

# La limité Hettangien-Sinémurien, des Préalpes romandes au Nevada

Autor(en): **Guex, Jean / Taylor, David**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **69 (1976)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-164525>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## La limite Hettangien–Sinémurien, des Préalpes romandes au Nevada<sup>1)</sup>

Par JEAN GUEX<sup>2)</sup> et DAVID TAYLOR<sup>3)</sup>

### RÉSUMÉ

Un certain nombre d'espèces d'ammonites que la coutume tient pour caractéristiques de l'étage Hettangien ont en réalité un âge Sinémurien. En conséquence nous proposons quelques modifications aux corrélations traditionnelles à grande échelle (Europe - Himalaya - Indonésie - Amérique du Nord). Un genre nouveau (*Badouxia* gen.n.) est défini ici (cf. Annotation 5f).

### Introduction

L'objet de la présente note est de discuter le problème posé par la corrélation des sédiments marins que l'on trouve à la limite des étages Hettangien–Sinémurien dans les Alpes Centrales, dans la Tethys orientale (Himalaya–Indonésie) et en Amérique du Nord (Côte Ouest).

Les auteurs sont généralement d'accord pour définir la base du Sinémurien par la première apparition du genre *Vermiceras* (sensu DONOVAN & FORSEY 1973: syn. *Metophioceras* SPATH). On peut la tracer aisément en NW-Europe, mais son identification devient plus délicate dans les régions alpines, himalayennes, indonésiennes et NW-américaines.

Cette difficulté tient avant tout au fait que les principales espèces tethysiennes (*Paracaloceras coregonense*, *Analytoceras* gr. *articulatum* et *Ectocentrites* gr. *petersi*) qui permettraient de corréler la limite Hettangien–Sinémurien dans ces régions sont considérées comme hettangiennes. Ceci est incorrect mais s'explique aisément: magnifiquement décrites et illustrées dans les monographies de WAEHNER (1882–1898; Alpes autrichiennes) et de CANAVARI (1882, 1888; la Spezia, Italie), ces espèces proviennent de la «zone à *Marmorea*» (alpine), traditionnellement attribuée à l'Hettangien. Or nous allons voir qu'au moins une partie d'entre elles ont en réalité un âge Sinémurien (l'index de cette «zone» en particulier).

Des trois espèces tethysiennes mentionnées plus haut, seul *Paracaloceras coregonense* est ubiquiste dans la province méditerranéenne. Il n'a malheureusement jamais été trouvé dans la province NW-européenne où les successions fauniques sont les mieux établies.

---

<sup>1)</sup> Travail réalisé dans le cadre du programme de la bourse 820.159.73 du Fonds national suisse de la recherche scientifique (J.G.).

<sup>2)</sup> Institut de Paléontologie, rue des Maraîchers 13, 1211 Genève.

<sup>3)</sup> Department of Paleontology, University of California, Berkeley.

Un seul groupe d'ammonites permet de dater les niveaux à *P. coregonense* par rapport à l'échelle biochronologique standard: celui des *Charmasseiceras marmoreum*, *C. ventricosum* et *C. trapezoidale*, dont l'âge a été précisé dans plusieurs profils NW-européens, en particulier dans les Préalpes romandes.

### **Âge des *Charmasseiceras marmoreum*, *ventricosum* et *trapezoidale* dans la province NW-européenne**

#### *1. Préalpes romandes (nappe ultrahelvétique de Bex)*

TRÜMPY (1951) a trouvé *Charmasseiceras ventricosum* et *C. trapezoidale* dans le Sinémurien inférieur de la coupe du Coulat (niv. 5 = sous-zone à *Conybeari*). Il s'agit là des plus anciens représentants connus (datés avec précision) de ces deux espèces.

#### *2. France*

Selon GERARD & GARDET (1938, p.556), *Charmasseiceras ventricosum* et *C. trapezoidale* semblent persister jusque dans le Sinémurien moyen (zone à *Semicostatum*; cf. également SCHIRARDIN 1923, p.111): ils ont été trouvés associés à des *Arnioceras*.

#### *3. Allemagne du Sud*

FRANK (1931, p.42) signale des *Charmasseiceras ventricosum* dans la sous-zone à *Rotiforme* de la région de Trossingen.

#### *4. Angleterre*

DONOVAN (1952, p.653) a trouvé *Charmasseiceras marmoreum* dans la sous-zone à *Rotiforme* et TRUEMAN (1930, p.154) signale *C. ventricosum* dans la zone à *Semicostatum*.

Conclusion: *Charmasseiceras marmoreum*, *ventricosum* et *trapezoidale* sont des espèces caractéristiques du Sinémurien.

### ***Paracaloceras coregonense*: faunes associées et âge**

#### *1. Alpes autrichiennes, région d'Adnet*

A proximité immédiate d'Adnet, WENDT (1969, p.110) a fait des observations sédimentologiques et biostratigraphiques très précises. Il nous apprend entre autres que: «*Der untere Lias wird abgeschlossen durch einen sehr markanten Kondensationshorizont, der überall im Bereich des unterlagernden Riffkalkes verbreitet sein dürfte, jedoch auch noch im Profil A3 nachgewiesen ist (...). Zwar kann nur eine sehr artenreiche Ammonitenfauna beweisen, dass die Kondensation an verschiedenen Punkten den gleichen stratigraphischen Umfang besitzt, doch scheint sich eine derartige Gleichzeitigkeit durch die folgenden, in 7 Steinbrüchen gemachten Funde zu bestätigen*». Parmi les ammonites récoltées dans ce niveau, WENDT signale:

*Analytoceras articulatum*  
*Charmasseiceras marmoreum* (Annotation 1a)  
*Paracaloceras coregonense* (Ann. 1b)  
*Vermiceras supraspiratum* (Ann. 1c)  
*Alsatites* sp. (Ann. 1d)

Il n'a trouvé aucune ammonite dont l'âge Hettangien est prouvé dans une série classique NW-européenne<sup>4</sup>). En revanche cette association contient deux espèces dont l'âge Sinémurien est établi: *Charmasseiceras marmoreum* et *Vermiceras supraspiratum* (cf. définition de la base du Sinémurien).

## 2. Alpes autrichiennes, profil de Breitenberg

Dans le banc «-1» de son Profil Breitenberg, BLIND (1963) a trouvé une association voisine:

*Paracaloceras coregonense* (Ann. 2a)  
*Charmasseiceras marmoreum* (Ann. 2b)  
*C. ventricosum* (Ann. 2c)  
*C. trapezoidale* (Ann. 2d)  
*Alsatites* spp.<sup>4</sup>) (Ann. 2e)

Là, également *Paracaloceras coregonense* est associé à des espèces dont l'âge Sinémurien est bien établi.

## 3. Himalaya (DIENER 1908)

DIENER (1908, p. 63) a étudié les faunes récoltées par von Krafft et provenant des blocs exotiques de la nappe du Kiogar (Tibet; cf. GANSSER 1974, p. 497). Deux de ces blocs (No 16 et 17; collections mélangées) ont livré des ammonites dont le cachet est typiquement celui de la «zone à *Marmorea*» autrichienne: *Phylloceras* spp., *Analytoceras* aff. *articulatum* (Ann. 3a), *Vermiceras himalayanum* (Ann. 3b), *Paracaloceras coregonense* (Ann. 3c), des *Charmasseiceras* du groupe *trapezoidale* et *marmoreum* (Ann. 3d) et *Ectocentrites* aff. *altiformis* (Ann. 3e) (Sinémurien prouvé en Italie par FEDERICI 1968). Cette faune est très probablement contemporaine de celles qu'ont étudiées BLIND (1963) et WENDT (1969) et son âge Sinémurien est peu douteux.

## 4. Indonésie (ROTHPLETZ 1892; KRUMBECK 1923)

A Timor, KRUMBECK (1923) a récolté une faune analogue dans le «blassvioletter Kalkstein»: *Ectocentrites italicus* (Ann. 4a) (sous-zone à *Rotiforme*), *Paracaloceras coregonense* (Ann. 4b), *Analytoceras* (?) sp.ind. (Ann. 4c) et *Alsatites wichmanni* (Ann. 4d). On ne sait évidemment pas si ces espèces proviennent d'un niveau unique ou si elles étaient dispersées dans la formation où elles ont été récoltées. Considérée comme un tout (faute de mieux) cette faune constitue également une «association» caractéristique du Sinémurien inférieur. Dans l'île de Rotti, voisine de Timor, ROTHPLETZ (1892) a d'ailleurs trouvé *Alsatites wichmanni* (Ann. 4e) et

<sup>4</sup>) WENDT attribue tout de même son horizon au Lias alpha 2 (Hettangien) mais c'est sans importance pour la présente discussion. Pour ce qui concerne l'extension du genre *Alsatites*: cf. conclusion 4.

*Vermiceras rotticum* (Ann. 4f) dans une série (Batu Batakatak) qui a également livré un *Charmasseiceras* voisin de *marmoreum* (Ann. 4g).

#### 5. Canada (FREBOLD 1967)

La région du Lac Taseko (Colombie Britannique) a livré à E. T. Tozer et H. W. Tipper une faune qui a été décrite en détail par FREBOLD en 1967. Cette faune contient *Paracaloceras coregonense* (Ann. 5a), *Vermiceras multicoatum* (Ann. 5b), *Charmasseiceras marmoreum* (Ann. 5c), *Sulciferites* sp.ind. (Ann. 5d), *Eolytoceras tasekoi* (Ann. 5e) et *Badouxia* gen.n. (Ann. 5f). Compte-tenu de la présence de *C. marmoreum* et de *Vermiceras* dans cette association, il est clair qu'elle a un âge Sinémurien inférieur.

#### 6. Etats-Unis (TAYLOR)

Dans les Shoshone Mountains (Nevada) il existe une association voisine de celle décrite par FREBOLD (1967): *Badouxia* gen.n. *canadensis*, *Paracaloceras coregonense*, *Eolytoceras* (?) aff. *tasekoi*, *Vermiceras* sp.ind. et *Charmasseiceras* sp.ind. Cette faune contient également un *Alsatites* à section lancéolée (ressemblant à *A. doetzkirchneri* mais plus involute).

### Conclusions

1. La «zone à *Marmorea*» alpine, dont la faune est essentiellement sinémurienne (et non pas hettangienne) devrait être définitivement abandonnée.
2. La majeure partie (sinon l'intégralité) de la zone à *Canadense* définie en Colombie Britannique a un âge Sinémurien et non pas Hettangien.
3. Les espèces *Paracaloceras coregonense*, *Charmasseiceras marmoreum*, *C. ventricosum*, *C. trapezoidale* et les genres *Ectocentrites* et *Analytoceras* sont caractéristiques du Sinémurien inférieur dans toute la Tethys orientale et en Amérique du Nord (côte Ouest).
4. Le fait que le genre *Alsatites* persiste dans le Sinémurien n'est pas très surprenant: WAEHNER (1888, pl. XXVI, fig. 1; cf. GETTY 1973, p. 24) en a décrit dans la sous-zone à *Rotiforme*. Cette extension vaste est en outre confirmée par des travaux de terrain récents et inédits: nous avons trouvé ce genre associé à des *Charmasseiceras* de l'extrême sommet de l'Hettangien (? peut-être même Sinémurien basal) dans la Sunrise Formation (Nevada). *Alsatites* a également été trouvé dans des niveaux plus récents de la même formation, associé à de grands *Arietites*.
5. Les faunes d'Amérique du Nord ont un fort cachet méditerranéen. Il est vraisemblable que les migrations entre les Alpes et la côte ouest de ce continent s'effectuaient en suivant la bordure nord de la Tethys via le Tibet, l'Indonésie, le Japon et l'Alaska, toute communication «directe» (via le Mexique par exemple) étant encore impossible au Sinémurien basal.

### Annotations

Nomenclature originale des auteurs cités, références aux illustrations originales et définition d'un nouveau taxon:

- 1a) *Schlotheimia marmorea* (OPPEL): WENDT 1969, p. 110
- 1b) *Arietites (Alsaites) coregonensis* (SOW.): *ibid.*, p. 110
- 1c) *Arietites (Alsaites) supraspiratus* (WAEHNER): *ibid.*, p. 110
- 1d) *Arnioceras (Proarnioceras) altovale* (BLIND): *ibid.*, p. 110
- 2a) *Arietites (Alsaites) coregonensis*: BLIND 1963, pl. III, fig. 3
- 2b) *Schlotheimia marmorea*: *ibid.*, pl. II, fig. 5
- 2c) *Schlotheimia (Encycloceras) ventricosa*: *ibid.*, pl. I, fig. 17
- 2d) *Schlotheimia (Encycloceras) trapezoidalis*: *ibid.*, pl. I, fig. 21
- 2e) *Arietites (Alsaites) proaries*: *ibid.*, pl. III, fig. 6, et  
*Arnioceras (Proarnioceras) altovale*: *ibid.*, pl. IV, fig. 4
- 3a) *Analytoceras* sp.ind.aff. *articulato* SOW.: DIENER 1908, pl. X, fig. 4
- 3b) *Arietites himalayanus* DIEN.: *ibid.*, pl. XIV, fig. 4
- 3c) *Arietites* cf. *Coregonensis* (SOW.) CAN.: *ibid.*, pl. XIV, fig. 2; pl. XV, fig. 1
- 3d) *Schlotheimia* sp.ind.ex.aff. *trapezoidalis* (SOW.) CAN.: *ibid.*, pl. XV, fig. 2;  
*Schlotheimia* sp.ind.aff. *marmorea* OPPEL: *ibid.*, pl. XIV, fig. 5
- 3e) *Ectocentrites* sp.ind. (aff. *altiformis* BON.?): *ibid.*, p. 83
- 4a) *Ectocentrites* sp.nov.aff. *italico* (CAN.) WAEHNER: KRUMBECK 1923, pl. CLXXVII, fig. 7
- 4b) *Arietites* sp.cfr. *Coregonensis* (SOW.) WAEHNER sp.: *ibid.*, pl. CLXXVII, fig. 3
- 4c) *Analytoceras* sp. (?) aff. *articulato* SOW.: *ibid.*, pl. CLXXVII, fig. 9
- 4d) *Arietites* sp.aff. *Coregonensi* (SOW.): *ibid.*, pl. CLXXVII, fig. 6
- 4e) *Arietites Wichmanni* n.sp.: ROTHPLETZ 1892, pl. XII, fig. 5
- 4f) *Arietites rotticus* n.sp.: *ibid.*, pl. XII, fig. 2
- 4g) *Schlotheimia marmorea*: *ibid.*, p. 101
- 5a) *Paracaloceras* cf. *P. coregonense* (SOWERBY): FREBOLD 1967, pl. VII, fig. 3-7
- 5b) *Paracaloceras multicoatum* n.sp.: *ibid.*, pl. VII, fig. 8-10; pl. VIII, fig. 5
- 5c) *Charmasseiceras marmoreum* (OPPEL): *ibid.*, pl. III, fig. 1, 4
- 5d) Ammonite gen. et sp.ind.1: *ibid.*, pl. V, fig. 5
- 5e) *Eolytoceras* cf. *E. tasekoi* n.gen. n.sp.: *ibid.*, pl. VI, fig. 1  
*Eolytoceras tasekoi* n.gen. n.sp.: *ibid.*, pl. VIII, fig. 1-4
- 5f) ***Badouxia*** gen.n.

Derivatio nominis: Hommage au Professeur Héli Badoux.

Espèce-type: *Badouxia canadensis* (FREBOLD 1951, p. 3, pl. I, fig. 4).

Diagnose: *Schlotheimiidae* relativement évoluée à tracé sutural simple; section des tours arrondie à subelliptique; costulation forte sur les flancs, variable sur l'aire ventrale.

Extension verticale: Hettangien sup. (?) – Sinémurien inf.

Autre espèce: *Badouxia columbiae* (FREBOLD).

### Remerciements

C'est grâce à un généreux subside de la Société Académique vaudoise que l'un des auteurs (J.G.) a pu entreprendre des travaux de terrain dans le Nevada. Cette institution trouvera ici l'expression de nos remerciements.

### BIBLIOGRAPHIE

- ARKELL, W.J. (1953): *Two Jurassic ammonites from South Island, New Zealand*. – *New Zealand J. Sci. Technol.* (B), 35.  
— (1956): *Jurassic Geology of the World*. – Oliver & Boyd, London.

- BLIND, W. (1963): *Die Ammoniten des Lias alpha aus Schwaben, von Fonsjoch und Breitenberg (Alpen)*. - *Palaeontographica* 121 A.
- CANAVARI, M. (1882): *Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia*. - *Palaeontographica* 29.
- (1888): *Contribuzione alla Fauna del Lias inferiore di Spezia*. - *Mem. Com. geol. Ital.* 3/2.
- DEAN, W. T., DONOVAN, D. T. & HOWARTH, M. K. (1961): *The Liassic Ammonite Zones and Subzones of the North-West European Province*. - *Bull. brit. Mus. (nat. Hist.)* 4/10.
- DIENER, C. (1908): *Upper-Triassic and Liassic Faunae of the Exotic Blocks of Malla Johar in the Bhot Mahals of Kumaon*. - *Mem. geol. Surv. India* (15), 1/1.
- DONOVAN, D. T. (1952): *The ammonites of the Blue Lias of Bristol district*. - *Ann. Mag. nat. Hist.* (12), 5/55.
- DONOVAN, D. T., & FORSEY, G. F. (1973): *Systematics of Lower Liassic Ammonitina*. - *Univ. Kansas paleont. Contr.* 64.
- FEDERICI, P. R. (1968): *Fossili sinemuriani della Liguria Orientale*. - *Mem. Soc. geol. ital.* 7.
- FRANK, M. (1931): *Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des Lias alpha in Süddeutschland*. - *Mitt. geol. Abt. württemb. statist. Landesamt* 13.
- FREBOLD, H. (1951): *Contributions to the paleontology and stratigraphy of the Jurassic system in Canada*. - *Bull. geol. Surv. Canada* 18.
- (1967): *Hettangian Ammonite Faunas of the Taseko Lake Area (British Columbia)*. - *Bull. geol. Surv. Canada* 158.
- GANSSE, A. (1974): *The Ophiolitic Mélange, a World-Wide Problem on Tethyan Examples*. - *Eclogae geol. Helv.* 67/3.
- GERARD, C., & GARDET, G. (1938): *L'Hettangien et le Sinémurien inférieur et moyen de Meurthe et Moselle*. - *Bull. Soc. géol. France* (5), 8.
- GETTY, T. A. (1973): *A revision of the generic classification of the family Echioceratidae (Cephalopoda, Ammonoidea)*. - *Univ. Kansas paleont. Contr.* 63.
- KRUMBECK, L. (1923): *Zur Kenntnis des Juras der Insel Timor*. - *Paleont. von Timor* (12), 20.
- ROTHPLETZ, A. (1892): *Die Perm-, Trias-, und Juraformation von Timor und Rotti*. - *Palaeontographica* 39.
- SCHIRARDIN, J. (1923): *Note sur le Lias inférieur du Bas-Rhin*. - *Bull. Serv. Carte géol. Als.-Lorr.* 1/2.
- TRUEMAN, A. E. (1930): *The Lower Lias (Bucklandi Zone) of Nash Point, Glamorgan*. - *Proc. Geologists' Assoc.* 41/2.
- TRÜMPY, R. (1951): *Le Lias de la Nappe de Bex (Préalpes internes) dans la Basse Gryonne*. - *Bull. Lab. Géol. Univ. Lausanne* 100.
- WAEHNER, F. (1882-1898): *Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in nordöstlichen Alpen*. - *Beitr. Paläont. Österr.-Ungarn u. Orient* 2-11.
- WENDT, J. (1969): *Die Typlokalität der Adneter Schichten (Lias, Österreich)*. - *Ann. Inst. geol. publ. hung.* 54/2.