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) [suite et fin]

Autor: Bovier, Emile

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742063

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

(suite et fin)

VI. — CHARMOUTHIEN

Pliensbachien et Domérien.

§ 1. GÉNÉRALITÉS

Nous connaissons trois affleurements appartenant à cet étage. Tous trois sont situés sur la rive gauche de la rivière SANDEZANE, en amont du Sinémurien étudié ci-dessus (v. p. 255).

L'affleurement le plus en amont est formé d'écailles superposées et redressées vers l'W. (amont). Sa petitesse et la discontinuité des couches font qu'il ne se prête pas à une étude de détail. L'une des écailles contient des *Amalthés* (**Domérien,** zone à *Amaltheus margaritatus*, selon Oppel) en très grande abondance, pouvant permettre une étude paléontologique de ce genre d'Ammonite.

Les gisements situés en aval, que nous avons étudiés en détail, sont très voisins l'un de l'autre. On peut facilement les raccorder et les superposer; à eux deux, ils montrent en une

BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ

cinquantaine de couches, les zones d'Oppel suivantes (de haut en bas):

III. — **Z. à Deroceras Davoei = Domerien inf.**
II. — **Z. à Tragophylloceras ibex** } **Pliensbachien sup.**
I. — **Z. à Uptonia Jamesoni** }

Ensemble, ces deux gisements donnent au **Charmouthien** une épaisseur de 8 mètres environ.

Pour être complet, nous rappelons, ici, la présence du **Domérien** à *Amalthés* trouvé à l'entrée de la carrière de Prébasson (v. p. 256), où nous avons récolté, entre autres, un spécimen de 15 cm. de diamètre, très voisin d'*Amaltheus Stockesi* (Sow.).

§ 2. LES GISEMENTS D'AVAL

Les gisements les plus importants, que nous décrivons ici, sont situés sur la rive gauche de la SANDEZANE (50 m. en aval de celui signalé ci-dessus, p. 283). Ils sont placés de part et d'autre d'un sentier conduisant de la carrière de Prébasson à une ferme située au N. du ravin où coule la SANDEZANE. Le plus important est celui qui est le plus en aval. Il montre une quarantaine de couches de même épaisseur, 12 à 15 cm. en général, exceptionnellement une vingtaine de cm.; l'ensemble représente environ 5 m. 50. La partie inférieure de ce gisement est dans le lit de la rivière et ne nous est pas connu.

Les bancs se superposent régulièrement, leurs caractéristiques sont: direction N 10° E, plongement 40° E.

La faune, très abondante, montre la succession suivante des genres d'Ammonites, de haut en bas:

7. *Deroceras.*
6. *Amblycoceras* et *Androgynoceras.*
5. *Aegoceras.*
4. *Beaniceras* et *Tragophylloceras.*
3. *Liparoceras.*
2. *Acanthopleuroceras.*
1. *Platypleuroceras.*

Au point de vue lithologique, ce gisement se divise en deux:

b) les alternances de la partie supérieure qui sont formées de marnes et de calcaires marneux de couleur jaune-clair; les fossiles, ici, sont recouverts d'une pellicule vert-herbe. L'épaisseur est de 5 mètres;

a) les couches inférieures composées de calcaires plus gris et plus compacts; les Ammonites sont calcaires et n'ont pas la teinte verte signalée plus haut. Environ 3 m. 50.

Au point de vue paléontologique, nous constatons les zones d'Oppel suivantes (de haut en bas):

II. — **Zone à Deroceras Davoei.**

I. — **Zone à Tragophylloceras ibex.**

La zone supérieure correspond au **Liparoceratan-age** de S.-S. Buckman, l'inférieure au **Polymorphitan-age** supérieur de cet auteur.

Si nous nous en référons aux auteurs français (Haug, Gignoux), nous dirons que la zone supérieure est du **Domérien inférieur** alors que l'inférieure se rapporte au **Pliensbachien supérieur.**

Le second affleurement de **Charmouthien** de cet endroit est situé dans le lit même de la SANDEZANE. Nous avons pu l'étudier, d'une façon assez sommaire cependant, grâce à l'exceptionnelle sécheresse de l'été 1928. Nous avons reconnu une dizaine de couches de calcaire compact, gris-clair, à pâte fine; les fossiles sont difficiles à extraire.

Cet affleurement appartient au **Pliensbachien.** Nous y avons retrouvé les fossiles de la zone à *Uptonia Jamesoni* (selon Oppel) soit le **Polymorphitan-age** p. p. de S.-S. Buckman.

§ 3. STRATIGRAPHIE DÉTAILLÉE

Nous décrivons les couches en commençant par les plus inférieures de chaque gisement; le premier affleurement décrit sera celui qui est dans le lit de la SANDEZANE, étant stratigraphiquement inférieur à l'autre.

Pliensbachien supérieur.

Zone à Uptonia Jamesoni (selon Oppel);
Polymorphitan-age (selon S.-S. Buckman).

R. 1[1]. — Calcaire gris-clair, un peu marneux; pâte fine; peu fossilifère.

Platypleuroceras sp.

R. 2. — Calcaire gris, un peu pulvérulent; cassure esquilleuse, éclats tranchants.

Platypleuroceras amplinatrix (Quenst.)
Platypleuroceras du gr. de *P. brevispina* (Sow.)
Uptonia aff. *costosa* (Quenst.)

R. 3. — Calcaire gris-bleuté, très compact, légèrement spathique.

Platypleuroceras oblongum (Quenst.)
Platypleuroceras brevispina (Sow.)
Platypleuroceras sp.
Polymorphites mixtus (Quenst.)
Polymorphites polymorphus (Quenst.)
Uptonia sp.

Nous notons la présence de *Platypleuroceras brevispina* (Sow.).

R. 4. — Calcaire marneux, gris-bleuâtre, peu fossilifère; pâte un peu grossière.

Platypleuroceras oblongum (Quenst.)
Platypleuroceras sp. juv. cf. *rotundum* (Quenst.)
Platypleuroceras sp. var. à côtes serrées
Polymorphites cf. *quadratus* (Quenst.)

A ce niveau, nous remarquons la coexistence de *Platypleuroceras brevispina* (Quenst.) et de *Platy. rotundum* (Quenst.).

R. 5. — Calcaire compact, gris-clair; cassure esquilleuse; grain fin.

Platypleuroceras sp. juv.

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

R. 6. — Calcaire marneux, légèrement feuilleté. Quelques Ammonites de grande taille; épaisseur: 0 m. 05.

Platypleuroceras brevispina (Quenst.)
Platypleuroceras cf. *oblongum* (Quenst.)

R. 7. — Calcaire marneux, grisâtre, très homogène et dur; cassure esquilleuse; pâte finement gréseuse. Fossilifère; ép.: 0 m. 20.

Platypleuroceras Birchoïdes (Quenst.)
Platypleuroceras Coregonense (Quenst.)
Platypleuroceras sp.

Cette série, qui est dans la rivière, se termine par cette couche; l'inclinaison des strates et leur faune indiquent que ces bancs se continuent, au point de vue stratigraphique, par ceux dont nous donnons le détail ci-dessous.

Zone à Tragophylloceras ibex (selon Oppel);
Polymorphitan-age (selon S.-S. Buckman) p. p.

C. 1 [1]. — Calcaire très compact, gris-clair, marneux.

Acanthopleuroceras Valdani Quenst. non d'Orb.

Nous voyons apparaître *Acanthopleuroceras Valdani* Quenst.; ce genre s'épanouit dans les niveaux suivants.

C. 2. — Calcaire très marneux, gris-verdâtre foncé; fossilifère.

Acanthopleuroceras Valdani (d'Orb.) = *binotatum* (Op.)
Acanthopleuroceras Valdani Quenst. non d'Orb.
Platypleuroceras aff. *rotundum* (Quenst.)
Platypleuroceras sp.

C. 3. — Calcaire très marneux, noir, friable. Sans Ammonites.

C. 4. — Calcaire grumeleux, gris; sonore au choc; se brisant très facilement; peu fossilifère.

C. 5. — Couche très épaisse, marneuse, gris-bleuâtre; se délitant en plaques minces.

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

C. 6. — Calcaire dur, gris-bleu, parfois gréseux. Peu fossilifère.

Acanthopleuroceras aff. *Valdani* Quenst. non d'Orb.
Platypleuroceras sp. du gr. *oblongum* (Quenst.)
Tragophylloceras cf. *ibex* (Quenst.)

Nous notons l'apparition des *Tragophylloceras*.

C. 7. — Banc épais; calcaire gris foncé, feuilleté, pulvérulent, marneux; très peu fossilifère.

C. 8. — Calcaire dur, gris foncé.

Liparoceras aff. *striatum* (Bronn.)
Parinodiceras sp.
Polymorphites confusus (Quenst.)

Les *Liparoceras* existent dès ce niveau.

C. 9. — Calcaire gris, tendre, peu fossilifère; pâte grossière, parfois échinodermique.

C. 10. — Calcaire marneux, compact, gris. Fossiles peu abondants.

Uptonia sp.
Platypleuroceras sp.
Tragophylloceras sp.

C. 11. — Couche marneuse, épaisse, spathique; peu fossilifère et très localement.

Acanthopleuroceras Valdani Wright non d'Orb.
Acanthopleuroceras du gr. de *A. Valdani* (d'Orb.)
Uptonia sp.
Lytoceras (Fimbrilytoc.) aff. *fimbriatum* (Sow.)

Les *Lytoceras* sont notés dès cette strate.

C. 12. — Calcaire gris-clair, se brisant comme du verre. Fossiles nombreux, surtout au toit de la couche.

Liparoceras aff. *striatum* (Bronn)
Acanthopleuroceras Valdani (d'Orb.) = *binotatum* (Op.)
Acanthopleuroceras aff. *Valdani* Wright non d'Orb.
Acanthopleuroceras Maugenesti Quenst. non d'Orb.
Lytoceras (Fimbrilytoc.) cf. *fimbriatum* (Sow.)

Acanthopleuroceras Maugenesti subsiste encore à ce niveau.

C. 13. — Calcaire marneux, très homogène, pulvérulent, gris-verdâtre. La partie inférieure est plus tendre et plus gréseuse; très fossilifère.

Liparoceras sp.
Tropidoceras (?) aff. *Actaeon* (d'Orb.)
Acanthopleuroceras aff. *Maugenesti* (d'Orb.)
Acanthopleuroceras cf. *Valdani* (d'Orb.)
Acanthopleuroceras Valdani (d'Orb.) = *binotatum* (Op.)
Acanthopleuroceras aff. *lepidum* (Truem. et Tutch.)
Defossiceras cf. *defossum* (Bean-Simps.)
Tragophylloceras cf. *Robinsoni* (Simps.)
Tragophylloceras cf. *numismale* (Quenst.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) aff. *fimbriatum* (Sow.)
Lytoceras sp.

C. 14. — Calcaire dur, compact; pâte fine; cassure esquilleuse; peu d'Ammonites.

Liparoceras aff. *striatum* (Rein.)
Parinodiceras cf. *Henleyi* (auct.)
Platypleuroceras sp.
Lytoceras (Fimbrilytoc.), aequistriatum (Quenst.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) aff. *fimbriatum* (Sow.)

C. 15. — Niveau très mince, marneux, gris foncé; très riche en *Belemnites*.

C. 16. — Calcaire gris, marneux, pulvérulent; pâte fine; peu de fossiles; Ammonites indéterminables.

C. 17. — Calcaire marneux, gris-verdâtre, très fossilifère; couche très bien litée.

Beaniceras du gr. *pettos* (Quenst.)
Polymorphites sp.
Uptonia sp.
Tropidoceras Masseanum (d'Orb.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) cf. *aequistriatum* (Quenst.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) fimbriatum (Sow.)
Lytoceras sp.

C. 18. — Calcaire compact, de couleur claire; pâte finement spathique; éclats tranchants.

Liparoceras pseudostriatum (Truem.)
Lytoceras sp.

C. 19. — Calcaire gris-verdâtre à grain fin; celui de la partie inférieure est plus grossier. Ammonites très nombreuses.

Beaniceras costatum (S. Buck.)
Polymorphites aff. *mixtus* (Quenst.)
Phylloceras sp.
Lytoceras aff. *salebrosum* (Pomp.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) fimbriatum (Sow.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) cf. *fimbriatum* (Sow.)

Nous soulignons la présence de *Beaniceras costatum*.

C. 20. — Calcaire très homogène, gris, légèrement verdâtre; se brisant comme du verre.

Liparoceras Tiara (Truem.)

C. 21. — Calcaire marneux; pâte grossière; plus grumeleux à la partie supérieure. Peu de fossiles.

Lytoceras sp.

C. 22. — Calcaire noirâtre, à grain fin. Cassure esquilleuse, peu fossilifère.

Beaniceras cf. *centaurum* (d'Orb.)
Lytoceras cf. *annulosum* (Quenst.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) aequistriatum (Quenst.)

Domérien.

Zone à Deroceras Davoei (selon Oppel);
Liparoceratan-age (selon S.-S. Buckman).

C. 23. — Mince couche de calcaire marneux; peu d'Ammonites.

Androgynoceras cf. *maculatum* (Y. et B.)
Lytoceras sp.

C. 24. — Calcaire dur, compact, gris, avec des taches et des traces plus foncées. Banc ayant l'allure de plots juxtaposés.

Lytoceras (Kallilytoc.) interlineatum (S. Buck.)

C. 25. — Marno-calcaire, gris-jaunâtre; finement grenu; fossilifère; nous n'y avons cependant pas trouvé d'Ammonites.

C. 26. — Couche très mince d'un calcaire gris à grain fin, peu fossilifère, où nous avons:

Aegoceras capricornu (Schloth.)

C. 27. — Marno-calcaire très feuilleté, jaune-clair; les fossiles sont aplatis et recouverts d'une patine verte.

Aegoceras capricornu (auct.)
Aegoceras Lucifer (Dum.)
Aegoceras maculatum (Quenst.) sp. juv.
Lytoceras sp.

Aegoceras maculatum (Quenst.), dont nous notons ici l'existence, apparaît plus tôt qu'en Angleterre.

C. 28. — Banc mince de calcaire dur, peu fossilifère.

C. 29. — Marno-calcaire, jaune-clair. Ammonites nombreuses; grands *Lamellibranches* à test mince, d'espèce indéterminable.

Aegoceras capricornu (auct.)
Aegoceras cf. *capricornu* (Schlot.)
Aegoceras sp.
Androgynoceras sp.
Amblycoceras brevilobatum (Truem.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) aff. *fimbriatum* (Sow.)

Nous remarquons l'existence de *Amblycoceras brevilobatum* (Truem.) avec *Aegoceras capricornu.*

C. 30. — Calcaire tendre, de couleur très claire; peu de fossiles.

Androgynoceras sp.
Amblycoceras sp.
Lytoceras (Fimbrilytoc.) fimbriatum (Sow.)

C. 31. — Niveau marneux, compact; parfois un peu gréseux; gris-jaunâtre. Très fossilifère.

Deroceras Davoei (Sow.)
Oistoceras cf. *figulinum* (Simps.)
Aegoceras aequicosta (Truem.) = *maculatum* (Wright)
Aegoceras capricornu (Schlot.)
Aegoceras lataecosta (Sow.)
Androgynoceras obtusicosta (Truem.)
Amblycoceras brevilobatum (Truem.)
Liparoceras cf. *striatum* (Rein.)
Tragophylloceras sp.
Lytoceras (Fimbrilytoc.) fimbriatum (Sow.)

Deroceras Davoei (Sow.) et *Oistoceras* sp. apparaissent à ce niveau.

C. 32. — Calcaire marneux, jaune-clair, compact; grain fin; couche peu épaisse, très fossilifère, surtout au toit.

Deroceras Davoei (Sow.)
Deroceras Davoei (Sow.) et les variétés de Quenst.
Deroceras Davoei (Sow.) var. *enodis* (Quenst.)
Aegoceras lataecosta (Sow.)
Androgynoceras obtusicosta (Truem.)
Amblycoceras cf. *crescens* (Hyatt)
Amblycoceras brevilobatum (Truem.)
Amblycoceras sp.
Tragophylloceras sp.
Radstockiceras cf. *Buvigneri* (?)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) cf. *fimbriatum* (Sow.)

Nous remarquons la présence tardive de *Radstockiceras* et l'abondance des *Liparoceratidés.*

C. 33. — Calcaire argileux, jaunâtre, fossilifère; passablement riche en *Belemnites*; Ammonites à patine verte.

Deroceras Davoei (Sow.)
Androgynoceras sp.
Lytoceras (Fimbrilytoc.) fimbriatum (Sow.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) fimbriatum (Sow.) var. *compressa* (Quenst.)

C. 34. — Marno-calcaire, un peu grumeleux, pulvérulent; jaune-clair. Pâte grossière; fossiles verts. Beaucoup de *Belemnites*.

Androgynoceras sp.

C. 35. — Calcaire gris-jaunâtre, un peu pulvérulent; pâte fine.

Deroceras Davoei (Sow.)
Androgynoceras cf. *maculatum* (Y. et B.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) fimbriatum (Sow.)
Lytoceras (Fimbrilytoc.) lineatum var. *compressa* (Quenst.)

C. 36. — Calcaire très marneux, jaunâtre, pulvérulent; pâte grossière. Les Ammonites ont une patine verte.

Oistoceras figulinum (Simps.)
Tragophylloceras du gr. de *T. typicum* (Quenst.)

§ 4. **RÉSUMÉ**

Si nous comparons le **Charmouthien** de Champfromier à celui d'autres régions, nous devons, avant tout, faire état de la succession des niveaux des gisements situés en aval.

En notant l'apparition des espèces caractéristiques, mais en laissant de côté celles dont la présence est générale dans toutes les couches ou dont la détermination est douteuse, par suite du mauvais état de l'échantillon, nous obtenons le tableau ci-dessous (de haut en bas):

Domérien.

Zone à Deroceras Davoei.

14. *Oistoceras figulinum.*
13. *Deroc. Davoei.* — *Androgyn. aequicosta* = *maculatum* (Wright).
12. *Aegoceras capricornu.* — *Androgyn. maculatum* (Quenst.).

Pliensbachien.

Zone à Tragophylloceras ibex.

11. *Beaniceras centaurum.*
10. *Beaniceras costatum.*
9. *Tropidoceras Masseanum.*
8. *Defossiceras defossum.* — *Tropid.* (?) *Actaeon.*
7. *Acanthop. Maugenesti.*
6. *Liparoc.* (*striatum*).
5. *Tragophyl.* cf. *ibex.*
4. *Acanthopl. Valdani.*

Zone à Uptonia Jamesoni.

3. *Platypl. oblongum* et *P. rotundum.*
2. *Platypl. brevispina.*
1. *Uptonia costosa.*

Nous retrouvons facilement les zones signalées par Haug et Gignoux pour le **Charmouthien** (de haut en bas):

III. **Z. à Deroceras Davoei. — Aegoceras capricornu.**
II. **Z. à Tragophylloceras ibex. — Acanthopl. Valdani.**
I. **Z. à Uptonia Jamesoni.**

Nous avons, dans les deux zones supérieures, la présence du fossile caractéristique de zone, alors que celui-ci manque dans la zone inférieure où nous n'avons que des genres accessoires, signalés dans cette zone par les auteurs.

Si nous comparons cette succession de niveaux à celle des « hemerae » donnée par S.-S. Buckman dans le vol. VII du *Type Ammonites*, p. 42-43, nous pouvons dresser le tableau comparatif suivant (de haut en bas):

	Buckman.		Prébasson.
Liparoceratan	f) *Oistoceras (striatum)* .		
	e) *daedalicosta (maculatum)*	Zone à *Davoei*	15. *Oistoc. figulinum*
	d) *davoei*		14. *Der. Davoei* — *Andro. aequicosta*
	c) *lataecosta*		13. *Aeg. capricornu* — *Andro. maculatum*
	b) *Beaniceras* { *centaurum* *costatum*. *Defossiceras*		12. *Beaniceras centaurum*
			11. *Bean. costatum*
			10. *Tropid. Masseanum*
	a) *cheltiense*	Zone à *ibex*	9. *Defossiceras* — *Tropid. Actaeon*
Polymorphitan	l) *actaeon*.		8. *Acant. Maugenesti*
	k) *valdani*.		7. *Liparoceras (striatum)*
	j) *maugenesti*		6. *Tragophyl. cf. ibex*
	i) *masseanum*		5. *Acanth. Valdani*
	h) *pettos*	Zone à *Jamesoni*	4. . . . .
	g) *jamesoni*		3. . . . .
	f) *obsoleta*.		2. *Platypl. oblongum* et *P. rotundum*
	e) *brevispina*		1. *Platypl. brevispina*

Ces tableaux nous permettent les remarques suivantes:

1. **Dans la zone à Uptonia Jamesoni.**

Les Ammonites, que nous avons trouvées, appartiennent aux genres *Platypleuroceras*, *Uptonia* et *Polymorphites*. Nous n'avons pas dans notre matériel d'*Uptonia Jamesoni* (Sow.); cette espèce, rencontrée abondamment dans les Lias germanique et anglais, manque dans notre région; ailleurs, en France, elle est rare. Les *Coeloceras* sont absents de Champfromier. D'après les tabelles stratigraphiques des auteurs anglais, les *Coeloceras* et les *Uptonia* apparaissent après le niveau à *Platypl. brevispina*. A Champfromier, le **Pliensbachien** à *Platypl. brevispina* forme l'affleurement situé dans la SANDEZANE, tandis que l'autre gisement d'aval (à 5 mètres de là) débute par la zone à *Tragophylloceras ibex*. La base de ce second affleurement est dans la rivière; il se peut que les niveaux à *Coeloceras* et *Uptonia Jamesoni* existent à Champfromier entre les deux gisements, mais alors leur épaisseur ne doit pas être considérable.

Dumortier, ainsi que les auteurs allemands, placent *Uptonia Jamesoni* dans les niveaux précédant celui à *Deroceras Davoei*

et également dans ce niveau. Si nous suivons ces auteurs, nous pouvons conclure à l'inexistence, à Champfromier, de *Uptonia Jamesoni*.

2. **Dans la zone à Tragophylloceras ibex.**

Nous notons la présence tardive de *Tropidoceras Masseanum* (d'Orb.) que les auteurs anglais rangent dans la zone à *Uptonia Jamesoni*. En revanche, *Defossiceras defossum* (Bean-Simps.) et les *Liparoceras*, avec les formes du groupe de *L. striatum*, apparaissent plus tôt à Champfromier. Dans cette zone, que S. S. Buckman range dans son **Polymorphitan-age,** nous rencontrons encore quelques *Polymorphites*. Les nombreux *Lytoceras* indiquent un approfondissement des mers.

3. **Dans la zone à Deroceras Davoei.**

Les LIPAROCERATIDÉS, apparus dans la zone précédente, s'épanouissent dans celle-ci. Nous rencontrons de très nombreux *Aegoceras*, *Amblycoceras*, *Androgynoceras*; ces espèces ont été étudiées d'après les travaux de A.-E. Trueman (*On the Evolution of the Liparoceratidae*. Q.J.G.S. 1918, vol. 74, p. 247-298). Les LIPAROCERATIDÉS de notre région sont de petite taille; nous n'avons pas d'exemplaires de grand diamètre, alors que ceux-ci semblent être plus fréquents dans le Lias d'Angleterre ou celui d'Allemagne.

Les grands LIPAROCERATIDÉS que S.-S. Buckman a choisis pour caractériser son **Liparoceratan-age,** ne sont pas représentés chez nous, où l'on trouve surtout des DEROCERATIDÉS de la zone à *D. Davoei*.

Si nous comparons les genres fortement représentés dans notre **Charmouthien** à ceux d'autres contrées, nous pouvons faire les remarques suivantes:

1. **Dans la zone à Uptonia Jamesoni.**

Les *Platypleuroceras* du groupe de *Pl. brevispina* sont très nombreux et leurs formes se rapprochent, avant tout, de celles dessinées dans Quenstedt (*Amm. Schwäb. Jura*, Pl. 33); nous n'avons que très peu d'exemplaires rappelant les figures

de Wright (*Yorksh. Lias*, Pl. 32 et 50), dont la section est moins arrondie et les épines plus saillantes.

2. **Dans la zone à Tragophylloceras ibex.**

Les *Acanthopleuroceras* ressemblent surtout au type de d'Orbigny (*Paléont. Franç.*, *Terr. Jurass.* Pl. 71 = *A. binotatus* (Op.), 1862, *Paleont. Mitteil.*, p. 133).

Les *Tragophylloceras* ne sont pas très abondants et se rattachent aux formes du groupe de *Tr. numismale* (Quenst.). Les meilleurs spécimens de *Tragophylloceras ibex* (Quenst.) proviennent du gisement d'amont (v. p. 283).

3. **Dans la zone à Deroceras Davoei.**

La succession des espèces d'*Aegoceras*, *Androgynoceras* et *Amblycoceras*, à Champfromier, correspond à celle de A.-E. Trueman (*op. cit.*, p. 295).

Les *Deroceras* sont abondants et montrent les variétés dessinées dans Quenstedt (*Amm. Schwäb. Jura*, Pl. 38); un ou deux spécimens se rapportent aux figures de Wright (*Yorksh. Lias*, Pl. 31).

Nous soulignons, en terminant, la présence des *Lytoceras* qui donnent aux couches le caractère de mer profonde. Ce caractère est confirmé par la présence, en assez grande proportion, de manganèse dans la composition chimique de la pellicule verte qui recouvre les Ammonites de la zone à *Deroceras Davoei*.

VII. — TOARCIEN

Le **Toarcien** est limité à un mince banc de calcaire gris-verdâtre, très homogène, situé au sommet de la 2me écaille de l'affleurement d'amont du **Charmouthien,** cité ci-dessus (v. p. 283).

Nous y avons trouvé, en effet, un exemplaire bien conservé d'un *Hildoceratidé* que S.-S. Buckman a nommé: *Murleyiceras gyrale* (S. Buck.) et qu'il a figuré dans son *Type Ammonites* (1928, vol. VII, fig. 728); cet auteur place cette espèce dans son

« **Harpoceratan-age** », hemerae à *crenatum*. Elle appartient donc au **Toarcien inférieur,** zone à *Harpoceras falciferum* d'Oppel.

Nous ne nous expliquons pas bien la présence de ce **Toarcien** à la partie terminale d'une écaille de **Charmouthien moyen** (v. p. 283) car nous n'y avons pas observé de contact mécanique. Il se pourrait que nous ayons affaire à une lacune stratigraphique ?

Mgr. J. Tournier nous a affirmé l'existence du **Toarcien** à *Hild. bifrons* dans la région du S.-W. de la carrière de gypse, mais tous nos efforts pour le trouver ont été vains.

Nous le connaissons, mais plus au N., dans la Combe de Magras, où il est d'ailleurs faiblement représenté.

VIII. — CONCLUSIONS

§ 1. Stratigraphie générale.

En résumé, nous apportons les précisions suivantes sur le Lias de Champfromier.

Hettangien moyen. — L'**Hettangien** signalé par A. Riche et J. Tournier se réduit à l'**Hettangien moyen** que S.-S. Buckman nomme **Caloceratan-age** (zones à *Psiloceras planorbe* p. p. et à *Schlotheimia angulata* p.p., selon Oppel).

Sinémurien supérieur (Lotharingien de Haug). — Le **Sinémurien** que nous avons trouvé correspond à la partie supérieure de cet étage, à ce que Haug nomme le **Lotharingien.** Les zones d'Oppel représentées sont (de haut en bas):

III. **Zone à Echioceras raricostatum.**
II. **Zone à Oxynoticeras oxynotum.**
I. **Zone à Asteroceras obtusum.**

La faune, très riche, de notre Sinémurien, ne renferme pas de *Coroniceras* (groupe de l'*A. bisulcatus*). Ce genre, signalé par J. Tournier (**4**), appartient à la zone à *Coroniceras Bucklandi* (selon Oppel), donc au **Sinémurien** (s. st.), que nous n'avons pas retrouvé malgré de patientes recherches.

Charmouthien. — C'est le **Liasien** de J. Tournier. Nous y trouvons les calcaires marneux riches en *Belemnites* qui correspondent au **Pliensbachien** et au **Domérien** inférieur à *Deroceras Davoei.*

Nous plaçons également dans le **Domérien** les marnes à *Amaltheus margaritatus* (Montf.). Nous n'avons pas trouvé *A. variabilis*, signalée par J. Tournier dans ces marnes. Cette espèce est d'âge **toarcien** supérieur.

Les zones d'Oppel, reconnues dans le **Charmouthien de** Champfromier, sont (de haut en bas) :

IV. **Zone à Amaltheus margaritatus.**
III. **Zone à Deroceras Davoei.**
II. **Zone à Tragophylloceras ibex.**
I. **Zone à Uptonia Jamesoni.**

Le **Toarcien inférieur** est l'étage que nous connaissons le moins à Champfromier; nous avons récolté des fossiles de cet étage, mais dans la Combe de Magras, où nous avons retrouvé les espèces signalées par J. Tournier.

La seule Ammonite, *d'âge toarcien*, trouvé à Champfromier, appartient à une espèce qui n'est pas caractéristique d'une zone (v. p. 296).

Néanmoins, elle montre que le calcaire, dont elle provient, est du **Toarcien inférieur.**

A. planicosta citée par J. Tournier est une espèce ambiguë. Celle dont il doit s'agir, ici, est sans doute *Aegoceras capricornu* (auct.) que nous connaissons dans notre **Domérien.** *A. planicosta* (Sow.) est un *Promicroceras*, espèce caractérisant le **Lotharingien** tout à fait inférieur.

§ 2. **Zones d'Oppel et « hemerae » de S.-S. Buckman.**

Notre matériel considérable nous a permis d'aborder l'importante question de la valeur des zones d'Oppel et des « hemerae » de S.-S. Buckman.

A. **Zones d'Oppel.** — Elles sont facilement reconnaissables dans notre **Lias.** Dans un seul cas (v. p. 266) nous avons trouvé

qu'une Ammonite (*Asteroceras stellare* (Sow.)) qu'Oppel limite à la zone à *Asteroceras obtusum*, a chez nous une longévité plus grande, car nous la voyons pénétrer dans la zone à *Oxynoticeras oxynotum*, après avoir traversé la zone à *Asteroceras obtusum*.

B. **Les « hemerae » de S.-S. Buckman.**

Nous arrivons à la conclusion, en nous basant sur le **Lias** de Champfromier, que les « hemerae » de S.-S. Buckman représentent des coupures trop petites en verticale pour permettre des raccords à grande distance.

Nous croyons avoir démontré, par nos comparaisons entre le Lias anglais et celui de Champfromier, que les espèces caractéristiques des « hemerae » ne sont plus caractéristiques de niveaux chez nous où leur apparition est différente.

Nous estimons que les zones d'Oppel sont les coupures stratigraphiques les plus sûres et qu'il ne paraît pas prudent de les subdiviser — sauf pour des études locales —, si l'on veut établir des raccords à grande distance.

Dans une étude à venir, nous nous exprimerons sur la valeur des genres et des espèces de S.-S. Buckman et de son école.

IX. — BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

1. 1879. A. Favre. — Description géologique du Canton de Genève. *Bull. Cl. Agric. Soc. Arts*, Genève, vol. I, N° 79, p. 22.

2. 1887-88. J. Tournier. — Notes géologiques sur le Dép. de l'Ain. *Feuille des Jeunes Naturalistes*, vol. 17 et 18.

3. 1894. A. Riche. — Esquisse des terrains jurassiques du Dép. de l'Ain. *Ann. Soc. Linn. de Lyon*, vol. XLI.

4. 1897. J. Tournier. — Notes géologiques sur le Dép. de l'Ain. *Bull. Soc. Sc. Nat. et Arch. de l'Ain*, N° 9, p. 101-109.

5. 1906. A. Riche. — Revision de la Feuille de Lyon au 1: 320.000. *C. R. Collab. Carte Géol. de France*, T. XVI, N° 110.

6. 1907. A. Riche. — Revision de la Feuille de Lyon au 1: 320.000. *C. R. Collab. Carte Géol. de France*, T. XVII, N° 115.

7. 1908. A. Riche. — Revision de la Feuille de Lyon au 1: 320.000. *C. R. Collab. Carte Géol. de France*, T. XVIII, N° 119.

8. 1910. X. de Tsytowitch. — Etudes sur la 1re Chaîne du Jura Mérid. *Arch. Sc. Phys. Nat.*, Genève, vol. 30.

9. 1930. E. Bovier. — Les Ammonites du Siném. Sup. de Champfromier. *Arch. Sc. Phys. Nat.*, Genève, vol. 47, suppl. p. 122-128.

10. 1931. L.-F. Spath. — On the Contemporaneity of cert. Ammonites Beds. *Géol. Magaz.*, vol. 68, N° 3, p. 182-186.

11. 1931. E. Bovier. — Note sur le Charmouthien moy. de Prébasson. *Eclog. Geol. Helv.*, vol. 24, N° 2, p. 266-270.

Laboratoire de Géologie de l'Université de Genève.