

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

Année 1913

—
(NOUVELLE SÉRIE)
—

TOME SOIXANTIÈME

LYON

H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR

36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU

MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

—
1913

ÉTUDE SUR LA FAUNE

DE

CÉPHALOPODES DE L'AALÉNIEN SUPÉRIEUR

DE LA VALLÉE DU RHONE

(zone à *Ludwigia concava*)

PAR

M. F. ROMAN

Les notes qui vont suivre sont en quelque sorte le complément paléontologique d'un travail stratigraphique que je viens de publier, en collaboration avec MM. De Riaz et Riche, sur les assises de passages du Lias au Bajocien dans la moyenne vallée du Rhône (1).

Tout le monde connaît la belle faune de Saint-Quentin-la-Verpillière, que l'on s'était jusqu'ici accordé à répartir, avec Dumortier, dans les deux zones, anciennement classiques, du Toarcien : 1° zone à *Am. bifrons* à la base ; 2° zone à *Am. opalinus* au sommet. En réalité, la succession était plus complexe, comme nous avons essayé de le montrer dans le travail précité, et, si les deux zones en question sont très bien représentées dans cette localité, il y a des lacunes dans la sédimentation et l'on est conduit à admettre que les minerais de fer de Saint-Quentin appartiennent aussi, pour une part, à l'Aalénien.

Depuis longtemps, l'examen de la faune décrite par Dumortier avait donné à penser qu'une partie des fossiles recueillis dans les minerais, appartenaient à la zone à *Ludwigia Murchisonæ*, mais rien de précis n'avait été fait sur ce sujet.

La zone à *Ludwigia concava* est aussi incluse dans les

(1) De Riaz, Riche et Roman, les Minerais de fer de l'Aalénien et le Bajocien de la région lyonnaise (*Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4^e sér., t. XIII, 1913).

minerais de fer de Saint-Quentin. Il m'a donc paru utile de figurer la plupart des espèces caractéristiques de cette assise et de donner par comparaison la représentation des espèces d'une faune semblable à Hières (Isère) et à Crussol (Ardèche), tous points très rapprochés de la région lyonnaise et qui sont fréquentés par tous les géologues collectionneurs de cette ville. La Société Linnéenne de Lyon, qui s'occupe plus particulièrement des faunes et des flores locales, m'a paru tout à fait désignée pour une étude de cet ordre.

Les documents paléontologiques qui ont servi à cette étude, conservés dans les collections de l'Université et du Muséum de Lyon, donnent la preuve irréfutable de ces lacunes. Cependant, malgré les recherches que j'ai faites en déblayant les anciens travaux de mines de Saint-Quentin, il ne m'a pas été possible de retrouver sur place la confirmation stratigraphique absolue.

La localité d'Hières (Isère) montre, elle aussi, un minerai analogue à celui de Saint-Quentin, mais, au-dessus des couches ferrugineuses, il y a une assise, offrant une faune tout à fait typique de l'Aalénien supérieur. La coupe de ce point vient donner la clef de ces phénomènes.

C'est à M. Blondet, avocat à Lyon, que j'ai dû les premières communications de cette dernière localité ; je suis heureux de le remercier ici de sa grande complaisance à communiquer les échantillons de sa collection. Ces matériaux d'étude ont été complétés bientôt par les recherches de M. De Riaz et mes propres récoltes.

En résumé, le Toarcien, l'Aalénien et le Bajocien de l'Isère et de la moyenne vallée du Rhône ont été le théâtre d'une série d'érosions contemporaines du dépôt qui ont fait disparaître, suivant les points, une ou plusieurs assises. Il y a donc eu une série de lacunes qui ont affecté l'un ou l'autre des niveaux et amenant ainsi, en plusieurs points, la superposition de la zone à *L. concava* sur la zone à *Hilb. bifrons*. Le Bajocien supérieur repose aussi parfois sur la zone à *L. concava*, laissant en lacune tout le Bajocien moyen.

Sur la bordure du Plateau Central, au Mont-d'Or lyonnais et, plus au sud, à Crussol, les mêmes phénomènes ont été constatés par M. Riche, approximativement au même niveau. En Lan-

guedoc, enfin, j'ai observé des faits tout semblables au Pic Saint-Loup, près de Montpellier. Il était donc intéressant d'étudier avec quelques détails la faune de la zone à *L. convaca* qui, dans tous les points observés, se montre avec une remarquable constance. Je décrirai, dans les pages qui vont suivre, exclusivement la faune des Céphalopodes de l'Aalénien supérieur de Saint-Quentin, d'Hières et de la montagne de Crussol.

Les échantillons étudiés proviennent, pour Saint-Quentin, des collections de l'Université et du Muséum de Lyon ; ceux d'Hières appartiennent aux collections Blondet et de Riaz. Ceux de Crussol font partie de la collection Huguenin, à l'Université de Lyon.

Dans les descriptions qui vont suivre, la synonymie a été réduite autant que possible, nous nous sommes limités à l'indication de la figure type et d'une ou deux autres bonnes représentations. On trouvera d'ailleurs, dans les ouvrages cités, des synonymies plus complètes.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Genre **PHYLLOCERAS**

Phylloceras trifoliatum NEUMAYR

(Pl. I, fig. 16.)

Phylloceras trifoliatum Neum., *Phylloceraten der Dogger und der Malm* (1), p. 309, pl. XII, fig. 3.

Phylloceras trifoliatum Neum. var. in Roman et Gennevaux, *Terrains jurassiques de la région du Pic Saint-Loup*, pl. I, fig. 1 (2).

Nous n'avons rencontré à Hières qu'un seul exemplaire de cette espèce, qui se retrouve dans tout le Bajocien du Midi de la France. Le moule interne bien typique de cette espèce fait partie de la collection Blondet.

(1) *Jahrb. der K. K. Geolog. Reichsanstalt*, 1871.

(2) *Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie de Montpellier*, 1912.

Phylloceras trifoliatum, dont le type provient des bords du lac de Garde, a été recueilli dans la zone à *Ludw. Murchisonæ*. C'est à ce même niveau qu'elle a été rencontrée par M. Haug, dans la région de Digne, où il la signale aussi dans la zone à *Ludw. concava* (1). C'est dans ce dernier horizon que nous l'avons rencontré, en compagnie de M. Genevieux, au Pic Saint-Loup, près de Montpellier. L'ensemble de la faune de ce dernier point offre les plus étroits rapports avec celle d'Hières.

Genre LUDWIGIA BAYLE

Ludwigia concava SOWERBY

(Pl. II, fig. 1; pl. III, fig. 1; pl. IV, fig. 5.)

Lioceras concavum Sow. in Buckman, *Inferior Oolithe* (2), pl. II, fig. 6-7; pl. VIII, fig. 12, et Suppl. (sous le nom de *Ludwigella*), p. LXXVI.

Cette espèce est représentée à Saint-Quentin par un échantillon ferrugineux de taille moyenne, muni de son test, tout à fait comparable à celui de la planche VI, fig. 8, de M. Buckman, qui depuis a été désigné sous le nom de *Graphoceras flacidum* : l'ombilic à flancs verticaux offre la concavité caractéristique du groupe résultant du recouvrement presque total des tours de spire. L'ombilic est entouré d'une dépression peu profonde, s'atténuant rapidement. L'ornementation est formée de costules très fines, très serrées, s'infléchissant en avant et disparaissant vers le milieu du tour. A partir de ce point, commencent des côtes légèrement falciformes et rebroussant vers l'arrière. La carène est mousse et bordée latéralement de deux méplats étroits.

Je rattacherai encore, avec quelques doutes, à cette même espèce un échantillon de grande taille, à l'état de moule interne ferrugineux et provenant aussi de Saint-Quentin (pl. III, fig. 1). Dans ce bel échantillon, la loge occupe près de la moitié du dernier tour et le bord de l'ouverture est presque entièrement conservé. Ce bord est simplement sinueux ; la sinuosité qui se

(1) E. Haug, les Chaînes subalpines entre Gap et Digne (*Bull. Serv. Carte géol.*, n° 21, p. 60).

(2) *Paleontographical Society*, 1887-1907.

dirige en avant se trouve à la hauteur du point de rebroussement des côtes.

L'ornementation de cette pièce consiste en côtes falciformes, à peine apparentes au pourtour de l'ombilic et s'accusant en se rapprochant de la carène. Sur la loge, les côtes disparaissent à peu près complètement.

L'ombilic de cette pièce diffère un peu de ceux de *L. concava* type. Il est un peu plus large et plus taillé en escalier que dans les formes typiques.

Il ne faut pas confondre cette forme, très bien caractérisée, avec *Amm. concavus* Dumortier (t. IV, p. 59, pl. XIII, f. 1-3), qui appartient au groupe du *Lioc. opalium*.

L'échantillon figuré provient de la collection de Finance à l'Université de Lyon.

Cette espèce est peu fréquente à Crussol ; nous n'en connaissons qu'un exemplaire de petite taille (pl. IV, fig. 5), en partie silicifié, dans lequel les côtes sont plus accusées et partent de l'ombilic et alternent assez régulièrement avec des côtes partant seulement du milieu du tour. Cette ornementation s'atténue rapidement et sur la loge, qui a conservé son test, elles ont complètement disparu. Cet échantillon se rapproche de la forme désignée par M. Buckman sous le nom de *Lioc. concavum* (pl. X, f. 1-3) et décrite plus tard sous le nom de *Brasilia pulchra* (*Suppl.*, p. LXXXI). *L. concava* se trouve au Mont-d'Or, et les exemplaires figurés par M. Riche (1) sont plus grands et appartiennent à des variétés différentes.

Au point de vue générique, nous rattachons cette espèce au genre *Ludwigia* Bayle dont le génotype est *L. Murchisonæ*, en y comprenant toutes les espèces à côtes falciformes assez espacées et dont l'ombilic est large, comme dans le type du genre et aussi celles dont l'ombilic est étroit, comme dans le groupe de *L. concava* qui, à cet égard, se rapproche des *Lioceras* (génotype = *Am. opalinus*). Ces dernières espèces se différencient d'ailleurs facilement par leurs côtes falciformes très nombreuses et très serrées. Il ne semble donc pas utile de conserver le genre *Ludwigella* de M. Buckman.

Ludwigia decora BUCKMAN

(Pl. II. fig. 5).

- Lioceras concavum* Sow. in Buckman, *Inferior Oolite*, p. 56, pl. VIII, fig. 3-4 (excl. al.).
- Graphoceras decorum*, Buckman, *Inferior Oolite*, Suppl., p. xcviij, pl. XV, fig. 19.
- Ludwigia (Graphoceras) scriptum* Buckman, var. *decorum* Buckman, in Roman et Gennevaux, *Jur. du Pic Saint-Loup*, p. 68, pl. I, fig. 6, 9, 10.

Dans un travail précédent, j'ai donné l'historique de cette espèce et les différentes transformations qu'elle a subies dans la Monographie de M. Buckman. Je n'y reviendrai donc pas. Je me bornerai à constater la ressemblance frappante qui existe entre l'échantillon ferrugineux de Saint-Quentin que nous avons figuré et la figure de M. Buckman (pl. VIII, fig. 3-4), qui est approximativement de la même dimension.

La forme de Saint-Quentin est identique à celle qui a été détachée de *Lioceras concavum* par Buckman, sous le nom de *Graphoceras decorum*. L'ombilic, très étroit, est bien concave et ne laisse qu'à peine apercevoir les tours internes. L'ornementation est formée de côtes peu élevées, peu accusées autour de l'ombilic, et se recourbant en un V bien marqué. A partir de ce point, elles se bifurquent généralement et deviennent un peu plus saillantes. Il résulte de cette disposition que le pourtour de l'ombilic présente une dépression peu profonde, qui occupe la moitié de la largeur du tour jusqu'au point de bifurcation.

Cette espèce est très voisine de *Ludwigia concava*, par ses côtes plus nombreuses et plus saillantes sur la partie externe du tour. Au diamètre de notre échantillon, on ne constate pas encore de déroulement. *V. scriptum*, qui est aussi assez voisin, a les côtes plus fortement recourbées et plus anguleuses.

Cette espèce a été signalée en Maconnais par M. Lissajous, et M. Riche a rencontré des formes du même groupe au Mont-d'Or, qu'il a désignées sous le nom de *Lioceras V. scriptum* (1). Les échantillons du Pic Saint-Loup sont d'un peu plus petite

(1) Riche, Zone à *Lioceras concavum* du Mont-d'Or lyonnais (*Ann. Univ. Lyon*).

taille et leurs côtes sont un peu moins courbées que dans le type anglais et que dans l'exemplaire de Saint-Quentin.

Ludwigia af. V. scripta BUCKMAN

(Pl. II, fig. 6; pl. IV, fig. 15.)

Lioceras concavum Sow. var. *V. scriptum*, Buckman, *Inferior Oolite*, pl. X, fig. 5-6.

Graphoceras V. scriptum, Buckman, *Inferior Oolite*, Suppl., pl. XV, fig. 5-6, p. xcvi.

Lioceras af. *V. scriptum*, Riche zone à *Lioceras concavum du Mont-d'Or*, pl. I, fig. 8, p. 81.

Cette espèce, qui est assez voisine de *Ludwigia concava*, s'en distingue assez bien par la courbure très accentuée de ses côtes, tandis que la forme générale de l'ombilic et de la carène sont tout à fait analogues. L'exemplaire ferrugineux de Saint-Quentin (pl. II, fig. 6) est un peu moins épais que le type de l'espèce, mais les côtes sont aussi espacées et décrivent un V tout aussi accusé que dans les échantillons anglais.

Les pièces du Mont-d'Or, citées ci-dessus, se rapprochent davantage de notre échantillon que des formes figurées par M. Buckman. Ainsi que le fait remarquer M. Riche, pour les échantillons de Couzon, la branche extérieure de leurs côtes est nettement incurvée en avant, tandis que, dans les échantillons anglais, cette partie de la côte est droite ou presque droite et se dirige directement contre la carène.

Ce caractère se retrouve très nettement dans l'exemplaire de Saint-Quentin, qui est à l'état de moule interne.

Cet échantillon fait partie de la Collection de Finance, acquise par l'Université de Lyon.

J'ai figuré (Pl. IV, fig. 5) un spécimen de Crussol qui appartient au même groupe, mais qui en diffère par l'irrégularité de sa costulation qui est beaucoup plus fine dans la partie la plus jeune du tour.

Ludwigia arcitenens BUCKMAN

(Pl. I, fig. 1, 12; pl. II, fig. 2; pl. IV, fig. 12.)

Ludwigia cornu, Buckman, *Inferior Oolite*, pl. IV, fig. 1-2, et Suppl., p. lxxxv, fig. 46 (*Ludwigella*).

Un bel échantillon, conforme à la figure qu'en a donné

M. Buckman, et très approximativement de la même taille, provient de Saint-Quentin. Cet exemplaire, conservé dans les collections de l'Université de Grenoble, m'a été très libéralement communiqué par M. le professeur Kilian (pl. II, fig. 2). La seule différence que l'on puisse constater avec la forme anglaise, c'est que les côtes sont un peu plus nombreuses et assez régulièrement bifurquées. Quelques-unes restent simples jusqu'à l'ombilic ; d'autres, plus courtes, s'intercalent entre les côtes principales et simulent une bifurcation.

Cette espèce est aussi assez fréquente à Hières, où elles est représentée par des individus qui, bien que légèrement différents de la forme anglaise, ne peuvent pas, néanmoins, en être séparés. Les côtes sont un peu plus nombreuses, souvent bifurquées au point de rebroussement, tandis que d'autres restent simples.

L'ombilic est toujours bordé d'un méplat oblique, bien caractéristique des formes de ce groupe ; il est de taille moyenne dans les échantillons d'Hières, un peu plus fermé dans un autre exemplaire de Crussol, dont les côtes sont aussi un peu plus saillantes (pl. IV, fig. 12).

Dans ce dernier spécimen, qui est pourvu de son test, les bords de l'ombilic sont aussi taillés plus verticalement.

Cette espèce caractérise en Angleterre les *Concavi hemera*. Nous l'avons retrouvé en nombreux exemplaires au Pic Saint-Loup, près de Montpellier (1).

Cette espèce se distingue facilement de *L. rudis*, par son ombilic un peu moins ouvert, ses côtes plus nombreuses et non renflées en un tubercule, ses flancs bien plus plats.

Ludwigia af. arcitenens BUCKMAN

(Pl. I, fig. 2.)

Je rattache à cette même espèce un bel échantillon d'Hières (coll. de Riaz), qui a sensiblement la même ornementation, mais dont l'ombilic est plus ouvert et montre une tendance au déroulement des tours. Les flancs en sont extrêmement

(1) F. Roman et M. Gennevaux, *Description du Pic Saint-Loup*, 1^{re} part., p. 72.

plats. Ce bel exemplaire a conservé sa languette buccale étroite et allongée.

Ludwigia compacta BUCKMAN

(Pl. II, fig. 3.)

Lioceras apertum, Buckman, *Inferior Oolite*, pl. XV, fig. 3, 4 (excl. al.), et Suppl. p. xciv (*Platygraphoceras? compactum* Buck.).

Je rapporte à cette espèce un échantillon de la collection Thiollière (Musée de Lyon), provenant de Saint-Quentin. C'est un exemplaire ferrugineux dont le test est en partie conservé et qui est caractérisé par ses côtes très fortement infléchies en arrière à partir du point de courbure. Ces côtes sont, en général, simples ; quelques-unes se bifurquent cependant au point de rebroussement. Près de l'ombilic, on voit aussi de très nombreuses costules fines et serrées, identiques à celles qui sont indiquées dans la figure de M. Buckman.

Cette espèce diffère de *L. arcitenens*, dont elle a l'allure générale, par ses côtes, qui ne commencent qu'à une certaine distance de l'ombilic, dont elles sont séparées par un espace orné de côtes fines et serrées.

Cette forme a été classée, par M. Buckman, dans le genre *Platygraphoceras*. Les distinctions trop subtiles des genres de ce paléontologiste, et aussi ses descriptions trop sommaires, ne nous ont pas permis d'adopter la plupart de ses coupures générales.

GISEMENTS. — Outre l'échantillon de Saint-Quentin nous en connaissons d'Hières (coll. de Riaz ; coll. Blondet). Quelques exemplaires de cette localité se rapprochent de l'échantillon figuré, pl. XV, fig. 7, par M. Buckman, désignés plus tard sous le nom de *Braunsinia futilis*, et qui se trouve à un niveau un peu supérieur (*Discitæ hemera*, de Bradford).

Ludwigia patula BUCKMAN

(Pl. I, fig. 3.)

Ludwigia Murchisonæ Buckman (*non* Sow.), pl. III, fig. 3, et Suppl., p. LXI, pl. XIV, fig. 7-8.

M. Buckman a été bien inspiré lorsque, dans son supplé-

ment, il a séparé la figure 3 du *Ludwigia Murchisonæ* de la première partie de son ouvrage, en lui donnant un nom nouveau. Cette espèce se distingue bien par son ombilic large et ses tours relativement étroits. Mais était-il bien nécessaire de créer, pour cette espèce, le nouveau genre *Ludwigina*?

Notre échantillon d'Hières, bien qu'incomplet, me paraît bien conforme à la figure type. Il diffère des formes voisines par ses tours très étroits et relativement peu épais. Les côtes ont cependant un coude plus accentué en arrière que dans la forme anglaise et, dans le jeune âge, elles sont bien régulièrement bifurquées assez près de l'ombilic. L'échantillon figuré dans le *Supplément* est un peu plus épais que le nôtre, et les côtes plus accusées.

Cette espèce appartient à la zone à *Ludw. Murchisonæ*, en Angleterre.

Les échantillons d'Hières portent la patine verte, caractéristique des fossiles de l'Aalénien de cette région ; on ne peut donc hésiter à le placer ailleurs que dans la zone à *Ludw. concava*.

Ludwigia robusta BUCKMAN

(Pl. III, fig. 2 ; pl. IV, fig. 6-7.)

Graphoceras robustum, Buckman, *Inferior Oolite*, Suppl., pl. XV, fig. 9-11, p. xcv.

Cette espèce, très sommairement décrite par M. Buckman, se retrouve à Saint-Quentin.

C'est une Ammonite à ombilic relativement large et peu profond, bordé par un méplat oblique, non excavé, dont les tours sont peu élevés et se recouvrent sur les deux tiers de leur largeur.

Les tours sont ornés de fortes côtes arrondies et peu saillantes, partant de l'ombilic et se dirigeant en avant. Un peu avant le milieu de la largeur des tours, ces côtes se recourbent assez fortement en arrière, formant un angle obtus assez prononcé, puis, arrivant sur le bord extérieur, elles ont une tendance à revenir en avant. Elles disparaissent alors et laissent un méplat oblique qui sépare leur terminaison de la carène. Quelques-unes de ces côtes sont simples, d'autres sont bifur-

quées vers le point de courbure, mais cette bifurcation n'est pas toujours réelle, et il s'intercale souvent entre les côtes des costules plus courtes, qui se terminent au point de courbure sans se rejoindre avec les côtes principales.

Les tours sont d'épaisseur moyenne et se renflent légèrement vers leur milieu. La carène est peu élevée.

Cette espèce est représentée, à Crussol, par deux échantillons bien typiques.

Nous y rattacherons, sous le nom de *Ludwigia* cf. *robusta* (pl. IV, fig. 11), un autre échantillon de cette même localité, dont l'ombilic est un peu plus profond et où les côtes sont plus fréquemment bifurquées. L'épaisseur des tours et la forme du dos sont très semblables dans ces diverses formes.

Rapports et différences. — Cette espèce se rapproche de *Ludwigia tolutaria* Dum., mais s'en distingue par ses côtes plus fortes, un peu plus espacées, et surtout moins recourbées. L'ombilic est aussi plus large.

L'échantillon figuré appartient aux collections de l'Université de Lyon. Il est à l'état de moule interne, rouge ferrugineux.

En Angleterre, cette espèce appartient au niveau de *L. concava*.

Ludwigia opaca BUCKMAN

(Pl. IV, fig. 1.)

Ludwigia opaca, Buckman, *Inferior Oolite*, pl. XIX, fig. 19-20 (*Ludwigella*, Suppl.).

Je figure un échantillon, bien conforme au type, qui provient de Crussol (coll. Huguenin, Université de Lyon). Cette espèce est caractérisée par ses tours étroits et ses côtes très nombreuses, simples, partant de l'ombilic, s'infléchissant en avant, puis au tiers interne, se recourbant en sens inverse, mais sans faire d'angle aigu. Vers le dos, les côtes ont une tendance à revenir en avant, puis elles s'épaississent avant de disparaître. Dans le jeune, ainsi qu'on peut se rendre compte sur la partie visible dans l'ombilic, les côtes sont bifurquées et se renflent légèrement en un tubercule allongé au niveau de l'ombilic. Ce dernier est large et bordé par un méplat oblique peu incliné.

Ludwigia projecta BUCKMAN

(Pl. I, fig. 14.)

Braunsinia projecta Buckm. *Inferior Ool. Suppl.*, pl. XX, fig. 7-9.

Je rattache, avec quelques doutes, à cette espèce un petit exemplaire de la collection Blondet, recueilli à Hières. Cet échantillon à l'état de moule interne possède des tours légèrement épaissis vers le tiers externe ; les côtes très régulières sont peu élevées. L'ombilic est relativement étroit et bordé par un méplat légèrement excavé.

Ludwigia litterata BUCKMAN

(Pl. I, fig. 9 ; pl. III, fig. 3.)

Ludwigia litterata, Buckman, *Inferior Oolite*, *Suppl.*, pl. XI, fig. 19, 21, p. XCI.

Deux exemplaires ferrugineux de Saint-Quentin (coll. Thiolière, Muséum de Lyon), qui se distinguent de *Ludw. tolutaria* par l'accentuation des côtes, qui partent de l'ombilic et qui se bifurquent assez régulièrement sur le quart interne du tour. A partir du point de bifurcation, les côtes se replient franchement en arrière et sont à peu près droites. La bifurcation est très constante et se fait plus près de l'ombilic dans les tours jeunes.

Cette espèce, en Angleterre, appartient à la zone à *L. Murchisonæ*.

Je figure de cette même espèce un échantillon recueilli à Hières par M. Blondet. Cet exemplaire est un peu moins épais et l'ombilic paraît aussi un peu plus large, peut-être à cause de sa profondeur moindre. Les côtes, un peu plus nombreuses, ont une sinuosité tout à fait comparable. D'assez nombreuses côtes simples s'intercalent entre les côtes bifurquées. Cette forme offre de grands rapports avec *Ludw. compacta*.

Ludwigia tolutaria DUMORTIER

(Pl. I, fig. 11; pl. III, fig. 4-5; pl. IV, fig. 2.)

Ammonites Murchisonæ, var. Dumortier, *Lias supérieur*, pl. LI, fig. 3-4 (excl. al.); *Amm. tolutarius* dans le texte, p. 255.

Rhæboceras tolutarium, Buckman, *Inferior Oolite*, Suppl., p. LXXXIII, pl. XI, fig. 4-6.

Cette espèce, désignée dans le travail de Dumortier comme une simple variété de l'*Amm. Murchisonæ*, avait cependant été distinguée comme une espèce nouvelle par le paléontologiste lyonnais, qui la définit de la façon suivante :

« L'ammonite comprimée, régulière de la Verpillière, si abondante à Crussol, dont on trouvera le dessin, pl. LI, fig. 3 et 4, est remarquable par la forme de ses ornements et de ses côtes anguleuses et comme articulées en avant au point de bifurcation, représentant assez bien la jambe d'un cheval au trot ; aussi j'avais placé cette coquille dans ma collection sous le nom d'*A. tolutarius* et, quoique je la mentionne ici comme une variété de l'*A. Murchisonæ*, je ne suis pas éloigné de croire que l'on sera conduit plus tard à la séparer comme un type spécial ; la crainte de trop multiplier les espèces m'empêche seule de le faire dès à présent. »

Buckman a retrouvé cette forme dans les *Scissi hemera* d'Angleterre et n'a pas hésité à reprendre le nom de Dumortier et à créer pour elle le genre *Rhæboceras*.

Je ne crois pas que cette dénomination générique puisse être maintenue, ainsi que le pense M. E. Horn (1) (p. 302), mais je pense cependant qu'il ne faut pas considérer, comme le fait cet auteur, *L. tolutaria* comme un jeune de *L. Murchisonæ*.

Cette espèce, qui est assez fréquente à Crussol, appartient certainement, dans cette localité, à la zone à *concava*. Elle est aussi représentée à Hières. Un échantillon de la collection Blondet voisin de cette espèce peut se rapporter à *Rhæboceras tortum* Buckm. (*Inf. Ool. suppl.*, p. xxiii, pl. XI, fig. 1-2) et ne diffère que par ses côtes un peu plus aiguës et moins géniculées.

(1) E. Horn, Die Harpoceraten der Murchisonæ Schichten des Donau-Rhein-Zuges (*Mith. Grossbad. Geol. Landesanstalt*, t. VI, 1908).

Ludwigia rudis BUCKMAN

(Pl. I, fig. 4-5; pl. II, fig. 4; pl. III, fig. 6.)

Ludwigia rudis, Buckman, *Inferior Oolite*, pl. XV, fig. 11-12-13, p. 103, Suppl., fig. 47 (*Ludwigella*).

L'échantillon figuré ici (pl. II, fig. 4) est de taille un peu plus grande que le type de l'espèce, mais il n'y a aucun doute sur son identification. Il provient de Saint-Quentin (coll. Univ. Lyon). Ses côtes sont toutes bifurquées à une certaine distance de l'ombilic (au quart interne) et portent un tubercule très accusé dans les tours jeunes, bien visibles dans l'ombilic ; mais, à partir du diamètre de 40 millimètres, ces tubercules s'effacent, en sorte qu'il n'y a plus aucun renflement sur les côtes voisines de l'ouverture. L'épaisseur des tours, ainsi que les dimensions de la carène, sont tout à fait conformes à ceux du type anglais. Un échantillon de Crussol de petite taille se rapporte aussi à cette espèce. Les côtes s'effacent assez rapidement, en se rapprochant de la bouche.

A Hières, M. Blondet a recueilli un exemplaire qui se rapproche beaucoup de cette espèce par ses tours relativement étroits ornés de fortes côtes assez régulièrement bifurquées et dont l'ombilic est peut-être un peu plus ouvert que dans la forme type anglaise. Elle diffère de l'échantillon de Saint-Quentin, dont nous avons parlé plus haut, parce qu'à diamètre égal, les côtes sont moins renflées en tubercule au point de bifurcation.

C'est encore à la même espèce que je rapporterai un autre spécimen d'Hières (coll. Blondet), mais en le considérant comme une variété à côtes fines et plus serrées. Dans cet échantillon, les côtes sont plus nombreuses et plus souvent simples. Elles sont aussi moins fortement coudées. La languette buccale, bien conservée, est étroite et assez courte.

Cette espèce est l'une des plus caractéristiques de la zone à *L. concava*. Elle a été rencontrée au Mont-d'Or lyonnais, au même niveau.

Ludwigia subrudis BUCKMAN

(Pl. IV, fig. 3.)

Ludwigia rudis, Buckman, *Inferior Oolite*, pl. XV, fig. 14-15.*Ludwigella subrudis*, Buckman, Suppl., p. LXXXVII, fig. 52.

Cette espèce, dont nous ne possédons qu'un exemplaire de Crussol, se distingue de *L. rudis* par son ombilic un peu plus élargi et sa forme plus comprimée. Dans cet échantillon, les côtes sont à peine renflées vers l'ombilic et sont très régulièrement bifurquées.

Ludwigia attenuata BUCKMAN

(Pl. I, fig. 10.)

Ludwigia attenuata, Buckman, *Inferior Oolite*, Suppl., p. LXXXVII, fig. 10, 12.

Du même groupe que *Ludw. subrudis*, cette espèce se distingue, d'après M. Buckman, par son ornementation un peu moins grossière.

Le moule interne ferrugineux d'Hières, appartenant à la collection Blondet, est absolument identique à la figure citée ci-dessus. Les côtes sont irrégulièrement bifurquées à partir du point de courbure, quelques-unes restent simples. Le méplat ombilical est bien accusé.

Cette espèce caractérise, en Angleterre, les *Concavi hemera*.

Ludwigia sp. af. **uncinatum** BUCKMAN

(Pl. IV, fig. 4.)

Lioceras uncinatum, Buckman, *Inferior Oolite*, Suppl., pl. V, fig. 7, 11, p. xxxvi.

Un seul exemplaire de Crussol me paraît devoir représenter ce groupe. Cet échantillon, de taille moyenne, a des tours relativement moins élevés que le type de M. Buckman ; la carène est aussi moins aiguë. Les côtes, très fortes, sont un peu irrégulièrement disposées, peu espacées, ordinairement simples, infléchies en avant dès le départ de l'ombilic, se recourbant

légèrement en avant pour reprendre assez vite leur direction vers l'avant ; la courbure en est assez faible. Parfois, ces côtes sont bifurquées vers le tiers interne du tour. On distingue aussi des côtes intercalaires n'atteignant pas l'ombilic. Le méplat circumombilical est bien accentué et assez oblique. Les côtes sont plus nombreuses dans les tours internes que dans les figures de M. Buckman.

Il me semble difficile d'admettre la synonymie proposée par M. Buckman, qui l'assimile à *Amm. costula* Dum., non Rein. (Dum., t. IV, pl. LI, fig. 1, 2).

Les figures de cette même espèce données par M. Horn (1) (pl. XI, fig. 7) ont une costulation plus régulière, l'ombilic en est plus étroit et plus abrupt, les côtes sont aussi moins nombreuses.

Cette forme appartient, en Angleterre, aux *Scissi hemera* ; ce serait donc le représentant de cette espèce dans un niveau supérieur à Crussol.

Genre **HYPERLIOCERAS** BUCKMAN

Hyperlioceras mundum BUCKMAN

(Pl. I, fig. 6, 12.)

Toxolioceras mundum, Buckman, *Inferior Oolite*, Suppl., pl. XVIII, fig. 4-6.

Plusieurs échantillons d'Hières (coll. De Riaz, coll. Blondet) tout à fait conformes à la figure de M. Buckman. Cette espèce se distingue bien par son ombilic relativement étroit, à bords un peu excavés, ses tours à peu près plans, à carène assez mousse, et ses côtes très nombreuses, égales entre elles, souvent bifurquées, devenant plus fines et plus serrées au voisinage de l'ouverture, les côtes se recourbant en arrière vers le milieu du tour.

On est fort embarrassé, au point de vue générique, pour classer cette espèce. M. Buckman l'a rattachée à son genre *Toxolioceras*, qu'il démembre de son propre genre *Hyperlio-*

(1) Horn, *Die Harpoceraten der Murchisonæ-Sch. des Donau-Rheinzuges*. Mitt. grossbadischen Geol. Landesanstalt, 1908, vol. VI.

ceras, créé dans la première partie de son ouvrage. Le type de ce genre serait *H. Walkeri*, tandis que le type des *Hyperlioceras* resterait *H. discites*. Ces deux genres diffèrent par un ombilic un peu plus large dans *Toxolioceras* et une ornementation plus fine et plus serrée dans *Hyperlioceras*. L'ombilic est plus étroit et les côtes, plus fines et plus serrées, s'atténuent rapidement, pour disparaître de bonne heure. L'incurvation des côtes est aussi un peu plus marquée.

Si l'on examine les diverses figures de ces deux genres, données par le paléontologiste anglais, on s'aperçoit que tous les *Hyperlioceras* sont représentés par des individus de grande taille, sauf, peut-être, une espèce indiquée comme douteuse (*Hyperlioceras? oclusum*; *Supp.*, pl. XXI, fig. 34,36); on peut donc se demander si ces caractères génériques ne sont pas des caractères variant avec l'âge de l'Ammonite. Les caractères distinctifs sont tout aussi difficiles à saisir avec les genres voisins : *Darellia*, *Reynesella*, démembrés de *Hyperlioceras*.

Manquant de matériaux pour trancher cette question, je me bornerai à classer provisoirement le spécimen d'Hières dans le genre *Hyperlioceras* et de faire remarquer les rapprochements que l'on peut faire avec les échantillons que nous avons désignés plus haut sous le nom de *Ludwigia compacta*, dont ils diffèrent pas les côtes plus fines et plus serrées et l'ombilic légèrement plus étroit.

Hyperlioceras, groupe de **discites** WAAGEN

(Pl. I, fig. 7, 15.)

Les couches d'Hières ont fourni aux recherches de M. Blondet un exemplaire de 5 centimètres de diamètre, que je ne puis rapprocher que du groupe de l'*Hyperlioceras discites* (1).

Mais si, dans la forme figurée par Waagen, la section et la forme de l'ombilic sont très analogues à ceux de l'exemplaire d'Hières, l'ornementation est assez différente, surtout si l'on s'en rapporte à la figure du type donnée par M. Buckman. Il est vrai que l'échantillon original est de taille plus grande que notre spécimen et que la partie correspondante est encroûtée

(1) Waagen, *Ueber die Zone des Amm. Sowerbyi*, pl. XXVIII, fig. 2; et Buckman, *Inferior Oolite*, *Suppl.*, p. cxxii, fig. 88.

dans le type. On n'a donc pas de certitude au sujet de la détermination (1).

L'échantillon d'Hières a des tours très embrassants et acquérant leur maximum d'épaisseur sur le bord de l'ombilic. Au diamètre de notre exemplaire, il y a déjà tendance au déroulement, tandis que l'ombilic reste très étroit dans les tours plus jeunes. Le bord de l'ombilic est tout à fait vertical et même excavé. La carène assez élevée et mince, se relie assez graduellement au tour, sans laisser de méplat, comme dans les grands exemplaires de *Hyp. discites*.

Les flancs sont ornés de côtes très déprimées et, par suite, peu apparentes ; légèrement flexueuses dans le voisinage de l'ombilic, elles ont une inflexion en arrière courbe plus accusée vers le milieu du tour ; elles reviennent ensuite franchement en avant, en s'atténuant au voisinage de la carène.

Les différentes formes anglaises, que M. Buckman avait rapportées dans la première partie de son ouvrage à l'espèce de Waagen et qu'il a, depuis, désignées sous des noms nouveaux (de genre et d'espèce), sont généralement représentées à une taille assez forte et ne sont, par suite, pas comparables avec notre spécimen.

Genre LIOCERAS HYATT

Lioceras Sinon Bayle

(Pl. I, fig. 8.)

Ludwigia Sinon, Bayle, *Expl. Carte géol.*, pl. LXXXIII, fig. 2, 4.

Ludwigia Sinon Bayle, var. *enode*, Horn. Harp. der Murchisonæ-Sch. Pl. IX, fig. 11, 12.

L'échantillon d'Hières est comparable à la forme figurée par M. Horn ; elle en diffère toutefois par son ombilic un peu plus

(1) Dans Benecke, *Geognostische-paleontologische Beiträge*, t. 1, 1867, la forme figurée sous le nom d'*Hyperlioceras Desori* Moesch (Buckman, *Inferior Oolite*, pl. XVII, fig. 6-7) est la seule qui paraisse posséder dans le jeune âge une ornementation qui ait quelque rapport avec la pièce de Hières, mais l'ombilic en est beaucoup plus étroit.

La teinte et la structure lithologique de ce fossile me font supposer qu'il provient de la zone à *Ludw. Murchisonæ* ; il semblerait que l'on ait, par suite, affaire à une forme représentative du groupe de *discites* à un niveau un peu inférieur.

étroit, se rapprochant ainsi davantage de la forme *enode* de cet auteur, plutôt que de la forme type.

Dans le type de Bayle, l'ombilic est aussi plus large et la bifurcation moins constante. Les échantillons d'Hières sont aussi un peu plus épais.

J'admets volontiers, avec M. Horn, que *Hudlestonia Sinon* de M. Buckman n'est pas l'espèce de Bayle (*Inf. Ool.*, pl. XXXVIII, fig. 13-16).

Au point de vue stratigraphique, cette espèce appartient à la zone à *L. Murchisonæ*. L'exemplaire d'Hières est ferrugineux, mais revêtu sur l'une de ses faces de l'enduit vert de la zone à *Ludw. concava*. Il semble donc, d'après cet échantillon, que la zone à *L. Murchisonæ* doit être comprise dans la masse ferrugineuse sur ce point, comme on peut aussi le constater à Saint-Quentin pour les fossiles de cette zone.

Genre PŒCILOMORPHUS BUCKMAN

Pœcilomorphus infernensis nov. sp.

(Pl. IV, fig. 8-9-10.)

Types, 3 échantillons, de Crussol, collection Huguenin, Université de Lyon.

DIAGNOSE. — Ammonite de petite taille, carénée, discoïde, ombilic assez large et peu profond, à section subquadratique dans le jeune âge, devenant elliptique dans l'adulte.

Carène large, peu élevée, apparente sur le moule interne et bordée de chaque côté par un sillon, assez accusé dans le jeune, et qui tend à disparaître à mesure que la coquille s'accroît.

Les flancs sont ornés, dans le jeune, de côtes assez fortes, droites, s'épaississant et s'infléchissant en avant dans le voisinage du dos. Dans l'adulte, les côtes sont un peu plus infléchies en avant, arrondies et moins renflées vers la carène, souvent elles sont bifurquées au tiers interne de la largeur du tour ; quelques-unes, au passage de l'ornementation de l'adulte, se bifurquent dès l'ombilic.

Les cloisons ne sont pas entièrement visibles sur l'un des exemplaires types, et complètement invisibles sur les deux autres. D'après ce que l'on peut en voir, cette cloison paraît se

rapprocher de celle des *Sonninia* ; le deuxième lobe latéral est étroit et se termine par une pointe unique.

Rapports et différence. — Je ne connais de cette espèce que les trois exemplaires de la collection Huguenin, à l'état de moules internes remplis de calcite. Sur l'un d'eux seulement, il reste encore un peu de test sur le côté qui a été figuré. Par leur gangue jaunâtre contenant quelques grains de quartz, et surtout à cause d'un enduit ferrugineux, qui se rencontre seulement par places sur l'échantillon, nous ne pensons pas que cette pièce appartienne à la zone à *L. concava*. Elle provient probablement d'un niveau supérieur : à la zone à *Witchellia læviuscula* (1).

Par son aspect général, cette espèce rappelle beaucoup les *Pœcilomorphus*. C'est une forme relativement épaisse, dont les côtes droites ne s'infléchissent en avant qu'en arrivant sur le dos et offrent, vers leur terminaison, un épaississement tout particulier. Ce renflement est surtout visible sur l'un de nos exemplaires qui porte des côtes plus fortes que celui que nous avons choisi comme type de notre description, mais qui ne peut en être séparé. Les deux sillons qui bordent de part et d'autre la carène rappellent aussi les *Pœcilomorphus*.

Les cloisons sont cependant un peu plus complexes que dans ce dernier genre et me paraissent devoir se rapprocher davantage de celles des *Sonninia*, mais, dans le jeune âge, on ne voit pas les tubercules caractéristiques de ce genre.

L'espèce la plus voisine est *Sonninia (Pœcilomorphus) Schlumbergeri* Haug (2).

Les tours ont sensiblement les mêmes proportions et les côtes, tout aussi fortes, sont un peu plus flexueuses, mais s'élargissent de même sur la partie externe. L'espèce de Crussol ne porte pas de tubercules dans le jeune et l'ornementation se modifie dans l'adulte, ce qui n'a pas lieu dans le *P. Schlumbergeri*.

Cette espèce appartient, d'ailleurs, à un horizon un peu supérieur à notre espèce (*Horizon à Emileia Sauzei*).

(1) Cette zone est mal représentée à Crussol. Les renseignements sur le gisement possible de cette Ammonite m'ont été donnés par M. Riche, qui a répéré en détail la nature pétrographique des diverses zones de la série jurassique inférieure de Crussol.

(2) Genre *Sonninia* B. S. G. F., t. XX, 1893, p. 296, pl. VIII, fig. 6.

COMPARAISON DES FAUNES DES LOCALITÉS ÉTUDIÉES

L'uniformité de la composition de la faune des localités que nous venons de décrire est très remarquable et, si ce n'étaient quelques différences dans le mode de conservation des échantillons, on pourrait même dire qu'il y a identité complète dans les divers gisements.

Mais, si partout les espèces de la zone à *Ludw. concava* dominant, on est cependant obligé de faire quelques réserves sur un certain nombre d'espèces, dont le niveau stratigraphique me paraît un peu moins certain. J'ai déjà dit, en commençant et en renvoyant à une publication antérieure, combien il était difficile, sur les points observés, de faire la part des différents niveaux, étant donné la très faible épaisseur des assises fossilifères et surtout la nature sporadique des dépôts, depuis le Toarcien jusqu'au Bajocien supérieur.

Les couches où se rencontrent les fossiles sont réduites à de simples lentilles, sans continuité, disparaissant et reparaisant par le fait des érosions contemporaines du dépôt, sans aucune régularité et s'enchevêtrant si bien, que souvent les espèces caractéristiques des différents niveaux semblent confondues dans la même petite assise. Quelquefois, cependant, le mode de conservation du fossile peut venir en aide pour distinguer les horizons : je citerai en particulier, à cet égard, la patine verte très particulière qui revêt les échantillons de la zone à *Ludwigia concava* d'Hières. On trouve aussi, parfois, des traces de cet enduit sur les Céphalopodes de la même zone à Saint-Quentin. Mais, dans cette dernière localité, ce caractère n'est qu'illusoire, car il existe des formes, appartenant bien authentiquement à cette assise, qui sont, à l'état de moules internes ferrugineux, absolument identiques à ceux de la zone à *Lioceras opalinum* et même à ceux de la zone à *Hildoceras bifrons*, ordinairement d'un rouge plus accusé.

Ces difficultés suffisent pour expliquer comment ce niveau avait, pendant si longtemps, échappé aux paléontologistes qui s'étaient occupé de cette région.

A Crussol, la distinction est plus facile à faire entre les formes de la zone à *Ludwigia concava* et celles des assises inférieures ou supérieures. Dans cette localité, les Céphalopodes sont d'un gris assez clair et la gangue est formée d'un calcaire fin, parfois un peu miroitant et renfermant de très petits grains de quartz.

Le tableau suivant résume la faune de ces diverses localités.

	MONT-D'OR	SAINT-QUENTIN	HIÈRES	CRUSSOL
Z. à <i>Ludwigia concava</i>	<i>Ludwigia concava</i> Sow.	<i>L. concava</i> Sow.	<i>Phylloceras trifoliatum</i> Neum.	<i>L. concava</i> Buck.
	— <i>V. scripta</i> Buck.	— <i>arcitenens</i> Buck.	<i>L. arcitenens</i> Buck.	— <i>rudis</i> Buck.
	— <i>rudis</i> Buck.	— <i>rudis</i> Buck.	— <i>compacta</i> Buck.	— <i>subrudis</i> Buck.
	— <i>cornu</i> Buck.	— <i>compacta</i> Buck.	<i>L. projecta</i> Buck.	— <i>robusta</i> Buck.
		— <i>tolutaria</i> Dum.	— <i>tolutaria</i> Dum.	— <i>opaca</i> Buck.
			<i>Hyperlioceras mundum</i> Buck.	— <i>aperta</i> Buck.
				— <i>arcitenens</i> Buck.
				— <i>tolutaria</i> Dum.
				— <i>uncinata</i> Buck.
Z. à <i>L. Murchisonae</i>	<i>Lud. Murchisonae</i> Sow.	<i>L. Murchisonae</i> Sow.	<i>L. patula</i> Buck.	
		— <i>littoralis</i> Buck.	<i>Lioceras</i> Sinon Bayle.	
		<i>Tm. scissum</i> Ben.	<i>Tm. scissum</i> Ben.	

Presque toutes les espèces mentionnées dans cette liste appartiennent aux *Concavi hemera* de l'Aalénien anglais et sont figurées dans le grand ouvrage de M. Buckman ; quelques-unes seulement occupent un niveau inférieur et font partie des *Murchisonæ* et des *Scissi hemera*, du même auteur. Mais, dans la liste donnée de Saint-Quentin, je me suis borné à mentionner les seules espèces communes et bien caractérisées. Nul doute que l'on puisse, par un examen attentif des collections,

augmenter beaucoup le nombre des formes attribuables à ces deux horizons.

Mais la paléontologie, seule, peut permettre de distinguer ces formes, les caractères pétrographiques ne suffisant pas pour les discerner d'avec celles de la zone à *Lioceras opalinum* ferrugineuses comme elles et identiques comme conservation.

Les faunes d'Hières et de Saint-Quentin sont à peu près exclusivement composées de Céphalopodes, tandis que, sur le bord du Plateau Central, les Lamellibranches et les Gastéropodes sont très fréquents au niveau de *Ludwigia concava*. On connaît, à cet égard, la description due à M. Riche de la très nombreuse faune siliceuse du Mont-d'Or lyonnais, qui ne comprend pas moins de quarante espèces de Lamellibranches et trente-six Gastéropodes.

La faune de Gastéropodes, recueillie autrefois par Huguenin, conservée actuellement dans les collections de l'Université de Lyon et encore inédite, est presque aussi nombreuse et mériterait de faire l'objet d'une monographie spéciale.

Parmi les espèces les plus intéressantes de Crussol, je citerai le *Cirrhus Fourneli* Thiollière, dont M. Riche a bien montré l'importance. Cette espèce, décrite d'abord comme appartenant au Toarcien qui se retrouve à Saint-Quentin et à Hières, est l'une des espèces de Gastéropodes les plus caractéristiques de la zone à *Ludwigia concava* de nos régions.

Enfin, pour terminer, je rappellerai la différence de facies pétrographique et paléontologique qui existe entre les dépôts de la zone à *Ludw. concava* de Saint-Quentin et d'Hières avec celle de Crémieu, qui ne se trouve qu'à quelques kilomètres de cette dernière localité. Aux environs de Crémieu (Certaux), ainsi que j'ai pu le constater et grâce à des observations plus précises que M. Blondet a bien voulu exécuter à mon instigation, les Lamellibranches prédominent, comme dans le Mont-d'Or et surtout comme dans le Mâconnais, tandis que les Céphalopodes y sont rares, de petite taille et, généralement, en mauvais état de conservation. Ils sont néanmoins suffisants pour qu'il n'y ait aucune espèce de doute sur la position stratigraphique des assises en question.

PLANCHE I

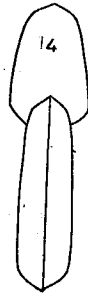
- Fig. 1, 2, 12. *Ludwigia arcitenens* Buckman : moules internes calcaires (coll. De Riaz, Lyon).
- Fig. 2. *Ludwigia* af. *arcitenens* Buckman : moule interne pourvu de sa languette buccale (coll. De Riaz).
- Fig. 3. *Ludwigia patula* Buckman : échantillon incomplet, moule interne calcaire (coll. De Riaz).
- Fig. 4. *Ludwigia rudis* Buckman : échantillon calcaire (coll. Blondet),
- Fig. 5. *Ludwigia rudis* Buckman : variété à côtes plus fines que le type (coll. Blondet).
- Fig. 6. *Hyperlioceras mundum* Buckman : moule interne en partie pourvu de son test et à patine verte très accusée (coll. De Riaz).
- Fig. 7. *Hyperlioceras*, groupe de *discites* Waagen : moule interne ferrugineux (coll. Blondet).
- Fig. 8. *Lioceras Sinon* Bayle : moule interne ferrugineux (coll. Université de Lyon).
- Fig. 9. *Ludwigia litterata* Buckman : moule interne incomplet (coll. Blondet, Crémieu).
- Fig. 10. *Ludwigia attenuata* Buckman : moule interne ferrugineux (coll. Blondet).
- Fig. 11. *Ludwigia toltularia* Dumortier : moule interne calcaire (coll. Université de Lyon).
- Fig. 12. *Hyperlioceras mandum* Buckman : moule interne (coll. Blondet).
- Fig. 13, 17. *Ludwigia* af. *arcitenens* Buckman (coll. Blondet).
- Fig. 14 ? *Ludwigia projecta* Buckman : moule interne (coll. Blondet).
- Fig. 15. *Hyperlioceras*, groupe de *discites* Waagen. Exemple ferrugineux à patine verte (coll. de Riaz).
- Fig. 16. *Phylloceras trifoliatum* Neumayr : moule interne ferrugineux (coll. Blondet).

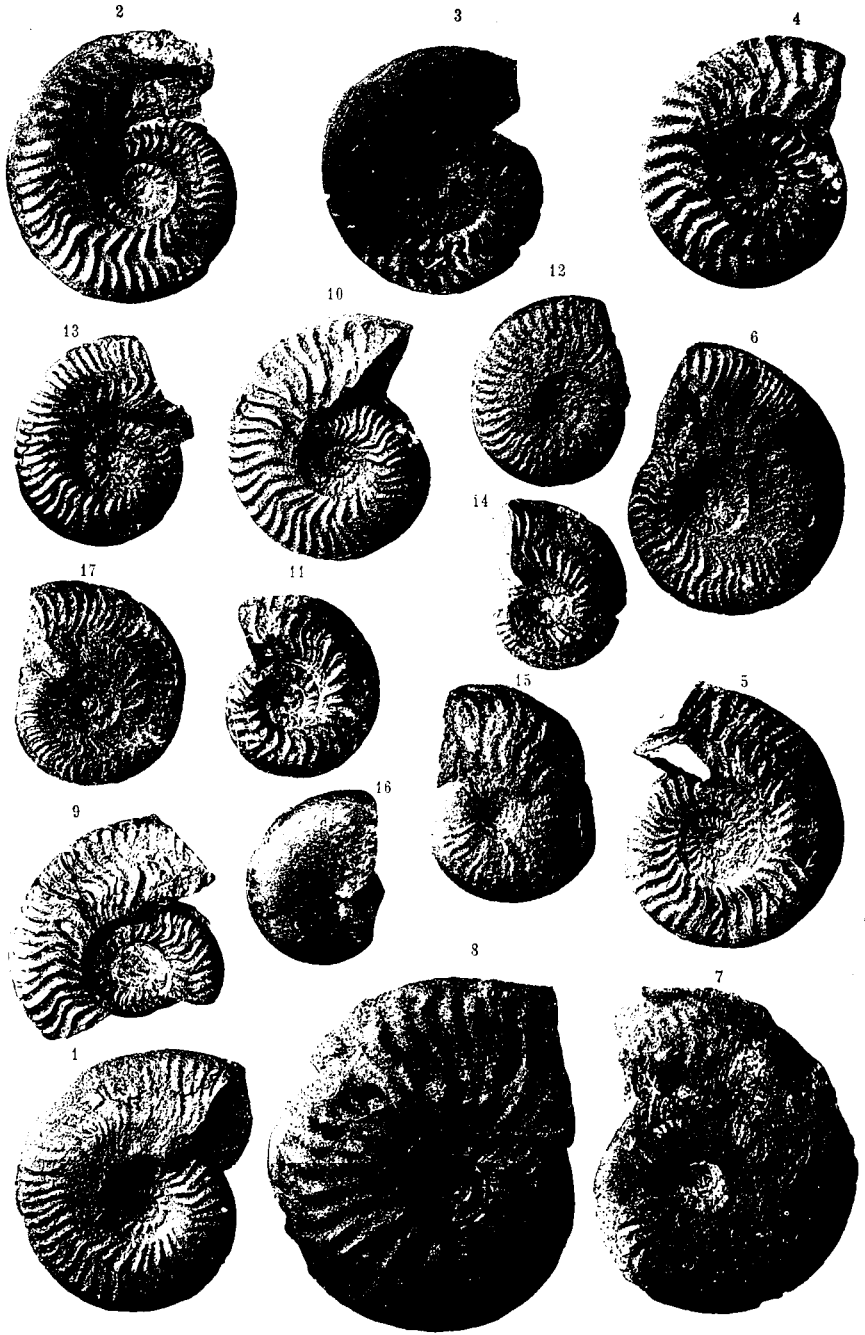
Tous les échantillons figurés sur cette planche sont de grandeur naturelle et proviennent d'Hières (Isère).

PLANCHE II

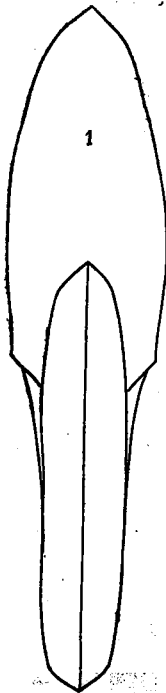
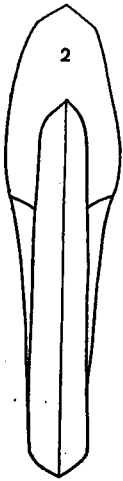
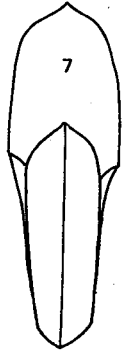
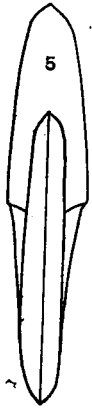
- Fig. 1. *Ludwigia concava* Sowerby : échantillon ferrugineux pourvu de son test (coll. de l'Université de Lyon).
- Fig. 2. *Ludwigia arcitenens* Buckman : moule interne ferrugineux (coll. de l'Université de Grenoble).
- Fig. 3. *Ludwigia compacta* Buckman : échantillon ferrugineux, en partie pourvu de son test (coll. Thiollière, Muséum de Lyon).
- Fig. 4. *Ludwigia rudis* Buckman : échantillon ferrugineux, moule interne (coll. de l'Université de Lyon).
- Fig. 5. *Ludwigia decora* Buckman : moule interne ferrugineux (coll. de l'Université de Lyon).
- Fig. 6. *Ludwigia* af. *V. scripta* Buckman : moule interne ferrugineux (coll. de l'Université de Lyon).
- Fig. 7. *Ludwigia litterata* Buckman : échantillons ferrugineux (coll. Thiollière, Muséum de Lyon).

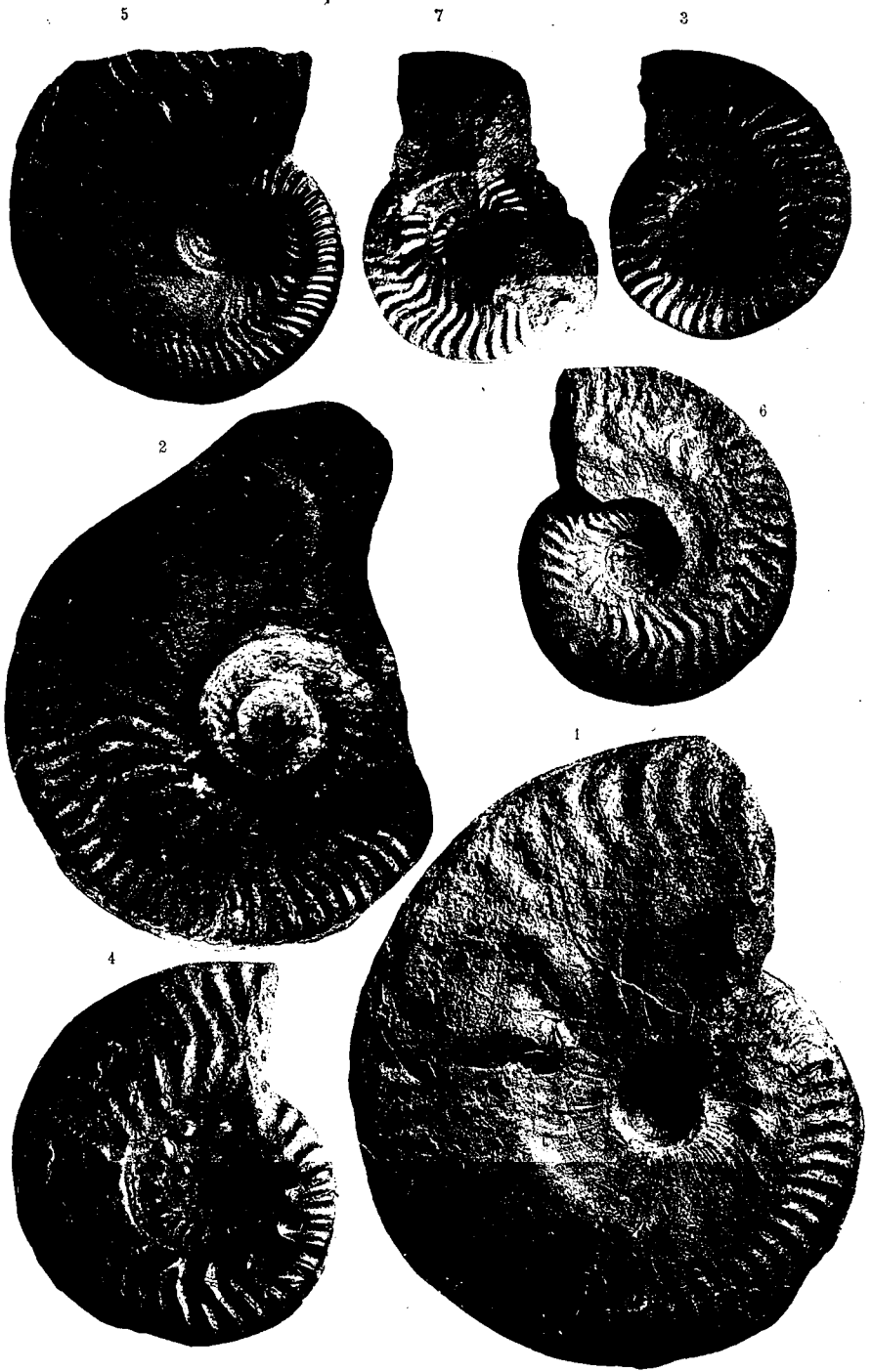
Tous les échantillons figurés sur cette planche sont de grandeur naturelle et proviennent de Saint-Quentin (Isère).





Aalénien d'Hières (Isère)





Aalénien de St-Quentin (Isère)

PLANCHE III

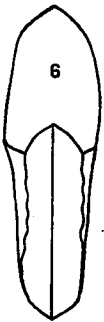
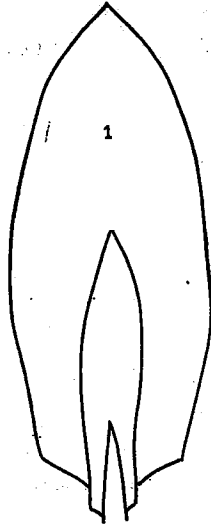
- Fig. 1. *Ludwigia* af. *concava* Sowerby: échantillon adulte, moule interne ferrugineux (coll. de l'Université de Lyon).
- Fig. 2. *Ludwigia robusta* Buckman: moule interne ferrugineux (coll. de l'Université de Lyon).
- Fig. 3. *Ludwigia litterata* Buckman: échantillon ferrugineux (coll. Thiollière, Musée de Lyon).
- Fig. 4, 5. *Ludwigia totularia* Dumortier: moules internes ferrugineux (coll. Thiollière, Muséum de Lyon).
- Fig. 6. *Ludwigia rudis* Buckman: échantillon ferrugineux à test en partie conservé (coll. de l'Université de Lyon).

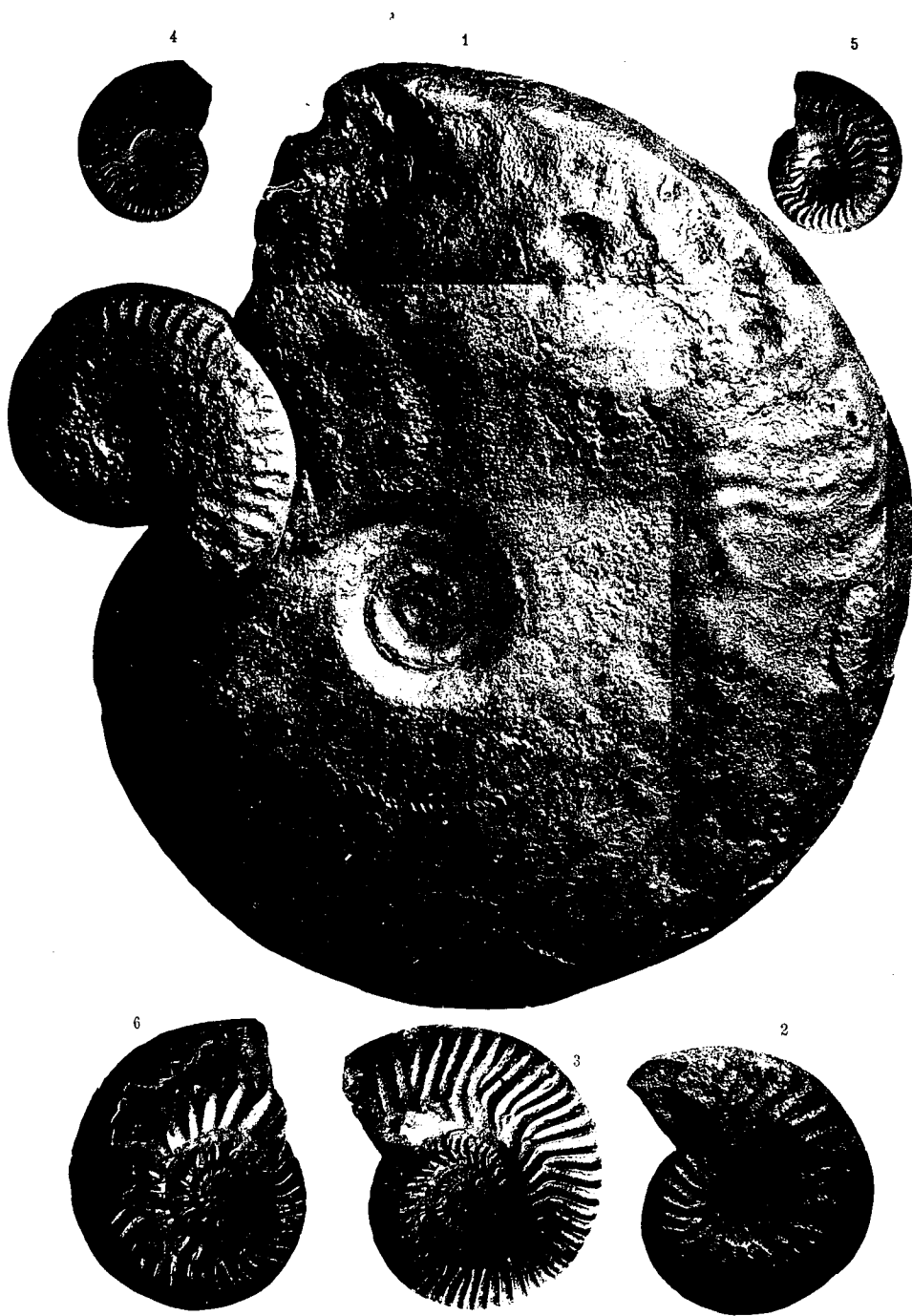
Tous les échantillons figurés sur cette planche sont de grandeur naturelle et proviennent de Saint-Quentin (Isère).

PLANCHE IV

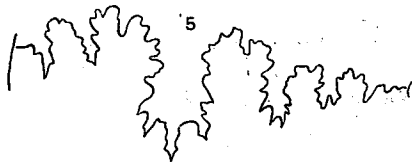
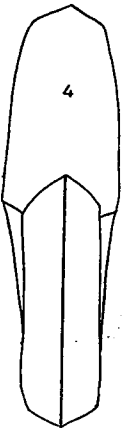
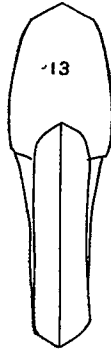
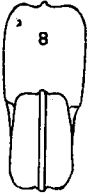
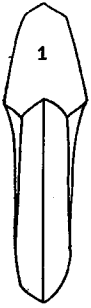
- Fig. 1. *Ludwigia opaca* Buckman: échantillon calcaire dont le test est conservé sur les tours internes et la moitié du dernier (coll. Huguenin, Université de Lyon).
- Fig. 2. *Ludwigia totularia* Dumortier: moule interne (coll. Huguenin, Université de Lyon).
- Fig. 3. *Ludwigia subrudis* Buckman: moule interne (coll. Huguenin, Université de Lyon).
- Fig. 4. *Ludwigia* af. *uncinata* Buckman: échantillon en grande partie pourvu de son test (même collection).
- Fig. 5. *Ludwigia concava* Sowerby: moule interne en partie silicifié (même collection).
- Fig. 6. *Ludwigia robusta* Buckman: test en partie préservé (coll. Huguenin, Université de Lyon).
- Fig. 7. *Ludwigia* af. *robusta* Buckman: moule interne calcaire (même collection).
- Fig. 8, 9, 10. *Pæcilamorphus infernensis* Nova species: moules internes (coll. Huguenin, Université de Lyon).
- Fig. 11. *Ludwigia rudis* Buckman: moule interne (même collection).
- Fig. 12. *Ludwigia arcitenens* Buckman: échantillon entièrement pourvu de son test (même collection).
- Fig. 13. *Ludwigia arcitenens* Buckman: échantillon à test préservé (même collection).
- Fig. 14. *Ludwigia* sp.: échantillon muni de son test; il est peu douteux qu'il provienne de la zone à *Ludw. concava*.
- Fig. 15. *Ludwigia* af. *V. scripta* Buckman: échantillon avec son teste (même collection).
- Fig. 16. *Ludwigia* sp.: tours internes, peut-être de *L. rudis*?

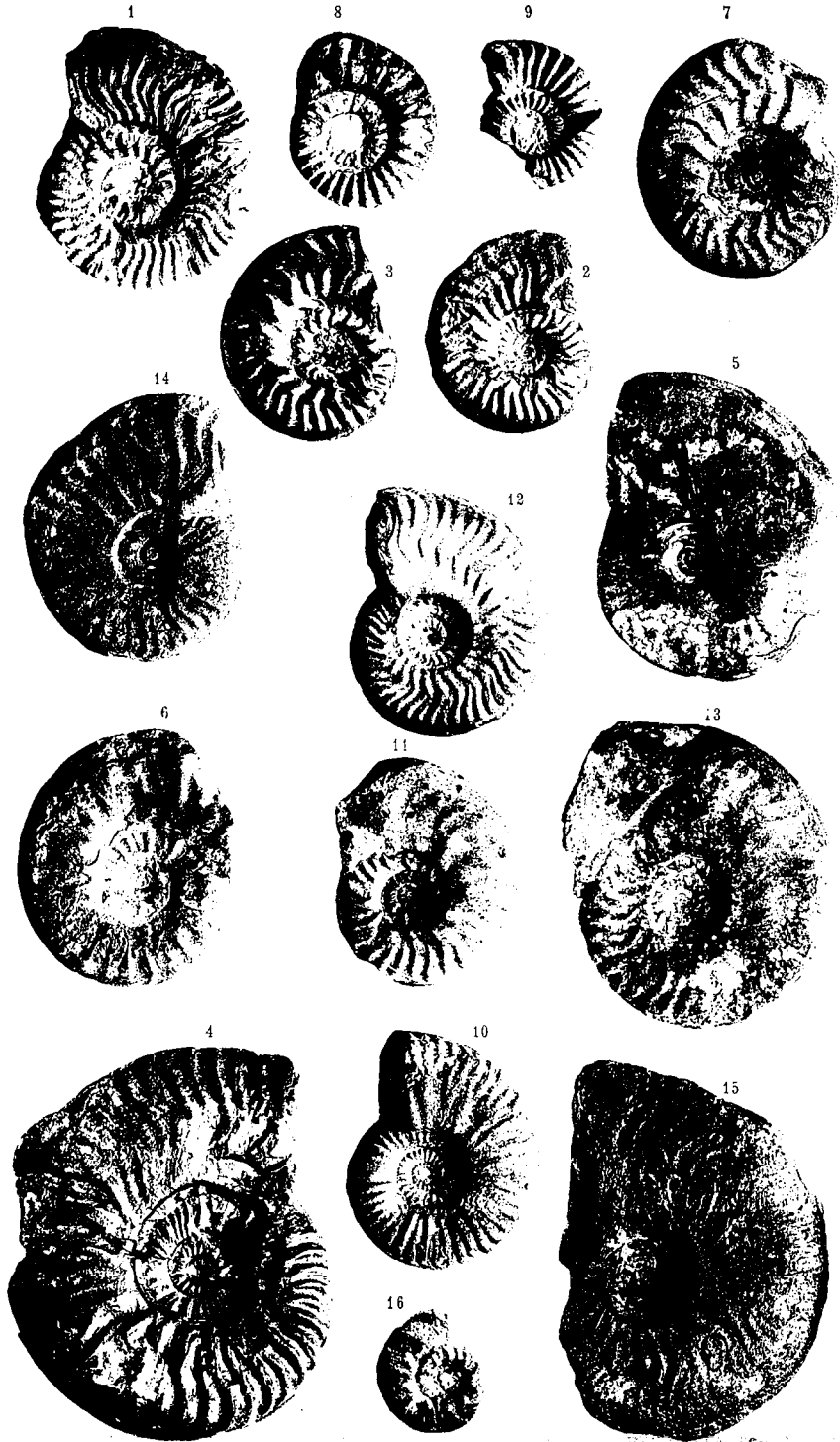
Tous les échantillons figurés sur cette planche sont de grandeur naturelle et proviennent de Crussol (Ardèche), ravin d'Enfer.





Aalénien de St-Quentin (Isère)





Aalénien de Crussol (Ardèche)