre en Allemagne, dans le Hanovre. Malheureusement, ni E. STOLLEY ni A. WOLLEMAN n'ont publié la monographie de ces céphalopodes dont ils annonçaient la préparation, ce qui rend difficile l'interprétation exacte de certaines formes signalées par ces auteurs. Nous savons cependant que M. STOLLEY a désigné sous le nom de *Neohibolites Wollemanni* nov. sp. le « *Belemnites Strombecki* Wollem. », tandis que l'« *Hoplites tardefurcatus* Wollem. » est devenu le *Leymeriella Schrammeni* nov. sp. de M. Ch. JACOB.

Il semble bien que, *paléontologiquement*, nous pouvons en effet distinguer une *faune transitionnelle* entre celle de Clansayes et celle des Prés de Rencurel. Elle serait caractérisée par l'épanouissement brusque et l'extrême pulvérisation des *Hypacanthoplites* du groupe *Jacobi-Sarasini-hanovrensis*, par la persistance de certaines formes d'*Acanthoplites Bigoureti* et de *Diadochoceras nodosocostatum*, ainsi que par l'absence d'*Hypacanthoplites Milletianus* et des diverses espèces du genre *Leymeriella*.

<sup>10</sup> STOLLEY (E.). — Studien aus den Belemniten der unteren Kreide Norddeutschl. *Geol. Abteil. der Naturhistor. Gesellsch. zu Hannover*, p. 181 — 1911; — Die Hiboliten und Neohiboliten der unteren Kreide in der Lethaea geognostica. *Jahresb. des Niedersächsich. geologisch. Vereins zu Hannover*, t. XII, p. 12, note infrapag. — 1919.

In KILIAN (W.). — Belemniten der Apt-Stufe (Norddeutsch.). *Lethaea geognostica*, t. II, Das Mesozoic., b. 3, Kreide, 1<sup>e</sup> part., Unterkr., p. 327 — 1907.

SPATH (L. F.). — Ammonoidea of the Gault. *Palaeontogr. Society*, London, part. I, p. 4 — 1921; — On the Ammonite Horizons of the Gault and contiguous Deposits. *Summary of Progress of the Geological Survey for 1922*, p. 146 — 1922; — Excursion to Folkestone, with Notes on the Zones of the Gault. *Proceed. of the Geolog. Associat.*, vol. XXXIV, p. 73 — 1923.

Mais, *stratigraphiquement*, à la Frassette ces espèces très spéciales du niveau de Vöhrum - Algermissen sont intimement mêlées aux espèces typiques du niveau des Prés de Rencurel.

Par contre, *dans le Hanovre*, la position stratigraphique précise de cette faune a été minutieusement étudiée par E. STOLLEY dans plusieurs notes successives<sup>11</sup>. En outre, le gisement de Vöhrum, près de Peine, a fait l'objet d'une note de M. COLLET<sup>12</sup>; cet auteur suisse y signale : « *Douvilleiceras Bigoureti* Seunes sp., *D. Bergeroni* Seunes sp., *Parahoplites Grossouvrei* Jacob, *P. Uhligi* Anth., *P. aschillaensis* Anth., *P. Jacobi* nov. sp., *P. Sarasini* nov. sp. et *P. hanoviensis* nov. sp. ». Enfin, plusieurs espèces de ce niveau sont encore citées plus récemment par M. FRANKE<sup>13</sup>.

D'après E. STOLLEY, *la faune d'Algermissen - Vöhrum* serait plus récente que celle du niveau de Clansayes, représentée à Bettmar, Harsum et Sarstedt. Elle serait par contre plus ancienne que l'horizon supérieur d'Algermissen à « *Hoplites tardefurcatus* Wollem., *Desmoceras Keilhacki* Wollem. et *Phylloceras Velledae* Mich. », niveau lui-même antérieur au « Leymeriellien » à « *Hoplites tardefurcatus* Leym., *Parahoplites Milleltianus* d'Orb. et *Belemnites* nov. sp. ».

Il est très intéressant de remarquer que M. JAYET a découvert à *la Perte du Rhône*, près de Bellegarde (Ain), un complexe faunique tout à fait analogue à celui de la Frassette, mais avec absence totale des éléments caractéristiques de l'horizon de

<sup>11</sup> STOLLEY (E.). — Ueber zwei neue Faunen des norddeutschen Gaults. *Jahresb. d. Ver. f. Naturw. Braunschweig*, t. XIV — 1905; — Ueber ein norddeutsches Aequivalent der Clansayes-Fauna Südfrankreichs und der Schweiz. *Centralblatt für Min. Geol. und Palaeont.*, Stuttgart, p. 266-270 — 1907; — Die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide. *Centralblatt für Min. Geol. und Palaeont.*, Stuttgart, p. 242-247 — 1908.

<sup>12</sup> COLLET (L. W.). — Quelques espèces de l'Albien inférieur de Vöhrum. *Soc. Phys., Hist. nat. Genève*, mém. 35.

<sup>13</sup> FRANKE. — Die Entfaltung der Hopliten in der Unteren Kreide Norddeutschlands. *Jahrb. der Königl. Preuss. Geolog. Landesans. zu Berlin*, t. XXXIX, part. I, h. 1, p. 495-500 — 1918 (1919).

Clansayes, représenté plus bas dans son échelle stratigraphique. Son niveau 34 renferme en effet un mélange d'espèces typiques du « Leymeriellien » et de formes caractéristiques du niveau d'Algermissen - Vöhrum : « *Parahoplites Sarasini* Collet, *P. Milletianus* d'Orb. sp. var. *elegans* Fritel, *id.* var. *clavata* Fritel, *id.* var. *plesiotypica* Fritel » <sup>14</sup>.

En somme, la faune d'Algermissen - Vöhrum, représentée avec certitude à la Frassette comme à la Perte du Rhône, relie très intimement l'horizon de Clansayes au « Leymeriellien ». Paléontologiquement, le niveau de Clansayes doit donc bien être rattaché à l'étage Albien, comme l'a proposé dès 1907 M. Ch. JACOB, et non au Gargasien comme l'ont voulu E. HAUG (1907), A. HEIM (1909) et quelques autres géologues.

Certains auteurs ont d'ailleurs purement et simplement rattaché le niveau de Vöhrum à celui de Clansayes. C'est ainsi que, pour M. COLLET, la faune de Clansayes ne représenterait qu'une faune d'émigration nettement différenciée, dans laquelle manqueraient les termes de passages, tandis que celle du Hanovre montrerait des formes non encore différenciées, avec une forte proportion de types de transition.

Cependant, les nombreux *Hypacanthoplites* caractéristiques du niveau de Vöhrum font totalement défaut dans le gisement célèbre de Clansayes et présentent des affinités au moins aussi grandes avec l'*H. Milletianus* d'Orb. sp. du « Leymeriellien » qu'avec l'*Acanthoplites Bigourelti* Scun. sp. du niveau de Clansayes.

Nous admettons donc que cette faunule particulière caractérise bien *une sous-zone distincte*, au sommet de l'« Acanthoplitien » et en dessous du « Leymeriellien ».

Outre cette très intéressante faune de transition, on peut retrouver dans le massif de la Chartreuse des fossiles appartenant

---

<sup>14</sup> JAYET (Ad.). — Etude stratigraphique de la Perte du Rhône. *Eclage geolog. Helvetiae*, vol. XX, n° 2, p. 175-176 — Thèse, 1928.

à toutes les principales subdivisions distinguées localement dans l'étage Albien, et non pas seulement aux zones inférieures (III et IV de Ch. Jacob) et moyenne (V de Ch. Jacob), contrairement à ce que croyaient MM. Ch. JACOB, RÉVIL, DEMAY et DEMOLY.

C'est ainsi que, *paléontologiquement*, nous pouvons grouper de la manière suivante les fossiles les plus caractéristiques fournis par les divers gisements étudiés en Chartreuse :

### I. — Horizon de Clansayes.

#### a) SOUS-ZONE DES JARRANDS (= niveau de Clansayes).

A LA FRASSETTE : *Jaubertella* cf. *Jaubertiana* d'Orb. sp. in Jacob, *Tetragonites Duvalianus* d'Orb. sp., *Uhligella Toucasi* Jacob, *Cleoniceras* (?) cf. *clansayense* Jacob sp., *Cheloniceras* (?) cf. *clansayense* Jacob sp., *Diadochoceras* aff. *nodosocostatum* d'Orb. sp., *Acanthoplites* cf. *Abichi* Anth. sp., *A. Bigoureti* Seun. sp., *A. Nolani* Seun. sp., *id.* var. *subrectangulata* Sinz., *id.* var. aff. *crassa* Sinz., *A. aschillaensis* Anth. sp., *id.* var. *aplanata* Sinz., *A. multispinatus* Anth. sp.

AU CUCHERON : *Acanthoplites Migneni* Seun. sp.

A ROCHEPLEINE (?) : *Acanthoplites* (?) sp. ind.

#### b) SOUS-ZONE DES RAVIX (= niveau d'Algermissen - Vóhrum).

A LA FRASSETTE : *Neohibolites Wollemanni* Stolley, *Hypacanthoplites hanovrensis* Coll. sp., *id.* var. *elegans* [Fritel], *H. Sarasini* Coll. sp., *id.* var. *clavata* [Fritel], *H. Jacobi* Coll. sp.

AU CUCHERON : *Hypacanthoplites Sarasini* Coll. sp., *H.* sp. ind.

A ROCHEPLEINE (?) : *Hypacanthoplites* cf. *Sarasini* Coll. sp.

### II. — Horizon des Prés de Rencurel.

A LA FRASSETTE : *Phylloceras subalpinum* d'Orb. sp. var. *nov.*, *Pictetia depressa* Pict. et C. sp., *Beudanticeras* sp. ind., *Douvil-*

*leiceras mammillatum* Schloth. sp., *Hypacanthoplites Milletianus* d'Orb. sp., *Leymeriella tardefurcata* Leym. in d'Orb. sp., *L. regularis* Brug. sp. emend. d'Orb. sp., *id. var. nov.*, *Lyelliceras* sp. juv. ind., etc...

A LA RUCHÈRE : *Leymeriella* cf. *regularis* Brug. sp. emend. d'Orb. sp.

A ROCHEPLEINE : *Phylloceras subalpinum* d'Orb. sp. *var. nov.*, *Leymeriella tardefurcata* Leym. in d'Orb. sp., *L. sp. ind.*, *Hypacanthoplites* cf. *Milletianus* d'Orb. sp., etc...

AU CUCHERON : *Hypacanthoplites Milletianus* d'Orb. sp., *Leymeriella tardefurcata* Leym. in d'Orb. sp., *id. var. densicostata* Spath., *L. rencurelensis* Jacob, *L. cf. regularis* Brug. sp. emend. d'Orb. sp.

### III. — Horizon de la Balme de Rencurel.

AU CUCHERON : *Anahoplites intermedius* Spath, *Lyelliceras* cf. *Seunesi* Par. et Bon. sp., *L. pseudo-Lyelli* Par. et Bon. sp. *var. depressior* Par. et Bon., *Brancoceras Senequieri* d'Orb. sp.

A LA RUCHÈRE : *Oxytropidoceras Roissyanum* d'Orb. sp., *Turritilites* (?) cf. *bituberculatus* d'Orb.

A ROCHEPLEINE : *Anahoplites* sp. ind., *Dipoloceras* cf. *cornutum* Pict. in Pict. et R. sp.

### IV. — Horizon d'Entrèves.

AU CUCHERON : *Epihoplites* sp. ind. gr. *denarius* Sow. sp., *Mortonoceras* (*Pervinqueria*) juv. ind. gr. *Pricei* Spath, *Prohystero-ceras* (*Goodhallites*) *Candollianum* Pict. in Pict. et R. sp., *Scaphites* cf. *Hugardianus* d'Orb. emend. Pict. in Pict. et R., *Turritiloides* cf. *Hugardianus* d'Orb. sp.

A ROCHEPLEINE (?): *Scaphites* cf. *Hugardianus* d'Orb. emend.  
Pict. in Pict. et R.

**V. — Horizon de la Fauge (= Vraconnien).**

AU CUCHERON (?): *Turrilites* sp. ind.

A ROCHEPLEINE: *Turrilites Bergeri* Brongn.

**CONCLUSIONS**

L'étage Albien est très fossilifère en Chartreuse, le gisement de la Frassette étant d'une richesse comparable à celle des gisements d'Entrèves (Bauges) ou de Rencurel (Vercors). Il y est représenté par la totalité de ses zones, comme nous l'avons montré dans une note précédente (1931), alors que M. Ch. JACOB (1907) croyait à une émergence de la Chartreuse pendant l'Albien supérieur, ainsi d'ailleurs que MM. DEMAY (1928) et DEMOLY (1929).

L'horizon de *Clansayes* est très bien représenté à la Frassette, qui est le point le plus fossilifère de ce niveau dans les chaînes subalpines delphino-savoisiennes. En Chartreuse, cet horizon n'avait encore été signalé qu'à Rochepleine par M. Ch. JACOB et au Cucheron par M. DEMOLY, d'après des déterminations basées sur de rares fossiles très défectueux.

L'horizon de *Vöhrum - Algermissen* est représenté d'une façon certaine à la Frassette, où plus de cinquante Céphalopodes appartiennent aux espèces les plus caractéristiques de ce niveau. Une faune semblable n'avait encore jamais été signalée dans les chaînes subalpines delphino-savoisiennes; cependant, quelques espèces de ce niveau se retrouvent aux Ravix (Vercors), où elles avaient été confondues jusqu'à présent avec

d'autres formes du niveau de Clansayes. En outre, M. JAYET a récolté, sans en préciser la valeur stratigraphique exacte, la plupart de ces espèces caractéristiques à la Perte du Rhône (Ain), c'est-à-dire à la pointe Sud du Jura français. Il n'a encore été signalé en France aucun autre gisement certain de cette sous-zone, dont le type a été pris dans le Hanovre.

*L'horizon des Prés de Rencurel* est très fossilifère en Chartreuse, où il était d'ailleurs connu depuis longtemps, sauf à la Ruchère.

*L'horizon de la Balme de Rencurel* existe non seulement à la Ruchère (Isère), où M. Ch. JACOB l'a signalé en 1907, mais encore à Rochepleine (Isère) et au Cucheron (Savoie).

*L'horizon d'Entrèves* (= faune principale de la Perte du Rhône), non signalé en Chartreuse avant mes recherches (1931), est indiscutablement représenté au Cucheron (Savoie) par plusieurs espèces très caractéristiques, dont certaines ont d'ailleurs été récoltées par M. DEMOLY (1929), qui en avait méconnu la valeur stratigraphique.

Enfin, *le Vraconnien* (= niveau principal de la Fauge et de Sainte-Croix), considéré comme non représenté en Chartreuse avant mes travaux (1931), existe sûrement au moins à Rochepleine (Isère), où j'ai récolté en particulier un échantillon assez typique de *Turrilites Bergeri* Brongn., espèce très caractéristique de cette faune de transition vers l'étage Cénomaniens.

Ce gisement de Rochepleine (Sud de la Chartreuse) n'est d'ailleurs qu'à 3 kilomètres de celui de Sassenage (Nord du Vercors), où abondent le *T. Bergeri* Brongn. et sa var. *miliaris* Pict. et C., en compagnie notamment du *T. cf. Morrisii* Scharpe et de nombreux Mortonicératidés peu déterminables, remaniés à la base des lauzes transgressives du Sénonien supérieur.

Certaines espèces, *signalées pour la première fois en Chartreuse*, ont un intérêt spécial du fait de leur plus ou moins

grande rareté ou de leur valeur paléontologique et stratigraphique :

*Neohibolites Wollemanni* Stolley, *Hypacanthoplites hanovrensis* Collet sp., *Pleurotomaria Weissermeli* Wollem. — Espèces du Hanovre, signalées pour la première fois en France.

*Hypacanthoplites hanovrensis* Collet sp. var. *elegans* [Fritel], *H. Sarasini* Collet sp., *id.* var. *clavata* [Fritel], *H. Jacobi* Collet sp. — Espèces du Hanovre, signalées en France dans le seul gisement de la Perte du Rhône (Ain).

*Acanthoplites aschillaensis* Anth. sp., *id.* var. *aplanata* Sinz., *A. multispinatus* Anth. sp., *A. cf. Abichi* Anth. sp., *A. Nolani* Seun. sp. var. *subrectangulata* Sinz. — Espèces du Caucase et du Mangyschlak, dont plusieurs sont signalées aussi dans l'Allemagne du Nord ou au Maroc; toutes nouvelles pour la France.

*Acanthoplites Nolani* Seun. sp. var. aff. *crassa* Sinz. — Forme très voisine de la variété décrite dans le Mangyschlak et retrouvée en France dans le seul gisement du Revest, près de Toulon.

*Pictelia depressa* Pict. et C. sp. — Espèce de Sainte-Croix (Suisse), très rare à la Perte du Rhône (Ain).

*Jaubertella cf. Jaubertiana* d'Orb. sp. — Espèce du Gargasien des Basses-Alpes, remontant très rarement dans l'Albien, à la Perte du Rhône (Ain).

*Uhligella Toucasi* Jacob; *Acanthoplites Migneni* Seunes sp. (signalé par M. Demoly). — Espèces peu répandues en dehors du gisement de Clansayes (Drôme).

*Phylloceras subalpinum* d'Orb. sp. var. *nov.* — Forme inédite du Vercors et de la Chartreuse, constituant une variété ancestrale qui relie le groupe albien du *P. subalpinum* d'Orb. sp. au groupe aptien du *P. Guettardi* Rasp. sp.

Etc...

En résumé, l'Albien de la Chartreuse, par l'abondance et la variété de ses fossiles, dont certains ont un grand intérêt stratigraphique ou paléontologique, nous a paru mériter d'être connu à l'égal de celui des Bauges ou du Vercors, régions voisines soigneusement étudiées dans les très remarquables travaux de M. Ch. JACOB, qui ont servi de base à nos études.

---