Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 13 (1931)

Artikel: Étude stratigraphique du Lias de la région de Champfromier (Jura français)

Autor: Bovier, Emile

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742062

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 31.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE DU LIAS

DE LA

RÉGION DE CHAMPFROMIER

(Jura français)

PAR

Emile BOVIER

I. — INTRODUCTION

Cette étude a été entreprise sur les conseils de M. le Professeur Léon-W. Collet et effectuée sous sa direction de 1925 à 1931.

Nous avons consacré à la récolte des fossiles, niveau par niveau, environ 300 jours de travail sur le terrain.

La grande abondance d'Ammonitidés (plus de 1500 exemplaires), nous a permis d'étudier non seulement les zones d'Oppel représentées, mais encore d'essayer de nous faire une idée de la valeur des « hemerae » de S.-S. Buckman. Pour atteindre ce but, nous avons revisé nos déterminations au British Museum à Londres.

II. — HISTORIQUE

Le **Lias** de Champfromier a été signalé en 1879 par Alphonse Favre dans sa « Description géologique du Canton de Genève » (Bull. cl. Agric. Soc. Arts, Genève. Vol. I, p. 22, 1879).

En 1887-88, J. Tournier publia, dans la *Feuille des Jeunes*

naturalistes, une série d'articles sur les « Terrains remarquables de la région de Champfromier », dans lesquels il détermine les différents étages du Jurassique régional.

A. Riche a étudié notre région pour le Service de la Carte géologique de France. Dans ses communications, où il traite surtout de tectonique, il ne fait que signaler la présence du Lias.

Dans son « Esquisse de la partie inférieure des terrains jurassiques du département de l'Ain », A. Riche passe en revue et donne une analyse des ouvrages traitant de la géologie de cette région, parus avant 1894. Le lecteur pourra s'y rapporter.

Enfin, Mlle X. de Tsytowitch n'a publié sur le Lias de cette partie du Jura que des listes de fossiles, récoltés (surtout dans la Combe de Magras, N. de Champfromier) sans tenir compte de leur distribution en verticale. Ses recherches datent de 1910 et sont les plus récentes, à notre connaissance, sur cette région.

A l'époque où nous avons entrepris nos recherches, les résultats des études antérieures, au point de vue stratigraphique, étaient les suivants :

Le **Lias** affleure, d'une façon discontinue, autour d'un pointement de **Trias** (marnes irrisées et gypse), en une région très faillée. Il était divisé comme suit, de bas en haut :

Infralias (Rhétien).	Grès siliceux verdâtres sans Ammonites.
Hettangien.	Calcaires noirâtres et bleuâtres à *Plagiostoma gigantea* (Desh.); pas d'Ammonites signalées.
Sinémurien.	Calcaire compact à *Gryphea* et *A. bisulcatus*.
Liasien.	I. Calcaires marneux, riches en *Belemnites*. II. Marnes noirâtres à *A. margaritatus* et à *A. variabilis*.
Toarcien.	I. Calcaire ferrugineux pétri de *Belemnites*. II. Marnes grises, gréseuses, avec *A. bifrons*, *A. planicosta*, *A. radians*.

La zone à *A. opalinus* a été signalée dans la Combe de Magras.

Ce tableau est emprunté à J. Tournier et corrigé à l'aide des observations de A. Riche. Les Ammonites citées par J. Tournier appartiennent aux espèces caractéristiques des zones d'Oppel.

III. — GÉNÉRALITÉS

Le **Lias** que nous avons étudié, affleure aux environs immédiats de la carrière de gypse de Prébasson (commune de Montanges, 2 km. au S. de Champfromier, N. de Bellegarde), département de l'Ain, France. (*Carte géologique de France* au 1 : 80.000, feuille de Nantua, N° 160).

La présence du **Lias**, en cette partie du Jura, est due à la faille Champfromier-Conjoncle-Crêt-de-Chalam, ainsi qu'à quelques failles secondaires qui la coupent (**4**[1], p. 101-109 et **7**, p. 3).

Les étages du **Lias**, que nous avons trouvés à Champfromier, sont : l'**Hettangien moyen**, le **Sinémurien supérieur,** le **Charmouthien moyen** et le **Toarcien inférieur.**

L'**Hettangien** n'a que peu d'importance, vu la petitesse du gisement.

Les matériaux les plus abondants et les plus intéressants de notre étude proviennent du **Sinémurien** et du **Charmouthien.**

Les couches **sinémuriennes** ont été fortement recouvertes par des glissements de terre végétale, consécutifs aux étés pluvieux de ces dernières années. Nos récoltes, en ce qui concerne cet étage, étaient heureusement terminées avant ces glissements.

Le **Charmouthien** montre :

I. Une partie inférieure, soit le **Pliensbachien,** dont les calcaires sont situés au niveau ou dans le lit de la rivière SANDEZANE.

II. La partie supérieure, ou **Domérien,** affleure largement non seulement à Champfromier, mais encore dans la Combe de

[1] Les chiffres gras se rapportent à la bibliographie sommaire qui se trouve à la fin de ce mémoire.

Magras (N.-W. de Chézery. *Carte géologique de France* au 1 : 80.000, feuille N° 149, St Claude).

Le **Toarcien** est très réduit.

L'**Aalénien** n'apparaît, à notre connaissance, que dans la Combe de Magras, où le **Lias** est représenté à partir des couches à *Amalthés* (**Charmouthien**) jusqu'à celles de l'**Aalénien supérieur.** Le **Toarcien** à cet endroit, est peu épais.

Dans cette étude, nous ne nous occuperons que du point de vue stratigraphique. Une étude paléontologique de certains genres d'Ammonites paraîtra plus tard.

IV. — HETTANGIEN

De cet étage du **Lias inférieur,** nous ne connaissons qu'un petit affleurement de calcaires gris, très durs, à pâte grenue, échinodermiques, assez semblables dans tout le gisement.

Cet **Hettangien** est au confluent de la SANDEZANE (qui coule dans le plan de la faille Champfromier-Conjoncle, dirigée N.-S.) et d'un petit torrent affluent de droite, le GY (cascadant dans le plan d'une faille secondaire, orientée W.-E.). Les calcaires hettangiens forment un promontoire entre ces deux cours d'eau. Leur épaisseur est de trois mètres; les couches, régulièrement litées, plongent vers le N.-E.

Cet **Hettangien** comprend, à la base:

1. Un calcaire siliceux, extrêmement dur, sans fossiles; épaisseur: 1 m. 25, supportant:

2. Un calcaire siliceux, moins dur que le précédent, divisé en une quinzaine de bancs, dont les plus fossilifères sont ceux du bas; ils sont un peu plus échinodermiques. Les Ammonites de ce calcaire sont:

Alsatites laqueus (Quenst.)
Alsatites aff. *laqueus* (Quenst.)
Alsatites proaries (Neum.)
Wæhneroceras haplioptychum (Waehn.)
Wæhneroceras anysophyllum (Waehn.)
Wæhneroceras du groupe de *W. iapetum* (Spath)
Schlotheimia extranodosa (Waehn.)
Schlotheimia cf. *angulata* sp.
Caloceras tortile (d'Orb.)
Caloceras giganteum (Spath)
Caloceras Johnstoni (Sow.)

En comparant nos Ammonites à celles des listes publiées par S.-S. Buckman dans «Type Ammonites» (1931, vol. VII, p. 78), nous voyons que notre **Hettangien** correspond aux « âges » dénommés: **Psiloceratan** et **Schlotheimian.** Nous préférons cependant le terme de **Caloceratan** que S.-S. Buckman donne entre parenthèses, car sa faune correspond mieux à la nôtre. Le **Caloceratan** comprend le sommet du **Psiloceratan** augmenté de la base du **Schlotheimian.**

Les zones d'Oppel de notre **Hettangien** sont, de haut en bas:

II. — **Zone à Schlotheimia angulata.**

I. — **Zone à Psiloceras planorbe.**

Malheureusement, le niveau fossilifère est trop mince pour que nous puissions y séparer les deux zones ci-dessus mentionnées; celles-ci sont représentées avant tout par des espèces signalées, par les auteurs, comme appartenant à l'une ou l'autre de ces zones.

Les espèces caractéristiques nous faisant défaut et notre **Hettangien** étant peu étendu, nous ne pouvons pas le comparer à celui d'autres régions.

V. — SINÉMURIEN

Sinémurien (s. st.) et Lotharingien.

§ 1. GÉNÉRALITÉS

A l'entrée (E.) de la carrière de gypse de Prébasson, nous pouvons étudier les calcaires du **Sinémurien**; ils appartiennent aux zones d'Oppel suivantes:

III. **Zone à Echioceras raricostatum (Deroceratan-age).**

II. **Zone à Oxynoticeras oxynotum (Oxynoticeratan-age).**

I. **Zone à Asteroceras obtusum (Asteroceratan-age).**

Nous avons donné entre parenthèses l'appellation selon S.-S. Buckman. Nous remarquons, ici, que le **Sinémurien s. st.** (zones à *Coroniceras Bucklandi* et à *Arnioc. semicostatum*) manque, de même que le **Lotharingien inférieur** (zones à *Arietites Turneri* et à *Promicroceras planicosta*).

L'affleurement de Champfromier correspond donc au Lotharingien moyen et supérieur; à ce que S.-S. Buckman nommait: **Raasayan** et **Deiran,** c'est-à-dire au Lias β de Quenstedt.

Le **Sinémurien** borde une tranchée d'accès pour l'exploitation du gypse triasique de la carrière; nous le voyons sur les deux côtés de ce chemin. Sur le bord N., le **Sinémurien** est en contact avec des marnes d'âge **domérien** contenant des *Amalthés* typiques.

Ce **Domérien** est très probablement dû à un glissement récent.

Autrefois, sur l'emplacement du chemin actuel, existait un tunnel permettant d'évacuer le tout venant extrait de la carrière. On a fait sauter ce tunnel, dont la suppression a mis à découvert le **Sinémurien** et causé des glissements expliquant la présence de ce **Domérien.**

Une vingtaine de bancs calcaires durs alternant avec des marnes représentent tout notre **Sinémurien,** dont la partie inférieure est en contact avec les marnes rouges lie de vin du **Trias supérieur.** Les couches formant le sommet de ce gisement disparaissent à l'E. sous des venues de terre végétale; nous avons dû renoncer à en étudier la faune d'une façon détaillée.

La base du **Sinémurien** est faite d'un calcaire grossier, grumeleux, épais (0 m. 60); les Ammonites provenant de ce banc appartiennent aux genres ASTEROCERAS et SCHLOTHEIMIA (ANGULATICERAS).

Au-dessus, sur une épaisseur de 5 mètres, nous avons la zone à *Oxynoticeras oxynotum*, dont la faune est riche et variée. Les Ammonites des niveaux inférieurs sont, en général, de petite taille et pyritisées tandis que celles des strates supérieures sont calcaires et de diamètre plus grand. Les genres d'Ammonites, rencontrés dans cette zone, se répartissent comme suit, de haut en bas:

6. Grands *Oxynoticeras.*
5. *Eoderoceras.*
4. *Epophioceras.*
3. Petits *Oxynoticeras.*
2. *Gagaticeras.*
1. *Schlotheimia* (*Angulaticeras*).

La zone à *Oxynoticeras oxynotum* se termine par un banc de calcaire stérile (ép.: 1 m.), qui la sépare des strates de la zone à *Echioceras raricostatum.* Celle-ci se différencie de la précédente par ses calcaires plus marneux et de couleur moins foncée. Les Ammonites sont en grand nombre et les genres se répartissent comme suit, de haut en bas:

4. 2me niveau d'*Echioceratidés.*
3. *Hemimicroceras.*
2. *Crucilobiceras.*
1. 1er niveau d'*Echioceratidés.*

La partie supérieure de cette zone disparaît sous la végétation. C'est à ce niveau que nous avons trouvé de nombreux blocs très fossilifères, contenant une fort belle faune d'ECHIOCÉRATIDÉS. Comme la position stratigraphique de ces blocs ne fait aucun doute, nous en avons étudié la faune et la publions ci-après.

L'épaisseur de cette zone est de 4 mètres environ.

§ 2. STRATIGRAPHIE DÉTAILLÉE DU SINÉMURIEN

Nous décrivons les couches en commençant par les plus inférieures.

I. **Zone à Asteroceras obtusum** (selon Oppel); **Asteroceratan-age** (selon S.-S. Buckman).

P. 1.[1] — Calcaire grumeleux, feuilleté, noirâtre, friable; plus

[1] Nous désignons par la lettre P suivie d'un numéro, les différents niveaux de cet affleurement de Sinémurien.

grossier à la base. Cette couche est en contact avec les marnes du **Trias**. Epaisseur: 0 m. 60.

Asteroceras Smithi (Sow.)
Asteroceras marstonense (Spath)
Asteroceras stellare (Sow.) sp. juv.
Schlotheimia (Angulaticeras) rumpens (Op.)
Cymbites Dennyi (Simps.)
Cymbites globosus (Schübl.)
Cymbites lævigatus (Simps.)
Cymbites aff. *Davidsoni* (Dum.)
Rhacophyllites cf. *planispira* (Reyn.)
Gagaticeras sp.

Nous signalons, à ce niveau, *Rhacophyllites* cf. *planispira* (Reyn.). Cette espèce est signalée, d'après Reynès et Rosenberg, au **Domérien.**

II. **Zone à Oxynoticeras oxynotum** (selon Oppel); **Oxynoticeratan-age** (selon S.-S. Buckman).

P. 2. — Calcaire feuilleté, noir, parfois assez grossier; très nombreuses *Schlotheimia*; épaisseur: 0 m. 20.

Oxynoticeras cf. *oxynotum sp.* (mal conservé)
Cheltonia accipitris (J. Buck.)
Cymbites sp. carêné
Cymbites sp.
Schlotheimia (Angulaticeras) rumpens (Op.)
Schlotheimia (Angulaticeras) Speziana (Canav.)
Gagaticeras sp.
Asteroceras stellare (Sow.) sp. juv.

Nous remarquons la présence de *Cymbites* carénés et de *Asteroceras stellare* (Sow.).

P. 3. — Calcaire gris-clair, compact, plus feuilleté vers le bas; abondants *Gagaticeras*; épaisseur: 0 m. 60.

Oxynoticeras oxynotum (Quenst.)
Oxynoticeras limatum (Simps.)
Oxynoticeras sp.
Paroxynoticeras Salisburgense (v. Hauer)
Eparietites Choffati (Pomp.)
Eparietites Collenotii (d'Orb.)
Cymbites sp.
Schlotheimia (Angulaticeras) rumpens (Op.)
Schlotheimia (Angulaticeras) interm. entre *lacunata* et *rumpens*
Gagaticeras cf. *gagateum* (Y. & B.)
Gagaticeras cf. *Vesta* (Reyn.)
Gagaticeras Sirius (Reyn.)

C'est dans cette couche qu'apparaît, d'une façon certaine, *Oxyn. oxynotum*; l'échantillon de la couche P. 2 n'étant pas assez bien conservé pour une détermination précise.

P. 4. — Calcaire un peu marneux, gris foncé; grain fin. Ammonites de grand diamètre; épaisseur: 0 m. 30.

Oxynoticeras oxynotum (Quenst.)
Oxynoticeras subinvolutum (Spath) =*Oxyn. oxynotum* in Dum. p.p.
Oxynoticeras eboracense (Spath) =*Oxyn. oxynotum* in Dum. p.p.
Oxynoticeras cf. *Lymense* (Wright)
Oxynoticeras lynx (d'Orb.)
Oxynoticeras sp. nov.
Paroxynoticeras Salisburgense (v. Hauer)
Paroxynoticeras cultellum (J. Buck.)
Cymbites sp.
Schlotheimia (Angulaticeras) rumpens (Op.)

Oxynoticeras lynx (d'Orb.), espèce **domérienne,** est présente à ce niveau.

P. 5. — Calcaire très dur et très homogène; peu fossilifère; Ammonites de petite taille. Environ 0 m. 60.

Oxynoticeras oxynotum (Quenst.)
Oxynoticeras flavum (Simps.)
Oxynoticeras limatum (Simps.)
Oxynoticeras eboracense (Spath) = *Oxyn. oxynotum* in Dum. p.p.
Paroxynoticeras cultellum (J. Buck.)
Cymbites n. sp.
Gagaticeras gagateum (Y. & B.)
Gagaticeras Sirius (Reyn.)

Dans cette couche apparaît *Gagaticeras gagateum* (Y. et B.).

P. 6. — Marnes noires, compactes, avec de petites taches blanches (organismes ?); nombreux *Epophioceras*. Cette couche est étirée en lentille; actuellement (1931), elle disparaît sous les éboulis. Nous avons divisé ce niveau en deux; la partie supérieure (*b*) est la plus fossilifère.

b) *Oxynoticeras oxynotum* sp.
Epophioceras Landrioti (d'Orb.)
Epophioceras ultraspiratum (Fuc.)
Epophioceras sp.
Schlotheimia (Angulaticeras) lacunata (J. Buck.)
Schlotheimia (Angulaticeras) rumpens (Op.)

a) *Epophioceras Landrioti* (d'Orb.)
Epophioceras doricum (Savi & Menegh.)
Epophioceras ultraspiratum (Fuc.)
Epophioceras affine (Fuc.)
Schlotheimia (Angulaticeras) lacunata (J. Buck.)
Schlotheimia (Angulaticeras) rumpens (Op.)
Cymbites globosus (Schübl.)
Eoderoceras cf. *bispinatum* (Geyer)
Leptonotoceras du gr. de *L. leptonotum* (v. Hauer) in Geyer

Epophioceras Landrioti (d'Orb.) et *Schlotheimia lacunata* (J. Buck.), espèces classées par les paléontologistes anglais à des niveaux inférieurs, sont présents dans cette couche.

P. 7. — Calcaire dur, gris, peu fossilifère. Epaisseur: 0 m. 30 environ.

Oxynoticeras oxynotum (Quenst.) sp. juv.
Oxynoticeras limatum (Simps.)
Paroxynoticeras sp.
Schlotheimia (Angulaticeras) lacunata (J. Buck.)
Schlotheimia (Angulaticeras) cf. *parva* (J. Buck.)
Eoderoceras bispinatum (Geyer)
Cymbites n. sp.

Nous notons, ici, *Eoderoceras bispinatum* (Geyer).

P. 8. — Calcaire gris-foncé, compact, rude au toucher; épaisseur: 0 m. 30.

Oxynoticeras oxynotum (Quenst.)
Oxynoticeras oxynotum sp. juv.
Paroxynoticeras sp.
Eoderoceras bispinatum (Geyer)
Eoderoceras cf. *bispinigerum* (S. Buck.)
Schlotheimia (Angulaticeras) sp.

P. 9. — Calcaire blanchâtre, homogène; riche en *Eoderoceras*; épaisseur: 0 m. 30.

Oxynoticeras oxynotum (Quenst.)
Oxynoticeras inornatum (Pia)
Cheltonia accipitris (J. Buck.)
Schlotheimia (Angulaticeras) lacunata (J. Buck.)
Schlotheimia (Angulaticeras) rumpens (Op.)
Eoderoceras bispinatum (Geyer)
Eoderoceras bispinigerum (S. Buck.)
Eoderoceras cf. *anguiforme* (Simps.)
Deroceras sp. du groupe de *D. armatum*
Crucilobiceras sp.
Leptonotoceras abnorme (v. Hauer)
Leptonotoceras Suessi (v. Hauer)

Eoderoceras bispinigerum (S. Buck.) ainsi que *Crucilobiceras* apparaissent à ce niveau.

P. 10. — Une mince couche de calcaire (0 m. 10) gris-clair, marneux, friable; parfois grumeleux; traces de *Chondrites*.

Oxynoticeras oxynotum (Quenst.)
Bifericeras sp.
Hemimicroceras subplanicosta (Op.)

Nous voyons, dès ce niveau, *Hemimicroceras subplanicosta* (Op.); cette espèce est située, par les auteurs anglais, dans la zone à *Echioceras raricostatum.*

P. 11. — Calcaire gris-clair, marneux, tendre; épaisseur: 0 m. 30.

Oxynoticeras oxynotum (Quenst.)
Oxynoticeras oxynotum Dum. sp.
Oxynoticeras cf. *Reynesi* (Pomp.)
Guibaliceras sp.
Gleviceras sp.
Bifericeras biferum (Quenst.)
Bifericeras cf. *annulosum* (Quenst.)
Eoderoceras bispinatum (Geyer)
Eoderoceras bispinigerum (S. Buck.)
Leptonotoceras Suessi (v. Hauer)
Hemimicroceras Thompsoni (Spath)

Nous notons l'apparition de *Bifericeras biferum* (Quenst.) et de *Gleviceras* sp.

P. 12. — Calcaire verdâtre, très compact, dur; cassure esquilleuse. Les Ammonites ne sont, en général, pas pyriteuses. Riche faune d'*Oxynoticeratidés.* Epaisseur: 0 m. 70.

Oxynoticeras oxynotum (Quenst.) et ses variétés: *polyophyllum* (Simps.), *Buckii* (Simps.), n.sp.
Oxynoticeras eboracense (Spath) = *Oxyn. oxynotum* in Dum. p.p.
Oxynoticeras inornatum (Pia)
Oxynoticeras Reynesi (Pomp.)
Oxynoticeras Simpsoni (Bean-Simps.)
Oxynoticeras oenotrium (Pia)
Cheltonia accipitris (S. Buck.)
Bifericeras biferum (Quenst.)
Bifericeras nudicosta (Quenst.)
Eoderoceras bispinatum (Geyer)
Eoderoceras bispinigerum (S. Buck.)
Crucilobiceras densinodulum (auct.)
Deroceras bimacula (Quenst.)
Apoderoceras cf. *submuticum* (d'Orb.)
Leptonotoceras leptonotum (Spath)
Leptonotoceras abnorme (v. Hauer)
Leptonotoceras Suessi (v. Hauer)

Nous remarquons l'apparition d'*Oxynoticeras Simpsoni* (Bean-Simps.), *Oxyn. polyophyllum* (Simps.) et *Crucilobiceras densinodulum* (auct.).

P. 13. — Calcaire gris-verdâtre, très homogène, sans Ammonites. Epaisseur: 1 m.

III. — **Zone à Echioceras raricostatum** (selon Oppel); **Deroceratan-age** (selon S.-S. Buckman).

P. 14. — Calcaire gris foncé, feuilleté, très onctueux au toucher, fossilifère surtout dans la partie moyenne. Epaisseur: 0 m. 40.

Cymbites cf. *Berardi* (Reyn.)
Guibaliceras sp. cf. *Guibalianum* (d'Orb.)
Gleviceras sp.
Eoderoceras cf. *bispinigerum* (S. Buck.)
Crucilobiceras crucilobatum (S. Buck.) var.
Crucilobiceras obsoletum (Blake)
Crucilobiceras ornatilobatum (Spath)
Deroceras (Ophideroceras) ziphoïdes (Spath)
Hemimicroceras subplanicosta (Op.)
Hemimicroceras ou *Crucilobiceras* (auct.) sp. juv.
Echioceras cf. *lepidum* (Truem. et Will.)
Echioceras du gr. de *E. declivis* (Truem. et Will.)
Echioceratoïdes prorsum (S. Buck.)
Echioceratoïdes viticola (Dum.)
Echioceratoïdes boreale (d'Orb.)
Euechioceras cf. *subquadratum* (S. Buck.)
Euechioceras cf. *Rothpletzi* (Böse)
Plesechioceras delicatum (S. Buck.) = *P. tardecrescens* v. Hauer in Dum.
Plesechioceras Schlumbergeri (Reyn.)
Plesechioceras tardecrescens (v. Hauer)

Parmi les nombreuses espèces d'*Echioceratidés* de ce niveau, nous constatons la présence de: *Echioceras boreale* (d'Orb.), *Euechioceras Rothpletzi* (Böse) et *Plesechioceras tardecrescens* (v. Hauer) que les Anglais placent à des niveaux supérieurs dans leurs échelles stratigraphiques. *Crucilobiceras obsoletum* apparaît ici.

P. 15. — Calcaire jaune-verdâtre; sans fossiles; ép.: 0 m. 80.

P. 16. — Calcaire gris foncé; Ammonites rares. Ep.: 0 m. 20.

Oxynoticeras Lotharingicum (Reyn.)
Crucilobiceras densinodum (Quenst.)
Crucilobiceras Cheltiense (Spath)
Crucilobiceras sp.
Hemimicroceras subplanicosta (Op.)

La présence tardive de *Oxynoticeras Lotharingicum* (Reyn.) est à noter.

P. 17. — Calcaire gris, dur, fossilifère (surtout à la partie inf.). Epaisseur: 0 m. 20.

Hemimicroceras subplanicosta (Op.)
Crucilobiceras aff. *densinodum* (Quenst.)
Crucilobiceras subdensinodulum (Spath)
Crucilobiceras cf. *ornatilobatum* (Spath)
Crucilobiceras densinodulum (Op.)
Crucilobiceras aff. *densinodulum* (Op.)
Deroceras sp. cf. *armatum*

P. 18. — Calcaire compact, grisâtre; onctueux au toucher; se délitant mal; épaisseur: 0 m. 20.

Hemimicroceras subplanicosta (Op.)
Crucilobiceras aff. *densinodulum* (Quenst.)
Crucilobiceras densinodulum (Op.)

P. 19. — Calcaire jaunâtre, homogène, très altéré par l'humidité. Ammonites très abondantes; épaisseur: 0 m. 50.

Hemimicroceras subplanicosta (Op.)
Hemimicroceras aff. *vitreum* (Simps.)
Bifericeras sp.
Crucilobiceras densinodulum (Op.)
Crucilobiceras densinodum (Quenst.)
Crucilobiceras ornatilobatum (Spath)
Crucilobiceras aff. *ornatilobatum* (Spath)
Crucilobiceras sp.

P. 20. — Marno-calcaire, verdâtre, feuilleté; la partie inférieure est riche en *Gastéropodes*. Epaisseur: 0 m. 25.

Hemimicroceras subplanicosta (Op.)
Crucilobiceras du groupe de *C. densinodum* (Quenst.)
Crucilobiceras subdensinodulum (Op.)

P. 21. — Calcaire marneux, compact, gris-clair; sonore au choc; se brisant facilement, éclats esquilleux (0 m. 20).

Hemimicroceras cf. *subplanicosta* (Op.)
Hemimicroceras Thompsoni (Spath)
Hemimicroceras Wrighti (nom. nov.) = *H. bifer* (Wright, Yorks. Lias, Pl. 26, fig. 1-4)
Bifericeras annulosum (Quenst.)
Crucilobiceras ornatilobatum (Spath)
Crucilobiceras du groupe de *C. densinodum* (Quenst.)
Crucilobiceras nodoblungum (Quenst.)

Nous avons, ici, un deuxième niveau de *Bifericeras* correspondant à celui signalé par Quenstedt dans le Jura de Souabe.

P. 22. — Calcaire gris-jaunâtre, compact; sonore au choc; se délitant facilement; éclats esquilleux; épaisseur: 0 m. 20.

Hemimicroceras subplanicosta (Op.)
Crucilobiceras sp.
Bifericeras annulosum (Quenst.)

P. 23. — Marno-calcaire à pâte très fine. Epaisseur: 0 m. 30. Cette couche semble disparaître latéralement.

Hemimicroceras subplanicosta (Op.)
Hemimicroceras Wrighti (nom. nov.)
Bifericeras annulosum (Quenst.)
Crucilobiceras ornatilobatum (Spath)
Crucilobiceras aff. *ornatilobatum* (Spath)
Crucilobiceras sp.

P. 24. — Calcaire jaunâtre, légèrement pulvérulent; pâte fine; épaisseur: 0 m. 30. Nombreux *Hemimicroceras* pyriteux et de petite taille.

Hemimicroceras subplanicosta (Op.)
Hemimicroceras Wrighti (nom nov.)
Bifericeras ou *Hemimicroceras* sp. juv.
Crucilobiceras densinodum (Quenst.)
Crucilobiceras densinodulum (Op.)
Deroceras sp. aff. *armatum*

Au-dessus de cette couche, nous avons, sur une épaisseur de 1 mètre, des bancs écrasés recouverts de terre éboulée.

Enfin, à la partie terminale du gisement, nous avons trouvé de nombreux blocs d'un calcaire à grain fin, gris-bleuté, extrêmement riches en Ammonites.

Ces blocs ne sont pas *in situ*, mais, sans aucun doute, ils proviennent de strates enfouies sous la végétation. Leur grande richesse nous a poussé à en étudier la faune. Malheureusement, les fossiles sont tellement rapprochés, en verticale comme en horizontale, qu'il ne nous a pas été possible de distinguer des niveaux spéciaux, représentés par une espèce caractéristique, comme l'ont fait les auteurs anglais.

Nous y avons trouvé:

Echioceras raricostatum Wright non Zieten
Echioceras aenum (Truem. et Will.) = *E. raricostatum* (Wright) p.p.
Echioceras fastigatum (Truem. et Will.) = *E. raricostatum* (Wright) p.p.
Echioceras rhodanicum (S. Buck.) = *E. raricostatum* in Dum.

Echioceras laevidomus (Quenst.)
Echioceras microdiscus (Quenst.)
Echioceras Zieteni (Quenst.)
Echioceras cf. *Pellati* (Dum.) in Reynès
Echioceras cf. *Vellicatum* (Dum.)
Echioceras cf. *Leda* (Reyn.)
Echioceras Edmundi (Dum.)
Echioceras concinum (Truem. et Will.)
Echioceras inflatum (Truem. et Will.)
Echioceras modicum (Truem. et Will.)
Echioceras armentale (Dum.)
Echioceratoïdes Favrei (Hug)
Echioceratoïdes viticola (Dum.)
Echioceratoïdes boreale (d'Orb.)
Plesechioceras n. sp.
Euechioceras cf. *Bavaricum* (Böse)
Euechioceras cf. *Quenstedti* (Schafh.)
Euechioceras cf. *robustum* (Quenst.)
Euechioceras Boehmi (Hug)
Euechioceras polygyratum (S. Buck.)
Euechioceras insolitum (Truem. et Will.)
Paltechioceras cf. *Studeri* (Hug)
Paltechioceras elicitum (S. Buck.)
Paltechioceras dignatum (Truem. et Will.)
Leptechioceras Meigeni (Hug.)
Leptechioceras aff. *Newberryi* (Hyatt)
Leptechioceras Hugi (S. Buck.)
Leptechioceras Nodoti (Reyn.)
Pleurechioceras congruens (Truem. et Will.)
Pleurechioceras n. sp.
Orthechioceras recticostatum (Truem. et Will.)
Orthechioceras cf. *radiatum* (Truem. et Will.)
Orthechioceras cf. *subquadratum* (S. Buck.)

Cette faune a été étudiée à la lumière des récents travaux publiés par A.-E. Trueman et M.-D. Williams sur les ECHIOCERATIDÉS (*Studies on the Family of the Echioceratidæ*. Proc. Roy. Soc. of Edimburg. 1925, vol. 53, pp. 699-739.)

§ 3. **RÉSUMÉ**

En récapitulant ce qui précède, sur le **Sinémurien,** nous faisons les remarques suivantes:

1° **Dans la zone à Asteroceras obtusum:**

La présence, à Champfromier, de *Rhacophyllites* cf. *planispira* (Reyn.), que les auteurs (Reynès, Geyer, Rosenberg) placent dans le **Domérien.**

Nous constatons de très nombreux *Cymbites* et l'apparition de *Gagaticeras*.

2° Dans la zone à Oxynoticeras oxynotum :

Oxynoticeras oxynotum apparaît, dès les couches inférieures, bien avant *Gagaticeras gagateum* (Y. et B.). Les calcaires de la base de cette zone nous ont fourni quelques exemplaires de *Cymbites* sp. juv. possédant une carêne. La couche P. 6 est riche en *Epophioceras* du gr. de *E. Landrioti* (d'Orb.); ceux-ci sont donc à un niveau plus élevé que dans les coupes classiques anglaises.

Dans la couche P. 6 et au-dessus, nous avons trouvé la *Schlotheimia* (*Angulaticeras*) *lacunata* (J. Buck.) que S.-S. Buckman situait à un niveau inférieur.

De même, nous voyons que *Eoderoceras bispinatum* (Geyer), *Eoderoceras bispinigerum* (S. Buck.), *Hemimicroceras subplanicosta* (Op.) apparaissent avant *Bifericeras biferum* (Quenst.) et *Oxynoticeras Simpsoni* (Bean-Simps.). Cette dernière espèce se rencontre tardivement par rapport aux données des paléontologistes anglais et est mêlée à une faune où l'on a déjà *Crucilobiceras crucilobatum* (auct.), que S.-S. Buckman place dans la zone à *Echioceras raricostatum*.

Les *Bifericeras* existent déjà dans la partie supérieure de cette zone et également dans la zone à *Echioceras raricostatum*, au-dessus du 1er niveau à ECHIOCERATIDÉS. Cette localisation des *Bifericeras* est semblable à celle, signalée par Quenstedt, du Lias de la Cuvette germanique.

Nous soulignons la pauvreté de notre Lias en *Guibaliceras*, *Gleviceras*, *Paroxynoticeras*; ces *Oxynoticeratidés* sont plus abondants dans le Bassin du Rhône.

Cheltonia accipitris (J. Buck.) existe à différents niveaux de cette zone; nous pensons, à la suite des travaux de Pia, que cette Ammonite doit être considérée comme un *Oxynoticeras* anormal, malade.

Dans la couche P. 2, nous avons *Asteroceras stellare* (Sow.) sp. juv. accompagnant *Oxynoticeras oxynotum* sp. La coexistence de ces deux formes est à souligner, car l'une et l'autre servent à caractériser un niveau déterminé et chacune dans une zone d'Oppel différente. *Asteroceras stellare* (Sow.) monte donc, dans la série stratigraphique, de la zone à *Asteroceras obtusum* (part. sup.) à celle à *Oxynoticeras oxynotum*.

3. **Dans la zone à Echioceras raricostatum.**

Le genre *Cymbites* disparaît au début de cette zone. Quelques fragments de *Guibaliceras*, de *Gleviceras* et un exemplaire d'*Oxynoticeras Lotharingicum* (Reyn.) prouvent l'existence des OXYNOTICERATIDÉS à la base de la zone à *Echioc. raricostatum.*

Les *Crucilobiceras* du groupe de *C. crucilobatum* (Op.) sont très abondants; nous les signalons dès la zone à *Oxynot. oxynotum.*

Nous constatons l'existence simultanée de *Crucilobiceras densinodulum* (auct.) avec celle de *Plesechioceras tardecrescens* (v. Hauer); cette espèce apparaît donc très tôt à Champfromier.

Les *Hemimicroceras*, qui existent dès le niveau P. 10 *(Z.* à *Oxyn. oxynotum)*, sont le plus abondant au niveau P. 24 *(Z.* à *Echio. raricostatum)*.

Nous avons, à Champfromier, de même qu'en Angleterre, deux niveaux d'ECHIOCERATIDÉS; tous deux présentent une faune très riche.

Nous notons que les *Plesechioceras* du groupe de *Ples. tardecrescens* (v. Hauer), ainsi que *Echioceratoïdes boreale* (d'Orb.), *Euechioceras Rothpletzi* (Böse), existent déjà dans la première couche à ECHIOCERATIDÉS alors que les Anglais les signalent plus tardivement.

Dans le niveau supérieur à ECHIOCERATIDÉS les fossiles du groupe de *Echioc. raricostatum* sont nombreux; cependant aucun ne ressemble à la figure de l'holotype de Zieten (*Verstein. Württemb.*, 1830, pl. 13, fig. 6); la plupart de nos exemplaires se rapprochent des figures dessinées dans les ouvrages de Dumortier, Quenstedt, Wright. Ces auteurs ont publié sous le nom de *A. raricostatus* des formes assez différentes que A.-E. Trueman et D.-M. Williams, à la suite de S.-S. Buckman, ont différenciées et classifiées. C'est à leur ouvrage que nous nous sommes référé.

Si nous voulons résumer, en un tableau, l'apparition à Champfromier d'espèces ayant été considérées par les paléontologistes anglais comme caractéristiques de niveaux (hemerae), nous obtenons la succession ci-dessous, de haut en bas:

Zone à Echioceras raricostatum.

12. 2me niveau d'*Echioceratidés*:
11. *annulosum*
10. 1er niveau d'*Echioceratidés* { *tardecrescens-delicatum-boreale* / *Rothpletzi-C. ornatilobatum.*

Zone à Oxynoticeras oxynotum.

9. *Simpsoni — densinodulum*
8. *Biferum — Gleviceras*
7. *subplanicosta*
6. *bispinigerum*
5. *bispinatum — Epophioceras*
4. *lacunata*
3. *gagateum*
2. *oxynotum*

Zone à Asteroceras obtusum.

1. *Stellare — Smithi*

Nous avons comparé notre succession à celle donnée par les auteurs anglais suivants:

S.-S. Buckman. Jurassique Chronology. Q. J. G. S. (1918), vol. 73, No 292, p. 26.

S.-S. Buckman. Type Ammonites (1925), vol. V, p. 77.

J.-W. Tutcher et A.-E. Trueman. Q. J. G. S. (1925), vol. 81, No 324, p. 598.

L.-F. Spath. Notes on Yorks. Amm. — Naturalist (1926), p. 169 et p. 264.

A.-E. Trueman et D. M. Williams. Stud. of Echioc. Proc. Roy. Soc. Edimburg, (1925), vol. 53, p. 735.

S.-S. Buckman. Type Ammonites (1931), vol. VII, p. 42-43.

De cette comparaison ressortent les points suivants, que L.-F. Spath, à la suite de notre note sur le **Sinémurien** de Champfromier (v. **9**), a bien voulu préciser:

Schlotheimia lacunata (J. Buck.), *Oxynoticeras Simpsoni* (Bean-Simps.), *Epophioceras Landrioti* (d'Orb.) qui sont peu ou pas représentées en Angleterre, semblent apparaître tardivement dans notre région, alors que:

Oxynoticeras oxynotum Dum. sp., *Hemicroceras subplanicosta* (Op.), *Eoderoceras bispinatum* (Geyer), *Eoderoceras bispinigerum* (S. Buck.), *Crucilobiceras densinodulum* (auct.), *Plesechioceras tardecrescens* (v. Hauer) sont présents à Champfromier à des niveaux plus anciens qu'en Angleterre.

Quelques Ammonites nous surprennent par leur présence prématurée, ce sont: *Rhacophyllites* cf. *planispira* (Reyn.) de la zone à *Asteroceras obtusum* et *Oxynoticeras lynx* (d'Orb.) de la zone à *Oxyn. oxynotum.* Ces deux espèces appartiennent, d'après d'Orbigny, Oppel, Reynès, Haug, au **Charmouthien.** Nous avons tenu à vérifier nos déterminations au British Museum, pour plus de sûreté.

(à suivre)