

Zeitschrift:	Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber:	Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band:	75 (1980-1981)
Heft:	358
Artikel:	Remarques préliminaires sur la distribution stratigraphique des ammonites hettangiennes du New York Canyon (Gabbs Valley Range, Nevada)
Autor:	Guex, Jean
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-277787

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: 16.01.2026

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

BULLETIN N° 250 des Laboratoires de Géologie, Minéralogie, Géophysique
et du Musée géologique de l'Université de Lausanne

Remarques préliminaires sur la distribution stratigraphique des ammonites hettangiennes du New York Canyon (Gabbs Valley Range, Nevada)¹

PAR

JEAN GUEX²

Résumé. — Cette note préliminaire contient la description de 16 espèces et de 6 genres nouveaux d'âge Hettangien, ainsi que des informations biostratigraphiques nouvelles sur la distribution des espèces téthysiennes de cet étage.

INTRODUCTION

Au cours des cinq dernières années nous avons pu entreprendre des recherches biostratigraphiques détaillées dans le Lias inférieur de la Gabbs Valley Range. Une quinzaine de profils partiels ont été levés et plusieurs centaines d'ammonites hettangiennes d'affinités téthysiennes ont été récoltées. Ces formes feront l'objet d'une monographie qui est en cours de préparation. Compte tenu des délais de publication pour de tels travaux, il nous a paru utile de fournir sous forme condensée les principaux résultats paléontologiques obtenus.

LOCALISATION DES PROFILS ET SÉQUENCE STRATIGRAPHIQUE

La séquence stratigraphique hettangienne illustrée dans la figure 1 a été levée à l'endroit précis photographié et localisé par MULLER & FERGUSON (1939 Pl. V, fig. 2 et p. 1609, 1610) qui ont découvert ces gisements et en ont donné une description succincte (*op. cit.* p. 1611). Ce profil peut être considéré comme représentatif de tous les autres profils partiels étudiés au voisinage du New York Canyon : la quasi-totalité des niveaux sédimentaires hettangiens de cette zone peuvent en effet être corrélés en banc par banc à cette section synthétique.

¹ Travail achevé dans le cadre du projet 2.024.078 du Fonds national suisse de la recherche scientifique.

² Institut de Géologie, Lausanne.

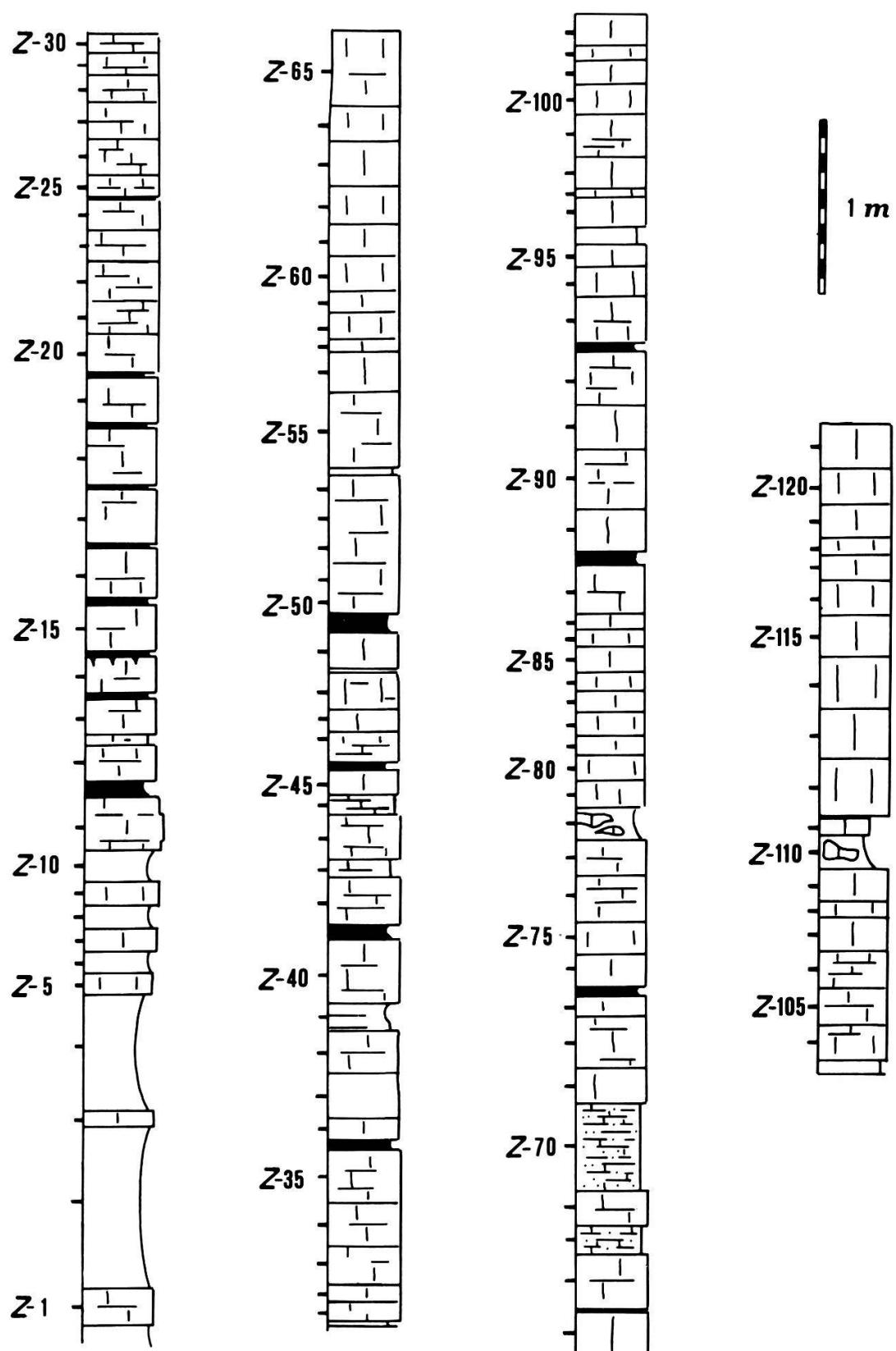


Fig. 1.

Profil stratigraphique synthétique du New York Canyon (abrégé: N.Y.C.). Localisation: cf. MULLER & FERGUSON (1939, Pl. V, fig. 2). Le niveau Z-4 se situe approximativement au sommet des «unfossiliferous shales» de MULLER & FERGUSON (*loc. cit.*).

LISTE ET DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE DES ESPECES

- Alsatites nigromontanus* (GUEMBEL): niv. Z-98 à Z-100
Alsatites latecarinatus (WAEHNER): niv. Z-87
Alsatites aff. *proaries* (NEUM.): niv. Z-73 à Z-90
Alsatitoides gen. n. *coronoides* sp. n.: niv. Z-56 à Z-64
Discamphiceras aff. *mesogenos* (WAEHNER): niv. Z-90 à Z-110
Discamphiceras antiquum sp. n.: niv. Z-17 à Z-20
Discamphiceras silberlingi sp. n.: niv. Z-24 à Z-89
Discamphiceras kammerkaroides sp. n.: niv. Z-67
Euphyllites occidentalis sp. n.: niv. Z-34 à Z-35
Euphyllites cf. *struckmanni* (NEUM.): niv. Z-40
Fergusonites gen. n. *striatus* sp. n.: niv. Z-15 à Z-24
Kammerkarites diploptychoides sp. n.: niv. Z-35
Kammerkarites rectiradiatus sp. n.: niv. Z-18
Kammerkarites haploptychus (WAEHNER): niv. Z-17 à Z-18
Kammerkarites praecoronoides sp. n.: niv. Z-47
Mullerites gen. n. *pleuroacanthitoides* sp. n.: niv. Z-69
Nevadaphyllites gen. n. *compressus* sp. n.: niv. Z-5 à Z-14
Paradasyceras aff. *uermoesense* (HERBICH, in WAEHNER, 1898, Pl. XXIV, fig. 5
 uniquement): niv. Z-13
Pleuroacanthites mulleri sp. n.: niv. Z-17 à Z-23
Pleuroacanthites biformis (SOW): niv. Z-73
Pseudaetomoceras castagnolai (COCHI): niv. Z-110
Pseudaetomoceras doetzkirchneri (GUEMBEL): niv. Z-90 à Z-112
Psiloceras sp. n. ind. (formes écrasées: lisses + costulées): niv. Z-0 à Z-4.
Psiloceras pacificum sp. n.: niv. Z-5 à Z-9
Psiloceras polymorphum sp. n.: niv. Z-14
Schlotheimia angulata (SCHLOTH.): niv. Z-69
Sulciferites aff. *posttaurinus* (WAEHNER): niv. Z-112
Sulciferites aff. *simplicicosta* (TRUEMAN): niv. Z-100 à Z-112
Sunrisites gen. n. *sunrisense* sp. n.: niv. Z-100 à Z-110
Sunrisites gen. n. aff. *hadroptychus* (WAEHNER): niv. Z-100
Transipsiloceras gen. n. *transiens* sp. n.: niv. Z-14
Vermiceras aff. *haueri* (GUEMBEL, in WAEHNER, 1886, Pl. XX, fig. 3 uniquement):
 niv. Z-112
Vermiceras aff. *rursicostatum* (FREBOLD): niv. Z-111
Waehneroceras tenerum (NEUM.): niv. Z-14

DESCRIPTION SYSTEMATIQUE DES ESPECES ET DES GENRES NOUVEAUX

La coquille de la majorité des ammonites décrites ici est préservée; leurs phragmocônes sont en général entièrement recristallisés et font corps avec le test. Pour cette raison les tracés suturaux sont souvent difficiles à préparer. Les résultats relatifs à ces caractères morphologiques importants paraîtront dans la monographie annoncée plus haut, de même que les courbes de croissance montrant la variabilité biométrique des espèces.

Alsatitoides gen. n.

Espèce-type: *Alsatitoides coronoides* sp. n.

Diagnose: Alsatitomorphe à tours internes fortement costulés et ornés d'une carène émoussée proéminente. Au stade adulte ce groupe montre des côtes fortes, arquées vers l'arrière, une section subtrapézoïdale et une aire ventrale surélevée dans sa partie médiane.

Discussion: *Alsatitoides* gen. n. diffère de *Alsatites* HAUG par la forte carénation de son stade juvénile et par le développement précoce de tubercules périventraux.

Alsatitoides coronoides sp. n.

Holotype: N° 46001, Musée Géologique de Lausanne (abrégé: M.G.L.).

Provenance: N.Y.C., niv. Z-64. Planche I, fig. 2.

Diagnose: Jusqu'à un diamètre de 20-30 mm les tours ont une section subquadratique, les flancs sont convexes et l'aire ventrale montre une forte surélévation médiane caréniforme. Dans un premier stade, les côtes sont plus ou moins radiales et se terminent par une nodosité ventro-latérale. Dans la morphologie adulte, les tours deviennent subtrapézoïdaux et les flancs convergent plus ou moins fortement vers l'ombilic. La costulation est forte, rétroversée et arquée vers l'arrière. Les nodosités périventrales persistent; à partir de celles-ci les côtes s'infléchissent vers l'avant, en s'estompant totalement au voisinage de la surélévation médiane caréniforme.

Discussion: A petit diamètre, nos spécimens sont voisins des syntypes de *Alsatitoides sebanus* figurés par NEUMAYR (Pl. IV, fig. 3, 4) et à la petite forme de cette espèce illustrée par LANGE (1952, Pl. XVII, fig. 11). Dans sa morphologie adulte, l'espèce du Nevada diffère de celle de NEUMAYR par ses flancs plus convergents vers l'ombilic et par le caractère subanguleux des épaulements ventro-latéraux qui lui confèrent une section subtrapézoïdale.

Remarques:

- 1) *A. coronoides* sp. n. dérive de *Kammerkarites praecoronoides* sp. n. par développement protérogénétique de la carène.
- 2) A la suite de HEPTONSTALL (1970), TOZER (1971, p. 1002) suggère l'existence d'une signification adaptative à la tendance que montrent de nombreuses lignées d'ammonites triasiques à développer une carène: «HEPTONSTALL (1970, p. 324) has drawn attention to the probable adaptive significance of the ventral siphuncle, pointing out that the more ventral the position, the longer the tube, and hence its greater efficiency in buoyancy control». Dans le cadre de cette remarque, on mentionnera le fait qu'un ré-examen des données quantitatives publiées par DENTON & GILPIN-BROWN (1966) conduit à une interprétation différente de celle de GUEX & RAKUS (1971) sur le fonctionnement du siphon dans le mécanisme de régulation bathymétrique des ammonites. A l'aide des tables publiées

par DENTON & GILPIN-BROWN (1966, p. 738) on peut calculer la densité individuelle de chacun des Nautilés étudiés par ces auteurs (spécimens A à J). Si l'on reporte sur un graphique le poids spécifique de chacun des spécimens (A-J) en fonction de l'osmolarité du liquide résiduel qui se trouve dans la dernière chambre achevée des spécimens en question (loge N° 1 in GUEX & RAKUS op. cit.), on constate qu'il existe une forte corrélation positive entre le poids spécifique individuel du Nautilé et l'osmolarité du liquide résiduel dans la dernière chambre achevée de son phragmocône. Cette constatation s'explique de manière satisfaisante si l'on admet que: 1) l'extraction du liquide résiduel s'opère par transport actif des ions à travers la membrane siphonale (l'eau étant pompée «passivement» par osmose). Cette interprétation semble être admise par tous les auteurs.

2) L'adjonction de liquide dans le phragmocône (augmentation du poids spécifique corrélative d'une augmentation de l'osmolarité du liquide résiduel) s'opère par inhibition du transport actif des ions du liquide résiduel par la membrane siphonale, ce blocage étant naturellement suivi d'une exsudation (passive) d'eau à salinité normale dans la dernière loge du phragmocône, exsudation facilitée par la faible pression de gaz régnant dans les dernières chambres.

Discamphiceras antiquum sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46002. Provenance: N.Y.C., niv. Z-18. Pl. I, fig. 4.

Diagnose: *Discamphiceras* lisse, relativement évolue. Stries d'accroissement flexueuses bien développées. Loge d'habitation adulte montrant, sur le moule interne uniquement, un ou deux étranglements assez profonds ainsi que des stries spirales. Les flancs convergent vers le pourtour externe et des épaulements ventro-latéraux sont en général assez bien développés.

Discussion: *D. antiquum* sp. n. diffère des *Discamphiceras* costulés par l'absence virtuelle d'ornementation. Il se distingue de *D. mesogenos* (WAEHNER) par son ombilic plus ouvert et par ses tours plus larges.

Discamphiceras kammerkaroides sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46003. Provenance: N.Y.C., niv. Z-67. Pl. IV, fig. 1.

Diagnose: *Discamphiceras* modérément involute, discoïdal. Stade juvénile à tours subelliptiques élevés et aire ventrale arrondie. Loge d'habitation adulte montrant des épaulements ventro-latéraux bien développés chez certains individus. La costulation est fine, flexueuse, globalement proverse, estompée sur le tiers supérieur des flancs. L'aire ventrale adulte est ornée de lunules serrées, disposées en échelons.

Discussion: L'holotype montre certaines affinités avec *Discamphiceras kammerkarense* (GUEMBEL) illustré par WAEHNER (1884, PL. XXV, fig. 1): il en diffère par son pourtour externe aplati et par sa costulation plus serrée. *D. kammerkaroides* sp. n. se distingue de *D. silberlingi* sp. n. par son ombilic plus étroit.

Discamphiceras silberlingi sp. n.

Holotype: M.G.L., N° 46004. Provenance: N.Y.C., niv. Z-69. Pl. II, fig. 2.

Diagnose: *Discamphiceras* relativement évolue à tours subelliptiques. Costulation forte, proverse, flexueuse. Les côtes sont crochétées vers l'avant sur la paroi ombilicale et estompées sur le quart supérieur des flancs où elles ont tendance à se subdiviser en 2 ou 3 costules qui chevauchent l'aire ventrale avec une faible incurvation vers l'avant.

Discussion: *D. silberlingi* sp. n. est biométriquement voisin de *D. calcimontanum* (WAEHNER): il s'en distingue par sa costulation proverse. Certains spécimens de l'Hettangien supérieur sont morphologiquement intermédiaires entre *D. silberlingi* et le genre *Kammerkaroceras* LANGE (Sinémurien)

Euphyllites occidentalis sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46005. Provenance: N.Y.C., niv. Z-35. Pl. I, fig. 9.

Diagnose: Jusqu'à un diamètre de 50 mm environ, les tours sont lisses et ne montrent que des stries d'accroissement peu marquées, droites latéralement et faiblement incurvées vers l'avant à partir du tiers supérieur des flancs. Dans ce premier stade les tours sont à peine plus hauts que larges, les flancs sont parallèles et le pourtour externe est arrondi. A plus grand diamètre la section devient ovoïde et des ondulations costiformes radiales plus ou moins saillantes apparaissent. Vers la fin de la loge d'habitation adulte (150-200 mm) ces ondulations prennent l'aspect d'une bulle saillante allongée radialement.

Discussion: *Euphyllites occidentalis* sp. n. montre des affinités avec *E. struckmanni* (NEUMAYR): il s'en distingue par des tours internes nettement plus larges et par l'absence de constrictions juvéniles.

Fergusonites gen. n.

Espèce-Type: *Fergusonites striatus* sp. n.

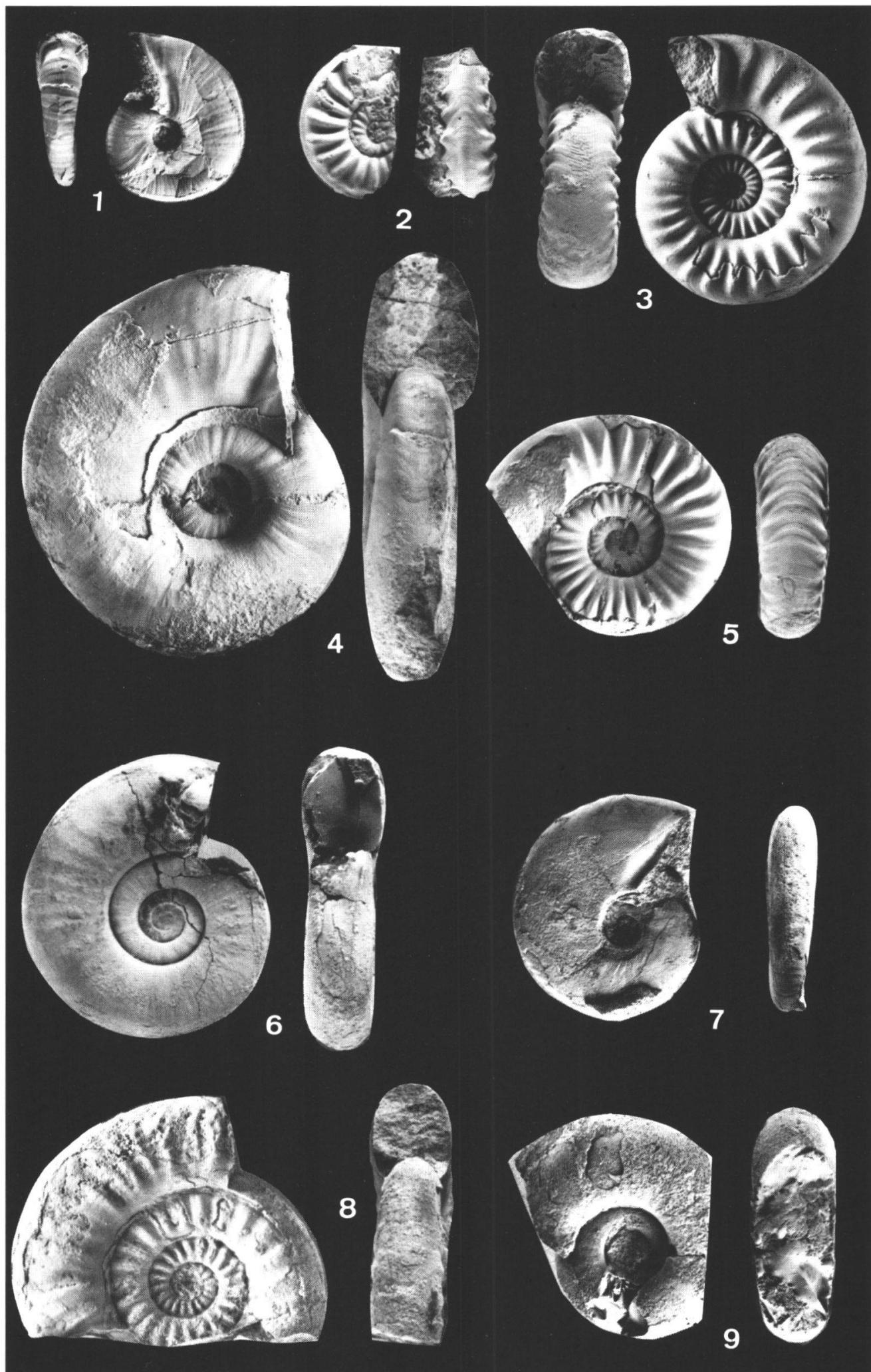
Diagnose: *Phylloceratidae* (*Calliphylloceratinae*?) micromorphe à ombilic non fermé, orné de fines côtes arquées vers l'avant et très régulièrement disposées.

Discussion: Ce *Phylloceratidae* nouveau ne montre pas d'affinités nettes avec les autres membres de cette famille, mis à part les *Calliphylloceratinae* (cf. ci-dessous).

Fergusonites striatus sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46006. Provenance: N.Y.C., niv. Z-15. Pl. I, fig. 1.

Diagnose: Coquille micromorphe à ombilic étroit, section ovale, flancs légèrement convexes et aire ventrale arrondie. L'ornementation consiste en de fines côtes serrées, régulièrement disposées, fortement inclinées



Légendes au verso de la planche I

LEGENDE DES PLANCHES

Tous les spécimens figurés appartiennent à la collection de l'auteur et sont déposés au Musée de Géologie de Lausanne.

Les photographies ont été prises par M. Jean-Claude Vieillefond. N.Y.C. = abréviation de New York Canyon.

PLANCHE I

- Fig. 1) *Fergusonites* gen. n. *striatus* sp. n. HOLOTYPE. N° 46006.
Diamètre 25 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-15
- Fig. 2) *Alsatitoides* gen. n. *coronoides* sp. n. HOLOTYPE. N° 46001.
Diamètre: 22 mm. Provenance: N.Y.C., Z-64
- Fig. 3) *Sunrisites* gen. n. *sunrisense* sp. n. HOLOTYPE. N° 46015.
Diamètre: 40 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-110
- Fig. 4) *Discamphiceras antiquum* sp. n. HOLOTYPE. N° 46002.
Diamètre: 57 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-18
- Fig. 5) *Kammerkarites praecoronoides* sp. n. HOLOTYPE. N° 46009.
Diamètre: 37 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-47
- Fig. 6) *Psiloceras pacificum* sp. n. HOLOTYPE. N° 46014.
Diamètre: 42,5 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-7
- Fig. 7) *Nevadaphyllites* gen. n. *compressus* sp. n. HOLOTYPE. N° 46011.
Diamètre: 34 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-14
- Fig. 8) *Psiloceras polymorphum* sp. n. HOLOTYPE. N° 46013.
Diamètre maximum mesurable: 47 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-14
- Fig. 9) *Euphyllites occidentalis* sp. n. HOLOTYPE. N° 46005.
Diamètre: 36 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-35

PLANCHE II

- Fig. 1) *Pleuroacanthites mulleri* sp. n. HOLOTYPE. N° 46012.
Diamètre: 130 mm (c). Provenance: N.Y.C., niv. Z-17
- Fig. 2) *Discamphiceras silberlingi* sp. n. HOLOTYPE. N° 46004.
Diamètre: 63 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-69
- Fig. 3) *Transipsiloceras* gen. n. *transiens* sp. n. HOLOTYPE. N° 46016.
Diamètre: 122 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-14

PLANCHE III

- Fig. 1) *Kammerkarites diploptychoides* sp. n. HOLOTYPE. N° 46007.
Diamètre: 108 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-35
- Fig. 2) *Kammerkarites rectiradiatus* sp. n. HOLOTYPE. N° 46008.
Diamètre: 134 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-18

PLANCHE IV

- Fig. 1) *Discamphiceras kammerkaroides* sp. n. HOLOTYPE. N° 46003.
Diamètre: 108 mm. Provenance: N.Y.C., niv. Z-67
- Fig. 2) *Mullerites* gen. n. *pleuroacanthoides* sp. n. HOLOTYPE. N° 46010.
Diamètre maximum mesurable: 270 mm (c). Provenance: N.Y.C., niv. Z-69
- Fig. 3) *Mullerites* gen. n. *pleuroacanthoides* sp. n. PARATYPE. N° 46017.
Section (idéalisée artificiellement) à H = 40 mm (c). Provenance: N.Y.C., niv. Z-69



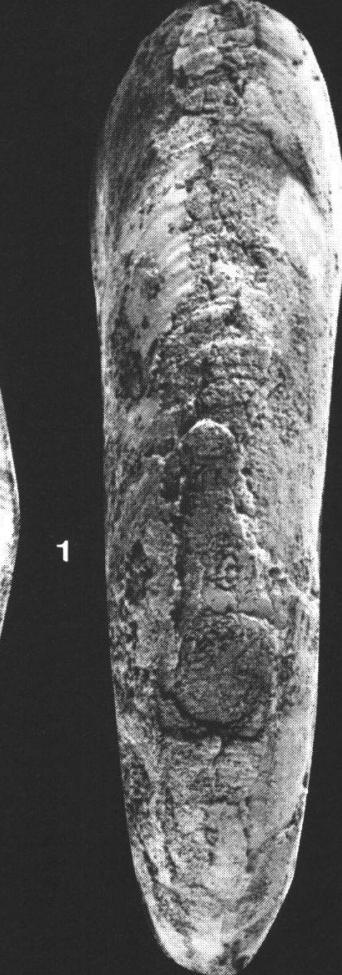




1



2



3

vers l'avant dans la moitié ombilicale des flancs et rectiradiées sur le pourtour externe. Les côtes chevauchent l'aire ventrale sans modification de leur force. L'ouverture de l'holotype est précédée d'une forte constriction péristoméale inclinée vers l'avant.

Discussion: L'un de nos spécimens montre 2 côtes plus saillantes dans la portion externe des flancs: cette particularité suggère une éventuelle relation entre *F. striatus* sp. n. et les *Calliphylloceratinae*.

Kammerkarites diploptychoides sp. n.

Holotype: M.G.L., N° 46007. Provenance: N.Y.C., niv. Z-35. Pl. III, fig. 1.

Diagnose: *Kammerkarites* de grande taille à ombilic large. Tours ovales élevés à flancs peu convexes, faiblement convergents vers le pourtour externe. Aire ventrale arrondie. Bande ombilicale lisse, arrondie, assez profonde. Côtes fortes, droites latéralement, proverses. A partir du tiers supérieur des flancs, les côtes sont faiblement incurvées vers l'avant et elles s'estompent. Vers la fin du dernier tour elles sont bifurquées et s'étalement en induisant un aspect strié à l'aire ventrale.

Discussion: Par ses proportions, *K. diploptychoides* sp. n. est voisin de *K. diploptychus* (WAEHNER) et la tendance à la bifurcation des côtes que montre cette nouvelle espèce la rapproche également de la forme de WAEHNER. Les 2 espèces se distinguent par la costulation secondaire qui est beaucoup plus développée chez *diploptychus*, et par le fait que cette dernière a une costulation radiaire à légèrement rétroversée.

Remarque: Originellement le genre *Kammerkarites*SPATH a été proposé pour classer les «*Waehneroceras*» (discussion: cf. p.137) montrant des côtes secondaires sur le pourtour externe. Cette particularité n'est pas diagnostique au plan générique car elle s'observe également chez des morphotypes qui s'intègrent parfaitement au domaine de variabilité de l'espèce *haploptychus* (WAEHNER).

Kammerkarites rectiradiatus sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46008. Provenance: N.Y.C., niv. Z-18. Pl. III, fig. 2.

Diagnose: *Kammerkarites* de grande taille à enroulement modérément évolué. Dans les tours internes la section est subelliptique et les flancs convergent faiblement vers le pourtour externe. La bordure ombilicale est profonde, lisse. En fin de croissance la section devient subtrigionale élevée et sa largeur maximum se situe au niveau de la bordure ombilicale. Les côtes sont arrondies, fortes et radiales sur les deux tiers internes des flancs, estompées et étales vers le tiers supérieur. La surface des côtes est striée.

Discussion: Les grands *Kammerkarites* décrits par WAEHNER (*anisophyl-lus*, *latimontanus* et *megastomus*) ont un ombilic nettement plus ouvert que *K. rectiradiatus* sp. n.

Kammerkarites praecoronoides sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46009. Provenance: N.Y.C., niv. Z-47. Pl. I, fig. 5.

Diagnose: Jusqu'à un diamètre de 15-20 mm, *K. praecoronoides* sp. n. a des tours subquadratiques à subtrapézoïdaux dont le maximum d'épaisseur se situe sur la bordure ventro-latérale qui est marquée par un épaulement assez net. Les côtes latérales sont fortes, subradiales, droites à légèrement arquées. Elles s'épaissent vers le pourtour externe pour former une nodosité ventro-latérale saillante quasiment épineuse. L'aire ventrale juvénile est faiblement convexe et montre une surélévation médiane plus ou moins développée (*blunt keel*). Elle est ornée de côtes secondaires faibles, bifurquées à partir des nodosités ventro-latérales et disposées en chevrons obtus orientés vers l'avant. A partir d'un diamètre de 30 mm, les nodosités s'estompent, les tours deviennent plus élevés, l'aire ventrale devient arrondie à tectoïde et les flancs sont peu convexes.

Discussion: Nos plus grands spécimens de *K. praecoronoides* sp. n. (environ 40 mm) sont comparables à certains *K. panzneri* (WAEHNER) décrits par WAEHNER (*op. cit.*, Pl. XV, fig. 2) et par LANGE (1952, Pl. 16, fig. 12-14). La différence essentielle entre les deux groupes tient au fait que notre espèce montre un stade juvénile qui préfigure clairement la morphologie de *Alsatitoides* gen. n. par développement protérogénétique d'une carène émuossée et d'une tuberculation ventro-latérale.

Mullerites gen. n.

Espèce-Type: *Mullerites pleuroacanthitoides* sp. n.

Diagnose: *Alsatitinae* de grande taille montrant une morphologie juvénile de type «*Alsatites* méditerranéen» sur laquelle se surimposent des lignes paraboliques sporadiques dont la trajectoire est conforme à celle des côtes. La morphologie adulte de ce groupe est caractérisée par le développement d'une carène peu proéminente et par celui de côtes larges et saillantes, comparables aux nodosités latérales des *Pleuroacanthites* adultes de grande taille.

Discussion: *Mullerites* gen. n. possède à la fois certains caractères adultes de *Pleuroacanthites* (costulation large et saillante d'aspect tuberculeux; lignes paraboliques) et une morphologie juvénile de type *Alsatites* méditerranéen (en particulier *A. proaries* (NEUM.)). Ce genre à caractères hybrides suggère fortement une origine protérogénétique des alsatitomorphes alpins (*crebricinctus*, *nigromontanus*, *latecarinatus* et *proaries*) chez *Pleuroacanthites*.

Mullerites pleuroacanthitoides sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46010. Provenance: N.Y.C., niv. Z-69. Pl. IV, fig. 2.

Diagnose: Ornmentation juvénile alsatitomorphe caractérisée par des côtes assez fortes, d'abord subradiales puis tendant à devenir crescentiques. Les côtes sont faiblement incurvées vers l'avant sur l'aire ventrale où elles ont tendance à se subdiviser en 2-3 fines côtes secondaires. La trajectoire costale est sporadiquement soulignée par une ligne parabolique. La section juvénile est arrondie, non carénée. A partir d'un diamètre supérieur à 200 mm, une carène apparaît et les côtes deviennent fortement proéminentes.

Discussion: A un diamètre inférieur à 100 mm, certaines *Mullerites pleuroacanthitoides* montrent une ornementation très voisine de celle de *A. proaries* (NEUM.). L'espèce du Nevada se distingue biométriquement des formes alpines par des tours plus larges et plus élevés et par le développement sporadique de lignes paraboliques. Les individus chez lesquels l'ornementation parabolique est prédominante se distinguent du genre *Pleuroacanthites* par le fait que la trajectoire de ces lignes est conforme à celle de la costulation.

Nevadaphyllites gen. n.

Espèce-Type: *Nevadaphyllites compressus* sp. n.

Diagnose: *Juraphyllitidae* très comprimé à ombilic relativement étroit. Coquille lisse latéralement et ornée d'ondulations ventrales plus ou moins développées sur la loge d'habitation adulte. Ouverture précédée par une forte constriction sur le moule interne.

Discussion: Ce *Juraphyllitidae* nouveau diffère des autres membres de cette famille par sa forme discoïdale très comprimée.

Nevadaphyllites compressus sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46011. Provenance: N.Y.C., niv. Z-14. Pl. I, fig. 7.

Diagnose: Coquille discoïdale très comprimée à ombilic relativement étroit. La bordure ombilicale est anguleuse et la paroi ombilicale est verticale à sous-cavée. Les flancs sont presque plats et convergent faiblement vers le pourtour externe. Ils sont lisses, mais en lumière rasante on y observe des stries d'accroissement flexueuses assez bien marquées. L'aire ventrale de la loge d'habitation adulte est ornée d'ondulations plus ou moins prononcées et arquées vers l'avant. Vers la fin de la loge, le pourtour externe a tendance à s'aplatir. L'ouverture est précédée par une forte constriction qui n'est visible que sur le moule interne: l'extérieur de la coquille n'est pas étranglé. Cette constriction est flexueuse et son inflexion maximum se situe près de la mi-hauteur des flancs.

Discussion: Deux espèces décrites par NEUMAYR sont voisines de *N. compressus* sp. n.: ce sont les formes *N. glaberrimus* (NEUM.) et *N. psilomorphus* (NEUM.), attribuables au genre *Nevadaphyllites*. *N. compressus* sp. n. diffère de *N. glaberrimus* par sa bordure ombilicale anguleuse à paroi verticale ou sous-cavée. En outre cette espèce de NEUMAYR ne montre pas d'ondulations ventrales sur la loge d'habitation.

L'espèce du Nevada se distingue d'autre part de *N. psilomorphus* par sa forme plus comprimée, et par ses flancs moins convergents vers le pourtour externe.

Pleuroacanthites mulleri sp. n.

Holotype: M.G.L., N° 46012. Provenance: N.Y.C., niv. Z-17. Pl. II, fig. 1.

Diagnose: Jusqu'à un diamètre de 30-40 mm, *Pleuroacanthites mulleri* sp. n. a des tours subcirculaires déprimés, ornés d'ondulations costiformes striées, radiales à proverses sur les flancs et estompées sur le pourtour externe. Entre 10 et 35 mm de diamètre, certains individus montrent des lignes paraboliques plus ou moins développées dont la trajectoire est identique à celles que l'on observe chez *P. biformis*.

Cette ornementation parabolique n'a pas été observée chez *P. mulleri* sp. n. à un diamètre supérieur à 40 mm. A partir de cette taille, les tours deviennent arrondis à ovales élevés et sont ornés uniquement d'ondulations plus ou moins espacées, radiales à proverses latéralement et absentes sur l'aire ventrale. Sur la loge d'habitation adulte, ces ondulations se transforment fréquemment en fortes nodosités latérales.

Discussion: *Pleuroacanthites mulleri* sp. n. diffère de *P. biformis* (Sow.) par sa loge d'habitation adulte non carénée et par l'absence de lignes paraboliques dans la morphologie adulte.

Il est intéressant de noter que des formes intermédiaires entre *P. mulleri* et *P. biformis* ont été récoltées dans les niveaux Z-24 à Z-26. Il semble que la morphologie parabolique se développe selon un processus protéro-génétique.

Psiloceras polymorphum sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46013. Provenance: N.Y.C., niv. Z-14. Pl. I, fig. 8.

Diagnose: *Psiloceras* costulé de taille moyenne (50-100 mm). Flancs peu convexes à subparallèles. Pourtour externe arrondi. Bande ombilicale peu profonde, assez abrupte. Costulation très variable dans sa densité et dans sa trajectoire, tendant à s'atténuer ou à disparaître sur la loge d'habitation adulte. Sur le tiers supérieur des flancs, les côtes ont tendance à s'étaler et à se subdiviser en 2-3 côtes secondaires peu marquées qui chevauchent l'aire ventrale avec une nette incurvation vers l'avant.

Discussion: La variabilité de *P. polymorphum* sp. n. est globalement voisine de celle du groupe *P. costosum/strongolum* (LANGE) décrit par

LANGE en 1952. D'un point de vue biométrique *P. polymorphum* se distingue nettement des morphotypes de LANGE par ses tours plus larges et plus élevés. *Psiloceras calliphyloides* POMP. et *P. plicatulum* (QUENST.) sont également plus comprimés.

Remarque: Nos collections permettent d'établir de manière sûre que les morphotypes *Waehneroceras tenerum* (NEUM.) sont les homologues microconches des *Psiloceras* ornés alpins des groupes *costosum/strongolum* (LANGE) et *polymorphum* sp. n.. Le genre *Waehneroceras* HYATT sera par conséquent utilisé uniquement pour classer des formes microconches. Les «espèces» macroconches méditerranéennes classiquement attribuées à «*Waehneroceras*» sont classées dans le genre *Kammerkarites*SPATH, l'espèce anglaise *portlocki* (WRIGHT) étant classée dans le genre *Saxoceras* LANGE.

Psiloceras pacificum sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46014. Provenance: N.Y.C., niv. Z-7. Pl. I, fig. 6.

Diagnose: *Psiloceras* globalement lisse à tours particulièrement larges et suture latérale d'aspect phylloïde.

Discussion: *P. pacificum* sp. n. diffère des *Psiloceras* lisses européens par ses tours systématiquement plus larges.

Sunrisites gen. n.

Espèce-Type: *Sunrisites sunrisense* sp. n.

Diagnose: *Alsatiniae* évolute non caréné, de petite taille, morphologiquement intermédiaire entre le stade juvénile de *Alsatites nigromontanus* (GUEMBEL) et le groupe *Badouxia canadensis* (FREB.).

Discussion: *Sunrisites* gen. n. diffère de *Alsatites* s. s. par sa costulation non crescentique, par son tracé sutural plus simple et par l'absence de carène au stade adulte.

Remarque: En l'absence de données paléontologiques suffisantes, GUEX & TAYLOR (1976) ont attribué à tort le genre *Badouxia* GUEX & TAYLOR aux *Schlotheimiidae*. On peut maintenant montrer clairement que *Badouxia* dérive des *Alsatites* méditerranéens, via *Sunrisites* gen. n., par diminution du diamètre ombilical dans le stade adulte (tendance à devenir involute) et par simplification relative du tracé sutural.

Sunrisites sunrisense sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46015. Provenance: N.Y.C., niv. Z-110. Pl. I, fig. 3.

Diagnose: Coquille évolute à tours faiblement recouvrants, plus épais que hauts. Flancs peu convexes. Aire ventrale déprimée, montrant parfois une faible surélévation médiane. Epaisseur maximum des tours située à mi-hauteur des flancs. Epaulements ventro-latéraux bien marqués chez les individus qui ont les tours les plus déprimés. Côtes assez tranchantes

fortes, subradiales à petit diamètre et légèrement rétroversées par la suite, assez espacées, infléchies vers l'avant sur le pourtour externe où elles s'estompent et se subdivisent en 2-3 côtes secondaires d'aspect strié qui chevauchent l'aire ventrale en formant un chevron subanguleux obtus orienté vers l'avant. La paroi ombilicale est arrondie et assez profonde.

Discussion: *S. sunrisense* sp. n. diffère de *Sunrisites hadroptychus* (WAEHN.) par sa costulation à tendance flexueuse et tendue latéralement, ainsi que par le recouvrement nettement plus faible des tours. A petit diamètre (20-30 mm), certains de nos spécimens sont très voisins des tours internes de *Badouxia canadensis* (FREB.): les deux groupes se distinguent essentiellement par le développement caractéristique de l'ombilic de *Badouxia* qui devient étroit à partir d'un diamètre de 30-40 mm.

Transipsiloceras gen. n.

Espèce-Type: *Transipsiloceras transiens* sp. n.

Diagnose: *Psiloceratinae* à tours internes arrondis, ornés de côtes plus ou moins flexueuses et rétroversées. La section adulte est subovale avec des flancs très peu bombés. L'ornementation adulte est très atténuée à absente. Sur les flancs la suture a un aspect phylloïde, avec des selles nettement spatulées.

Discussion: *Transipsiloceras* gen. n. est morphologiquement et phylogénétiquement intermédiaire entre *Psiloceras polymorphum* sp. n. et les premiers *Pleuroacanthites* (*P. mulleri* sp. n.). Il se distingue des premiers par des tours nettement plus larges et des seconds par la costulation psilo-morphe des tours internes.

Transipsiloceras transiens sp. n.

Holotype: M.G.L. N° 46016. Provenance: N.Y.C., niv. Z-14. Pl. II, fig. 3.

Diagnose: Dans le stade juvénile, la costulation de *T. transiens* sp. n. est généralement assez bien développée mais la trajectoire costale est très variable: certains individus montrent des côtes droites, d'autres ont des côtes flexueuses et faiblement rétroversées; d'autres encore montrent des côtes arquées fortement rétractées vers l'arrière. Dans la morphologie adulte, la costulation tend à s'atténuer ou même à disparaître. La section des tours est franchement arrondie jusqu'à un diamètre de 40-50 mm; ensuite elle tend à devenir ovale élevée et les flancs deviennent sub-parallèles.

Discussion: A bien des égards la variabilité ornementale de *T. transiens* sp. n. est comparable à celle de *P. polymorphum* sp. n.: tendance à l'acquisition de tours adultes faiblement costulés à lisses et fortes variations dans la trajectoire costale. Les deux groupes montrent toutefois une différence claire dans la forme des tours qui sont nettement arrondis et beaucoup plus larges chez *T. transiens* juvénile.

Remarque: 1) KRYSTYN (1978, p. 67), cité par TOZER (1980), a montré que le genre *Trachyphyllites* est d'âge Sinémurien et non pas Norien: ceci prouve définitivement que ce groupe n'est pas à l'origine des *Lytoceratida*. Ceux-ci dérivent de *Psiloceras* via *Transipsiloceras* et *Pleuroacanthites*.

2) KRYSTYN (1974, p. 142) suggère d'autre part que l'espèce-type du genre *Phyllytoceras* WIEDMANN est en réalité un *Rhacophyllites*. En relation avec cette remarque, on peut mentionner le fait que les ammonites psilomorphes décrits par FREBOLD (1967) sous le nom de *P. aff. planorbis* (op. cit. p. 17, Pl. I, fig. 6 et 7) ont des tours internes qui ressemblent à un *Rhacophyllites* (ceci est visible sur la figure 7 sus-mentionnée); en outre leur lobe interne est lituïde. L'âge précis de ces formes n'est malheureusement pas établi: s'il s'avérait qu'elles sont d'âge Rhétien ou Hettangien basal, ces ammonites constitueraient réellement un «missing-link» idéal entre les *Phylloceratida* du Trias terminal et le genre *Psiloceras*, relation phylétique qui ne fait à nos yeux aucun doute.

CONCLUSIONS BIOCHRONOLOGIQUES

1) La zonation standard actuellement utilisée en Europe n'est pas entièrement satisfaisante. On peut néanmoins corrélérer sans peine les niveaux fossilifères étudiés ici avec les séquences fauniques décrites dans la province NW-européenne:

- les niveaux Z-1 à Z-14 correspondent aux couches à *Psiloceras* s. s.
- les niveaux Z-16 à Z-49 correspondent aux couches à «*Waehneroceras*» des auteurs classiques
- les niveaux Z-56 à Z-110 correspondent aux «zones» à *Liasicus* et *Angulata*

De nombreux indices déductibles de la littérature européenne classique suggèrent que les «ranges» respectifs des espèces *A. liasicus* et *S. angulata* se chevauchent largement: il est donc difficile d'utiliser ces espèces pour faire des corrélations à très grande échelle, cela d'autant plus que le développement maximum des alsatitomorphes téthysiens se situe au-dessus de *Schlotheimia angulata* dans les coupes étudiées.

2) Des recherches récentes et non publiées du Dr. Dave Taylor (Berkeley) montrent que la faune à *Badouxia canadensis* se situe nettement au-dessus de l'apparition des premiers *Vermiceras* (= *Metophioceras*) abondants.

3) Les «schlotheimiomorphes» anté-*Psiloceras* décrits par GUERIN-FRANIATTE & MULLER (1979) semblent très voisins du genre *Nassichukites* TOZER (Norian terminal).

4) Le profil du New York Canyon pourrait constituer un excellent stratotype pour la limite Trias-Jurassique car les premiers *Psiloceras* s'y trouvent en séquence avec les derniers *Choristoceras marshi* dans une série sédimentaire en apparence continue.

REMERCIEMENTS

L'auteur tient à exprimer sa gratitude au Professeur NORMAN SILBERLING qui l'a encouragé à réviser les gisements découverts par SIMON MULLER, aux D^{rs} CLARK BLAKE et DAVE JONES pour leur hospitalité au Service Géologique des USA, au D^r DAVE TAYLOR pour les riches discussions qu'il a eues avec lui sur les ammonites du Lias inférieur, à la Société Académique Vaudoise qui lui a accordé, en 1974, un généreux subside pour entreprendre les recherches dont les résultats sont résumés ici et au Fonds national suisse de la recherche scientifique qui lui a permis de poursuivre ces travaux.

BIBLIOGRAPHIE

- DONOVAN, D.T. & FORSEY, G.F. 1973. – Systematics of Lower Liassic *Ammonitina*. *Univ. Kansas Publ.* 64.
- FREBOLD, H. 1967. – Hettangian ammonite faunas of the Taseko Lakes Area. *Geol. Surv. Can. Bull.* 158.
- GUERIN-FRANIATTE, S. & MUELLER, A. 1979. – Découverte, en Luxembourg belge, de *Schlotheimiidae* primitives (Ammonites) dans les pre-Planorbis Beds (Hettangian inférieur). *Ann. Soc. Géol. Belg.* 101.
- GUEX, J. & RAKUS, M. 1971. – Sur la régulation bathymétrique des ammonites (Céphalopoda). *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, N° 337.
- GUEX, J. & TAYLOR, D. 1976. – La limite Hettangien-Sinémurien, des Préalpes romandes au Nevada. *Ecl. Geol. Helv.* 69.
- HEPTONSTALL, W. 1970. – Buoyancy control in ammonoids. *Lethaia*, 3.
- KRYSTYN, L. 1974. – Probleme der biostratigraphischen Gliederung der Alpin-Obertrias. In «Die Stratigraphie der Alpin-Mediterranen Trias» (ZAPFE, éd.). *Osterr. Akad. Wiss.* – 1978. – Eine neue Zonengliederung im alpin-mediterranen Unterkarn. In «Die Stratigraphie der Alpin-Mediterranen Trias» (ZAPFE éd.) *Osterr. Akad. Wiss.*
- LANGE, W. 1952. – Der untere Lias am Fonsjoch und seine Ammonitenfauna. *Palaeontogr. Abt. A*, 102.
- MULLER, S.W. & FERGUSON, H.G. 1939. – Mesozoic stratigraphy of the Hawthorne and Tonopah quadrangles, Nevada. *Bull. Geol. Soc. Am.* 50.
- NEUMAYR, M. 1979. – Zur Kenntnis der Fauna des Untersten Lias in den Nord-Alpen. *Abh. k. k. Geol. Reichsanst.* 7.
- SPATH, L.F. 1924. – The ammonites of the Blue Lias. *Proc. Geol. Assoc.* 35.
- TOZER, E.T. 1971. – Triassic Time and Ammonoids: Problems and Proposals. *Can. J. Earth Sc.*, 8.
- TOZER, E.T. 1980. – Triassic Ammonoidea: Classification, Evolution and Relationship with Permian and Jurassic Forms. In «The Ammonoidea» (HOUSE & SENIOR éd.). *Syst. Ass. Spec. Vol. 18*.
- WAEHNER, F. 1882-1898. – Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. *Beitr. Paläont. Geol. Oster.-Ungarns u. des Orients* 2/11.

Manuscrit reçu le 22 octobre 1980.