

---

...

# ÉTUDE DE LA FAUNE

DES

## CALCAIRES VALANGINIENS DU FONTANIL

(ISÈRE)

Par M<sup>lle</sup> Madeleine MORAND<sup>1</sup>,

Licenciée ès Sciences.

---

### SOMMAIRE :

- I. — Introduction.
- II. — Historique.
- III. — Description géologique.
- IV. — Étude paléontologique :
  - 1° Échinodermes. { A. Crinoïdes.  
                          B. Échinides.
  - 2° Brachiopodes.
  - 3° Mollusques... { A. Gastropodes.  
                          B. Lamellibranches.  
                          C. Céphalopodes... { Nautiloïdés.  
  Ammonoïdés.  
  Bélemnoidés.
  - 4° Crustacés.
  - 5° Poissons.

---

<sup>1</sup> Travail exécuté au Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Grenoble et présenté pour l'obtention du diplôme d'Études supérieures de Géologie devant cette Faculté.



très longtemps à l'abri de l'air et à l'intérieur des bâtiments; à l'extérieur, après une quarantaine d'années, il est altéré. Mais il est très résistant et se prête facilement à l'ornementation. De plus, il présente le grand avantage économique de n'avoir pas besoin d'être dégrossi sur deux de ses faces à cause de la régularité de la stratification.

L'examen de ces calcaires et l'étude de leur faune font l'objet de ce travail. Beaucoup de fossiles y ayant été recueillis depuis longtemps, je n'ai eu qu'à puiser dans les diverses collections : collection de la Faculté des Sciences de Grenoble, collection Gevrey, collections A. Gras et Jourdan. Ces deux dernières, conservées au Muséum d'Histoire naturelle de Grenoble, ont été mises gracieusement à ma disposition par M. Rérolle, directeur du Muséum.

J'ai fait cette étude sous la bienveillante direction de M. Kilian, professeur de géologie à l'Université de Grenoble, qui a suivi au jour le jour les progrès de mon travail et a bien voulu m'apporter, dans la détermination des espèces, le concours de sa haute compétence. Je tiens à lui en exprimer ma vive reconnaissance. Je remercie aussi bien vivement M. Gignoux, préparateur de géologie à l'Université de Grenoble, pour l'amabilité avec laquelle il m'a donné de nombreux et précieux conseils dans le cours de mes travaux.

---

## II. — HISTORIQUE

---

En 1829, Elie de Beaumont donne une description des calcaires du Jura et les compare aux « couches inférieures d'un grand système en partie marneux, en partie calcaire, qui forme une partie des montagnes de la Grande-Chartreuse et des environs

---

<sup>1</sup> On trouvera à la fin de ce travail une liste bibliographique.

du Villard-de-Lans ». D'après la description de ces calcaires, il est facile de voir qu'il s'agit, du moins en partie, des calcaires valanginiens du Fontanil. J'ai tenu à citer ce travail parce qu'il contient la première indication des calcaires que je vais étudier.

En 1831, Emile Gueymard parle des calcaires du Fontanil, marneux et coquilliers, exploités comme pierre de taille. Il pense qu'ils doivent appartenir aux « calcaires marneux inférieurs du grès vert ».

C'est en 1844 que le même auteur reconnaît l'âge néocomien de ces couches. C'est encore de lui que vient la première liste de fossiles. Il cite : « *Terebratula biplicata*, *Spatangus retusus*, *Exogyra Couloni junior*, un gros **Nautilé**, des **Encrines**, de longs **Polypiers** ramuleux. » Il donne une description du calcaire et pense que les parties jaunâtres de la surface sont dues à la décomposition des pyrites. Les cailloux roulés et les sables du « diluvium », ainsi que les « surfaces polies » par les anciens glaciers, ont également attiré son attention.

Albin Gras, en 1848, parle des « calcaires néocomiens inférieurs » et donne une liste des fossiles caractéristiques des principales localités, parmi lesquelles se trouve le Fontanil.

En 1852, dans son **Essai géologique sur les chaînes de la Chartreuse**, Charles Lory range les formations néocomiennes de l'Isère dans le « **type alpin** », par opposition au « **type jurassien** » du Jura méridional, et propose de prendre les calcaires du Fontanil comme type des calcaires néocomiens inférieurs de la Chartreuse, en adoptant pour les désigner l'expression : « **Calcaires du Fontanil**. » Il distingue deux assises de calcaires : 1° une assise inférieure formée d'abord de bancs jaunâtres ou bleuâtres séparés par des lits marneux, puis de bancs plus compacts et moins colorés, très fossilifères ; 2° une assise supérieure de calcaires roux alternant parfois avec des marnes d'un bleu noirâtre contenant l'*Ostrea macroptera* (= *Alectryonia rectangularis* Roem. sp.).

C'est en 1861, dans la **Description géologique du Dauphiné**, que le même auteur précise les différents faciès du Néocomien

et distingue le « faciès vaseux pelagique » ou « type provençal », qui règne dans la Provence, les Hautes-Alpes, le Sud de la Drôme, le Trièves jusqu'au Monestier-de-Clermont, et le « faciès littoral » ou « type jurassien » du Jura, de la Basse-Savoie et des chaînes comprises entre Chambéry et Voreppe.

Quant aux formations néocomiennes des environs de Grenoble, des montagnes de la Chartreuse, des bassins de la Gresse et de la Bourne, il les range dans un « type mixte » résultant de l'enchevêtrement des assises de l'un et de l'autre type.

Il donne une liste détaillée des fossiles du calcaire du Fontanil et une description complète des assises déjà mentionnées dans le travail précédent.

Une note de Ed. Hébert, en 1871, résume les notions réunies par Charles Lory. Je n'ai donc pas à y revenir.

En 1881, Charles Lory, dans le compte rendu de la course effectuée le 5 septembre par la Société géologique de France, complète sa description des calcaires du Fontanil par des renseignements intéressants sur l'exploitation de ces couches. Il donne le calque d'une photographie dans laquelle on aperçoit la crête formée par les calcaires du Fontanil. Les formations glaciaires l'amènent à faire des réflexions sur les grands glaciers alpins. Il constate que la surface recouverte par cette « boue glaciaire » est burinée et polie par des stries dirigées non dans le sens de la plus grande inclinaison, comme le disait E. Gueymard en 1844, mais « dans la direction de la vallée transversale de Grenoble à Voreppe ».

En 1888, M. Kilian rappelle, dans sa **Description géologique de la Montagne de Lure**, le rapprochement fait par Vacek des couches à *Ammonites Jeannoti* (calcaires marneux à *Aptychus Didayi*) avec les calcaires du Fontanil, et par M. Léonhardt des calcaires à silex du Ventoux avec les calcaires du Fontanil.

En 1890 a paru, du même auteur, le premier travail important sur la faune du Fontanil. C'est une étude détaillée des Ammonites des calcaires valanginiens du Fontanil : j'aurai à y revenir quand je m'occuperai des Céphalopodes. M. Kilian a été conduit,

par cette étude des Ammonites, à considérer les calcaires du Fontanil « comme rentrant dans l'horizon des marnes à *Hoplites Roubaudianus* (marnes à *Belemnites latus*, marnes à Ammonites pyriteuses, marnes à *Am. neocomiensis*) du Diois dont ils sont la continuation vers le Nord-Est ». De plus, il les considère « comme représentant la dernière manifestation vers le Sud du faciès valanginien qui vient, aux environs de Grenoble, mourir en biseau dans la partie supérieure des marnes à *Am. Roubaudianus* (à *Belemnites latus*) ». La découverte de *Holcostephanus Gratianopolitensis* Kil. l'amène à un rapprochement avec le Valanginien de l'Allemagne du Nord. Un schéma des faciès vaseux, mixte et jurassien termine ce travail (v. plus bas.)

La même année, M. P. Lory fait une description complète de deux *Hoplites* du Fontanil : *Hoplites neocomiensis* d'Orb. sp. et *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. sp.

En 1895, M. Kilian donne une énumération des assises constituant le « faciès mixte » du Néocomien inférieur des environs de Grenoble et reprend les conclusions auxquelles l'a conduit son travail sur les Ammonites du Fontanil.

De nouvelles Ammonites ayant été trouvées au Fontanil depuis les travaux cités, M. Kilian donne, en 1897, la description d'une espèce nouvelle *Hoplites Albini* Kil.

En 1900, M. P. Lory publie un tableau des assises constituant le crétacé entre Grenoble et Gap, qui permet de comparer le Valanginien du Fontanil avec les formations de même âge du Vercors, du Bochaîne, de Montmaur et du Dévoluy oriental.

Les travaux de M. Kilian en 1899, de V. Paquier en 1900, de MM. Matte et Kilian en 1902 et de M. Kilian en 1909 montrent les relations qui existent entre les différentes formations néocomiennes du Sud-Est de la France. Ces données ont été, en 1910, groupées par ce dernier auteur dans le 2<sup>e</sup> fascicule de sa monographie du Crétacé inférieur (Palaeocretacicum) du *Lethaeu geognostica*.

---

### III. — DESCRIPTION GEOLOGIQUE

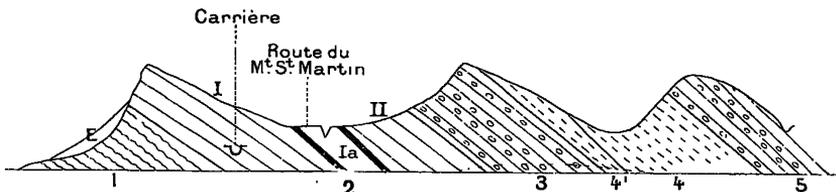
Si nous laissons de côté le Valanginien inférieur ou Berriasien des environs du Chevalon (dont l'étude n'entre pas dans le cadre du présent travail), nous voyons que le Valanginien moyen et supérieur du Fontanil comprend (v. fig. 1) :

1° A la base des marnes bleues passant à des intercalations de calcaires et de calcaires marneux;

2° Deux assises de calcaires durs, jaunâtres, formant des crêtes assez puissantes séparées par une assise de calcaires marneux;

3° Une assise de calcaires à silex avec *Alectryonia rectangularis* Roem.

Fig 1. Coupe schématique des environs du Fontanil (Isère)



1. Calcaires marneux du Valanginien moyen. — 2. Calcaires du Valanginien supérieur, dits calcaires du Fontanil (I calcaire inférieur; Ia calcaires marneux intercalés dans le calcaire du Fontanil; II calcaire supérieur). — 3. Calcaire à silex à *Alectryonia rectangularis* (Valanginien supérieur. — 4. Hauterivien (4' couche glauconieuse). — 5. Calcaire à silex du Barrémien.

#### 1° Marnes et calcaires marneux.

Les premières couches du Valanginien moyen sont formées par des marnes bleues, peu fossilifères. Ces marnes passent insensiblement à une série de bancs calcaires, séparés par des bancs de calcaires très marneux et feuilletés. Les premiers bancs

de calcaires sont à pâte très fine, très homogène et sont peu fossilifères (*Thurmannia pertransiens* Sayn). Ils sont en général jaunâtres extérieurement, mais présentent une couleur bleuâtre lorsqu'on vient de les casser; certains bancs sont à peu près incolores. A mesure que l'on s'élève dans la série de ces couches, on voit s'effectuer le passage graduel au calcaire dont nous allons parler. C'est dans un des bancs calcaires les plus élevés que j'ai trouvé une Ammonite : *Thurmannia pertransiens* Sayn. Cette première série de dépôts est d'une importance médiocre comparée aux assises suivantes.

## 2° « Calcaires du Fontanil » proprement dits.

Au-dessus de ces bancs de calcaires marneux s'élèvent deux masses puissantes de calcaire : c'est le calcaire proprement dit ou « calcaire du Fontanil ». Ces deux masses<sup>1</sup> sont séparées par un banc assez important de calcaire marneux. **La masse inférieure est celle** que l'on a exploitée et qui *a fourni les fossiles*. Elle est formée d'une série de bancs calcaires de 0 m. 50 à 2 m. 50 d'épaisseur, alternant avec de petits lits de calcaires marneux. Les bancs de calcaires sont beaucoup plus importants. Ces derniers sont très fossilifères. Les Oursins, les Huitres, les Térébratules y pullulent. Mais ces fossiles sont en très mauvais état. Comme ceux que nous avons vus précédemment, ces calcaires sont jaunâtres à l'extérieur et bleus lorsque la cassure est fraîche. Le changement de couleur provient de ce que la roche renferme de la pyrite de fer bleue qui, exposée à l'air, se transforme en peroxyde hydraté. Ils sont, comme les calcaires marneux, très fossilifères. On y trouve : *Neocomites Neocomiensis* d'Orb. sp.; *Holcostephanus (Astieria) Drumensis* Sayn. sp., *Holc. (Spiticeras) Gratianopolitensis* Kil.; *Hoplites*

---

<sup>1</sup> Qui existent également à Malleval et à Choranche (v. KILIAN et MATTE, 1902, *Bull. Soc. de Statist. de l'Isère*).

(*Thurmannia*) *Thurmanni* P. et C. sp., *Hop.* (*Kilianella*) *Roubaudi* d'Orb. sp. Mais les fossiles les plus abondants sont des **Bivalves** et des **Oursins** : *Exogyra aquilina* Leym., *Ex. falciformis* Leym.; *Isocardia Neocomiensis* Ag.; *Thracia Robinaldina* d'Orb.; *Terebratula Carteroni* d'Orb., *Terebratula Germaini* Pict., *T. Valdensis* de Lor.; *Magellania* (*Zeilleria*) *tamarindus* Sow. sp., *M.* (*Aulacothyris*) *hippopus* Roem. sp.; *Polydiadema Grasi* Des.; *Stomechinus denudatus* Ag.; *Holectypus macropygus* Ag.; *Pyrina incisa* Ag.; *Pygurus Montmollini* Ag., *Pyg. rostratus* Ag.; *Caridiopelta Jaccardi* Des.

Certains bancs sont pétris de Térébratules. Elles y forment parfois de véritables lits, mais le plus souvent elles sont éparses çà et là dans la roche.

Ces calcaires sont généralement grenus et ont été souvent pris pour des calcaires oolithiques. Mais si on les regarde au microscope, on constate que la roche est remplie de Foraminifères (Miliolidés), de débris d'Echinodermes et de Bivalves, le tout cimenté par une pâte cristalline. On n'observe aucune trace d'oolithes. Il existe aussi quelques bancs de calcaires plus compacts et de couleur presque blanche.

Les « calcaires du Fontanil » constituent une des unités stratigraphiques les plus caractéristiques du massif de la Chartreuse; ils sont d'une grande importance tant au point de vue stratigraphique qu'au point de vue économique. Leur intérêt stratigraphique ressort de leur grande extension; nous verrons plus loin qu'on les retrouve avec la même faune et les mêmes caractères pétrographiques depuis le Jura jusque dans la Chartreuse et une partie du Vercors. Quant à leur intérêt économique, il est établi par les nombreuses exploitations de pierre de taille auxquelles ils ont donné lieu depuis le xv<sup>e</sup> siècle jusqu'à nos jours.

La **masse supérieure** ne nous a pas fourni de fossiles; elle se lie par le sommet à l'assise suivante.

NOTA. — Si l'on monte au-dessus de la première crête vers la partie qui avoisine le hameau de Valetière, on voit dans une ancienne carrière des bancs de calcaires à surface polie et présentant de fines stries glaciaires dont la direction principale est parallèle à la vallée de l'Isère. Les dépôts glaciaires sont

très développés dans tous les environs du Fontanil. Ils forment parfois de véritables moraines de trois ou quatre mètres d'épaisseur (par exemple à côté du village), mais sont le plus souvent à l'état de placages isolés.

### 3° Calcaire à silex, à *Alectryonia rectangularis* Roem. sp.

Au-dessus des calcaires précédents viennent une série de couches moins épaisses d'un calcaire également jaunâtre et grenu, mais rempli de silex. Le silex s'y présente parfois en rognons, mais le plus souvent il y forme de **grandes bandes** pouvant atteindre une épaisseur de 20 à 25 centimètres. Sa couleur varie, elle passe d'un noir brillant à du gris presque blanc. Certaines bandes offrent des teintes variables; le bleu, le gris et le blanc se mêlent, ce qui donne une apparence de Jaspe. Quelques couches sont très fossilifères : les fossiles, difficiles à extraire, apparaissent nettement à la surface des bancs; le plus caractéristique est une huître plissée : *Alectryonia rectangularis* Roem. sp. On y trouve *Janira atava* Roem., *Exogyra Couloni* Def., etc. M. Kilian a recueilli au sommet des calcaires à silex *Belemnites (Duvallia) conicus* Blainv.

Je n'ai pas conservé le nom de « calcaires roux » qui leur avait été donné. Cette couleur, due à l'altération de la roche, se rencontre chaque fois que les calcaires sont au contact de l'air; elle existe d'ailleurs aussi bien dans les « **calcaires du Fontanil** » proprement dits que dans les calcaires à silex qui leur font suite.

Ces calcaires à silex forment le sommet du Valanginien. Ils sont enfin surmontés par la couche glauconieuse de l'Haute-rivien qui supporte elle-même les marno-calcaires à *Toxaster* surmontés par les assises barrémiennes à faciès urgonien. Nous avons reconnu, avec M. Kilian, que l'îlot rocheux de Cornillon représente un *synclinal en V* dont nous avons pu retrouver la continuation au N.-O. sous la forme d'une bande de calcaires à silex barrémiens.

---

#### IV. — ETUDE PALÉONTOLOGIQUE

---

##### 1° Échinodermes

---

##### A. — CRINOIDES

##### *Pentacrinus* cf. *Neocomiensis* Desor.

1845. *Pentacrinus neocomiensis* Desor. — Notice sur les Crinoïdes suisses. Bull. Soc. Sc. Nat. de Neuchâtel, t. I, p. 222.
1848. *Pentacrinus neocomiensis* Marcou. — Recherches sur le Jura salinois, p. 140. Mém. Soc. Géol. de Fr., 2<sup>e</sup> série, t. III.
1868. *Pentacrinus neocomiensis* P. de Loriol. — Mon. du Valang. d'Arzier, p. 82, pl. 9, fig. 16 (excl. fig. 17).
1879. *Pentacrinus neocomiensis* P. de Loriol. — Mon. des Crin. fossiles de la Suisse. Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. VI, p. 157, pl. 16, fig. 34-37.

1 ex.<sup>1</sup> que j'ai recueilli dans le calcaire valanginien du Fontanil. Cet échantillon est un fragment de tige qui offre de grandes ressemblances avec les figures de de Loriol. Mais je ne vois pas une très grande différence d'épaisseur entre les articles qui paraissent à peu près égaux.

##### GISEMENTS :

Valanginien d'Arzier (Vaud), de Villers-le-Lac (Doubs).

Hauterivien de Saint-Maurice (Valais), de Chamblon, Romainmotiers (Vaud).

Urgonien de Landeron (Berne), de la Russille, près Orbe (Vaud).

---

<sup>1</sup> Ex. = abréviation pour exemplaire.

**Millericrinus Neocomiensis d'Orb.**

1850. *Millericrinus neocomiensis* d'Orbigny. — Prodr., t. II, p. 90.

1879. *Millericrinus neocomiensis* de Loriol. — Mon. des Crin.  
Foss. Suisse. Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. VI, p. 157, pl. 16,  
fig. 34-37.

1 ex. de la collection Gevrey. L'espèce type provient du Fontanil. D'Orbigny la décrit ainsi : « Espèce pourvue de tubercules épineux épars sur les pièces d'une tige ronde. »

GISEMENTS :

Valanginien de Vigneules, près du lac de Biemme.

Il faut ajouter à ces deux espèces un grand nombre de fragments de tiges (collection A. Gras) indéterminables.

**B. — ECHINIDES**

Pour ce qui concerne les Echinidés, je ne donnerai qu'une liste des espèces reconnues au Fontanil, cette partie de la faune ayant été étudiée d'une façon très complète par M. Savin dans sa « Revision des Echinides de l'Isère » (*in Bulletin de la Société de Statistique de l'Isère*, 1905). On trouvera dans cet ouvrage une synonymie complète ainsi que les localités de l'Isère, autres que le Fontanil, où se rencontrent les espèces citées. Quant aux localités situées en dehors de l'Isère, je les mentionnerai lorsqu'il y aura lieu.

**Rhabdocidaris tuberosa** A. Gras sp. (sub *Cidaris*).

Cette espèce est représentée par des radioles.

**Rhabdocidaris** sp.

Un fragment de test indéterminable.

**Orthocidaris inermis** A. Gras sp. (sub *Hemicidaris*).

Rare. 2 ex. du Fontanil. On le retrouve dans le Valanginien de la Savoie.

**Polydiadema Grasi** Desor sp. (sub *Diadema*).

9 ex. En dehors du Fontanil elle a été trouvée dans le Valanginien des Basses-Alpes, du Doubs et du canton de Vaud.

**Plegiocidaris Loryi** Cotteau sp. (sub *Cidaris*)

Très rare. Un seul ex. du Fontanil.

**Peltastes stellulatus** Agassiz sp. (sub *Salenia*).

Les échantillons du Fontanil se sont perdus. En Suisse cette espèce a été signalée dans le Valanginien, le Néocomien moyen et dans l'Urgonien inférieur et supérieur.

**Salenia depressa** A. Gras.

C'est un échantillon du Valanginien du Fontanil qui a servi de type à l'espèce. Il appartenait à la collection Gras (Muséum de Grenoble) et a été perdu. Cette espèce est très rare.

**Acrosalenia patella** Ag. sp. (sub *Hemicidaris*).

Dans la collection Gras, 4 ex. du Fontanil. On retrouve cette espèce en France dans le Valanginien du Doubs, du Jura, de l'Isère et des Basses-Alpes; en Suisse elle est rare.

**Acrocidaris minor** Ag.

Dans la collection Gras, 2 ex.; dans la collection Gevrey, 2 ex. L'*Acrocidaris minor* a été trouvé dans l'Hauterivien de Saint-Pierre-de-Chérennes (Isère).

**Acrocidaris Icaunensis** Cotteau.

2 ex. de la collection Gevrey provenant du Valanginien du Fontanil. On le retrouve dans le Valanginien de l'Yonne et du Doubs, mais il est très rare.

**Gonyopygus peltatus** Ag. sp. (sub *Salenia*).

Rare dans l'Isère. Dans l'Hauterivien de Saint-Pierre-de-Chérennes (Isère), un radiole.

1 ex. du Fontanil dans la collection Gras, 1 ex. du Valanginien de l'Echaillon (Isère) dans la collection Charles Lory.

En Suisse on retrouve cette espèce dans le Valanginien, l'Urgonien inférieur et supérieur et l'Aptien inférieur.

**Magnosia globulus** Desor sp. (sub *Arbacia*).

Espèce rare. Dans la collection Gras, 2 ex., un du Valanginien du Fontanil, l'autre de l'Aptien supérieur du Rimet (Isère).

**Tiaromma rotulare** Ag. sp. (sub *Diadema*).

Au Fontanil cette espèce est rare. A. Gras l'a trouvée dans l'Hauterivien et dans le Valanginien. Elle est plus abondante dans l'Aptien supérieur du Rimet.

**Tiaromma Bourgueti** Ag. sp. (sub *Diadema*).

1 seul ex. du Valanginien du Fontanil.

**Orthopsis Repellini** A. Gras sp. (sub *Diadema*).

Dans le Valanginien du Fontanil on a trouvé 9 ex. : 2 appartiennent à la collection Gevrey, 4 à la collection Gras, les 3 autres sont à la Faculté des Sciences de Grenoble.

En dehors du Fontanil on retrouve l'*Orthopsis Repellini* dans l'Isère dans le Barrémien supérieur de Voreppe, dans la couche

à Orbitolines inférieure et dans l'Aptien supérieur du Rimet (couche à Orbitolines supérieure).

En Suisse on l'a trouvé dans l'Urgonien inférieur du canton de Vaud.

**Stomechinus denudatus** A. Gr. sp. (sub *Echinus*).

Cette espèce est représentée dans le Valanginien du Fontanil par 10 ex. : 4 sont à la Faculté des Sciences de Grenoble, 4 appartiennent à la collection Gras, 2 à la collection Gevrey.

On l'a trouvée dans l'Aptien supérieur (couche à Orbitolines supérieure) du Rimet.

**Phymosoma Loryi** A. Gras sp. (*Cyphosoma*).

Espèce rare dans l'Isère. On la trouve dans le Valanginien du Fontanil et dans l'Aptien supérieur du Rimet. En dehors de l'Isère elle est citée dans le Doubs, les cantons de Vaud et de Neuchâtel dans l'Urgonien inférieur.

**Rachiosoma paucituberculatum** Gras sp. (*Cyphosoma*).

Dans le Valanginien du Fontanil on a trouvé 4 ex. : 1 appartient à la Faculté des Sciences de Grenoble. La collection Gras en a 3 ex. On le retrouve dans l'Hauterivien de l'Ermitage du Néron et de Saint-Pierre-de-Chérennes.

Cette espèce est rare dans le Valanginien.

**Holectypus macropygus** Ag. sp. (*Discoidea*).

Abondant au Fontanil. La Faculté des Sciences de Grenoble en contient 12 ex., la collection Gevrey 13. On le trouve, mais en moins grand nombre, dans l'Hauterivien de Mallevall et de Saint-Pierre-de-Chérennes et dans l'Aptien des Ravix. En Suisse il est cité par de Loriol dans le Valanginien des cantons de Vaud et de Neuchâtel; dans l'Hauterivien des cantons de Vaud et de Neuchâtel, et de la Savoie; dans l'Urgonien du canton de Vaud; dans l'Aptien des cantons de Schwytz et de Vaud, et de l'Ain.

**Spaniocyphus Theveneti** A. Gras sp. (*Echinus*).

1 ex. du Valanginien du Fontanil appartenant à la collection Gevrey. On le trouve plus abondamment dans l'Aptien supérieur du Rimet (couche à Orbitolines supérieure).

**Pygaster truncatus** Ag.

Comme pour le précédent, on ne possède que 1 ex. du Valanginien du Fontanil; il fait partie de la collection Gevrey. On le retrouve dans l'Aptien supérieur (couche à Orbitolines supérieure) du Rimet, mais il est rare. Il existe dans le Cénomaniens de la Sarthe, de la Charente-Inférieure et des Bouches-du-Rhône.

**Pyrina incisa** Ag. (*Galerites*).

Il est abondant dans le Valanginien du Fontanil : la Faculté des Sciences de Grenoble en possède 12 ex.; la collection Gevrey 11; la collection Gras 6. On l'a trouvé dans le Néocomien moyen des cantons de Vaud et de Neuchâtel, dans l'Urgonien inférieur des cantons de Vaud, de Neuchâtel et de Berne; dans l'Aptien du canton de Schwytz.

**Clitopygus Grasi** d'Orb. (*Trematopygus*).

5 ex. du Valanginien : 1 appartient à la Faculté des Sciences de Grenoble, les 4 autres à la collection Gevrey. Il a été trouvé dans le Valanginien de Villers-le-Lac (Doubs).

**Echinobrissus Olfersii** Ag. sp. (sub *Nucleolites*).

2 ex. du Valanginien du Fontanil de la collection de la Faculté des Sciences de Grenoble. On l'a recueilli dans le Néocomien moyen des cantons de Vaud et de Neuchâtel, du Jura, de la Haute-Marne, de l'Yonne et de l'Aube.

**Nucleopygus Roberti** A. Gras sp. (sub *Nucleolites*).

Rare au Valanginien. Abonde au Barrémien supérieur (couche à Orbitolines inférieure) et à l'Aptien supérieur (couche à Orbitolines supérieure) de diverses localités de l'Isère. En Suisse on le trouve à l'Urgonien et à l'Aptien inférieur.

**Pygorhynchus Savini** Loriol sp. (sub *Botryopygus*).

La Faculté des Sciences de Grenoble en a 1 ex. du Valanginien du Fontanil. En Savoie il a été recueilli dans le Barrémien supérieur (couche à Orbitolines inférieure) où il est rare.

**Pygorhynchus testudo** Desor sp. (sub *Botryopygus*).

Cette espèce est plus abondante que les précédentes : la collection Gevrey en a 2 ex., la Faculté des Sciences de Grenoble 1 et la collection Savin 3. On la retrouve dans le Valanginien et l'Hauterivien de Sainte-Croix (Vaud).

**Pygorhynchus Valdensis** P. de Loriol sp. (sub *Botriopygus*).

Cette espèce est représentée dans le Valanginien du Fontanil par 3 ex. : 9 de la collection Gevrey, 4 de la Faculté des Sciences de Grenoble. On l'a trouvée dans le Valanginien de Ballaigues (Vaud), dans le Barrémien (Urgonien inférieur) de Vallorbes (Vaud) et dans le Barrémien supérieur (zone à *Enallaster Couloni*) de Savoie.

**Pygorhynchus nucula** Desor sp. (sub *Botryopygus*).

Cette espèce est spéciale au Valanginien. Il en existe à la Faculté 3 ex. du Fontanil. On le retrouve à Villers-le-Lac (Doubs) au même étage.

**Pygurus Loryi** P. de Loriol.

Cette espèce est rare. Dans le Valanginien du Fontanil on a trouvé 4 ex. : 2 appartiennent à la Faculté des Sciences, 1 à la collection Gras et 1 à la collection Gevrey.

**Pygurus Montmollini** Agassiz sp. (sub *Echinolampas*).

L'espèce type provient du Valanginien du Fontanil. 11 ex. y ont été recueillis : 4 de la Faculté des Sciences de Grenoble, 4 de la collection Gevrey, 3 de la collection Gras. On le retrouve dans le Valanginien moyen de la Savoie, dans le Valanginien de l'Yonne, du Fâ (Isère), de Neuchâtel; dans l'Hauterivien de Sainte-Croix (Vaud), du Landeron et de Cressier (Neuchâtel), du Mont Salève (Haute-Savoie).

**Pygurus rostratus** Agassiz.

5 ex. du Valanginien du Fontanil : 2 de la collection Gevrey, 1 de la Faculté des Sciences de Grenoble, 2 de la collection Gras. D'Orbigny le cite comme caractéristique du Néocomien. En Suisse on le trouve dans le Valanginien de Sainte-Croix, Val-lorbes, Ballaigues (Vaud) et de Gauch, près Douane (Neuchâtel). En France dans le Valanginien de Villers-le-Lac (Doubs).

**Dysaster subelongatus** d'Orb. sp. (sub *Collyrites*).

6 ex. du Valanginien du Fontanil : 5 de la collection Gras, 1 de la collection Gevrey. Cette espèce caractérise le Valanginien; on la trouve à cet étage dans le Var, les Basses-Alpes, l'Isère et les Bouches-du-Rhône, et à Fribourg, en Suisse, dans les couches à *Belemnites latus*.

**Cardiopelta Jaccardi** Desor sp. (sub *Collyrites*).

Cette espèce abonde dans le Valanginien du Fontanil; j'en ai vu 45 ex.: 12 de la collection Gevrey, 16 de la collection Gras,

17 de la Faculté des Sciences de Grenoble. Elle a été recueillie dans le Valanginien d'Aizy-sur-Noyarey.

**Cardiopelta ovulum** Desor sp. (sub *Dysaster*).

La Faculté des Sciences de Grenoble possède 6 ex. du Valanginien du Fontanil. On le retrouve dans le Jura, le Var, diverses localités de l'Isère et en Suisse.

**Phyllobrissus Gresslyi** Ag. sp. (sub *Catopygus*).

Cette espèce est représentée par 6 ex. qui appartiennent à la Faculté des Sciences de Grenoble. On la retrouve dans le Néocomien moyen des cantons de Vaud, Neuchâtel et dans le Doubs.

**Phyllobrissus Nicoleti** Ag. (sub *Nucleolites*).

Je n'ai vu qu'un seul échantillon du Valanginien du Fontanil; il appartient à la collection Gras. Cette espèce est rare dans l'Isère; on la retrouve au Néocomien moyen de Sainte-Croix (Vaud).

**Phyllobrissus Neocomiensis** Ag. sp. (sub *Catopygus*).

Je n'ai trouvé que 2 ex. de la collection de la Faculté des Sciences de Grenoble sur 4 cités par M. Savin. Ils sont du Valanginien du Fontanil ainsi que 4 ex. de la collection A. Gras. En dehors du Fontanil on a recueilli cette espèce dans l'Hauterivien du Mont Salève, de Sainte-Croix (Vaud), de Villers-le-Lac (Doubs), et dans l'Urgonien inférieur de Morteau (Doubs).

**Phyllobrissus Renaudi** Ag. sp. (*Catopygus*).

Cette espèce est assez abondante dans le Valanginien du Fontanil; on en a trouvé 26 ex. : 9 sont dans la collection A. Gras, 12 dans la collection Gevrey, 5 à la Faculté des Sciences de Gre-

noble. Elle est caractéristique du Néocomien. On l'a recueillie dans le Valanginien de Berne, Vaud et Neuchâtel.

**Clypeopygus subquadratus** Ag. sp. (*Nucleolites*).

Rare dans le Valanginien du Fontanil. Je n'en ai vu qu'un seul exemplaire appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. On le retrouve dans l'Hauterivien de Sainte-Croix et Mauremont (Vaud), de Landeron (Neuchâtel), de Villers-le-Lac, Morteau (Doubs) et dans l'Urgonien inférieur des environs de Morteau (Doubs).

**Metaporhinus Gueymardi** A. Gras.

Cette espèce, comme la précédente, n'est représentée que par un seul exemplaire trouvé par Ch. Lory dans le Valanginien du Fontanil.

**Holaster Grasi** d'Orb.

23 ex. du Valanginien du Fontanil : 14 sont à la Faculté des Sciences de Grenoble, 6 dans la collection Gevrey, 3 dans la collection Savin. On l'a recueilli dans le Valanginien de Sainte-Croix (Vaud), de Villers-le-Lac (Doubs), et dans l'Hauterivien de Sainte-Croix (Vaud) et de Neuchâtel.

**Holaster intermedius** Munster sp. (sub *Spatangus*).

On en a trouvé dans le Valanginien du Fontanil 3 ex. qui sont dans la collection Gras. En Suisse on le retrouve dans l'Hauterivien où il est très répandu.

**Toxaster granosus** d'Orb. sp. (sub *Echinospatagus*).

2 ex. du Valanginien du Fontanil sont à la Faculté des Sciences de Grenoble. On l'a recueilli en Suisse dans le Valanginien de Sainte-Croix (Vaud).

**Toxaster retusus** Lam. sp. (sub *Spalangus*).  
(= *Echinospatagus cordiformis* Breyn. = *Toxaster  
complanatus* Auct.)

1 seul ex. du Valanginien du Fontanil appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Les autres localités où on le trouve sont : à Sainte-Croix (Vaud), dans le Valanginien et dans les cantons de Vaud, Neuchâtel, au même étage. D'Orbigny cite cette espèce comme caractéristique du Néocomien inférieur. Elle a été recueillie dans le Valanginien de l'Aube, de l'Yonne, de la Haute-Marne, du Doubs, du Jura, du Var, des Basses-Alpes, de l'Ardèche, des Bouches-du-Rhône et du Hils (Hanovré).

---

## 2° Brachiopodes.

---

### **Rhynchonella Valangiensis** P. de Loriol.

1864. *Rhynchonella valangiensis* P. de Loriol. — Mém. Soc. phys. de Genève, vol. XVII, p. 442, pl. 1, fig. 5.

1872. *Rhynchonella valangiensis* Pict. et de Loriol. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 6<sup>e</sup> série, p. 14, pl. 195, fig. 9-12.

5 ex. de la collection Gevrey, 6 ex. appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. La plupart de ces échantillons sont déformés; trois ou quatre bien conservés permettent de voir les caractères de l'espèce. La grande valve présente une forte dépression sur la région frontale, qui se traduit sur les bords par une sinuosité très accentuée. La petite valve est bombée. Le crochet à peine recourbé est muni d'un foramen bien développé. Les deux valves sont garnies de côtes assez fortes qui s'engrènent sur les bords.

GISEMENTS (autres que celui du Fontanil, Isère) :

Valanginien de Mallevall (Isère).

Valanginien supérieur de Sainte-Croix (marnes à Bryozoaires),

de Villers-le-Lac, de Censeau (limonite), d'Arzier, de Métabief, de Cinquétral, de la Côte-aux-Fées (couche à Spongiaires).

Cette espèce n'a pas été trouvée en dehors du Valanginien supérieur (Pictet et Campiche).

**Terebratula acuta** Quenst.

1834. *Terebratula biplicata acuta* de Buch. — Ueber Terebrateln, p. 108, et Mém. Soc. Géol. Fr., t. III, p. 220 (non *biplicata* Brocchi).
1841. *Terebratula biplicata* Roemer. — Nordd. Kreide, p. 43.
1846. *Terebratula praelonga* Marcou. — Jura Salinois, p. 139, 143, 147 (non *praelonga* d'Orbigny).
1851. *Terebratula acuta* Quenstedt. — Handbuch der Petref., p. 473, pl. 38, fig. 2.
1861. *Terebratula acuta* P. de Loriol. — Desc. inv. foss. Mont Salève, p. 115, pl. 15, fig. 1-10.
1872. *Terebratula acuta* Pictet et de Loriol. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 6<sup>e</sup> série, p. 74, pl. 202, fig. 14-18.

4 ex. de la collection Gevrey, 1 ex. appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Les quatre premiers sont jeunes et ne présentent pas encore de plis : ils sont identiques à la figure 16 *a* et *b* de Pictet et Campiche. Le dernier montre bien les caractères de l'*acuta*. Sa grande valve est munie d'une carène médiane bordée par deux sillons ; la petite valve présente un sillon médian limité par deux carènes. L'ensemble de la coquille est ovale. Les caractères du crochet ne sont pas visibles. La commissure des valves est sinueuse ; sur le bord frontal elle prend la forme d'un M renversé. Les deux valves portent de fines stries longitudinales visibles surtout sur les bords.

GISEMENTS :

Cette espèce est très répandue dans l'Hauterivien de France et de Suisse. Elle paraît très rare dans le Valanginien.

On l'a trouvée dans le Hils de Schœppenstedt (Hanovre).

**Terebratula Carteroni d'Orb.**

1847. *Terebratula Carteroni* d'Orbigny. — Terr. Cr. Pal. fr., t. IV, p. 80, fig. 1-5, pl. 507.

1872. *Terebratula Carteroni* Pictet et de Loriol. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 6<sup>e</sup> série, p. 60, pl. 201, fig. 1-4.

Cette espèce est une des plus abondantes du Fontanil. On en a recueilli jusqu'à présent 33 ex. : 12 ex. de la collection Gevrey, 6 ex. appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble, 15 ex. de la collection A. Gras.

La petite valve est fortement bombée dans la région du crochet; vers l'extrémité frontale elle présente une dépression bordée par deux carènes. De chaque côté de ces carènes se trouve une nouvelle dépression. La grande valve porte une large dépression dans le milieu; sur quelques échantillons cette dépression est divisée en deux par une faible carène. Le crochet est court, le foramen assez grand. Commissure latérale très sinueuse, commissure frontale en forme de M renversé.

**GISEMENTS :**

Valanginien de Sainte-Croix (marnes à Bryozoaires) qu'elle caractérise.

Limonite valanginienne de Villers-le-Lac (Doubs).

Valanginien de Veseney par Gex, d'Arzier et de Métabief.

Valanginien de Malleval (Isère).

Néocomien de l'Aube, de l'Yonne et du Doubs.

**Terebratula Germaini Pict. et C.**

1872. *Terebratula Germaini* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 6<sup>e</sup> série, p. 71, pl. 202, fig. 12 et 13.

Cette espèce est plus rare que la précédente. On n'en a trouvé jusqu'ici que 5 ex. au Fontanil. Ils appartiennent à la Faculté

des Sciences de Grenoble. La coquille est régulièrement ovale. La grande valve est munie vers le bord frontal d'une faible dépression médiane à laquelle correspond sur la petite valve une carène peu accentuée bordée par deux légères dépressions. Le crochet est court, le foramen très petit. Le deltidium est peu développé. Les commissures latérales et frontales sont bien moins sinueuses que dans les espèces précédentes.

GISEMENTS :

Valanginien supérieur (marnes à Bryozoaires) de Sainte-Croix.  
Limonite valanginienne de Métabief.

**Terebratula Moutoniana** d'Orb.

1847. *Terebratula Moutoniana* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. IV, p. 89, pl. 310, fig. 1 à 5.

1872. *Terebratula Moutoniana* Pictet et de Loriol. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 6<sup>e</sup> série, p. 87, pl. 203, fig. 1 à 3.

1889. *Terebratula Moutoniana* Kilian. — Desc. Géol. Montagne Lure, p. 234.

Cette espèce est très abondante au Fontanil; j'en ai vu 68 ex. : 40 de la collection Gevrey, 18 appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble, 10 de la collection A. Gras. C'est une coquille ovale, rétrécie vers la région du crochet, déprimée sur les bords et en général tronquée dans la région frontale. Le crochet, fortement recourbé, cache en partie le deltidium; le foramen est peu développé. Les deux valves sont à peu près également bombées; du reste, l'ensemble de la coquille est peu bombé. La commissure latérale est d'abord oblique, puis elle s'arrondit dans la direction de la grande valve. La commissure frontale est légèrement arquée.

P. de Loriol<sup>1</sup> a détaché de l'espèce *Moutoniana* une variété fi-

---

<sup>1</sup> P. de Loriol, Note sur quelques Brachiopodes Crétacés, *Revue Suisse de Zool.*, 1896, t. IV, fasc. 1, p. 138, pl. 5, fig. 5-8.

gurée par Pictet et Campiche<sup>1</sup> et l'a appelée *Ernesti*. La « variété large » *Ernesti* est moins abondante que l'espèce type *Moutoniana*. Sur 36 ex. j'en ai environ 8 ou 10 pouvant appartenir à cette variété. Du reste, le départ entre les deux est assez difficile à faire. Entre le type allongé et ovale et la variété élargie il en est de plus ou moins ovales ou de plus ou moins élargies qui permettent de passer graduellement d'une espèce à l'autre.

GISEMENTS :

- Valanginien de Malleval (Isère).
- Valanginien moyen et supérieur de Sainte-Croix.
- Hauterivien inférieur (faciès corallien) à Censeau.
- Néocomien inférieur de Berrias, Gange et la Cisterne (Héroult), de la Cadière (Gard).
- Néocomien d'Allauch.
- Hils du Hanovre.
- Néocomien d'Auxerre.

***Terebratula Valdensis* de Lor.**

- 1868. *Terebratula Valdensis* P. de Loriol. — Pal. Suisse. Mon. des couch. d'Arzier.
- 1869. *Terebratula Valdensis* Jaccard. — Carte Géol. Suis. Jura vaudois et Neuchât., p. 166 et 170.
- 1872. *Terebratula Valdensis* Pictet et de Loriol. — Terr. Cr. Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 6<sup>e</sup> série, p. 66, pl. 201, fig. 11 à 15.

Cette espèce, un peu moins abondante que la précédente, est représentée jusqu'ici par 42 ex. : 15 appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble, 27 à la collection A. Gras.

La coquille est subpentagonale, un peu plus longue que large.

---

<sup>1</sup> Pictet et Campiche, *Sainte-Croix*, cité, pl. 203, fig. 2 et 3.

Le crochet, moins recourbé que dans l'espèce précédente, permet de voir une assez grande partie du deltidium. La grande valve porte une large mais faible dépression dans la région frontale. A cette dépression correspond une carène sur la petite valve; dans quelques échantillons cette carène est divisée en deux par une petite dépression qui donne naissance à deux plis. Les commissures latérale et frontale sont très sinueuses.

GISEMENTS :

Valanginien de Malleval (Isère).

Valanginien supérieur (marnes à Bryozoaires) de Sainte-Croix.

Cette espèce paraît spéciale au Valanginien. Dans ses gisements, en Suisse et en France (Jura), elle n'a été trouvée qu'à cet étage.

***Terebratula sella* Sow.**

1823. *Terebratula sella* Sowerby. — Min. conch., pl. 437, fig. 1.

1834. *Terebratula biplicata* de Buch. — Mém. Soc. Géol. de Fr., p. 218.

1841. *Terebratula sella* et *T. biplicata* Roemer. — Nord. Kreide, p. 43, pl. 6, fig. 17.

1842. *Terebratula sella* et *T. lentoidea* Lcymeric. — Mém. Soc. Géol., t. V, p. 12 et 13, pl. 15, fig. 10.

1861. *Terebratula sella* P. de Loriol. — Salève, p. 119, pl. 15, fig. 17.

1872. *Terebratula sella* Pictet et de Loriol. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse.

Cette espèce paraît très rare au Fontanil. Je n'en ai vu que 2 ex. : 1 de la collection Gevrey, 1 appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble, ce dernier est en assez mauvais état. La coquille est large, aplatie, pentagonale. Grande valve portant une faible saillie médiane bordée par deux légères dépressions.

Petite valve munie d'une dépression centrale bordée par deux saillies qui sont elles-mêmes limitées par une dépression. Le crochet est cassé, de sorte qu'on ne peut voir ses caractères.

GISEMENTS :

Cette espèce est très répandue dans tout le Néocomien de Suisse et de France. On la trouve également dans le « Lower greensand » et le Hils du Hanovre.

**Magellania (Waldheimia, Zeilleria) tamarindus Sow. sp.**

1836. *Terebratula tamarindus* J. Sowerby in Fitton. — Trans. Géol. Soc., IV, p. 338, pl. 14, fig. 8.

1836. *Terebratula Faba* J. Sowerby in Fitton. — Trans. Géol. Soc., IV, p. 338, pl. 14, fig. 10 (non *T. Faba* d'Orb.).

1842. *Terebratula subtriloba* Deshayes. — Mém. Soc. Géol. de Fr., 2<sup>e</sup> série, V, p. 12, pl. 15, fig. 7, 8 et 9.

1847. *Terebratula tamarindus* Pict. et de Loriol. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 6<sup>e</sup> série, p. 96, pl. 204, fig. 1-3.

44 ex. du Fontanil : 30 de la collection Gevrey, 14 appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Ces échantillons diffèrent suivant l'âge. Les jeunes ont le bord frontal arrondi et la coquille relativement peu épaisse; les adultes ont le bord frontal tronqué. Chez quelques-uns même, la grande valve se recourbe vers la petite, donnant une forte ondulation au bord frontal; la coquille est plus allongée et plus épaisse. Cette forme correspond à la figure 2 de Pictet.

GISEMENTS :

On trouve cette espèce en Suisse depuis le Valanginien jusqu'à l'Urgonien.

En France elle est surtout dans l'Hauterivien. On la trouve également dans le « Lower greensand » d'Angleterre et le Hils du Hanovre.

**Magallania (Aulacothyris) hippopus Roem. sp.**

1841. *Terebratulula hippopus* Roemer. — Norddeutsch. Kreide, p. 114, pl. 16, fig. 28.
1847. *Terebratulula hippopus* d'Orbigny. — Pal. Fr. Ter. Cr., t. IV, p. 85, pl. 508, fig. 12, 13, 14 (non figuré 15-18).
1872. *Tereb. (Waldheimia) hippopus* Pict. et de Loriol. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 6<sup>e</sup> série, p. 104, pl. 204, fig. 16.
1884. *Tereb. (Waldheimia) hippopus* Weerth. — Die Fauna des Neoc. im Teutob. Walde (Pal. Abhand., zweiter Band, Heft 1, Taf XI, fig. 5-6, p. 62.

Il existe au Fontanil deux séries d'*Aulacothyris hippopus*. Une première série représente la forme jeune, elle est identique à la figure 5 de Weerth; la deuxième série, qui paraît au premier abord, assez différente, n'est en réalité que la forme adulte. Elle ressemble aux figures 13 et 14 de d'Orbigny. Quant aux figures 15-18 du même auteur, Strombeck<sup>1</sup> et Schlönbach<sup>2</sup> en font une espèce différente : *Aulacothyris Strombecki* Schlönbach. L'espèce *hippopus* Roem., figurée par Weerth (fig. 5-6), par d'Orbigny (fig. 12-13-14), est une *Aulacothyris* avec septum médian, sinus médian sur la coquille dorsale et crochet caréné. (Quant à celle de Schlönbach (fig. 15-18 de d'Orbigny), c'est une *Glossothyris* surtout abondante dans l'Aptien.)

Cette espèce est la plus abondante au Fontanil. Certaines couches calcaires en sont remplies. La collection A. Gras, la collection Gevrey et la Faculté des Sciences de Grenoble en possèdent de nombreux exemplaires.

---

<sup>1</sup> Strombeck, 1861, Ueber den Gault in N. W. Deutschland (*Zeitschrift der deuts. Geol. Gesell.*).

<sup>2</sup> Schlönbach, 1866, in Leonh. et Bron, *Neues Jahrbuch*, p. 575.

GISEMENTS :

Néocomien des Basses-Alpes (Barrême, Castellane, Châteauneuf près Moustiers), du Jura (faciès corallien de Censeau).  
Hils du Nord de l'Allemagne.

---

**3° Mollusques**

---

A. — LAMELLIBRANCHES

**Pinna Hombresi** Pict. et Camp.

1864-67. *Pinna Hombresi* Pict. et Camp. — Terr. Cr. Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 4<sup>e</sup> série, p. 331, pl. 136, fig. 6, pl. 137, fig. 1.

1 seul ex. de la Faculté des Sciences de Grenoble. Le test est en partie conservé. Il correspond bien à la description de Pictet et Campiche et est identique à leurs figures.

GISEMENTS :

Marnes d'Hauterive à Sainte-Croix (Vaud), Cressier (Neuchâtel) et aux environs de Nozeroy.

**Gervillia anceps** Desh.

1842. *Gervillia anceps* Deshayes. — Mém. Soc. Géol. Fr., t. V, p. 9, pl. 10, fig. 3.

1845. *Gervillia anceps* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 482, pl. 394.

1865-8. *Gervillia anceps* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 4<sup>e</sup> série, p. 82-91, pl. 155, fig. 5.

2 ex. : 1 de la Faculté des Sciences de Grenoble, 1 de la collection A. Gras. Les deux sont à l'état de moule montrant nettement les stries d'accroissement rayonnantes.

GISEMENTS :

Valanginien de Sainte-Croix (calcaire roux) (Vaud), de Villers-le-Lac, de Cinquétral (Jura) et de Malleval (Isère).

Hauterivien du Landeron.

Urgonien inférieur de la Russille.

**Lima Carteroniana** d'Orb.

1845. *Lima Carteroniana* d'Orb. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 525, pl. 414, fig. 1-4.

1865-68. *Lima Carteroniana* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 5<sup>e</sup> série, p. 122, pl. 161, fig. 1.

1 ex. appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble; le test en partie conservé permet de voir l'ornementation formée de petites côtes très fines, rayonnantes, coupées par des stries d'accroissement circulaires.

GISEMENTS :

Valanginien de Malleval (Isère), du Landeron et de Sainte-Croix (Suisse).

Marnes d'Hauterive au Landeron, Censeau, Salève (Suisse), Veyrier, près d'Annecy.

Néocomien d'Auxerre, Gy-l'Avêque, Marolles, etc.

Néocomien supérieur de Cassis (Bouches-du-Rhône). — Cette espèce est caractéristique de tout le Néocomien où elle est très répandue.

**Lima Dubisicnsis** Pict. et Camp. sp.

1845. *Lima expansa* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 533, pl. 415, fig. 9-12.

1854. *Lima expansa* Cotteau. — Mollusques fossiles de l'Yonne, p. 100.

1868. *Lima Dubisiensis* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 5<sup>e</sup> série, p. 124, pl. 161, fig. 2 et 3.

3 ex. : 1 à la Faculté des Sciences de Grenoble, 2 appartenant à la collection A. Gras. Deux échantillons sont bons : le test est conservé. L'ornementation comprend des côtes rayonnantes très fines, mais très saillantes, et deux ou trois lignes d'accroissement assez profondes. Le bord anal est régulièrement arrondi.

GISEMENTS :

Valanginien de Sainte-Croix, de Douanc, de Villers-le-Lac, de Morteau, de l'Yonne, du Jura.

**Lima Aubersonensis** Pict. et Camp.

1865-68. *Lima Aubersonensis* Pict. et Camp. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 5<sup>e</sup> série, p. 140, pl. 164, fig. 1-2.

2 ex. appartenant à la collection A. Gras. Ces coquilles sont ornées de côtes rayonnantes disposées vers les régions anales et buccales. Le centre de la coquille est lisse jusqu'à une certaine distance des bords où l'on voit apparaître des côtes semblables aux autres et des lignes d'accroissement qui vont rejoindre les deux bords.

GISEMENTS :

Pictet et Campiche citent cette espèce comme caractéristique du Valanginien d'Auberson (env. de Sainte-Croix).

**Lima cf. sculpta** Pictet et Campiche.

1868. *Lima sculpta* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 5<sup>e</sup> série, p. 146, pl. 165, fig. 4.

1 ex. de la collection Gevrey. Cet échantillon est incomplet. Je n'ai pu le déterminer qu'en tenant compte de l'ornementation qui est identique au dessin de Pictet et Campiche.

GISEMENTS :

Limonite valanginienne de Villers-le-Lac (Doubs).

**Pecten (Camptonectes) Cottaldinus d'Orb. sp.**

1845. *Pecten circularis* E. Forbes. — Quar. Journ. Geol. Soc., vol. I, p. 249 (non Goldfuss).
1847. *Pecten Cottaldinus* A. d'Orb. — Pal. fr. Terre. Cr., vol. III, p. 590, pl. 331, fig. 7-11.
1861. *Pecten Cottaldinus* P. de Loriol. — Animaux inv. foss. du Mont Salève, p. 103, pl. 13, fig. 3.
1868. *Pecten Cottaldinus* Pictet et Campiche. — Foss. des Terr. Cr., Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 5<sup>e</sup> série, p. 197-212, pl. 167, fig. 3.
1902. *Pecten (Camptonectes) Cottaldinus* Woods. — Cret. Lamell. in Paleontogr. Society, vol. LVI, p. 156, pl. 29, fig. 1, 2 a-b, 3 a-b.

3 ex. de la Faculté des Sciences de Grenoble. Le test montre les stries concentriques et les stries divergentes, les oreillettes manquent.

**GISEMENTS :**

A Sainte-Croix c'est surtout dans les marnes d'Hauterive qu'on trouve cette espèce. Elle y est plus rare dans le Valanginien. On la trouve également dans l'Urgonien inférieur.

Dans l'Isère on l'a recueillie dans le Valanginien de Malleval.

**Pecten (Chlamys) cf. Goldfussi Desh.**

1842. *Pecten Goldfussi* Deshayes in Leymerie. — Mém. Soc. Géol., V, p. 10, pl. 8, fig. 9.
1843. *Pecten Goldfussi* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 582, pl. 429, fig. 1-6.
1868. *Pecten Goldfussi* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 5<sup>e</sup> série, p. 178, pl. 167, fig. 1 et 2.

1 ex. de la collection A. Gras. La détermination est incertaine, l'échantillon est trop mauvais.

GISEMENTS :

Hauterivien de Sainte-Croix, de Censeau, du Salève.

D'Orbigny cite cette espèce comme caractéristique du Néocœmien.

**Pecten (Chlamys) Sanctæ-Crucis** Pict. et Camp.

1868. *Pecten Sanctæ-Crucis* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 5<sup>e</sup> série, p. 184, pl. 169, fig. 1 et 2.

1 seul ex. de la collection A. Gras. Les côtes principales sont seules très nettes. Les oreillettes manquent.

GISEMENTS :

Valanginien de Sainte-Croix et de Comte (Jura salinois).

**Pecten (Chlamys) cf. Vraconnensis** Pict. et Camp.

1868. *Pecten Vraconnensis* Pictet et Camp. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 5<sup>e</sup> série, p. 205, pl. 173, fig. 4-5.

2 ex. de la collection A. Gras. Ils sont assez conformes à la figure 5 de Pictet et Campiche. Mais, cette espèce étant caractéristique du Gault, j'hésite à donner ma détermination comme absolument exacte.

GISEMENTS :

Gault supérieur de Sainte-Croix (Vaud).

**Pecten (Syncyclonema) cf. orbicularis** Sow.

1817. *Pecten orbicularis* J. Sowerby. — Min. conch., vol. II, p. 193, pl. 186.

1822. *Pecten laminosus* G. Mantel. — Foss. S. Downs, p. 128, pl. 26, fig. 8-22.

1897. *Pecten orbicularis* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., vol. III, p. 597, pl. 433, fig. 14-16.

1900. *Pecten Germanicus* A. Wollemaun. — Die Biv. u. Gast. d. deutsch u. holländ. Neocoms., p. 41, pl. 7, fig. 13-19.
1902. *Pecten (Syncyclonema) orbicularis* Woods. — Cret. Lamell. in Paleon. Society, t. LVI, p. 145, pl. 27, fig. 1 and text. p. 151.

Un échantillon avec le test bien conservé, les ailes sont complètes et sont conformes à celles de la figure 1, p. 151, dans Woods (ouvr. cité). Cette espèce n'ayant jamais été citée avant l'Aptien, j'ai un peu hésité à l'assimiler à l'*orbicularis*.

Un deuxième échantillon semble se rapprocher de *Pecten (Camptonectes) cinctus*, mais les ailes manquent et il est impossible de le déterminer d'une façon absolument certaine.

GISEMENTS :

En Angleterre à l'Aptien (Talby Limestone), à l'Albien ou Gault (Folkestone Beds) et au Cénomanién (Upper Greensand).

***Pecten (Neithea) atavus Roemer.***

1839. *Pecten atavus* A. Roemer. — Die Verstein. norddeutsch. Ool. Geb. ein Nachtrag, p. 29, pl. 18, fig. 21.
1847. *Janira atava* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., vol. III, p. 627, pl. 442, fig. 1-3-5.
1847. *Janira neocomiensis* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., vol. III, p. 629, pl. 442, fig. 4-6-9.
1855. *Janira atava* G. Cotteau. — Moll. foss. de l'Yonne, p. 117.
1855. *Janira neocomiensis* G. Cotteau. — Moll. foss. de l'Yonne, p. 117.
1861. *Janira atava* de Loriol. — An. inv. foss. du Mont Salève, p. 105, pl. 14, fig. 1.
1861. *Janira neocomiensis* de Loriol. — An. inv. foss. du Mont Salève, p. 104, pl. 14, fig. 2-3.
1868. *Janira atava* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 5<sup>e</sup> série, p. 237, pl. 180.

1868. *Janira neocomiensis* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 5<sup>e</sup> série, p. 240-251, pl. 180.
1870. *Janira (Neilhea) ornithopsis* Keeping. — Foss. Neoc. Upware and Brick hill, p. 107, pl. 4, fig. 5.
1903. *Pecten (Neilhea) atavus* Woods. — Cr. Lam., Pale. Soc., vol. LVII, p. 197, tabl. 39, fig. 1-5.

3 ex. du Fontanil : 2 appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble, 1 que j'ai recueilli dans des débris provenant du calcaire roux valanginien. Sur chaque échantillon la coquille est convexe et les côtes, au nombre de 6, sont bombées et se terminent sur le bord palléal en formant un angle saillant. Ce caractère permet de voir qu'il s'agit de la valve inférieure bombée. Ces trois échantillons sont de tailles bien différentes, l'un est très petit, l'autre relativement grand. Celui que j'ai trouvé est de taille intermédiaire.

#### GISEMENTS :

Cette espèce est très répandue en Suisse, en Savoie, dans l'Yonne et l'Aube. Pictet et Campiche l'ont trouvée surtout dans l'Hauterivien. Il en existe un échantillon du Hils de Schoeppenstedt; d'Orbigny la cite comme propre au Néocomien inférieur. Dans l'Isère on la retrouve dans le Valanginien de Mallevall.

#### **Spondylus sp.**

1 ex. de la collection A. Gras trop mauvais pour être déterminé.

#### **Alectryonia rectangularis** Roemer sp.

1839. *Ostrea rectangularis* Roemer. — Ool. Geb., pl. 18, fig. 15.
1841. *Ostrea carinata* Roemer. — Norddeutsch. Kreide, p. 45 (non *carinata* Lam.).
1841. *Ostrea colubrina* Cornuel. — Mém. Soc. Géol., t. IV, p. 258 (non *colubrina* Lam.).

1841. *Ostrea prionota* Cornuel. — Mém. Soc. Géol., t. IV, p. 258.  
1841. *Ostrea plicata* Leymerie. — Mém. Soc. Géol., t. IV, p. 342.  
1846. *Ostrea macroptera* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III,  
p. 695, pl. 465 (non *macroptera* Sow.).  
1851. *Ostrea macroptera* Ch. Lory. — Bull. Soc. Géol., t. IX, p. 56.  
1852. *Ostrea macroptera* A. Gras. — Cat. foss. Isère, p. 56.  
1861. *Ostrea rectangularis* de Loriol. — Desc. An. Inv. du Salève,  
pl. 14, fig. 6-7.  
1868. *Ostrea rectangularis* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix,  
Mat. Pal. Suiss., 5<sup>e</sup> série, p. 275, pl. 184, fig. 1 à 4.

2 ex. de la collection A. Gras. L'un très jeune ne montre des côtes que sur un des flancs de la valve gauche. L'autre échantillon est orné de grosses côtes sur les deux flancs de la même valve, ces côtes partent d'une carène située sur le milieu des flancs. Aucun de ces deux échantillons ne possède sa valve droite.

GISEMENTS :

Cette espèce est très répandue. Elle se trouve partout où l'on rencontre les faciès néritiques du Néocomien (d'Orbigny). Au Fontanil et dans le Jura elle caractérise le calcaire à silex du sommet du Valanginien.

***Exogyra aquilina* Leym. sp.**

1842. *Exogyra aquilina* Leymerie. — Cr. de l'Aube, Mém. Soc. Géol., 1<sup>re</sup> série, t. V, p. 17, pl. 12, fig. 6 et 7.

Cette forme *aquilina* est synonyme de la variété allongée d'*Ex. latissima* Lam. Elle est citée dans la *Paleontologia universalis*<sup>1</sup> sous le nom de *Gryphæa latissima* Lam.

Les 32 échantillons trouvés jusqu'ici dans le Valanginien du

---

<sup>1</sup> *Pal. Univ.*, sér. 3, fasc. 2, 194b Ca Cc.

Fontanil ont une forte carène et un crochet le plus souvent très prononcé. Mais la forme générale varie. On passe graduellement d'une forme très allongée, assez voisine dans l'ensemble de *falciformis* Leym., à des formes élargies.

GISEMENTS :

Valanginien de Sainte-Croix.

Hauterivien du Jura et Salève.

Néocomien de l'Aube et la Haute-Marne.

Néocomien d'Angleterre (argile de Speeton).

Aptien de Saint-Dizier.

**Exogyra falciformis Leym.**

1842. *Exogyra falciformis* Leymerie. — Cr. de l'Aube, Mém. Soc. Géol., p. 17, pl. 12, fig. 5.

Cette espèce est moins abondante au Fontanil que la précédente. Je n'en ai vu que 3 ex. dont un seul est typique. Il montre très nettement les caractères indiqués par Leymerie : coquille allongée en forme de faux, étroite; carène très forte; dépression accentuée sous le crochet.

GISEMENTS :

Les mêmes que ceux d'*Ex. aquilina*. Ces deux espèces sont plus répandues à l'Hauterivien qu'au Valanginien.

Un échantillon assez mauvais semble plus près de l'*Exogyra Couloni* Def. que des deux espèces ci-dessus.

Non loin du Fontanil, à un niveau inférieur aux calcaires valanginiens, dans les couches marno-calcaires de l'Echaillon-Bains (Isère), on trouve une *Exogyre* que MM. Kilian et Lory ont attribuée à l'*Ex. Couloni* Defr. dont une figure a été donnée par Bigot<sup>2</sup>. MM. Kilian et Lory font remarquer que certains

---

<sup>1</sup> Kilian et Lory, *Notice géologique sur divers points des Alpes françaises*, T. L. G. G., p. 557.

<sup>2</sup> *Bull. Lab. Géol.*, Caen, t. 1, pl. 5.

échantillons de l'*Ex. Couloni* par « leur carène moins noueuse et plus obtuse et par l'absence d'une concavité aussi marquée sur leur face postérieure qui est parfois étalée » s'éloignent un peu du type de DeFrance pour se rapprocher de l'*Exogyra aquila* Brog. = *latissima* Lam. = *aquilina* Leym.

A côté de l'*Exogyra Couloni* Def. on a trouvé à l'Echaillon-les-Bains 1 ex. de l'*Ex. falciformis* Leym. et 1 ex. de l'*Ex. aquilina* Leym.

L'*Exogyra Couloni* Def. et l'*Exogyra aquilina* Leym. sont également représentées dans le Valanginien de Malleval (Isère).

#### **Mytilus œqualis** Sow.

1818. *Mytilus œqualis* Sowerby. — Min. Couch., pl. 210, fig. 3-4.

1842. *Mytilus bipartitus* Leymerie. — Mém. Soc. Géol., t. V, pl. 9, fig. 8.

1844. *Mytilus bipartitus* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 265, pl. 337, fig. 3-4.

1868. *Mytilus bipartitus* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 5<sup>e</sup> série, p. 496.

1 ex. de la collection Gevrey. Les crochets ne sont pas visibles; mais la carène arrondie qui va des crochets à l'extrémité de la région anale est très nette. Sur toute la surface on voit des stries d'accroissement très fines.

#### GISEMENTS :

Valanginien de Sainte-Croix.

Marnes d'Hauterive à Villers-le-Lac et au même étage (faciès corallien) à Censeau.

#### **Mytilus Gillieron** Pictet et Campiche.

1868. *Mytilus Gillieron* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. S., p. 503, pl. 133, fig. 9-10.

1 ex. de la collection Gevrey en assez mauvais état. Néan-

moins l'ornementation et la forme générale permettent l'attribution à l'espèce *Gillieronii*.

GISEMENTS :

Valanginien de Cinquétral (Jura), de Presle près Bienne, du Locle (Suisse) où il est rare (3 ex.) et de Malleval (Isère) où il est abondant.

**Arca sp.**

1 moule indéterminable (Faculté des Sciences de Grenoble).

**Trigonia carinata Agassiz.**

1840. *Trigonia carinata* Agassiz. — Etudes critiques sur les Trigonies, p. 47, pl. 7, fig. 7-10.

1840. *Trigonia sulcata* Agassiz. — Etudes critiques sur les Trigonies, p. 44, pl. 8, fig. 5-11, et pl. 11, fig. 16.

1842. *Trigonia harpa* Leymerie. — Mém. Soc. Géol., t. V, pl. 9, fig. 7.

1843. *Trigonia carinata* d'Orbigny. — Pal. fr. Ter. Crét., t. III, p. 132, pl. 286.

1857. *Trigonia carinata* Pictet et Renevier. — Pal. Suisse, p. 101.

1861. *Trigonia carinata* Loriol. — Salève, p. 24.

1868. *Trigonia carinata* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mal. Pal. Suisse, 5<sup>e</sup> série, p. 365.

1 ex. de la collection A. Gras. L'ornementation n'est visible que sur une faible partie de la coquille : elle se compose de côtes concentriques espacées, très sinueuses. La coquille est épaisse.

GISEMENTS :

Cette espèce est très répandue en France et en Suisse. Elle est rare dans le Valanginien et caractérise surtout l'Hauterivien. Elle monte jusque dans l'Aptien.

**Trigonia divaricata d'Orb.**

1843. *Trigonia divaricata* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 135, pl. 288, fig. 1-4.

1868. *Trigonia divaricata* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, 4<sup>e</sup> série, p. 385.

1 ex. de la collection A. Gras. Cet échantillon est en mauvais état. On ne distingue qu'une partie des côtes transversales qui sont serrées, sinueuses et marquées de petites stries.

**GISEMENTS :**

Néocomien de Bettancourt (Haute-Marne), de Malleval (Isère) et de la Meuse.

**Trigonia caudata Ag.**

1840. *Trigonia caudata* Agassiz. — Trigones, p. 32, t. VII, fig. 1-3, 11-13.

1843. *Trigonia caudata* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 133, pl. 287.

1868. *Trigonia caudata* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 4<sup>e</sup> série, p. 374 et 385.

1 ex. de la collection A. Gras. Celui-ci est en bon état, mais il est incomplet, il n'y a que la valve gauche. Le crochet est fortement infléchi du côté buccal. Le côté anal est rostré. Le corselet est profondément excavé dans la région des crochets et ne porte pas de trace d'ornementation. Les flancs sont ornés de côtes espacées surtout vers la base. Elles naissent de la carène qui borde le corselet.

**GISEMENTS :**

Cette espèce peu abondante dans le Valanginien est très répandue dans le Néocomien de France et l'Hauterivien suisse.

**Trigonia longa** Agassiz.

1840. *Trigonia longa* Agassiz. — Trigonies, p. 47, pl. 8, fig. 1.  
1842. *Trigonia Lajoyei* Deshayes in Leymerie. — Mém. de la Soc. Géol. de France, t. V, pl. 8, fig. 4.  
1842. *Trigonia Lajoyei* d'Orbigny. — Coq. foss. de la Colombie, p. 53, pl. 4, fig. 10-11.  
1843. *Trigonia longa* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 130, pl. 283.  
1868. *Trigonia longa* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 4<sup>e</sup> série, p. 361.

3 ex. de la collection A. Gras. Les trois exemplaires sont à l'état de moules allongés et arqués.

GISEMENTS :

Cette espèce va du Valanginien à l'Aptien, mais caractérise surtout l'étage des Marnes d'Hauterive. On la trouve en Suisse (Sainte-Croix), en France (Haute-Marne, Yonne, Aube) et en Colombie. C'est une espèce qui caractérise, d'après d'Orbigny, le Néocomien du Jura, de la Provence et de Colombie.

**Astarte gigantea** Leym.

1842. *Astarte gigantea* Leymerie. — Mém. Soc. Géol., t. V, p. 5 et 24, pl. 4, fig. 3.  
1843. *Venus Allaudiensis* Matheron. — Catal., pl. 15, fig. 1-2.  
1844. *Astarte gigantea* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. 3, p. 58, pl. 258.  
1868. *Astarte gigantea* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 4<sup>e</sup> série, p. 298, pl. 123, fig. 1 a, b, c.

Un moule appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Les crochets sont écartés, c'est pour cette raison que je l'ai assimilé à *gigantea* et non à *helvetica* dont l'espèce *gigantea* se rapproche beaucoup.

GISEMENTS :

Néocomien inférieur de Vandœuvre (Aube), Néocomien moyen de Sainte-Croix, Landeron, Neuchâtel (Suisse). D'Orbigny cite cette espèce comme caractéristique du Néocomien des bassins parisien et méditerranéen.

**Astarte Valangiensis** Pict. et Camp.

1868. *Astarte Valangiensis* Pictet et Campiche. — Terr. Cr. Sainte-Croix, Mat. Pal. Suiss., 4<sup>e</sup> série, p. 303, pl. 123, fig. 3-4.

1 ex. de la Faculté des Sciences de Grenoble. Le test est remplacé par de la calcite, aussi peut-on voir les stries concentriques.

GISEMENTS :

Calcaire roux valanginien de Sainte-Croix.

Valanginien de Villers-le-Lac.

**Astarte sp.**

1 ex. de la collection A. Gras. Moule en assez mauvais état, ne pouvant être déterminé.

**Isocardia Neocomiensis** Ag.

1842. *Ceromya neocomiensis* Agassiz. — Et. crit. des Myes, p. 35, pl. 8, fig. 11-16.

1843. *Isocardia neocomiensis* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 44, pl. 250, fig. 9-11.

1861. *Isocardia neocomiensis* de Loriol. — Des. an. env. du Mont Salève, p. 83.

1868. *Isocardia neocomiensis* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 4<sup>e</sup> série, p. 235, pl. 116, fig. 1-3.

5 ex. : 3 de la collection Gevrey, 2 appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Quatre de ces échantillons sont con-

formes à la figure 1 de Pictet et Campiche, un cinquième échantillon plus grand ressemble davantage à la figure 3 *b*.

Dans les quatre premiers le test est remplacé par des cristaux de calcite, aussi les stries d'accroissement sont très nettes. Dans le cinquième, qui ne présente pas cette particularité, les stries sont très fines, à peine visibles, mais paraissent plus nombreuses. C'est sans doute une variété de l'espèce *Neocomiensis*.

GISEMENTS :

A Sainte-Croix : Néocomien inférieur et moyen (marnes d'Hauterive). Cette espèce est indiquée d'une façon générale depuis le Valanginien jusqu'aux marnes d'Hauterive.

***Fimbria corrugata* Sow. sp.**

1823. *Sphæra corrugata* Sowerby. — Mém. Conch., pl. 335.

1842. *Venus cordiformis* Leymerie. — Mém. Soc. Géol. de Fr.

1842. *Cardium Galloprovinciale* Matheron. — Catalogue, pl. 17, fig. 1-4.

1843. *Corbis cordiformis* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 111, pl. 279.

1845. *Corbis corrugata* Forbes. — Quat. Jour. Géol. Soc., t. I, p. 239.

1868. *Fimbria corrugata* Pictet et Campiche. — Terr. Cr. Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 5<sup>e</sup> série, p. 279.

2 ex. : 1 de la collection A. Gras, 1 appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Ces échantillons ne sont pas très bons. Les crochets sont usés : la forme est globuleuse et on peut voir des traces de côtes concentriques.

GISEMENTS :

A Sainte-Croix, depuis le calcaire roux valanginien jusque dans l'Urgonien inférieur.

Cette espèce est très répandue dans tout le Néocomien de Suisse et de France.

Dans l'Isère on la retrouve à Malleval.

**Cardium cf. Voltzii Leym.**

1842. *Cardium Voltzii* Leymerie. — Mém. Soc. Géol., t. V, p. 6, pl. 7, fig. 3.  
1843. *Cardium Voltzii* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 21, pl. 241.  
1868. *Cardium Voltzii* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, t. IV, p. 247, pl. 128, fig. 3 et 4.

1 moule de la collection A. Gras. Ce moule est complètement lisse. Côté anal tronqué.

GISEMENTS :

Néocomien de l'Aube, de l'Yonne, de la Haute-Marne, du Doubs.

Hauterivien du Jura salinois.

**Cardium sp.**

4 ex. de la collection A. Gras, 1 de la collection Gevrey, 1 de la Faculté des Sciences de Grenoble. Tous indéterminables.

**Cyprina cf. Anglica Woods.**

1907. *Cyprina Anglica* Woods. — Cret. Lam. in Pal. Soc., vol. LXI, p. 137, pl. 20, fig. 15-16; pl. 21, fig. 1 a, b.

1 ex. de la Faculté des Sciences de Grenoble. Ce moule n'est pas en assez bon état pour permettre une détermination certaine.

GISEMENTS :

Lower Greensand d'Angleterre.

**Cyprina Bernensis Leym.**

1842. *Cyprina Bernensis* Leymerie. — Mém. Soc. Géol., t. V, p. 5, pl. 5, fig. 6.

1843. *Cyprina rostrata* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 98, pl. 271 (non Fitton).
1850. *Cyprina Bernensis* d'Orbigny. — Prod., t. II, p. 77.
1861. *Cyprina Bernensis* de Loriol. — Salève, p. 76, pl. 9, fig. 8.
1868. *Cyprina Bernensis* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, p. 212, pl. 113, fig. 1 et 2.

3 ex. de la collection A. Gras, 1 de la Faculté des Sciences de Grenoble. Ce sont des moules assez bien conservés.

Deux moules montrent les impressions musculaires, les autres sont lisses. Le côté buccal est arrondi, le côté anal tronqué, les crochets sont recourbés en arrière. Le corselet est excavé, la carène qui le borde n'est visible que sur un échantillon.

GISEMENTS :

Hauterivien de Sainte-Croix, du Salève, de Landcron et d'Hauterive (Suisse).

Néocomien de Marolles, Brienne (Aube), de Saint-Sauveur, des environs d'Auxerre (Yonne), de Morteau (Doubs), de Blackdown (Angleterre). Cette espèce caractérise le Néocomien (d'Orbigny).

***Cyprina* cf. *Sowerbyi* d'Orb.**

1836. *Cyprina angulata* J. de C. Sowerby. — Trans. Geol. Soc., 2<sup>e</sup> série, vol. IV, p. 128.
1845. *Cyprina angulata* E. Forbes. — Quart. Journ. Geol. Soc., vol. I, p. 240.
1850. *Cyprina Sowerbyi* A. d'Orbigny (non *C. angulata* Sow), Prod., t. II, p. 78.
1854. *Cyprina angulata* J. Morris. — Cat. Brit. Foss., ed. 2, p. 199.
1907. *Cyprina Sowerbyi* Woods. — Cret. Lamell., p. 139, pl. 21, fig. 8-9; text. fig. 22.

1 ex. de la collection A. Gras, 1 ex. de la Faculté des Sciences de Grenoble. Ce dernier offre une grande ressemblance avec la figure du texte p. 140. C'est un moule en très bon état; une faible

partie du test imprégnée de calcite montre de fines stries concentriques. Les impressions musculaires et palléales sont très nettes.

Malgré la grande ressemblance de ces deux échantillons avec les figures de Woods j'ai hésité à les déterminer d'une façon certaine, cette espèce *Sowerbyi* étant du Cénomanién (Lower Greensand).

**Cyprina cf. Valangiensis** Pict. et Camp.

1868. *Cyprina Valangiensis* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, p. 216, pl. 114, fig. 1 et 2.

1 ex. de la Faculté des Sciences de Grenoble. C'est un moule qui se rapproche beaucoup de l'espèce *Valangiensis*, cependant il montre une trace de carène qui n'est pas signalée par Pictet.

GISEMENTS :

Calcaire roux valanginién de Sainte-Croix.

Valanginién de la Neuveville (Suisse).

**Cyprina sp.**

2 moules en mauvais état : 1 de la collection A. Gras, 1 de la Faculté des Sciences de Grenoble.

**Venus cf. Vendoperana** (Leym.) d'Orbigny sp.

1842. *Lucina Vendoperana* Leymerie. — Mém. Soc. Géol., t. V, pl. 5, fig. 3.

1843. *Venus Vendoperana* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 439.

1843. *Venus neocomiensis* d'Orbigny. — Atlas, pl. 384, fig. 7-10 (faute d'impression).

1850. *Venus Vendoperana* d'Orbigny. — Prodr., t. II, p. 76.

1855. *Venus Vendoperana* Pictet et Renevier. — Terr. aptien, p. 71, pl. 7, fig. 9.

1861. *Venus Vendoperana* Loriol. — Salève, p. 64, pl. 8, fig. 3.

3 moules de la collection A. Gras. Ces moules complètement lisses ne montrent aucune trace du sinus dont parlent Pictet et Campiche. Le côté anal est plus long que le côté buccal arrondi.

GISEMENTS :

Valanginien, Hautérivien, Aptien inférieur de Sainte-Croix, Valanginien de Malleval.

Néocomien de Seignely, Auxerre et Saint-Sauveur (Yonne), de Marolles, Vandœuvre (Aube), de Bettancourt, La Ferrée et Wassy (Haut-Marne), de Morteau, Pontarlier (Doubs), etc.

**Venus sp.**

3 moules de la collection A. Gras.

**Thetis sp.**

2 moules appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Ils sont complètement déformés.

**Solen sp.**

1 échantillon incomplet, collection A. Gras.

**Panopea gurgitis** Brong.

1822. *Lutraria gurgitis* A. Brongniart in Cuvier. — Ossements Foss., vol. II, 2<sup>e</sup> partie, p. 333, 615, pl. IX, fig. 15.

1823. *Mya plicata* Sowerby. — Min. Conch., vol. V, p. 20, pl. 319, fig. 3.

1835. *Panopea plicata* Sowerby. — Min. Conch., vol. VI, system. Index p. 241.

1842. *Pholadomya neocomiensis* Leymerie. — Mém. Soc. Géol. de Fr., 2<sup>e</sup> série, vol. V, p. 3, pl. 3, fig. 4.

1842. *Pholadomya Prevostii* Deshayes in Leymerie. — Mém. Soc. Géol. de Fr., 2<sup>e</sup> série, vol. V, p. 3, pl. 2, fig. 7.

1843. *Panopea neocomiensis* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., vol. III, p. 329, pl. 353, fig. 3-8.

1843. *Panopea gurgitis* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., vol. III, p. 345, pl. 361.
1843. *Panopea Prevostii* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., vol. III, p. 105, 117.
1868. *Panopea neocomiensis* Pictet et Campiche. -- Foss. Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 4<sup>e</sup> série, p. 49, pl. 100, fig. 10-12.
1900. *Panopea neocomiensis* Wolleman. — Die Biv. u. Gast des. deutsh. u. holländ Neoc., p. 124.
1909. *Panopea gurgitis* Woods. — In Pal. Soc., vol. LXIII, Cr. Lamell., p. 222.

3 échantillons appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Les stries d'accroissement sont très nettes. Elles deviennent très fines ou disparaissent complètement dans la région buccale et dans la région anale. Au point de contact de la région buccale et des flancs la courbure est coupée par un angle. On aperçoit sur 2 ex. des traces du sinus palléal (var. A *in Woods*).

GISEMENTS :

Cette espèce est très répandue dans les calcaires valanginiens (France et Suisse), dans les marnes d'Hauterive (Suisse et Jura). Elle continue jusque dans l'Aptien. A Sainte-Croix elle caractérise l'étage des marnes d'Hauterive. Dans l'Isère on la retrouve à Malleval.

**Panopea sp.**

1 ex. de la Faculté des Sciences de Grenoble.

**Pholadomya gigantea Sow. sp.**

1836. *Pholas giganteus* Sowerby. — Trans. Geol. Soc., 2<sup>e</sup> série, vol. IV, p. 130-338, pl. 16, fig. 1.
1842. *Pholadomya Scheuchzeri* Agassiz. — Petref. germ., vol. II, p. 270, pl. 157, fig. 3.
1842. *Pholadomya Scheuchzeri* Agassiz. — Petref. germ., vol. II, p. 38, pl. 2', fig. 3-7; pl. 2'', fig. 7.

1842. *Pholadomya Favrina* Agassiz. — Petref. germ., vol. II, p. 59, pl. 2', fig. 1-2.
1845. *Pholadomya elongata* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., vol. III, p. 350, pl. 362.
1861. *Pholadomya elongata* de Loriol. — Salève, p. 56.
1868. *Pholadomya elongata* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 4<sup>e</sup> série, p. 74, pl. 104, fig. 1 à 4.
1895. *Pholadomya Weerthii* Vogel. — Holländisch Kreide, p. 59.

2 ex. de la Faculté des Sciences de Grenoble. Cette espèce présente un côté buccal très court et arrondi, un côté anal très allongé, tronqué et bâillant. Les côtes sont nombreuses et serrées vers le milieu des flancs, elles s'écartent vers la région buccale et disparaissent dans la région anale qui est lisse. Elles sont coupées par quelques lignes d'accroissement.

GISEMENTS :

Calcaire roux valanginien de Sainte-Croix.

Valanginien de Villers-le-Lac (Doubs), de Cinquétral (Jura).

Valanginien de Malleval (Isère).

Marnes d'Hauterive, du Mont Salève, du Landeron (Suisse), de Morteau (Doubs).

Néocomien de la Meuse, de la Haute-Marne, de l'Yonne, de la Savoie, du Doubs, du Vaucluse et du Var. Cette espèce caractérise le Néocomien (d'Orbigny).

***Pholadomya scaphoides* Ag.**

1842. *Myopsis scaphoides* Agassiz. — El. critiques Myes, p. 261, pl. 32, fig. 4 et 5.

1859. *Panopea scaphoides* d'Orbigny. — Prod., t. II, p. 73.

1868. *Pholadomya scaphoides* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 4<sup>e</sup> série, p. 80, pl. 103, fig. 3 à 5.

3 ex. : 2 de la collection Gras, 1 de la Faculté des Sciences de Grenoble. Ce sont des moules en mauvais état, présentant de grandes ressemblances avec la figure 4 *b* de Pictet.

GISEMENTS :

Valanginien de Sainte-Croix (calcaire roux), de Villers-le-Lac (Doubs) et de Cinquétral (Jura).

Marnes d'Hauterive, de Sainte-Croix et du Landeron (Suisse).

Urgonien inférieur de Sainte-Croix, de Morteau (Doubs) et d'Annecy. Cette espèce est peu abondante dans tous ces gisements.

**Pholadomya sp.**

1 ex. de la collection A. Gras. Il est complètement déformé.

**Thracia Phillipsi Roem.**

1829. *Mya depressa* J. Phillips. — Ged. Yorks, p. 121, pl. 11, fig. 8 (non *M. depressa* Sowerby 1823).

1841. *Thracia Phillipsi* F.-A. Roemer. — Die Verst. d. Norddeutsch Kreide, p. 74, pl. 10, fig. 1.

1850. *Thracia recurva* A. d'Orbigny. — Prod., t. II, p. 117.

1868. *Thracia Phillipsi* Pictet et Campiche. — Foss. Terr. Crét. Sainte-Croix. Mat. Pal. Suis., 4<sup>e</sup> série, p. 120.

1875. *Thracia Phillipsi* A. Wolleman. — Die Biv. u. Gast. d. deutsch. u. holländ. Neocom, p. 130, pl. 6, fig. 6.

1909. *Thracia Phillipsi* Woods. — Cret. Lamell. in Pal. Soc., t. LXIII, p. 24, pl. 39, fig. 7-9.

1 moule appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Les crochets sont recourbés en arrière; la valve droite est plus convexe que la valve gauche. Le côté anal porte des traces d'une carène. Sur la valve droite on voit des stries d'accroissement, la valve gauche est lisse.

GISEMENTS :

Cette espèce caractérise le Hils (Néocomien) de l'Allemagne. En Angleterre on la trouve dans le Speeton-Clay (zone of *Bellemnites jaculum*).

**Thracia Robinaldina d'Orb.**

1844. *Periploma Robinaldina* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. III, p. 381, pl. 372, fig. 1 et 2.  
1852. *Periploma Robinaldina* A. Gras. — Foss. de l'Isère, p. 25.  
1856. *Corimya Robinaldina* Tribolet. — Bull. Soc. Sc. nat. de Neuchâtel, t. IV, p. 72.  
1868. *Thracia Robinaldina* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Soc., 4<sup>e</sup> série, p. 114, pl. 108, fig. 5 et 6.

6 ex. de la collection A. Gras. Ce sont des moules dont la forme est exactement celle des figures de d'Orbigny. Cependant je ne vois aucune trace du sillon oblique signalé par d'Orbigny et par Pictet et Campiche.

**Gisements :**

Valanginien de Sainte-Croix (calcaire roux), de Villers-le-Lac.

Hauterivien du Landeron.

Néocomien de la Haute-Marne, de l'Yonne et du Doubs.

**B. — GASTROPODES**

**Pleurotomaria Lardyi Pict. et Camp.**

1868. *Pleurotomaria Lardyi* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 3<sup>e</sup> série, pl. 77, fig. 4-5.

1 ex. appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Cet échantillon ne possède que le dernier tour muni de son test qui montre des côtes longitudinales. L'ombilic est fermé.

**GISEMENTS :**

A Sainte-Croix dans les marnes à Bryozoaires superposées au calcaire roux valanginien.

**Purpuroidea cf. infracretacea Peron.**

1900. *Purpuroidea infracretacea* Peron. — Et. Pal. Terr. Yonne, p. 139, pl. 4, fig. 10.

1 ex. de la collection A. Gras. Cet échantillon offre une grande ressemblance avec la figure de Peron. Les tours ont la même forme; sur chaque tour on compte le même nombre de tubercules. Malheureusement le dernier tour est cassé, de sorte qu'il est impossible de se rendre compte de la forme de l'ouverture.

GISEMENTS :

Néocomien de l'Yonne.

**Melania sp.**

1 ex. appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Cet échantillon est incomplet et la partie qui reste est enfermée dans la roche, de sorte qu'il n'est pas possible de la déterminer.

**Pterocera tricarinata d'Orb.**

1850. *Pterocera tricarinata* d'Orbigny. — Prod., p. 71, t. II.

1864. *Pterocera tricarinata* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 3<sup>e</sup> série, p. 581.

7 ex. de la collection A. Gras, 1 de la collection L. Jourdan. Je n'ai trouvé aucune figure de cette espèce. Voici ce qu'en dit d'Orbigny dans le Prodrôme : « Espèce de moyenne taille à trois carènes au dernier tour de spire. » Pictet et Campiche pensent qu'elle pourrait bien n'être qu'une modification de *Pter. Jaccardi* Pict. et Camp. En effet, sauf l'absence d'une quatrième carène, quelques-uns des exemplaires que j'ai entre les mains offrent une grande ressemblance avec les figures 4 *a* et 4 *b* (pl. 91) de Pictet et Campiche. Cependant l'ouverture est moins étalée.

GISEMENTS :

Néocomien de Bettancourt-la-Ferrée (Haut-Marne).

**Scalaria Cruciana** Pict. et Camp.

1864. *Scalaria Cruciana* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal.-Suis., 3<sup>e</sup> série, p. 329, pl. 72, fig. 8 et 9.

2 ex. de la collection A. Gras. Un moule et une coquille. Les deux tours de la coquille qui sont conservés sont ornés de côtes transversales arrondies et croisées par des stries longitudinales. Sur le moule les tours sont très écartés.

GISEMENTS :

Marnes d'Hauterive de Sainte-Croix.  
Néocomien de l'Aube et de l'Yonne.

**Natica Valdensis** Pict. et Camp.

1864. *Natica Valdensis* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, p. 377, pl. 74, fig. 4 et 5.

2 ex. de la collection A. Gras, 4 de la collection Gevrey, 3 de la Faculté des Sciences de Grenoble. Tous sont à l'état de moule globuleux. La spire est courte et les tours peu saillants. La bouche est grande et un peu oblique. L'ombilic est petit. C'est un petit trou ou une fente.

GISEMENTS :

Valanginien de Sainte-Croix : calcaire roux et marnes à Bryozoaires; de Villers-le-Lac et du Locle.

**Natica sp.**

1 ex. de la Faculté des Sciences de Grenoble. Il est complètement déformé.

**Natica lœvigata** (Desh.) d'Orb.

1842. *Ampullaria lœvigata* Deshayes in Leymerie. — Mém. Soc. Géol., t. V, p. 13, pl. 16, fig. 10.

1842. *Natica lœvigata* d'Orbigny. — Pal. fr. Terr. Cr., t. II, p. 148, pl. 170, fig. 6 et 7.

1850. *Natica sublævigata* d'Orbigny. — Prodr., t. II, p. 68.

1864. *Natica lævigata* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 3<sup>e</sup> série, p. 373.

1868. *Natica lævigata* E. de Verneuil et G. de Lorière. — Fossiles Néoc. sup. de Utrillas et env. (Mat. Pal. Esp.).

1 ex. de la collection Gevrey. Il n'en reste que le dernier tour. La spire est en partie détruite. L'ombilic est assez grand et la bouche peu développée. C'est avec la figure 6 de d'Orbigny que cet échantillon offre la plus grande ressemblance.

GISEMENTS :

A Sainte-Croix *Natica lævigata* caractérise le calcaire roux valanginien.

On la retrouve dans le Valanginien du Locle (Suisse) et de Villers-le-Lac (Doubs), dans le Néocomien inférieur de Marolles (Aube), de Bettaucourt (Haute-Marne) et d'Auxerre (Yonne). Valanginien de Malleval (Isère).

Cette espèce caractérise le Néocomien inférieur de France (Pictet et Campiche).

***Natica Etalloni* Pictet et Camp.**

1864. *Natica Etalloni* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 3<sup>e</sup> série, p. 379, pl. 74, fig. 6 et 7.

1 ex. de la collection Gevrey. C'est un moule en bon état. Quoiqu'une partie de l'ouverture soit cassée, la ressemblance est très grande avec la figure 7 *a* de Pictet et Campiche. Les tours présentent le même écartement et la spire est également courte. Un deuxième ex. appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble; l'extrémité de la spire et l'ouverture sont cassées.

GISEMENTS :

Valanginien de Sainte-Croix (calcaire roux) et de Cinquétral (Jura).

***Natica cf. bulimoides* (Desh.) d'Orb.**

1842. *Ampullaria bulimoides* Deshayes in Leymerie. — Mém. Soc. Géol., t. V, p. 12, pl. 16, fig. 9.

1842. *Natica bulimoides* d'Orbigny. — Pal. fr. Ter. cr., t. II, p. 153, pl. 172, fig. 2 et 3.

1842. *Natica Allaudiensis* Matheron. — Catalogue, p. 229, pl. 38, fig. 17.

1861. *Natica Allaudiensis* P. de Loriol. — Salève, p. 32.

1864. *Natica Allaudiensis* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 3<sup>e</sup> série, p. 371.

1 ex. appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Cet échantillon, engagé dans la roche, ne permet pas de voir nettement ses caractères. Néanmoins la spire ressemble beaucoup à celle de l'espèce *bulimoides*.

GISEMENTS :

Calcaire roux valanginien et marnes inférieures de Sainte-Croix.

Néocomien de l'Aube, l'Yonne et la Haute-Marne dans les couches inférieures.

Valanginien de Malleval (Isère).

C. — CEPHALOPODES

a) NAUTILOIDEA.

**Nautilus Boissieri** Pict.

1863. *Nautilus Boissieri* Pictet. — Etudes Pal. sur la faune à Terebratula diphyoïdes de Berrias (Ardèche). — Mélanges Paléontologiques, p. 58, pl. 8, fig. 4.

1910. *Nautilus cf. Boissieri* Kilian. — Lethæa geognostica, II Teil, Das Mesozoicum, 3 Bd., Kreide, p. 173.

L'échantillon unique provenant du Valanginien du Fontanil est un peu déformé; aussi l'ouverture est-elle moins arrondie

dans la région externe que dans la figure donnée par Pictet et Campiche. Néanmoins les autres caractères sont assez nets pour permettre l'attribution à *N. Boissieri*. L'ombilic est petit, le pourtour externe est arrondi, les cloisons peu sinueuses ont leur plus grande courbure vers l'ombilic, elles sont légèrement convexes vers l'avant sur le pourtour externe. Elles sont nombreuses : j'en ai compté 17 sur le dernier tour.

**Dimensions :**

Diamètre .....	116 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
Épaisseur .....	75 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
Diamètre de l'ombilic .....	6 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
Largeur de l'ouverture .....	80 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
Hauteur de l'ouverture .....	80 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>

L'espèce type a été trouvée dans les calcaires de Berrias. M. Kilian<sup>1</sup> la cite comme étant du Valanginien moyen et peut-être du Berriasien.

***Nautilus pseudo-elegans* d'Orb.**

1840. *Nautilus pseudo-elegans* d'Orb. — Pal. fr. Terr. Crét., t. I, p. 70, pl. 8 et 9.
1841. *Nautilus pseudo-elegans* Duval-Jouve. — Bélemn. des terrains crét., p. 10.
1846. *Nautilus squamosus* var. Quenstedt. — Petref. Deutsch, I, Ceph., p. 38 (non *squamosus* Schl.).
1848. *Nautilus pseudo-elegans* Marcou. — Jura salinois, Mém. Soc. Géol., 2<sup>e</sup> série, t. III, p. 138-192.
1852. *Nautilus pseudo-elegans* A. Gras. — Foss. Isère, p. 63.
1858. *Nautilus pseudo-elegans* Pictet et Campiche. — Terr. Cr. Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 2<sup>e</sup> série, p. 123, pl. 14, 14 bis.

---

<sup>1</sup> *Lethæa geognostica*, p. 173.

Coquille très renflée, pourtour externe et flancs arrondis. L'ombilic est plus grand que dans l'espèce précédente, il atteint 20 millimètres de diamètre. Les cloisons sont assez rapprochées, elles sont un peu infléchies en arrière vers l'ombilic, mais sur le reste de la coquille elles sont presque droites. L'ouverture est en forme de croissant, les parties latérales sont bien développées.

3 ex. du Valanginien du Fontanil à l'état de moules. Un seul est bien conservé. Les deux autres paraissent déformés, la dernière loge est aplatie vers la région externe de sorte que leur attribution à *N. pseudo-elegans* n'est qu'incertaine.

**Dimensions :**

Hauteur de l'ouverture .....	80 m/m
Largeur de l'ouverture .....	80 m/m
Diamètre .....	111 m/m
Diamètre de l'ombilic .....	20 m/m

Le *Nautilus pseudo-elegans* est une espèce très répandue dans tout le Néocomien de France, Suisse et Crimée. Elle semble cantonnée dans les parties inférieures : Valanginien et Hauterivien<sup>1</sup>, cependant Duval-Jouve la cite dans les calcaires du Jurassique supérieur des Basses-Alpes.

**Nautilus Neocomiensis d'Orb.**

1840. *Nautilus neocomiensis* d'Orb. — Pal. fr. Terr. Cr., t. I, p. 74, pl. 11.

1841. *Nautilus neocomiensis* Duval-Jouve. — Bél. des Terr. Crét., p. 10.

1846. *Nautilus squamosus* Quenstedt (non Schlot).

1852. *Nautilus neocomiensis* A. Gras. — Foss. de l'Isère, p. 24.

1853. *Nautilus neocomiensis* de Verneuil et Collomb. — Bull. Soc. Géol. Fr., 2<sup>e</sup> série, t. X, p. 102.

---

<sup>1</sup> Voir Marcou, *Jura Salinois*, ouvrage cité dans la synonymie.

1854. *Nautilus neocomiensis* Coquand. — Mém. Soc. Géol. de Fr., 2<sup>e</sup> série, t. V, p. 147.

1858. *Nautilus neocomiensis* Pictet et Campiche. — Terr. Cr. Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 2<sup>e</sup> série, p. 128, pl. 15.

1861. *Nautilus neocomiensis* Ch. Lory. — Desc. géolog. du Dauphiné, p. 304.

Forme aplatie au début de l'enroulement, s'arrondit avant la dernière loge. L'ombilic permet de voir à l'intérieur un peu des tours précédents, il est assez développé. Les cloisons sont effacées, néanmoins sur deux cloisons différentes, on peut voir sur l'une la courbure convexe en avant entre le milieu des flancs et la région externe, et la courbure convexe en arrière entre le milieu et l'ombilic.

**Dimensions :**

Diamètre .....	194 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
Épaisseur .....	85 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
Diamètre de l'ombilic .....	30 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>

1 ex. du Valanginien du Fontanil. On l'a recueilli en outre dans les calcaires bleus à Criocères et les marnes à Spatangues de l'Hauterivien de diverses localités des environs de Grenoble. Cette espèce caractérise le Néocomien inférieur à Sainte-Croix (Vaud); on la trouve dans le Néocomien moyen.

**Nautilus sp.**

1 ex. trop mauvais pour être déterminé.

b) AMMONOIDEA.

Les *Ammonites* des calcaires valanginiens du Fontanil ont été étudiées en détail par M. Kilian<sup>1</sup>. D'un autre côté M. P. Lory<sup>2</sup> a

---

<sup>1</sup> Ammonites du Fontanil, *Trav. Lab. Géol., Grenoble*, 1891, p. 211-228.

<sup>2</sup> Hoplites Valanginiens, *Trav. Lab. Géol., Grenoble*, 1891, p. 230-235.

consacré aux *Hoplites* valanginiens un travail dans lequel il décrit les *Hoplites* du Fontanil. J'aurai donc peu de choses à ajouter sur cette partie de la faune.

Voici la liste qu'en a donnée M. Kilian :

« 1° *Lytoceras Liebigi* Opp. sp. var. **Strambergensis** Zitt. 2 ex. collection de la Faculté des Sciences de Grenoble.

« 2° *Holcostephanus Astierianus* d'Orb. sp. » (Connue maintenant sous le nom de genre *Astieria*.) « Variété se rapprochant un peu de *Holcostephanus Mitreanus* d'Orb. (*in* Matheron). »

NOTA. — Je n'ai trouvé comme pouvant correspondre à cette variété qu'un seul échantillon très mal conservé et indéterminable spécifiquement dans la Collection de la Faculté des Sciences de Grenoble.

« 3° *Holcostephanus Gratianopolitensis* Kilian. »

Cette espèce appartient au sous-genre *Spiticeras*<sup>1</sup>. 1 ex.

« 4° *Hoplites Neocomiensis* d'Orb. sp. forme type (non *neocomiensis* Pict. et Camp.). 3 ex. » Cette espèce est rattachée maintenant au sous-genre *Neocomiles*.

« 5° *Hoplites Neocomiensis* d'Orb. sp. Variété identique à une forme inédite qui se rapproche de *Hoplites Roubaudi* et qui est abondante dans les marnes à *A. pexiptychus (Roubaudi)* du Diois. 1 ex.

« 6° *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. sp. (type). »

Maintenant attribué au sous-genre *Thurmannia*. 14 ex.

« 7° *Hoplites Thurmanni* Pict. et Camp. sp. var. **Allobrogica** Kil. 8 ex. »

A cette liste il faut ajouter :

1° *Hoplites Albini* Kilian. Cette espèce avait d'abord été appelée par l'auteur *Hoplites Paclowi*. Pour tout ce qui la concerne

---

<sup>1</sup> Kilian, *Lethæa geognostica*, p. 176.

je renvoie au travail de M. Kilian « Sur une nouvelle Ammonite des calcaires du Fontanil (Isère) » (Association Française pour l'avancement des Sciences, 26<sup>e</sup> session, 2<sup>e</sup> partie, 1897, p. 353, pl. 1, fig. 1 et 2).

1<sup>er</sup> ex. collection de la Faculté des Sciences de Grenoble; se retrouve dans le Jura (Baumberger).

2<sup>o</sup> Une nouvelle espèce : **Asticria Drumensis** Sayn, non décrite par son auteur, mais citée et figurée par M. Kilian (*in* Lethœa Geognostica, Unter-Kreide (Paleocretacicum), p. 196-197, tafel 3, fig. 2 a, 2 b).

3<sup>o</sup> **Thurmannia cf. pertransiens** Sayn. Un échantillon que j'ai trouvé dans un banc calcaire intercalé dans les bancs marneux inférieurs au calcaire proprement dit.

Reprenons ces différentes espèces :

#### **Lytoceras Liebigi** Opp. sp.

1865. *Ammonites Liebigi* Oppcl. — Zeitsch. der deutschen geol. Ges. XVII, p. 551.

1868. *Ammonites Liebigi* Pictet. — Mélanges Paléont. IV, p. 230, t. XXXVII, fig. 4.

1868. *Lytoceras Liebigi* Zittel. — Die Ceph. der Stramb. Schichten, p. 74, tab. 9, fig. 6-7, tab. 10 und 11.

1890. *Lytoceras Liebigi* Opp. sp. var. *Strambergensis* Zitt. Kilian. — Ammonites du Fontanil, T. L. G. G.<sup>1</sup>, p. 211.

Deux échantillons du Valanginien du Fontanil, appartenant à la variété *Strambergensis* Zittel. L'ombilic est très large. L'ornementation est formée de côtes très fines, interrompues à intervalles réguliers par des côtes plus fortes; vers le milieu des flancs ces dernières forment un coude arrière qui s'accroît

---

<sup>1</sup> T. L. G. G., *Travaux du Laboratoire de Géologie de Grenoble.*

avec l'accroissement de la coquille. Il y en a environ une vingtaine par tour.

**Dimensions :**

Diamètre de l'ombilic.....	180 m/m
Epaisseur .....	172 m/m
Diamètre .....	350 m/m

Cette espèce, qui a son maximum de développement au Tithonique supérieur, a été retrouvée jusque dans le Barrémien des Basses-Alpes. (Voir Kilian, ouvrage cité sur les Amm. du Fontanil, p. 212.)

**Holcostephanus (Astieria) Drumensis Sayn.**

1895. *Holcostephanus Drumicus* Kilian. — Note stratigraphique sur les env. de Sisteron, B. S. G. Fr.<sup>1</sup>, p. 722.

1910. *Holcostephanus (Astieria) Drumensis* Kilian. — Lethæa geognost., II Teil, Unter Kreide (Paleocretacicum), p. 197, tafel 3, fig. 2 a, 2 b.

Cette espèce citée et figurée par M. Kilian n'a pas encore été décrite par son auteur.

Les tours sont surélevés, arrondis et embrassants, les premiers tours sont à peine visibles dans l'ombilic.

L'ombilic est profond et abrupt. La région siphonale et les flancs sont arrondis.

L'ornementation comprend des tubercules *ponctiformes* situés sur les parois de l'ombilic. De ces tubercules partent, par groupe de deux ou trois, des côtes fines qui se bifurquent irrégulièrement à des hauteurs diverses. Elles traversent la région siphonale sans interruption en présentant une légère convexité vers l'avant. Dans une direction parallèle aux côtes se présentent deux ou plusieurs étranglements.

---

<sup>1</sup> B. S. G. F., *Bulletin de la Société Géologique de France*.

Les *cloisons*, visibles sur un échantillon pyriteux provenant des marnes valanginiennes du Diois, sont très découpées; on peut les rapprocher de celles d'*Astieria Guebhardi* Kil. sp.<sup>1</sup>. Le lobe médian présente une indentation en forme de selle<sup>2</sup>.

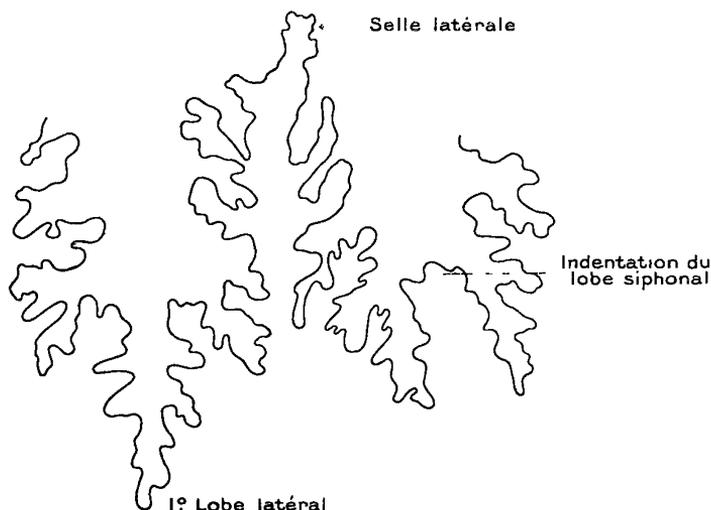


Fig.2. Partie de la ligne cloisonnaire d'*Astieria Drumensis* Sayn.

**Dimensions :**

Diamètre .....	35 m/m
Diamètre de l'ombilic .....	11 m/m
Largeur du dernier tour .....	23 m/m
Hauteur de l'ouverture .....	17 m/m

**Rapports et différences.** — Cette espèce appartient au groupe des *Astieria* que Pavlow<sup>3</sup> a détaché des *Holcostephani* en le considérant comme un sous-genre du genre *Holcostephanus* ou comme genre de la famille des *Holcostephani*. MM. Kilian et

---

<sup>1</sup> Voir Baumberger, Fauna der untern Kreide in westschweizerischen Jura.].

<sup>2</sup> Voir la fig. 1.

<sup>3</sup> *Argiles de Speeton*, p. 112 et 133-134.

Douvillé<sup>1</sup> adoptent cette dernière manière de voir. M. Lemoine<sup>2</sup>, au contraire, en a fait la critique et considère *Astieria* comme faisant double emploi avec le type du genre *Holcostephanus*.

Voyons les caractères qui différencient *Astieria Drumensis* Sayn des espèces ci-dessous :

*Astieria Astieriana* d'Orb. sp. — Les tubercules ne sont point ponctiformes, ils s'allongent à l'intérieur de l'ombilic. Les tours sont moins embrassants et l'ombilic moins profond. Les côtes portent des tubercules en faisceaux réguliers et ne se divisent plus sur les flancs. Cette espèce est citée par M. Kilian dans son travail sur les Ammonites du Fontanil, p. 212, comme se trouvant au Fontanil sous forme de variété qui se rapprocherait de *Holcostephanus Miltreanus* d'Orb. sp. (voir ce que j'en ai dit plus haut à propos de la liste de M. Kilian).

*Astieria Sayni* Kilian. — Les tubercules sont allongés et l'ombilic est beaucoup plus large que dans *Astieria Drumensis*. Les tours sont plus aplatis. Les côtes s'infléchissent fortement vers l'avant dès l'ombilic. Ces côtes se divisent comme dans *Astieria Drumensis* irrégulièrement à des hauteurs diverses.

*Astieria Atherstoni* Sharpe sp.<sup>3</sup>. — Forme globuleuse. L'ombilic est profond, mais moins abrupt que celui d'*Astieria Drumensis*. Les tubercules sont allongés. Les côtes ne se divisent plus après leur départ de l'ombilic. Les cloisons sont du même type, cependant le lobe médian ne présente pas l'indentation en forme de selle.

*Astieria Drumensis* Sayn est donc une espèce bien individualisée. Son caractère le plus important semble résider dans la présence de tubercules *ponctiformes* autour de l'ombilic. Nombre d'exemplaires : 6 dont 4 très bien conservés, les deux au-

---

<sup>1</sup> *Revue de Paléozoologie*, Lemoine, Douvillé.

<sup>2</sup> *Études géologiques dans le Nord de Madagascar*, Paris, Hermann, 1906, p. 181-182.

<sup>3</sup> Voir la figure in Baumberger, déjà cité.

tres sont moins bons. Un cinquième échantillon appartenant au genre *Astieria* est en si mauvais état de conservation qu'il est impossible de le déterminer spécifiquement.

A côté de l'espèce type il existe au Fontanil une variété avec des côtes moins fines et moins serrées, dont les tubercules commencent à s'allonger à l'intérieur de l'ombilic, ce qui la rapproche de l'*Astieria Schenki* Oppel. — 1 ex. de la collection Gevrey.

*Astieria Drumensis* Sayn n'est pas cantonnée dans le Valanginien. On l'a trouvée dans le Tithonique supérieur de Sisteron (Basses-Alpes); M. Kilian<sup>1</sup> en cite un exemplaire du Berriasien. Elle existe dans les marnes valanginiennes du Diois et de Chichilianne et dans l'Hauterivien de Sainte-Croix.

Son principal gisement est dans la zone à *Kilianella Roubaudiana*<sup>2</sup> du Valanginien moyen.

#### **Holcostephanus (Spiticeras) Gratianopolitensis Kil.**

1891. *Holcostephanus Gratianopolitensis* Kilian. — Ammonites du Fontanil, T. L. G. G., p. 212 à 214, pl. 2.

1910. *Holcostephanus (Spiticeras) Gratianopolitensis* Kilian. — Lethaea geognostica Unter-Kreide (Paleocretacicum), p. 176.

Cette espèce n'est jusqu'ici représentée au Fontanil que par 1 seul ex. Je n'ai pas à revenir sur la description détaillée qui en a été donnée par M. Kilian. *Holcostephanus (Spiticeras) Gratianopolitensis* Kil. appartient à un groupe voisin de certains *Perisphinctes* fréquents dans le Néocomien de l'Allemagne du Nord.

On le trouve dans le Valanginien moyen dans la zone à *Kilianella Roubaudiana*; mais son maximum de fréquence est dans le Berriasien (Valanginien inférieur<sup>3</sup>).

---

<sup>1</sup> Note stratigraphique sur les environs de Sisteron, B. S. G. F., 1895, t. XXIII.

<sup>2</sup> Kilian, *Lethæa geognostica*, p. 197.

<sup>3</sup> Kilian, Note sur Sisteron, B. S. G. Fr., p. 710.

**Neocomites Neocomiensis** d'Orb. sp.

1840. *Ammonites neocomiensis* d'Orb. — Pal. fr., t. I, p. 202, pl. 11, fig. 2-5.
1882. *Ammonites neocomiensis* Mallada. — Synopsis des Terr. Cr., pl. 11, fig. 2.
1891. *Hoplites neocomiensis* Kilian. — Ammonites du Fontanil, T. L. G. G., p. 212.
1891. *Hoplites neocomiensis* P. Lory. — Hoplites Valang., T. L. G. G., p. 235.
1891. *Hoplites neocomiensis* Sarrasin. — Considérations sur le genre Hoplites, B. S. G. Fr., 3<sup>e</sup> série, t. XXV, p. 770.
1901. *Hoplites neocomiensis* Uhlig. — Die Cephal. der Teschener und Grodischter Schichten, p. 54, pl. 2, fig. 9; pl. 3, fig. 1-3.
1907. *Neocomites neocomiensis* G. Sayn. — Am. valang. S.-E. de la France, p. 29, pl. 3, fig. 4-12; 14.
1910. *Neocomites Neocomiensis* Kilian. — Lethaea Geognost. Unter-Kreide (Paleocretac.), p. 200-201, taf. 4, fig. 6 a, 6 b.

Cette espèce est caractérisée par ses côtes flexueuses, serrées, fines, se divisant à différentes hauteurs. Leur nombre augmente vers la région externe par dichotomie ou intercalation de côtes secondaires. L'ombilic est profond et abrupt. Les côtes s'interrompent vers la région siphonale en formant un petit renflement.

4 ex. du Valanginien du Fontanil. M. Kilian<sup>1</sup> cite une variété de *Neocomites Neocomiensis*, spéciale à l'horizon de *Hoplites pexiptychus* et se rapprochant de *Hoplites Roubaudianus*. Je n'ai trouvé pouvant correspondre à cette variété que 1 ex. de la collection Gevrey décrit plus loin sous le nom de *Hoplites Roubaudianus*.

---

<sup>1</sup> *Ammonites du Fontanil*, T. L. G. G., p. 212.

*Neocomites Neocomiensis* est une des espèces les plus caractéristiques des marnes à *Hoplites pexiptychus* du faciès vaseux du S.-E. de la France. Cette espèce est commune à la zone à *Kilianella Roubaudiana* et à la zone à *Saynoceras verrucosum*.

**Hoplites (Thurmannia) Thurmanni** Pict. et Camp. sp.

1858. *Ammonites Thurmanni* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 2<sup>e</sup> série, p. 250, pl. 34-34 bis.
1891. *Hoplites Thurmanni* Kilian. — Ammonites du Font., T. L. G. G., pl. 4, fig. 1.
1891. *Hoplites Thurmanni* P. Lory. — Hoplites Valang., T. L. G. G., p. 12-22.
1901. *Hoplites Thurmanni* Sarrasin et Schöndelmayer. — Etude monog. du Crét. inf. de Châtel., 5<sup>e</sup> série, p. 67, pl. 8, fig. 4-5-6.
1907. *Thurmannia Thurmanni* Sayn. — Ammonites du S.-E. de la France, p. 40, pl. 5, fig. 1-5-14.
1910. *Thurmannia Thurmanni* Kilian. — Lethaea geog. Unterkreide (Paleocretacicum), p. 202, Tafel 3, fig. 3.

Cette espèce est une des plus fréquentes au Fontanil. Elle se présente sous deux variétés : la variété que M. Kilian appelle « variété type » ou *Thurmannia Thurmanni* et qu'il a soigneusement décrite dans le travail cité sur les Ammonites du Fontanil, et une deuxième variété : *Thurmannia Thurmanni* var. **Allobrogica** Kil. décrite par l'auteur dans ce même travail, p. 220.

Sur 22 échantillons trouvés au Fontanil, 14 peuvent être rapportés à la « variété type », les 8 autres appartiennent à la variété **Allobrogica** Kil. Sur chacun de ces derniers échantillons les côtes sont fines, serrées et peu saillantes. Elles se divisent à différentes hauteurs et sont tantôt bifurquées, tantôt trifurquées; souvent la troisième branche est remplacée par une côte intercalaire. Parfois deux côtes principales se réunissent avant d'at-

teindre l'ombilic. Ces caractères s'atténuent sur un exemplaire à côtes moins serrées et plus accentuées qui semble être un terme de passage vers la « variété type ».

*Thurmannia Thurmanni*, qui caractérise la partie supérieure des calcaires valanginiens du Fontanil, a été également recueillie dans les marnes valanginiennes des Hautes-Alpes, des Basses-Alpes, de la Drôme et de l'Ardèche.

Elle est commune à la zone à *Kilianella Roubaudiana* et à la zone à *Saynoceras verrucosum*<sup>1</sup>.

**Hoplites (Kilianella) Roubaudiana** d'Orb. sp.

1849-50. *Ammonites Roubaudianus* d'Orb. — Prodrôme, t. II, p. 64, 17 étage, n° 41.

1888. *Hoplites Roubaudi* Kilian. — Lure, p. 423, pl. 2, fig. 2.

1889. *Hoplites Roubaudi* Kilian. — B. S. G. Fr., 3<sup>e</sup> série, t. XVI, p. 679, pl. 17, fig. 2-3.

1891. *Hoplites Roubaudi (pexiptychus* Uhlig) Kilian. — Ammonites du Fontanil, p. 218.

1891. *Hoplites pexiptychus* Lory. — *Hoplites Valang.*, p. 250.

1892. *Hoplites pexiptychus* Kilian. — Fontanil in Soc. Statistiq. Isère, p. 15.

1892. *Hoplites Roubaudi* Pavlow et Lampleigh. — Speeton, p. 106, pl. 17 (10), fig. 8.

1907. *Thurmannia (Kilianella) Roubaudi* Sayn. — Mém. S. G. Fr., t. 15, Am. Val., p. 47, pl. 6, fig. 9-11 et 14-15.

1910. *Hoplites (Kilianella) Roubaudianus* Kilian. — *Lethæa geog.*, loc. cit., p. 193, taf. 3, fig. 4.

Cette espèce diffère de *Hopl. Neocomiensis* par sa forme moins embrassante, son ombilic plus large, découvrant 1/3 des tours

---

<sup>1</sup> *Lethæa geognostica*, cité, p. 194.

environ, ses côtes moins fines et moins serrées. Je n'ai pu constater qu'un seul étranglement sur un des tours internes.

1 ex. de la collection Gevrey.

GISEMENTS :

Cette espèce caractérise la zone à laquelle elle a donné son nom, la zone à *Thurmannia* (*Kilianella*) *Roubaudiana*. On la retrouve dans les marnes à Ammonites pyriteuses du S.-E. de la France.

**Thurmannia cf. pertransiens** Sayn.

Cet échantillon, que j'ai trouvé dans un banc calcaire intercalé dans les bancs marneux inférieurs au calcaire valanginien du Fontanil, est trop mauvais pour être rigoureusement déterminé. Le premier tour interne seul visible présente de grandes analogies avec ceux de *Thurm. pertransiens* Sayn.

Cette espèce se trouve dans la zone à *Kilianella Roubaudiana* des marnes à Ammonites pyriteuses du S.-E. de la France.

c) BELEMNOIDEA.

**Duvalia lata** Blainv. sp.

1827. *Belemnites conicus* Blainville (jeune). — Mém. sur les Bélem., p. 118, pl. 5, fig. 4.

1827. *Belemnites latus* Blainville (adulte). — Mém. sur les Bélem., p. 121, pl. 5, fig. 10.

1829. *Belemnites convexus* Raspail. — Histoire naturelle des Bélem., p. 42, fig. 57.

1840. *Belemnites latus* d'Orb. — Pal. fr., t. I, p. 48, pl. 4, fig. 1 à 8.

1841. *Belemnites latus* Duval-Jouve. — Bél. créat. des env. de Castellane, p. 64, pl. 6.

1910. *Bel. (Duvalia) latus* Kilian. — Lethæa geogn., loc. cit., p. 193-197.

4 ex. du Valanginien du Fontanil, dont 2 appartiennent à la collection A. Gras. Dans chaque échantillon on voit nettement

le sillon dorsal qui va presque jusqu'à l'extrémité du rostre; ce sillon, bien dégagé sur un exemplaire, est abrupt et à bords aigus. L'extrémité aiguë est excentrique et plus rapprochée du côté ventral.

On trouve cette espèce dès le Berriasien. Elle abonde dans les marnes valanginiennes et les calcaires marneux : zone à *Kilianella Roubaudiana* (= marnes à *Bel. latus* de Hébert).

**Duvalia conica** Blainville sp.

1827. *Belemnites conicus* Blainville. — Mém. sur les Bélemn., p. 118, tab. 5, fig. 4.
1829. *Belemnites extincorius* Raspail. — Histoire natur. des Bélemn., p. 308, pl. 6, fig. 20.
1840. *Belemnites latus* d'Orbigny. — Terr. Cr., p. 48, pl. 4, fig. 1-3.
1841. *Bel. extincorius* Duval-Jouve. — Bél. des Terr. Cr. inf. des env. de Castellane (Basses-Alpes), p. 64, pl. 8, fig. 1-3.
1841. *Bel. latus* Duval-Jouve. — Bél. des Terr. Cr. inf. des env. de Castellane (Basses-Alpes), p. 64, pl. 6, fig. 1 et 4.
1847. *Bel. conicus* d'Orbigny. — Terr. Cr. Suppl., p. 16, pl. 6, fig. 9-16.
1846. *Bel. conicus* d'Orbigny. — Moll. viv. et foss. Bél., n° 48.
1890. *Bel. conicus* Toucas. — Tith. de l'Ard., p. 588.
1890. *Bel. conicus* Pictet. — Voiron, p. 10, pl. 1, fig. 5.

3 ex. de la collection A. Gras.

GISEMENTS :

Pictet la cite dans la couche à Bélemnites des Granges de Boège (Voiron). On la trouve dans le Néocomien inférieur des Basses-Alpes.

---

#### 4° Crustacés

##### **Glyphea Couloni Trib.**

1874. *Glyphea Couloni* de Tribolet. -- Crust. néoc. de la Haute-Marne, Bull. Soc. Géol. Fr., 3<sup>e</sup> série, t. II, p. 453, pl. 15, fig. 2, 2 a et 2 b.

1 ex. de la collection Gevrey. C'est une pince munie de son doigt immobile. Elle présente une grande ressemblance avec la figure 2 b de Tribolet, mais le doigt est plus recourbé.

##### GISEMENTS :

Calcaires à Spatangues de Bettancourt (Haute-Marne) et de Ville-sur-Saulx (Meuse).

##### **Glyphea Meyeri Trib.**

1874. *Glyphea Meyeri* de Tribolet. — Crust. néoc. de la Haute-Marne, p. 454, pl. 15, fig. 4.

Une pince appartenant à la collection Gevrey. Cette pince est plus bombée que la précédente et relativement épaisse; elle est recouverte de granulations percées d'un trou à leur sommet. Le doigt immobile est brisé, mais le doigt mobile est conservé dans le calcaire qui empâte la partie supérieure de la pince.

##### GISEMENTS :

Calcaires à Spatangues de Bettancourt.

##### **Haploparia cf. Latreillei Rob. et Desv. sp.**

1849. *Homarus Latreillei* Robineau et Desvoidy. — Mém. sur les Crust. de Saint-Sauveur-en-Puisaye (Yonne), Annales Soc. Entomologique de Fr., 2<sup>e</sup> série, p. 113, pl. 4, fig. 4.

1874. *Haploparia Latreillei* de Tribolet. — Crust. néoc. de la Haute-Marne, p. 457, pl. 15, fig. 9, 9 a et 9 b.

2 ex. de la collection Gevrey. L'un est trop mauvais pour être déterminé, l'autre paraît se rapprocher de l'espèce *Latreillei*. Néanmoins il n'est pas assez bon pour permettre une détermination certaine.

GISEMENTS :

Depuis le Valanginien jusqu'au Gault.

**Haploparia sp.**

Un doigt de la collection Gevrey.

**Palæastacus macrodactylus Bell.**

1874. *Palæastacus macrodactylus* de Tribolet. — Crust. néoc. du Jura Neuch. et Vaudois. B. S. G. Fr., 3<sup>e</sup> série, t. II, p. 355, pl. 12, fig. 4.

1874. *Palæastacus macrodactylus* de Tribolet. — Crust. néoc. du Jura Neuch. et Vaudois, B. S. G. Fr., 3<sup>e</sup> série, t. III, p. 74, pl. 1, fig. 3.

Une pince de la collection Gevrey. Elle est couverte de tubercules disposés en rangées.

GISEMENTS :

Valanginien supérieur (limonite ou calcaire roux) et Néocomien inférieur de Sainte-Croix.

**Caloxanthus Tombecki de Trib.**

1875. *Caloxanthus Tombecki* de Tribolet. — Crust. néoc. Haute-Marne, p. 458, pl. 15, fig. 11 et 11 a.

? *Caloxanthus Tombecki* de Tribolet. — Crust. valang. néoc. et urgonien Haute-Marne, Jura, Alpes, p. 300, pl. 1, fig. 7, 7 a, 7 b, 7 c.

Trois pinces appartenant à la collection Gevrey. Deux de ces pinces sont bombées et ressemblent à la figure 7 de Tribolet.

Une troisième plus aplatie se rapproche davantage de la figure 11 du même auteur.

GISEMENTS :

Valanginien supérieur (calc. roux) de Sainte-Croix.

Néocomien (calc. à Spatangues) de Beltancourt et Wassy (Haute-Marne).

---

5° Poissons

---

***Strophodus subreticulatus* Ag.**

? *Strophodus subreticulatus* Agassiz. — Calcaires à tortues de Soleure.

1858. *Strophodus subreticulatus* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 2<sup>e</sup> série, p. 93.

Une dent de la collection Gevrey. Dans leur article sur les Poissons de Sainte-Croix, Pictet et Campiche donnent des figures qu'ils attribuent au genre *Strophodus* sans préciser le nom d'espèce<sup>1</sup>. L'échantillon que j'ai ressemblé beaucoup aux figures 1 et 2, qui se rapprochent de *Str. subreticulatus*.

GISEMENTS :

Valanginien de Sainte-Croix : calcaire roux et marnes à Bryozoaires.

***Odontaspis Studeri* Pictet.**

1858. *Odontaspis Studeri* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 2<sup>e</sup> série, p. 90, pl. 11, fig. 19-23.

2 ex. appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. Ce sont des dents minces, allongées, à extrémité aiguë et tournée

---

<sup>1</sup> Ouvrage cité, pl. 12, fig. 1 à 7.

en dedans. Les deux faces sont également bombées. Les bords qui séparent ces deux faces sont tranchants.

GISEMENTS :

Valanginien (marnes à Bryozoaires) de Sainte-Croix où elles abondent.

Marnes bleues de l'Hauterivien de Sainte-Croix où elles sont moins abondantes.

**Sphærodus Neocomiensis Ag.**

1843. *Sphærodus neocomiensis* Agassiz. — Poissons fossiles, t. II, 2<sup>e</sup> partie, p. 216.

1854. *Sphærodus neocomiensis* Pictet. — Traité de Paléontol., t. II, p. 206.

1858. *Sphærodus neocomiensis* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 2<sup>e</sup> série, p. 72, pl. 9, fig. 1 à 6.

13 dents appartenant à la Faculté des Sciences de Grenoble. C'est l'espèce la plus abondante au Fontanil. Ces dents sont hémisphériques et lisses.

GISEMENTS :

Hauterivien de Sainte-Croix (marnes bleues).

Calcaire néocomien de Neuchâtel.

Néocomien d'Auxerre, de l'Aube, d'Alais.

**Sphærodus cf. globulosus Pict. et Camp.**

1858. *Sphærodus globulosus* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suis., 2<sup>e</sup> série, p. 73, pl. 9, fig. 7.

Une dent de la collection A. Gras. Cette dent diffère de la précédente par sa forme plus globuleuse. Comme elle n'a été trouvée jusqu'ici que dans le Gault de Sainte-Croix, j'ai hésité à la placer parmi les espèces du Valanginien du Fontanil.

**Pycnodus Couloni Ag.**

1843. *Pycnodus Couloni* Ag. — Poissons fossiles, t. II, 2<sup>e</sup> partie, p. 200.

1854. *Pycnodus Couloni* Pictet. — Traité de Pal., 2<sup>e</sup> éd., t. II, p. 199.

1855. *Pycnodus Couloni* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, p. 57, pl. 7, fig. 5 à 17.

2 dents de la collection Gevrey. L'une est elliptique et se rapproche de la figure 6 de Pictet et Campiche, l'autre est arrondie et se rapproche d'une autre figure du même auteur. D'après ce dernier, ce sont des dents des rangées latérales.

GISEMENTS :

Cette espèce se trouve surtout dans le Néocomien moyen et supérieur. On en a cependant recueilli deux dans le Valanginien de Sainte-Croix.

***Pycnodus cylindricus* Pictet et Camp.**

1858. *Pycnodus cylindricus* Pictet et Campiche. — Sainte-Croix, Mat. Pal. Suisse, 2<sup>e</sup> série, p. 59, pl. 8, fig. 1 à 20.

2 ex. de la collection Jourdan. Ce sont des dents dont une allongée analogue à la figure 9 de Pictet et Campiche et l'autre circulaire analogue aux figures 14 et 15 du même auteur.

GISEMENTS :

Calcaires roux ferrugineux et marnes à Bryozoaires du Valanginien de Sainte-Croix. Valanginien de Neuchâtel.

---

**6<sup>o</sup> Résumé**

---

Si l'on jette un coup d'œil d'ensemble sur la faune valanginienne du Fontanil, on voit qu'elle est composée en majeure partie d'Echinodermes, de Brachiopodes et de Lamellibranches.

Les Echinodermes pullulent dans les calcaires marneux où ils sont du reste assez mal conservés. On y a rencontré jusqu'ici

42 genres et 47 espèces, sans compter les nombreux fragments de tiges de Crinoïdes indéterminables.

Les Brachiopodes sont peu variés : on y compte 3 genres et 9 espèces; en revanche, les individus y sont en si grand nombre que certains bancs calcaires paraissent pétris des coquilles de ces animaux. C'est l'élément qui domine dans cette faune.

Les Lamellibranches sont représentés par 22 genres et 36 espèces. Il faut tenir compte ici de ce qu'une grande partie des échantillons était en si mauvais état qu'il m'a été impossible de les déterminer spécifiquement. Les individus, abstraction faite des huîtres, sont cependant moins nombreux que pour les deux classes ci-dessus.

Quant aux Gastropodes, ils sont peu abondants. On y a trouvé 7 genres et 8 espèces représentées en moyenne par deux ou trois individus.

Les Céphalopodes, quoique peu nombreux, sont un élément intéressant; nous verrons plus loin pourquoi. On y compte 9 genres ou sous-genres et 12 espèces ou variétés, mais peu d'individus.

Les Crustacés et les Poissons, représentés les premiers par des pinces, les seconds par des dents, constituent un élément très secondaire de la faune.

---

## V. — COMPARAISONS AVEC LE VALANGINIEN DU JURA ET DU SUD-EST DE LA FRANCE

---

L'étude paléontologique qu'on vient de lire nous amène à nous demander dans quelles conditions se sont formés les dépôts valanginiens du Fontanil. Sommes-nous ici en présence de dépôts néritiques, c'est-à-dire littoraux ou sublittoraux, ou bien avons-nous affaire à des dépôts « bathyaux », c'est-à-dire de mer profonde?

En faisant l'histoire de la question, nous avons vu que Charles Lory a distingué dans le Néocomien de l'Est et du Sud-Est de la France deux types principaux :

1° Le « **type provençal** » ou « **faciès vaseux pélagique** », qui règne dans la Provence, les Hautes-Alpes, le Sud de la Drôme, etc.

2° Le « **type jurassien** » ou « **faciès littoral** », représenté dans le Jura, la Basse-Savoie et les chaînes comprises entre Chambréry et Voreppe.

A ces deux types il en a ajouté un troisième qui résulterait de l'enchevêtrement, dans certaines régions, des assises du premier et du deuxième type. C'est le « **type mixte** » comprenant le Néocomien des environs de Grenoble, des montagnes de la Chartreuse, etc...

Les dépôts du Fontanil viendraient se ranger dans ce type mixte. Une comparaison avec les deux types « **provençal** » et « **jurassien** » nous permettra de préciser la question. Nous le ferons au point de vue des faunes et au point de vue stratigraphique.

## A. — COMPARAISON DES FAUNES

### 1° Avec le type Jurassien.

Nous prendrons comme terme de comparaison le Néocomien des environs de Sainte-Croix.

Sainte-Croix est une localité située à l'extrémité du Jura vaudois et sur les confins du canton de Neuchâtel. Le Crétacé y a été étudié sur une étendue rayonnant d'environ deux lieues autour du village; il forme l'objet d'un travail important et classique publié par Pictet et Campiche dans les *Matériaux pour la Paléontologie suisse*. On peut considérer cette description comme donnant le type du Crétacé inférieur du Jura.

Bien que la faune soit beaucoup plus riche que celle du Valanginien du Fontanil, il est facile d'établir une comparaison avec cette dernière.

### Echinides.

Dans le Valanginien suisse on connaît 52 espèces d'Echinides; dans le Valanginien du Fontanil 44. Sur ces 44 espèces, 17 sont communes avec la Suisse. Ce sont :

- Rhabdocidaris tuberosa* Gras.
- + *Pellastes stellulatus* Ag.
- + *Acrosalenia patella* Ag.
- Acrocidaris minor* Ag.
- Gonyopygus pellatus* Ag.
- + *Tiaromma rotulare* Ag.
- + *Tiaromma Bourgueti* Ag.
- + *Holectypus macropygus* Ag.
- + *Pyrina incisa* Ag.
- Pygorhynchus nucula* Des.
- + *Pygorhynchus testudo* Des.
- Pygorhynchus valdensis* Lor.
- Pygurus rostratus* Ag.
- + *Cardiopella Jaccardi* Des.
- Phyllobrissus Renaudi* Ag.
- + *Holaster Grasi* d'Orb.
- Toxaster granosus* d'Orb.

9 espèces du Valanginien du Fontanil ont été retrouvées dans l'Hauterivien suisse. (Ce sont celles que j'ai marquées d'une croix.)

6 espèces remontent plus haut que l'Hauterivien.

Enfin, sur 11 espèces caractéristiques du Valanginien de Sainte-Croix, 4 existent au Fontanil, ce sont :

- Acrosalenia patella* Ag.
- Phyllobrissus Renaudi* Ag.
- Pygurus rostratus* Ag.
- Toxaster granosus* d'Orb.

### Brachiopodes.

Sur les 9 espèces du Fontanil, 8 se retrouvent à Sainte-Croix dans le Valanginien. Ce sont :

- Rhynchonella Valangiensis* Lor.
- + *Terebratula acuta* Quenst.
- Terebratula Carteroni* Pict.
- Terebratula Germaini* Pict.
- + *Terebratula Mouloni* d'Orb.
- Terebratula Valdensis* de Lor.
- + *Terebratula sella* Sow.
- + *Magellania (Zeilleria) tamarindus* Sow. sp.

Les espèces caractéristiques du Valanginien de Sainte-Croix sont au nombre de 16, on en retrouve 4 au Fontanil :

- Rhynchonella Valangiensis* de Lor.
- Terebratula Carteroni* Pict.
- Terebratula Valdensis* de Lor.
- Terebratula Germaini* Pict.

Les espèces qui montent plus haut que le Valanginien sont marquées d'une croix.

*Magellania (Aulacothyris) hippopus* Roem. a été trouvée dans le faciès corallien de Censeau (Jura).

### Gastropodes.

Des 8 espèces du Fontanil, 6 existent dans le Valanginien de Sainte-Croix :

- Pleurotomaria Lardyi* P. C.
- Pterocera tricarinata* d'Orb.
- Natica Valdensis* P. C.
- Natica lævigata* Desh.
- Natica Etalloni* P. C.
- Natica bulimoides* Desh.

Une espèce est particulièrement caractéristique du Valanginien de Sainte-Croix et du Valanginien de la France :

*Natica lævigata* Desh.

Sur les 2 espèces qui manquent dans le Valanginien de Sainte-Croix, une a été trouvée dans l'Hauterivien de Sainte-Croix :

*Scalaria Cruciana* P. C.

l'autre dans le Néocomien de l'Yonne :

*Purpuroïlea infracretacea* Per.

#### Lamellibranches.

Nous avons au Fontanil 36 espèces; 21 sont communes avec le Valanginien de Sainte-Croix :

*Gervillia anceps* Desh.

*Lima Carteroniana* d'Orb.

*Lima Dubisiensis* P. C.

*Lima Aubersonensis* P. C.

+ *Pecten Cottaldinus* d'Orb.

*Pecten sanctæ Crucis* P. C.

*Alectryonia rectangularis* Roem.

+ *Exogyra aquilina* Leym.

+ *Exogyra falciformis* Leym.

*Mytilus æqualis* Sow.

+ *Trigonia carinata* Ag.

+ *Trigonia longa* Ag.

*Astarte Valangiensis* P. C.

+ *Isocardia Neocomiensis* Ag.

*Fimbria corrugata* Sow. sp.

*Cyprina Valangiensis* P. C.

+ *Venus vendoperana* Leym.

+ *Panopea gurgitis* Brong.

*Pholadomya gigantea* Sow.

*Pholadomya scaphoides* Ag.

*Thracia Robinaldina* d'Orb.

8 espèces montent plus haut que le Valanginien : elles sont marquées d'une croix.

6 espèces ne sont citées que dans l'Hauterivien :

*Pinna Hombresi* P. C.  
*Pecten Goldfussi* Desh.  
*Pecten (Neithea) atavus* Roem.  
*Trigonia caudata* Ag.  
*Astarte gigantea* Leym.  
*Cyprina Bernensis* Leym.

Une a été trouvée dans le Gault :

*Pecten Vraconensis* P. C.

3 espèces caractéristiques sont communes à Sainte-Croix et au Fontanil :

*Astarte Valangiensis* P. C.  
*Cyprina Valangiensis* P. C.  
*Alectryonia rectangularis* Roem. sp.

Parmi les 8 espèces que l'on ne trouve pas à Sainte-Croix, une a été recueillie dans le Valanginien de Bienne et du Locle (Suisse) :

*Mytilus Gillicroni* P. C.

Une autre dans le Valanginien de Villers-le-Lac (Doubs) :

*Lima sculpta* P. C.

Pour les 6 autres espèces, je renvoie à leur description; on trouvera les gisements indiqués. Ce sont :

*Pecten (Synclonema) orbicularis* Sow.  
*Trigonia divaricata* d'Orb.  
*Cardium Vollzii* Leym.  
*Cyprina Anglica* Sow.  
*Cyprina Sowerbyi* d'Orb.  
*Thracia Phillipsi* Roem.

### Céphalopodes.

15 espèces ou variétés au Fontanil. On n'en retrouve dans le Valanginien de Sainte-Croix que 3 espèces :

- + *Nautilus pseudo-elegans* d'Orb.
- Neocomites Neocomiensis* d'Orb. sp.
- Hoplites (Thurmannia) Thurmanni* P. C. sp.

Une espèce monte dans tout le Néocomien : elle est marquée d'une croix.

2 espèces ont été recueillies également dans l'Hauterivien.

- Nautilus neocomiensis* d'Orb.
- Duvalia lata* Blainv. sp.

### Poissons.

6 espèces au Fontanil. 5 ont été trouvées dans le Valanginien de Sainte-Croix :

- Strophodus subreticulatus* Ag.
- + *Odontaspis Studeri* Pict.
- + *Sphæroodus Neocomiensis* Ag.
- + *Pycnodus Couloni* Ag.
- Pycnodus cylindricus* Pict. et Camp.

Les 3 espèces marquées d'une croix montent plus haut que le Valanginien.

Une espèce a été recueillie dans le Gault :

- Sphæroodus globulosus* P. C.

En résumé, nous voyons que les faunes du Fontanil et de Sainte-Croix présentent de grandes analogies. Les Echinides, les Brachiopodes, les Gastropodes et les Lamellibranches sont, à peu de choses près, les mêmes dans les deux régions.

Quant aux Céphalopodes, comme nous avons pu le voir, les espèces communes sont plus rares. Il est intéressant de remarquer que deux espèces du Néocomien allemand ont été trouvées au Fontanil: *Holcostephanus (Spiliceras) Gratianopolitensis* Kil.

sp. et *Hoplites Albini* Kil. Leur présence permet un rapprochement avec le Néocomien de l'Europe septentrionale.

## 2° Avec le type Provençal.

Le *type provençal* est bien développé dans différentes localités des Hautes-Alpes (La Faurie, Saint-Julien-en-Bochaine), de la Drôme (Pontet, Chamaloc, Luc-en-Diois), de l'Ardèche (Chomérac), des Basses-Alpes (Blégiers, Blieux). La faune est composée en majeure partie de Céphalopodes.

M. Kilian y a distingué plusieurs zones paléontologiques dans les divers étages du Crétacé inférieur. Pour le Valanginien — si nous laissons de côté la zone à *Thurmannia Boissieri* et *Spiticeras Negreti*, qui correspond au Berriasien ou Valanginien inférieur — nous avons (d'après V. Paquier et M. Kilian) deux zones :

1° La zone inférieure à *Kilianella Roubaudiana* des marnes à Ammonites pyriteuses. Une partie des Céphalopodes du Fontanil se trouvent dans cette zone. Ce sont :

- Hoplites (Neocomites) Neocomiensis* d'Orb. sp.
- Hoplites (Thurmannia) pertransiens* Sayn.
- H. (Thurmannia) Thurmanni* Pict. sp.
- H. (Thurmannia) Thurmanni* var. *Allobrogica* Kil.
- H. (Thurmannia) Thurmanni* var. *Gralianopolitensis* Kil.
- Hoplites (Kilianella) Roubaudianus* d'Orb. sp.
- Holcostephanus (Astera) Drumensis* Sayn sp.
- Belemnites (Duvalia) latus* Blainv. sp.
- Bel. (Duvalia) conicus* Blainv. sp.

2° La zone supérieure à *Saynoceras verrucosum* d'Orb. sp. — Quelques-unes des Ammonites précédentes se retrouvent dans cette zone. Ce sont :

- Neocomites Neocomiensis* d'Orb. sp.
- H. (Thurmannia) Thurmanni* Pict. et C. sp.

**Toutes les Ammonites du Fontanil, sauf une, *Hoplites Albini* Kil., sont donc représentées dans le type vaseux du Sud-Est de la France.**

Mais, alors que dans ces dernières régions les Ammonites sont l'élément le plus important de la faune, au Fontanil elles sont peu nombreuses relativement aux Echinodermes, aux Brachiopodes et aux Lamellibranches.

De plus, on ne trouve au Fontanil aucune des formes d'Ammonites caractéristiques du type bathyal, à ornementation atténuée, telles que les *Phylloceras*, *Desmoceras*, *Lissoceras*. Le seul *Lytoceras* qu'on y ait trouvé est une forme du Tithonique et n'est du reste représenté que par deux individus.

Nous pouvons donc conclure qu'il existe des analogies entre la faune du Fontanil et celle du type provençal, mais elles sont beaucoup moins frappantes que celles que nous avons constatées avec le type jurassien.

La faune du Fontanil est bien, comme celle du Jura, une faune néritique indiquant de faibles profondeurs; mais elle est mélangée à des restes qui, sans appartenir aux dépôts du type vaseux, diffèrent sensiblement de ceux de la région littorale. Un **terme de passage** de cette faune vers la faune bathyale, mais appartenant à un niveau peut-être *un peu plus* élevé que la couche fossilifère du Fontanil, nous est fourni par le gisement de Malleval au Nord de la Bourne.

Voici la liste qui en a été donnée par MM. Matte et Kilian<sup>1</sup> :

- Eryma ventrosa* Münst.
- + *Serpula* sp.
- Nautilus Malbosi* Picl.
- o+ *Duvalia conica* Blainv. sp.
- o *Duvalia Orbignyana* Duv. sp.
- o+ *Duvalia lata* Blainv. sp.
- o *Pseudobelus bipartitus* Blainv. sp.

---

<sup>1</sup> Voir liste bibliographique.

- o *Lyloceras Honnorati* d'Orb. sp. (= *municipale* Zit.).
- o *Phylloceras Calypso* d'Orb. sp.
- o *Phylloceras semisulcatum* d'Orb. sp. (= *ptychoicum* Qu. sp.).
- o+ *Hoplites (Neocomites) Neocomiensis* d'Orb. sp.
- o+ *Hoplites (Thurmannia) Thurmanni* Pict. sp.
  - Hoplites (Sarasinella) Desori* Pict. sp.
  - Hoplites (Sarasinella) Desori* Pict. var. *Gallica* Kil.
  - o *Hoplites Arnoldi* Pict. et C. sp.
  - o *Hoplites (Neocomites) regalis* Bean sp.
- o+ *Hoplites (Kilianella) pexiptychus* Uhl. sp. (= *Roubaudianus* d'Orb. sp.).
  - Hoplites incompositus* Pict.
- Gastropodes divers (Solarium, Delphinula, + Natica).*
  - + *Natica bulimoides*.
- Lamellibranches (+ Arca, Corbula, + Isocardia, + Venus,*  
+ *Cyprina, + Gervillia, + Mytilus, Anatina).*
  - + *Trigonia caudata* Ag.
  - + *Pholadomya elongata* Münst.
  - Goniomya Agussizi* d'Orb. sp.
  - + *Mytilus Gillieron* Pict.
  - Mytilus Couloni* Marcou.
  - Lima Tombecki* d'Orb.
  - + *Pecten* sp.
  - + *Pecten (Neithea) atavus* Roem.
    - Hinnites Leymeriei* d'Orb.
  - + *Alectryonia rectangularis* Roem. sp.
  - + *Terebratula Carteroni* d'Orb.
  - + *Terebratula Valdensis* de Lor.
    - Magellania (Zeilleria) pseudojurensis* Leym. sp.
  - + *Magellania (Zeilleria) tamarindus* Sow. sp.
  - + *Waldheimia (Aulacothyris) hippopus* Roem. sp.
    - Rhynchonella multiformis* Roem. sp.
    - Cidaris meridianensis* Cott.
    - Cidaris muricata* Roem.

- Cidaris problematica* Cott.  
*Diplocidaris Gevreyi* Sav.  
*Diplocidaris Salvæ* Nicklès.  
*Diplocidaris Petitclerci* Sav.  
*Cidaris pavimentata* P. de Lor.  
*Cidaris tuberosa* A. Gras.  
*Holactypus neocomiensis* A. Gras.  
+ *Cardiopella ovulum* Des. sp. (sub *Dysaster*).  
*Dysaster subelongatus* d'Orb. (sub *Collyrites*).  
*Holaster cordatus* Dub. (*H. Grasi* d'Orb.).  
*Holaster intermedius* Munst. (sub *Spatangus*) (= *Hol.*  
*l'Hardyi*).  
+ *Pyrina pygæa* Ag. sp. (sub *Galerites*).  
+ *Pygurus* sp.  
+ *Pentacrinus* sp.  
*Spongiaires.*

Les genres et les espèces marqués + sont les mêmes qu'au Fontanil. Les espèces marquées o ont été également trouvées dans le Valanginien du « type provençal ».

On peut voir que tous les Céphalopodes de Malleval sont représentés dans les dépôts vaseux à l'exception d'un seul : *Hoplites Desori* Pict. sp., qui est une forme jurassienne. De plus, les *Lytoceras* et les *Phylloceras* apparaissent ici beaucoup plus nombreux qu'au Fontanil, ce qui indique déjà des eaux plus profondes.

## B. — COMPARAISON STRATIGRAPHIQUE

Nous allons passer rapidement en revue les principales assises qui forment le Valanginien du Jura et du Sud-Est de la France.

### 1° Type jurassien.

Charles Lory y distingue les deux assises suivantes :

18.  
7.

**a) Les calcaires néocomiens inférieurs.**

Compacts ou grenus, de couleur bleue quand ils sont à l'abri de l'air, jaunâtres lorsqu'ils sont au contact de l'air. On y rencontre des bancs plus clairs et plus compacts et souvent des lits marneux bleu foncé ou jaunâtres. Ils atteignent, aux environs de Belley, 50 mètres d'épaisseur; les fossiles qui dominent sont des Brachiopodes, des Lamellibranches et des Gastropodes.

**b) Les calcaires roux.**

Ces calcaires forment des bancs plus minces, accompagnés de marnes et de calcaires marneux de teinte foncée. Le sommet de ces calcaires renferme des silex en rognons ou en bandes aplaties de couleurs variables. Les fossiles sont rares dans les couches siliceuses, ce sont : *Alectryonia rectangularis* Roem. sp., *Exogyra Couloni* Defr., *Janira atava* Roem.

**2° Type provençal.**

Le Diois et les Baronnies nous fournissent un excellent terme de comparaison. Le Valanginien, d'après V. Paquier, s'y présente sous deux types, différant suivant que l'on s'éloigne ou que l'on se rapproche de la Chartreuse.

**a) Dans les Baronnies et le Diois méridional** la série du Néocomien inférieur comprend, au-dessus des calcaires berriasiens (Valanginien inférieur), des marnes passant vers le sommet à des calcaires marneux. Les fossiles les mieux conservés et les plus abondants sont les Ammonites pyriteuses.

Dans cette série, V. Paquier distingue deux zones.

<b>B. Zone supérieure</b> à <i>Duvalia Emerici</i> et <i>Saynoceras verrucosum.</i>	}	Calcaires marneux à <i>Hoplites</i> et Marnes valanginiennes supérieures.
<b>A. Zone inférieure</b> à <i>Duvalia conica</i> et <i>Hoplites pexiptychus</i> (= <i>Roubaudianus</i> d'Orb.)		

b) Dans le Diois et le Vercors méridional les marnes passent plus rapidement à une série marno-calcaire qui fait place au sommet à du calcaire à silex. C'est la **première apparition des calcaires** qui prennent une si grande importance dans les massifs de la Grande-Chartreuse et du Jura.

---

## VI. — CONCLUSIONS

---

L'étude de la faune des calcaires du Fontanil nous a amené à reconnaître la prédominance dans ce gisement des éléments néritiques; ils se montrent associés à des restes isolés de la faune bathyale.

Si nous résumons les données stratigraphiques acquises sur le Jura et le Sud-Est de la France, nous voyons, dans le Jura, la série débiter par des calcaires analogues aux « calcaires du Fontanil » et se terminer par un calcaire à silex qui est l'homologue de celui que nous avons étudié. D'un autre côté, dans le Sud-Est de la France, les dépôts marneux des Baronnies et du Diois tout à fait méridional montrent déjà une tendance à devenir cal-

caires. Cette tendance s'accroît dans le Diois et le Vercors méridional, ce qui nous fournit un terme de passage vers le niveau presque entièrement calcaire du Fontanil.

Au Fontanil, d'autre part, la série débute par des marnes qui rappellent celles du Diois : ces marnes sont d'une faible épaisseur, mais à mesure que l'on s'éloigne du Fontanil vers le Sud on les voit graduellement augmenter de puissance. Cette augmentation est déjà sensible dans le vallon de Narbonne, situé près de Grenoble, à quelques kilomètres du Fontanil. Ces marnes, comme nous l'avons vu, passent rapidement à des calcaires marneux, puis à la puissante série calcaire comprenant les « **calcaires du Fontanil** » et les calcaires à silex. Ici l'analogie cesse avec le Sud-Est pour commencer avec le Jura.

Nous sommes donc bien en présence, comme le disait Charles Lory, d'un « type mixte » résultant de l'enchevêtrement de deux types bien différents : le type néritique du Jura, le type bathyal du Sud, avec prédominance des dépôts néritiques<sup>1</sup>. Les sédiments se sont formés sur la bordure d'une grande cuvette qui aurait occupé l'emplacement actuel des départements de l'Ardèche, de la Drôme, des Hautes-Alpes, des Basses-Alpes et de la portion Nord des Alpes-Maritimes.

Jusqu'au Valanginien, les dépôts sont à peu près les mêmes entre Grenoble et la Montagne de Lure. C'est au Valanginien qu'on voit apparaître un premier changement de régime. V. Paquier y voit la première indication de l'exhaussement du géantiflinal du Vercors et de la Chartreuse.

La sédimentation vaseuse de mer tranquille qui continue dans le Sud-Est a fait place ici à des dépôts presque néritiques de mer plus agitée indiquant le voisinage d'une région plus littorale.

Pour rendre plus clairs tous les faits stratigraphiques que je

---

<sup>1</sup> Voir le tableau ci-après.

viens de rappeler et résumer ces variations de faciès, je ne saurais mieux faire que de reproduire ici le tableau donné par M. Kilian dans sa « Notice préliminaire sur les Ammonites du Fontanil (Isère) » ; mes recherches n'ont fait que le confirmer en tous points.

Faciès vaseux.	Faciès mixte.	Faciès à Bivalves et Gastéropodes (Jurassien).
Hauterivien.		
Calcaires marneux à <i>Holcostephanus Jeannoti</i> , <i>Hoplites amblygonius</i> , <i>Aptychus Dayi</i> .	Valanginien supérieur à <i>Ostrea (Alectryonia) rectangularis</i> (Salève), <i>Valletia</i> (Savoie).	
Marnes à <i>Hoplites Roubaudianus</i> , <i>Hoplites Neocomiensis</i> , <i>Hoplites Thurmanni</i> , <i>Belemnites latus</i> , <i>Belemnites Emerici</i> .	Calc. du Fontanil à faune mixte. <i>Hopl. Thurmanni</i> , <i>Hopl. Neocomiensis</i> .	Valanginien. <i>Hoplites Thurmanni</i> et faune valanginienne.
Berriasien.		Faciès valanginien du Berriasien
Tithonique supérieur.		Purbeckien (cluse de Chaille).

Ce tableau peut néanmoins être complété d'après M. Kilian lui-même (*Lethaea geognostica*, p. 203) et je terminerai cette étude par le schéma suivant qui tient compte des travaux récents de V. Paquier, de MM. Sayn et W. Kilian et représente l'état actuel de nos connaissances sur l'âge exact du calcaire du Fontanil et sur ses rapports avec les assises valanginiennes des contrées voisines.

	<u>Faciès vaseux</u> (Diois).	<u>Faciès mixte</u> (Dauphiné).	<u>Faciès néritique</u> (Jura).
	Hauterivien inférieur marno-calcaire.	Hauterivien inférieur glauconieux.	Marnes hauteriviennes.
Valanginien.	Marno-calcaires à <i>Apt. Didayi</i> et <i>Hoplites</i> et marnes à Ammonites pyriteuses : zone à <i>Duvalia</i> <i>Emerici</i> Rasp. sp. et <i>Saynoceras verrucosum</i> d'Orb. sp.	Calcaire roux à silex et <i>Alectryonia rectangularis</i> Roem. sp.	Couche jaune à <i>As- tiera</i> , et Calc. roux à <i>Alectryonia rectangularis</i> Roem. sp.
	Marnes inférieures à Ammonites pyriteuses. Zone à <i>Duvalia conica</i> d'Orb. sp. et <i>Kilianella Roubaudiana</i> d'Orb. sp.	Massesup. des Calc. du Fontanil  M. de Malleval <i>H. Desori</i> .  Calcaire du Fontanil. Masse inf <sup>re</sup>	Calcaire (limonite valanginienne).
	Marno-calcaires à <i>Spiliceras</i> et <i>Hoplites Botssieri</i> Pict. sp.	Calc. à <i>Natica Leviathan</i> ( <i>Strombus Sautieri</i> ) (La Buisse).	Marbre bâtard.
Jurassique sup.	Tithonique supérieur et Calcaire de l'Echaillon.	Cluse de Chaille.	Purbeckien.

## VII. — LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

---

1829. ELIE DE BEAUMONT. — Recherches sur quelques-unes des révolutions de la surface du globe, p. 18.
1831. EMILE GUEYMARD. — Minéralogie, Géologie et Métallurgie de l'Isère, p. 34.
1844. EMILE GUEYMARD. — Bull. de la Soc. de Statistique de l'Isère, t. I, p. 310.
1848. ALBIN GRAS. — Oursins fossiles de l'Isère. (Bull. de la Soc. de Statistique de l'Isère, t. IV, p. 362.)
1852. CHARLES LORY. — Essai géologique sur les chaînes de la Chartreuse, p. 69. (Bull. de la Soc. de Statistique de l'Isère, p. 54.)
1861. CHARLES LORY. — Description géologique du Dauphiné, t. II, p. 41.
1871. E. HÉBERT. — Le Néocomien inférieur dans le Midi de la France. (Bull. Soc. Géol. de Fr., 2<sup>e</sup> série, t. XXVIII, p. 143).
1881. CHARLES LORY. — Compte rendu de la course du 5 septembre. (Bull. Soc. Géol. de Fr., p. 573.)
1888. W. KILIAN. — Description géologique de la Montagne de Lure, p. 204 et 209. Paris, Masson, éd.
1890. W. KILIAN. — Sur quelques Céphalopodes nouveaux peu connus de la Période secondaire : notice préliminaire sur les Ammonites des calcaires valanginiens du Fontanil (Isère). (Trav. du Lab. de Géol. de Grenoble, t. I, p. 183 et 191, et pl. 2, 3, 4 et 5.)
1890. P. LORY. — Sur les Hoplites valanginiens du groupe de Hoplites neocomiensis. (Trav. du Lab. de Géol. de Grenoble, t. I, p. 209.)

1895. W. KILIAN. — Note stratigraphique sur les environs de Sisteron. (Bul. Soc. Géol. de Fr., p. 715.)
1897. W. KILIAN. — Sur une nouvelle Ammonite des Calcaires du Fontanil (Isère). (Association franç. pour l'Avancement des Sciences, 26<sup>e</sup> session, 2<sup>e</sup> partie, p. 353, pl. 1, fig. 1 et 2.)
1899. W. KILIAN. — Note sur quelques points du Royans, du Vercors et des Montagnes de Lans. (Trav. du Lab. de Géol. de Grenoble, t. V, p. 597.)
1900. W. KILIAN et P. LORY. — Notice sur les assises jurassiques et crétacées du promontoire de l'Echaillon. (Trav. du Lab. de Géol. de Grenoble, t. V, p. 594.)
1900. V. PAQUIER. — Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales (Thèse, Paris — et Travaux du Labor. de Géologie de l'Université de Grenoble, t. V, p. 149).
- 1900-1901. BAUMBERGER. — Ueber Facies und Transgressionen der unteren Kreide am Nordrande der mediterranean-helvetischen Bucht im westlichen Jura, p. 22.
1902. H. MATTE et W. KILIAN. — Notes pour servir à une description géologique des Alpes delphino-savoisiennes. (Bulletin de la Société de Statistique de l'Isère, 4<sup>e</sup> série, t. VI, p. 317 et 318, et Travaux du Lab. de Géol. de l'Univ. de Grenoble, t. VI, p. 109.)
1909. W. KILIAN. — Aperçu sommaire de la Géologie, de l'Orographie et de l'Hydrographie des Alpes dauphinoises. (Travaux du Labor. de Géol. de l'Univ. de Grenoble, t. IX, p. 293, 14 fig. et 3 pl.)
1910. W. KILIAN. — Das bathyale Palaeocretacium im südöstlichen Frankreich (Lethaca geognostica, II. Mesozoicum, 3. Kreide, Erste Abth. 2. Liefg, Stuttgart, 1910).
-