

1961

**MÉMOIRES**  
**du**

BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES ET  
MINIÈRES

**N° 4**

# **Colloque sur le Lias français**

COMPTES RENDUS DU CONGRÈS DES SOCIÉTÉS SAVANTES

DE PARIS ET DES DÉPARTEMENTS - CHAMBÉRY 1960

SECTION DES SCIENCES - SOUS-SECTION DE GÉOLOGIE

ÉDITIONS  
29, Rue Chevert PARIS VII

**techni**

## LES FAUNES D'AMMONITES DU LIAS MOYEN ET SUPÉRIEUR

VUE D'ENSEMBLE <sup>(1)</sup> ET BIBLIOGRAPHIE <sup>(2)</sup>

G. DUBAR et R. MOUTERDE

Cette présentation rapide des grands groupes d'Ammonites du Lias moyen et supérieur comprendra aussi bien les espèces d'Europe occidentale, largement représentées en France dans le bassin de Paris et ses annexes, que les formes mésogéennes ou alpines qui peuvent se rencontrer dans la partie sud ou sud-est du pays.

Le début du Lias moyen est marqué par un grand renouvellement de la faune. La plupart des familles du Lias inférieur groupées dans l'ensemble des Psilocératacés sont éteintes; il n'est plus question d'Ariétitidés et les dernières Schlotheimiidés (*Angulaticeras* et *Boucaulticeras* de la zone à *raricostatum*) disparaissent avec les Échioceratidés à la fin du Lotharingien. Seuls les Oxynotocératidés persistent mais leur importance diminue : ils n'atteindront pas la zone à *margaritatus*.

Par contre les Éodéroceratacés persistent largement et continuent leur épanouissement. Les Éodéroceratidés (anciens *Derocheras*) se poursuivent au Pliensbachien inférieur, tandis que les Polymorphitidés, Liparocératidés, Amalthéidés et Dactylocératidés apparaissent et se développent largement.

De son côté la superfamille des Hildocératacés fait son apparition avant le milieu du Lias moyen (cf. article de G. DUBAR). Nous parlerons plus brièvement des Phyllocératidés et des Lytocératidés importants surtout dans les régions méditerranéennes.

Essayons de suivre le développement des principales familles à travers le Lias moyen et supérieur.

Superfamille des : **Eoderocerataceae****Eoderocerataceae** (anciens Dérocératidés)

Ces formes à tours arrondis ou carrés, à ombilic large et à cloison découpée, sont apparues dès la base du Sinémurien supérieur (Lotharingien) avec des espèces de grande taille bituberculées (*Microderoceras birchi* Sow.) (BUCKMAN, 1917) ou peu ornées chez le jeune mais portant ensuite des tubercules qui s'atténuent avec l'âge (*Xipheroceras*) (SPATH, 1925) et avec de petites formes tantôt simplement costées (*Promicroceras*) (SPATH, 1926) tantôt à tours internes lisses et tours externes bituberculés (*Bifericeras*) (SPATH, 1925, BUCKMAN, 1909) (pour l'ensemble, figuration dans REYNÈS, 1867).

(<sup>1</sup>) Nous traiterons aussi des Éodéroceratacés du Lias inférieur qui n'ont pas été abordés dans l'article de Mlle GUERIN. Nous suivrons sensiblement la classification du traité américain de Paléontologie des Invertébrés L4 (ARKELL, FURNISH 1957) où le lecteur trouvera une mine de renseignements, notamment une brève diagnose de chaque genre avec figuration et indication du type et une importante bibliographie.

(<sup>2</sup>) Chaque famille ou chaque genre s'il y a lieu sera suivi entre crochet d'une indication bibliographique brève indiquant les principaux ouvrages décrivant et figurant des espèces du genre. On trouvera une bibliographie méthodique avec indications complètes à la fin des articles. Dans le cas d'ouvrages publiés en plusieurs fascicules, la date qui suit le nom de l'auteur est conventionnellement celle du premier fascicule.

Elles sont relayées au Lotharingien supérieur (SPATH, 1926, BUCKMAN, 1909) par une série de genres : *Hemimicroceras*, *Crucilobicer* Buck. (génotype : *C. crucilobatum* Buck.), *Metaderoceras* Spath (génotype : *Am. muticus* d'Orb.), *Subcollina*. Des formes fortement épineuses (un ou deux rangs d'épines) pouvant atteindre une grande taille sont en pleine diversification à la limite du Sinémurien supérieur (Lotharingien) et du Pliensbachien : *Eoderoceras* du groupe *armatum* Sow. (un rang d'épines, HOFFMANN, 1950) et *praecursor* Geyer (deux rangs d'épines), *Apoderoceras* (BUCKMAN, 1909), *Tetraspidoceras* (SPATH, 1925), auxquels s'associent les formes figurées par QUENSTEDT (1883), planches 25 et 26, qui entrent pour une part dans le genre *Hyperdoceras* (SPATH, 1923) (*H. rugosa*, *H. bimacula* du Pliensbachien inférieur) et des formes beaucoup moins ornées chez l'adulte comme les *Epideroceras* (HAUER, 1854, HUG, 1894, BUCKMAN, 1909, DONOVAN, 1958).

Au Pliensbachien inférieur, il faut mentionner dans les régions méditerranéennes, la diversification du groupe de *Deroceras gemmellaro* Levi (GEMMELLARO, 1884), forme comprimée à spire rectangulaire, ornée de côtes et de stries; des formes à évolution complexe se joignent à eux (FUCINI, 1900, 1901, 1920). Dans le bassin de Paris au Pliensbachien inférieur (zone à *ibex*) on ne retrouve que le groupe de « *Deroceras* » *venarensis* Oppel (1862).

A cette grande famille appartient encore le curieux genre *Phricodoceras* cantonné, en Angleterre et probablement dans le bassin de Paris, à la base du Pliensbachien (BUCKMAN, 1909); mais abondant dans le Domérien (zone à *algovianum*) des régions méditerranéennes (Causses, Italie, Maroc, Espagne du Sud).

### Polymorphitidae

Cette famille (HAUG, 1887) groupe des formes généralement épineuses, à cloison qui tend à devenir très complexe; ces caractères les rapprochent des Eodéroceratidés dont elles dériveraient; elle est largement répandue en Europe occidentale aussi bien que dans les régions méditerranéennes au Pliensbachien inférieur.

Elle débute à la base du Pliensbachien par des formes à cloison relativement simple et côtes bituberculées, tels les *Platypleuroceras* (TUTCHER et TRUEMAN, 1925).

Les *Polymorphites* groupent de petites formes, plus ou moins épineuses à cloison assez simple; elles ont été figurées par QUENSTEDT, 1883 (pl. 30) (et GEMMELLARO, 1884). Les *Uptonia*, très typiques à l'état adulte (WRIGHT, 1873, BUCKMAN 1909, QUENSTEDT, 1883) avec leur cloison découpée à lobe trifide et leurs côtes fortes qui passent au bord externe en formant un chevron en avant sont moins faciles à reconnaître sur les exemplaires jeunes qui peuvent être carénés et tuberculés; leur origine pourrait être polyphylétique. Les *Jamesonites* comprennent les grandes formes à costulation effacée.

Le curieux genre *Dayiceras* dérive des *Uptonia* en acquérant une carène épineuse (donc triple rangée d'épines externes) et une costulation qui devient de plus en plus fine avec le temps; il n'est connu que dans les régions très occidentales (Angleterre, Portugal) (SPATH, 1920, MOUTERDE, 1951).

Dans les régions mésogéennes on peut rattacher à cette famille les *Gemmellaroceras* du Pliensbachien inférieur (zone à *jamesoni* et *ibex*) à section rectangulaire arrondie plus ou moins carénée, à cloison symétrique et premier lobe latéral de type trifide (GEMMELLARO, 1884) ainsi que, selon certains auteurs, les *Leptonoceras* du Lotharingien supérieur à section ovale, carène nette, cloison dissymétrique de type bifide (GEYER, 1886, pl. II, fig. 27-33).

Les *Acanthopleuroceratins* groupent des formes normalement carénées, abondantes dans le Pliensbachien inférieur (zone à *ibex*); la cloison relativement simple est assez caractéristique et permet de les séparer des *Arietoceras* plus récents. Les *Acanthopleuroceras* (OPPEL, 1853, D'ORBIGNY, 1842, QUENSTEDT, 1883), parfois sans carène chez l'adulte, ont des côtes épineuses; les *Tropidoceras* (GEMMELLARO, 1884, FUTTERER, 1890, SPATH, 1928), des côtes plus flexueuses et une section ogivale plus comprimée.

## Liparoceratidae

Cette famille qui groupe des formes plus ou moins tuberculées est bien cantonnée dans le Pliensbachien (surtout dans sa partie inférieure) : elle a été bien révisée par SPATH, 1936. On peut distinguer :

— des formes épaisses à petit ombilic avec une ou deux rangées d'épines latérales : les *Platynoticeras* et les *Parinodiceras* ont une section plus ou moins comprimée, les *Liparoceras* une section plus ou moins hexagonale et les *Becheiceras* une section ovale à flancs arrondis. Elles ont une assez grande extension stratigraphique : depuis la zone à *jamesoni* jusqu'à la zone à *margaritatus* ;

— des formes à ombilic large, peu épineuses, à côtes arrondies ou tranchantes qui sont cantonnées dans des horizons plus restreints : les *Beaniceras* à ombilic encore peu ouvert dans la zone à *ibex* ; les *Androgynoceras-Aegoceras* dans la zone à *davoei* ; les *Oistoceras* dont les côtes souvent épineuses dessinent un chevron bien marqué sur le bord externe sont cantonnés au sommet de cette même zone à *davoei*. SPATH y joint le genre *Metacymbites* qui groupe des formes dégénérées, lisses, rappelant les *Cymbites* proprement dit : *M. centriflobum* Oppel de la zone à *margaritatus*.

## Amaltheidae

Cette famille (MONESTIER, 1928, BUCKMAN, 1909, FRENTZEN, 1937, HOWARTH, 1958) est cantonnée au Pliensbachien supérieur (Domérien) ; elle comprend :

— des formes typiques (*Amaltheus*) à carène cordée, à section plus ou moins discoïdale ou ovigale, parfois assez renflée qui abondent au Domérien inférieur et se poursuivent dans une partie du Domérien supérieur (zone à *P. spinatum*) ;

— des formes à simple ornementation spirale (*Pseudoamaltheus engelhardti* d'Orb.) ou presque lisses (*Amauroceras*) ;

— et des formes à section rectangulaire chez l'adulte : les *Pleuroceras* (*ex-Paltopleuroceras*) à carène cordée ou non, cantonnés dans le Domérien supérieur.

HOWARTH (1958) vient de donner une révision des espèces de la famille connues en Angleterre et un bon tableau de leur répartition stratigraphique. Leur origine pourrait être polyphylétique ; HOWARTH établit après BUCKMAN et SPATH leur parenté avec les *Oistoceras* mais, d'autre part, les *Dayiceras* du Portugal évoluent, dans la zone à *T. ibex*, vers des formes épineuses à petit ombilic qui ressemblent étrangement à des Amalthéidés ; leur étude est en cours.

## Groupe des : Coeloceratidae-Dactylioceratidae

Nous rassemblons ici ces formes diverses pour des commodités de présentation et de détermination, sans prétendre trancher le problème de leur position systématique qui nous paraît très complexe.

Les *Coeloceratidés* ont des allures de *Stephanoceras* avec leurs côtes bifurquées ou polyfurquées qui traversent sans interruption le côté externe ; ils débutent au Pliensbachien inférieur (zone à *ibex*) avec les formes de groupe de *C. pettos* Quenstedt et *grenouillouxi* d'Orb. (*Coeloceras* s. s.) à tours internes très épineux et se poursuivent dans le Domérien (FUCINI, 1901, REYNÈS, 1868, MONESTIER, 1934) où ils sont accompagnés par les *Reynoceras* (groupe de *C. ragazzonii* et *subanguinum*) (Domérien moyen) (SPATH, 1936, BETTONI, 1900, MONESTIER, 1934).

Les *Dactylioceratidés* sont représentés au Lias moyen par des formes plus serpenticoûnes que les *Coeloceratidés* ; leurs côtes sont lamellaires et souvent cloisonnées. Ils débutent dans la zone à *davoei* par les *Prodactylioceras* du groupe de *P. davoei* (SPATH, 1936) dont les tours internes sont

tantôt à faible costulation, tantôt fortement épineux (origine polyphylétique?); ils se poursuivent dans le Domérien par les formes du groupe de *mortilleti-italicum*, à tours internes épineux de *Coeloceras* (MENEHINI, 1867, FUCINI, 1901, MONESTIER, 1934).

Au Toarcien, les Dactylioceratidés forment un vaste ensemble aux côtes fines ou moyennes, souvent divisées, passant sans interruption sur le côté externe, avec un ombilic assez variable et possibilité d'un stade épineux plus ou moins prolongé.

La base du Toarcien (zone à *D. tenuicostatum*) est marquée par le développement de nombreuses formes à côtes fines (*D. tenuicostatum* Y. et B.), ou un peu moins fines et à spire plus recouvrante (*D. semicelatum* Simps.) associées à quelques formes à grosses côtes (BUCKMAN, 1909, FUCINI, 1920, qui les rapporte à tort au Domérien; voir aussi figuration abondante dans MAUBEUGE, 1957, qui paraît avoir trop multiplié les espèces). Au Toarcien moyen la famille s'épanouit et se diversifie (MENEHINI, 1867, BUCKMAN, 1909, subdivisions trop poussées, MONESTIER, 1931) : à côté des *Dactylioceras* typiques du groupe de *D. commune* Sow., on trouve :

- des formes coelocératoïdes (*Catacoeloceras*) du groupe de *crassum* Phil. et *raquinianum* d'Orb.;
  - des *Collina* à tours carrés et subcarénés avec faibles tubercules du groupe de *gemma* Bonarelli et *mucronata* d'Orb.;
  - des *Peronoceras* à côtes fibulées et épines très développées, sur les flancs (*P. fibulatum* Sow.);
  - des *Zugodactylites* à tubercules ventro-latéraux et section rectangulaire (*Z. braunianum* d'Orb.).
- La famille disparaît pratiquement à la base du Toarcien supérieur.

### Superfamille des Hildocerataceae

#### I. Famille des : Hildoceratidae

Nous n'insisterons pas sur certaines formes domériennes qui ont fait l'objet d'une étude plus détaillée de l'un de nous (G.D.) ici même.

#### I. Harpocératinés et Ariéticératinés du Domérien.

Parmi les Harpocératinés, les *Protogrammoceras* et les *Fucinoceras* aux côtes falcoïdes et falci-formes constituent au Domérien inférieur un ensemble assez homogène et la distinction des deux genres est parfois difficile (SPATH, 1913, 1919, DUBAR, 1954, FUCINI, 1899, 1901, 1908, GEMMELLARO, 1884, HOWARTH, 1957 a, b).

Nous pouvons compléter les observations de SPATH au Djebel Zaghuan : ces formes domériennes montrent une disposition très originale tant dans l'évolution de la spire (enroulement et section) que dans celle de la costulation; elles passent souvent de la section ogivale simple à la section bicarénée pour revenir au type ogival en fin de croissance. D'autre part, dans un même individu, la costulation varie du type anguliradié, presque sans courbure externe de la côte, au type falciforme ou inversement; chaque espèce est définie par un mode d'évolution donné de ces caractères.

Les auteurs rapportent aussi aux *Protogrammoceras* une série de formes plus récentes (Domérien moyen et supérieur, Toarcien inférieur) notamment ce que FUCINI, en 1923, appelait les *Bassaniceras* (FUCINI, 1920) (le génotype est le même que celui du genre *Protogrammoceras* Spath, 1917).

Au Domérien moyen (?) et supérieur, il existe dans les régions méridionales d'autres groupes :

- les *Lioceratoides* Spath, 1919 (= *Praeleioceras* de Fucini) (BETTONI, 1900, FUCINI, 1900, 1920, O. HAAS, 1912) dont la costulation géniculée comporte dans les tours jeunes une alternance de côtes inégalement développées. Cette disposition ne se modifie pas avec l'âge chez le type, mais évolue dans beaucoup d'espèces à la fin de la spire en côtes simples du type *Harpoceras*; l'ombilic a un bord arrondi;

— des « *Harpoceras* » discoïdes, à costulation très fine sigmoïde ou falciforme, à carène souvent très haute et parfois mal séparée des flancs, à ombilic inférieur à la moyenne ou très petit (FUCINI, 1920, pl. VI-VIII sous le nom inexact de *Protogrammoceras*).

Parmi les Ariéticératinés, les *Arietoceras* se distinguent des formes précédentes par leur spire plus évoluée et leurs côtes plus droites (sur les flancs, leur tracé peut être rectiligne ou présenter une flexion très près de l'ombilic ou au contraire s'arquer franchement en avant), leurs premiers représentants seraient de la base du Domérien : petites formes à tours carrés figurées par FUCINI (1908) et MONESTIER (1934); ils se développent surtout au Domérien moyen de la mesogée et gagnent même le bassin de Paris, la Souabe et l'Angleterre associés au sous-genre *Leptaleoceras* au sens restreint (type *L. leptum* S. Buckman) y compris *Am. pseudoradians* (Reynès).

Au Domérien supérieur ces formes sont en grande partie relayées par des groupes à carène cloisonnée (GEMMELLARO, 1885, FUCINI, 1900, 1920, O. HAAS, 1912, MONESTIER, 1934), les *Canavaria* tricarénées, à forte costulation, souvent tuberculées ou bituberculées, et par des formes voisines que nous croyons utiles de distinguer génériquement : FUCINI avait appelé validement *Emaciatoceras* les formes tricarénées à côtes non tuberculées estompées au bord externe (génotype *Am. emaciatum* (Catullo)). Son terme de *Tauromenia*, souvent considéré comme invalide, était commode pour désigner les formes plus ou moins tricarénées qui portent chez l'adulte un tubercule ombilical d'où partent des côtes simples ou jumelées.

Ces deux derniers genres sont abondants dans les régions mésogéennes (Italie méridionale et Sicile, Tyrol et Hongrie, Maroc, Portugal); retrouvé en Asturies, « *Tauromenia* » a été signalé en Normandie.

## 2. Harpocératinés et Hildocératinés du Toarcien.

Les *Harpoceras* du Toarcien ont donné lieu à beaucoup de confusions en raison du grand nombre de formes présentes et de leur changement d'ornementation avec l'âge; le jeune montre souvent des côtes arrondies bifurquées du type *Maconiceras* qui s'affaiblissent ensuite et s'aplatissent puis se soudent en une côte falciforme plus ou moins aplatie. Cette évolution était déjà esquissée chez les *Lioceratoides*.

Pour la bibliographie de tous ces Harpocératidés et de tous les genres qui suivront, renvoyons une fois pour toutes à deux ouvrages de BUCKMAN : « Yorkshire Type Ammonites » (1909) (suivi de « Type Am. ») dont la figuration est très importante pour le Toarcien inférieur et moyen, et surtout l'Inferior Oolite Ammonite (1886) beaucoup plus méthodique que le précédent et indispensable pour le Toarcien supérieur et l'Aalénien.

Au Toarcien inférieur [HUG, 1898, DENCKMAN, 1887, O. HAAS, 1912 (1)] il faut mentionner surtout les formes du groupe appelé autrefois *Am. serpentinus* qui comprend des *Hildaites* (y compris *Hildoceratoides*) à costulation sigmoïde, plus ou moins tricarénées, qui se rattachent aux Hildocératinés, et des *Harpoceratoides* (génotype *Am. alternatus* Simps.) à ombilic moyennement ouvert comme l'« *Am. serpentinus* » de d'Orbigny. Elles sont accompagnées par des formes à section plus ogivale, à côtes fines comme les *Elegantoceras* et *Ovaticeras*.

Ce groupe d'« *Harpoceras* » était déjà représenté au Domérien terminal par les *Paltarpites* à côtes falcoïdes aplaties et par les *Murleyoceras* à larges côtes sinueuses ou falciformes (Domérien terminal et Toarcien inférieur) (BUCKMAN, 1909, FUCINI, 1920).

Au Toarcien moyen, les *Harpoceras* s. s. semblent bien représentés (*H. falciferum* Sow., *subplanatum* Oppel, *bicarinatum* Ziet). Les *Maconiceras* en restent au stade à côtes fortes bifurquées (BUCKMAN, 1909, LISSAJOUS, 1906).

(1) Dans les deux derniers ouvrages les formes du Toarcien inférieur figurent au milieu des formes du Domérien (O. HAAS) ou du Toarcien supérieur (DENCKMAN).

En même temps les *Hildocératinés* à section plus ou moins tricarénée présentent leur maximum de développement. Des *Orthildaites* aux *Hildoceras semipolatum* Buckman on peut observer une série presque continue comprenant notamment *H. sublevisoni* Fuc. variété *raricostata* Mitz., le type de cette espèce, et *H. bifrons* Brug. (HAUG, 1884, 1885, MITZOPOULOS, 1930, MERLA, 1932, YOKOAMA, 1904). Au sommet de la zone à *bifrons* le genre *Mercaticeras* est remarquable par sa section épaisse, sa costulation forte et son bord externe tricaréné.

Au Toarcien supérieur, les Harpocératinés sont encore représentés :

— par le genre *Polyplectus* (compris ici au sens étroit) à ombilic réduit, section aiguë et cloison très découpée; cantonné au Toarcien supérieur et à l'Aalénien inférieur en Europe occidentale (*P. discoïdes* Ziet), il débute en certains points de la mésogée (Tyrol, Maroc, Portugal) au Toarcien inférieur avec *P. pluricostatus* Haas;

— et par le genre *Pseudolioceras* à carène cloisonnée à costulation plate et plus ou moins effacée au bord externe; il est apparu au Toarcien inférieur mais se développe surtout au Toarcien supérieur et à l'Aalénien (MONESTIER, 1921); KRIMHOLZ (1957) a créé le genre *Ospertioceras* pour *P. beauliziense* Monestier.

### 3. Grammocératinés.

Ils apparaissent au Toarcien supérieur (DENCKMANN, 1887, JANENSCH, 1902, ERNST, 1923) avec les trois genres *Grammoceras* à côtes sigmoïdes ou presque droites, *Pseudogrammoceras* à carène cloisonnée et les *Phlyseogrammoceras* à côtes fasciées (WUNSTORFF, 1905, figuration dans MAUBEUGE, 1949).

A l'Aalénien inférieur la famille comprend, outre le dernier genre qui se poursuit, les groupes suivants (BENECKE, 1905, BRANCO, 1879, DUMORTIER, 1874, GÉRARD et BICHELONNE, 1940, ROQUEFORT et DAGUIN,, 1929) :

*Dumortieria* à côtes raides, carène saillante et ombilic moyen (HAUG, 1885);

*Catullocceras*, croissance plus lente et section plus arrondie que les précédentes et carène faible arrondie située dans une dépression, *Timetoceras* à côtes élevées droites ou cambrées sillon ventral et parfois des constructions (BENECKE, 1866, VACEK, 1886, ROMAN et BOYER, 1923) (Aalénien de la zone à *Dumortieria* jusqu'à la base de la zone à *murchisonae*);

*Cotteswoldia* (génotype *C. paucicostata* Buck) à côtes simples ou bifurquées, faiblement falcoïdes et effacées au bord externe. La planche XXIII du supplément de l'Inferior Oolite donne une bonne idée des formes moyennes du genre;

*Pleydellia* à côtes plus marquées souvent groupées au départ de l'ombilic; le type devrait être *P. aalensis* Ziet, selon l'affirmation explicite de BUCKMAN (1886, p. 137).

On peut rattacher encore à cette sous-famille les *Hudlestonia* à spire élevée, cloison simplifiée qui descendraient des *Phlyseogrammoceras* ainsi que les *Onychoceras* petites formes lisses rappelant les *Cymbites*.

ARKELL rassemble dans la sous-famille des *Bouleicératidés* des formes aberrantes à suture simplifiée (1) :

*Bouleiceras* (THÉVENIN, 1908, ARKEL, 1952) *Paroniceras*, *Frechiellia*, *Leukadiellia* fréquentes surtout dans les régions méditerranéennes (nombreuses publications de RENZ) au Lias supérieur.

(1) Cette simplification est présente déjà chez certains *Emaciatoceras* du Domérien supérieur dont la cloison présente beaucoup d'analogie avec les *Bouleiceras*, n'était leur moindre involution.

II. Famille des : **Hammatoceratidae**

Elle groupe des formes carénées et souvent tuberculées qui apparaissent au sommet du Toarcien moyen avec la sous-famille des *Phymatocératinés*, qui comprend (MERLA, 1932, DUMORTIER, 1874, BENECKE, 1905, HAUER, 1856, ERNST, 1923) :

- les *Brodieia* (= *Brodiceras*) à ombilic faible, section rectangulaire, côtes jumelées ou partant d'un tubercule;
- les *Pseudomercaticeras* et *Crassiceras*, formes épaisses et tuberculées;
- les *Phymatoceras-Lillia* à ombilic plus ouvert, côtes souvent irrégulières, partant d'un tubercule ombilical;
- les *Haugia*, à ombilic plus étroit, section ogivale assez haute, côtes divergentes à partir d'un tubercule ombilical;
- les *Esericeras*, sans tubercule, à section lancéolée.

Cette sous-famille est placée ici suivant l'ordre adopté par le traité américain, mais beaucoup d'auteurs, HAUG, BUCKMAN, MERLA la rangent, avec plus de raisons semble-t-il, dans les Hildocératinés.

La sous-famille des *Hammatocératinés* règne du Toarcien supérieur jusqu'à l'extrême sommet de l'Aalénien; la section est très variée selon les groupes, elle évolue au cours de la croissance et passe souvent par un stade ogival; chez la plupart les côtes sont groupées en faisceau, souvent elles partent d'une épine ou d'un tubercule allongé; la cloison très divisée montre un « lobe suspensif » très caractéristique.

Le genre *Hammatoceras*, avec sa section ogivale et ses côtes partant d'une épine située en dessous du milieu des flancs, est seul connu au Toarcien supérieur. Il se poursuit jusqu'au sommet de l'Aalénien avec le groupe d'*Hammatoceras diadematoïdes* Mayer (RENZ, 1925). A l'Aalénien moyen et supérieur apparaissent les *Parammatoceras* et *Planammatoceras* plus discoïdes et à costulation plus forte. A l'Aalénien supérieur viennent les *Eudmetoceras* à croissance uniforme et les *Euaptotoceras* à tours de plus en plus involutes avec côtes fortes au moins dans les premiers tours (BUCKMAN, 1909, ROMAN, 1913).

Les *Erycites*, à section presque circulaire, carène surbaissée et spire tendant à se dérouler et se comprimer au dernier tour, sont connus dans tout l'Aalénien des régions mésogéennes (BENECKE, 1866, BRASIL, 1892, VACEK, 1886, PRINZ, 1904) et cantonnés dans les zones à *L. opalinum* et à *L. murchisonae* des régions occidentales. Il faut en rapprocher en raison de leur cloison les *Zurcheria* aaléniennes (VACEK, 1886, BRASIL, 1892, RENZ, 1925) à section plus ou moins rectangulaire et bord externe arrondi avec côtes portant ordinairement deux épines.

Les *Abbasites-Ambersites* de Buckman, dont la carène tend à disparaître et les côtes sont flexueuses ou très flexueuses, paraissent des intermédiaires entre les *Hammatoceras* et les *Stephanoceratidae* par les caractères de la spire et de la cloison (BUCKMAN, 1909, GREGORIO, 1886, LELIÈVRE, 1960).

III. Famille des : **Graphoceratidae**

Elle est cantonnée dans l'Aalénien moyen et supérieur. La distinction des genres est en grande partie basée sur la section de la spire et sur la forme de la costulation (cf. BUCKMAN : Inf. Ool. Am., supplément).

La sous-famille des Liocératinés (qui relaie pratiquement la sous-famille des Grammocératinés) comprend les *Lioceras* ainsi que les genres ou sous-genres voisins bien étudiés par BUCKMAN dans l'Inferior Oolite Ammonite et largement développés à l'Aalénien moyen (zone à *L. opalinum*). SPATH (1936) a proposé de considérer *Cypholioceras* comme synonyme de *Lioceras* et de garder comme sous-genre *Ancolioceras* (type *A. substriatum* S. Buck.) de la zone à *L. murchisonae* et *Cylicoceras* (type *C. undatum* S. Buck.). SPATH (1936) rangeait aussi dans ce dernier sous-genre les formes du



groupe de *L. sinon* Bayle pour lesquelles MAUBEUGE (1950) a proposé le genre *Costileioceras* (HORN, 1908, ROMAN et BOYER, 1923).

Un peu plus tardifs sont le genre *Staufenia* avec ses tours internes lisses et son petit ombilic (surtout connu dans le bassin souabe) et le genre *Vacekia*, remarquable par sa haute carène bien distincte et par la grande projection en avant des côtes au bord externe, fréquent dans les régions méditerranéennes jusqu'au sommet de l'Aalénien (Espagne, Portugal, Italie, Maroc) (BUCKMAN, 1886, VACEK, 1886, LELIÈVRE, 1960).

La sous-famille des Graphocératinés est caractéristique de l'Aalénien supérieur. BUCKMAN y a distingué de nombreux genres ou sous-genres : plusieurs d'entre eux pourraient être mis en synonymie. SPATH (1936) proposait de garder seulement trois grands noms de genre (HORN, 1908, BUCKMAN, 1910, ROMAN, 1913, ROMAN et BOYER, 1923, DORN, 1935) :

+ *Ludwigia* pour les formes du groupe de *L. purchisonae* Sow., assez évolutives, à ornementation forte et ventre large souvent tabulé (= *Ludwigina*, *Cosmogyrria*, *Welschia*, *Kiliania*, *Hyattia*, *Hyattina*, *Strophogyria*, *Crickia*, *Rhaeboceras*).

+ *Brasilia* pour les formes intermédiaires, du groupe *bradfordensis* Buck., moins fortement ornées que les *Ludwigia*, moins involutes et moins discoïdales que les *Graphoceras* typiques (= *Brasiliina*, *Apedogyria*, *Wiltshireia*, *Paquieria*, *Manselia*, *Geyerina* [= *Geyeria*]).

+ *Graphoceras* pour les formes dicoïdes, involutes, à ornementation fine; les côtes sont droites et fortement rétroversées (anguliradiées), dans la partie externe des flancs chez le type (*L. V-scripta* S. Buck.) et les formes voisines; elles sont, dans l'ensemble, plus flexueuses et plus arquées dans la région externe chez les *Ludwigella*, formes du groupe de *L. concava* Sow. et *L. arcitenens* S. Buck.; SPATH propose avec raison de garder comme sous-genre ce terme adopté par beaucoup d'auteurs. Nous rangeons encore dans le genre *Graphoceras*, des formes à costulation voisine, mais à section plus épaisse et à ombilic plus ouvert, appartenant toutes à la zone à *discites* (*Platygraphoceras*, *Braunsina*, *Braunsella*, *Reynesia*) auxquels on peut joindre *Darellella* dont la costulation est moins flexueuse et les *Lucya*, *Paneia*, *Depaoceras* à costulation forte. Les *Pseudographoceras* ont la costulation très rétroverse des *Graphoceras* et la section épaisse des *Ludwigia*.

Il faut mettre à part le genre *Hyperlioceras* qui désigne des formes à carène aiguë bien distincte des flancs et à section discoïde ou deltoïde (= *Deltoidoceras*, *Deltotoceras*, *Dissoroceras*) et on pourrait conserver *Toxolioceras* comme sous-genre pour le groupe de *L. walkeri* S. Buck. dont la section plus tabulée est très caractéristique (= *Hugia*, *Lopadoceras*, *Stokeia*, *Darellia*, *Reynesella* (*pars*), ainsi que *Darellina* à ombilic plus ouvert et *Oedania* à section plus arrondie au bord externe). Toutes ces formes appartiennent à l'extrême sommet de l'Aalénien (zone ou horizon à *discites*).

#### IV. Famille des : *Sonniniidae*

Les *Haplopleuroceras* sont des formes à section rectangulaire, à carène lisse bordée de dépressions latérales qui rappellent les *Pleuroceras* du Lias moyen par leur allure générale; les côtes peuvent être irrégulières ou fasciées, elles portent une ou deux rangées de petites épines; leur cloison est celle des *Sonniniidés* (BUCKMAN, 1882, RENZ, 1925, GÉRARD, 1937).

Nous ne parlerons pas ici des *Sonninia* elles-mêmes qui appartiennent surtout au Bajocien; elles ont été signalées en Angleterre au sommet de l'Aalénien, nous n'en avons pas encore rencontré en France à ce niveau.

#### Superfamille des *Phyllocerataceae*

La superfamille des *Phyllocerataceae* (appartenant au sous-ordre des *Phylloceratina*) est représentée au Lias par deux familles : les *Phyllocératinés* à suture très complexe et les *Juraphyllidés* à suture moins subdivisée (SPATH, 1927, POMPECKJ, 1893, VACEK, 1886, MENEGHINI, 1867, FUCINI, 1901, 1920, MONESTIER, 1921, 1931, 1934, NEGRI, 1936, KOVAKS, 1942).

I. Famille des : *Phylloceratidae*

La sous-famille des *Phyllocératinés*, sans bourrelet externe ni constriction est essentiellement représentée chez nous par le genre *Phylloceras* (type *P. heterophyllum* Sow.) à section épaisse, largement ovale et à ornementation externe du test très fine (moule interne lisse).

*Zetoceras* est une forme comprimée du Pliensbachien inférieur avec première selle tétraphyllique (type *P. zetes* d'Orb.); les autres genres *Partschiceras*, *Geyeroceras*, etc. sont surtout des formes alpines et mésogéennes.

La sous-famille des *Calliphyllocératinés* se distingue par ses constrictionnements sigmoïdes ou anguleux au milieu des flancs et la présence possible de bourrelets sur la moitié externe des flancs. Elle est représentée chez nous par *C. capitaneum* Catullo du Toarcien et les premiers *Holcophylloceras* et *Ptychophylloceras* avec leurs constrictionnements fortement sigmoïdes et leurs bourrelets externes qui débutent à l'Aalénien. Dans les régions méditerranéennes les *Calaiceras* ont un ombilic un peu plus ouvert.

II. Famille des : *Juraphyllitidae* (= *Rhacophyllitinae* SPATH 1927)

(MENEHINI, 1867, HAUER, 1854 a, GEMMELLARO, 1884, P. HAAS, 1912.)

Ils ont un ombilic moins étroit, une spire moins recouvrante que les précédents, des plis apparaissent tardivement au bord externe, la cloison est plus simple, avec moins d'éléments accessoires.

Dans les régions mésogéennes les genres les plus importants sont : les *Juraphyllites* (ex-*Rhacophyllites* auct.) qui prennent tardivement des plis arqués formant chevron sur la région ventrale, les *Meneghiniceras* à carène dentelée chez l'adulte et les *Harpophylloceras* qui ont une section rectangulaire, une costulation et une carène nette chez l'adulte.

Il faut citer encore deux groupes :

— le premier, *Tragophylloceras* Hyatt (SPATH, 1914) est intimement lié aux *Phylloceras*, mais avec replis ou bourrelets ventraux chez l'adulte et cloison un peu différente (large lobe ventral, première selle triphyllique);

— l'autre, *Galaticeras* (= *Amphiceras* Gemmellaro, 1884) cantonné dans les régions mésogéennes dont la coquille plus évoluée est ornée de faibles plis falcoïdes très proverses et la suture a perdu complètement le caractère phylloïde.

D'autres formes plus spéciales se rencontrent dans les régions méditerranéennes.

Superfamille des *Lytocerataceae*

(Bibliographie des *Phylloceras* + GEYER, 1886, BETTONI, 1900, ROSENBERG, 1909.)

Cette superfamille est mieux représentée dans les faciès du nord-ouest de l'Europe, elle a donné lieu, notamment au Lias inférieur, à une série de rameaux que nous mentionnerons simplement : les *Pleuracanthitidae* bien décrits par WÄHNER (1882) et les *Ectocentritidae* à côtes droites ou légèrement flexueuses qui passent dans le Lias moyen avec les genres *Holcolytoceras* et *Peltolytoceras*. (WÄHNER, 1882, HAUER, 1856).

Au Lias moyen et supérieur sont surtout représentés dans nos régions : les *Derolytoceratidae* à ornementation forte de type capricorne avec *Lytoceras tortum* Quenst., connu dans tout le midi de la France dans la zone à *margaritatus* (les *Tragolytoceras* et *Aegolytoceras* semblent plus méridionaux);

— et les *Lytoceratidae* avec le genre *Lytoceras* et ses voisins, très fréquents dès la zone à *davoiei* et se poursuivant au Lias supérieur avec *L. cornucopiae* Y. et B. A ce niveau apparaissent des formes nouvelles de la sous-famille des *Alocolytoceratinés* : les formes plissées du groupe de *Alocolytoceras germani* d'Orb., celles à larges plis arqués du groupe de *Pleurolytoceras hircinum* Schlot. et les *Pachylytoceras* du groupe de *torulosum* Ziet. et de *jurensis* Ziet.

Enfin les *Nannolytoceras*, serpenticones et portant des constrictionnements, débutent dans les régions méridionales à la limite Aalénien-Bajocien.

## LES HILDOCERATIDAE DU DOMÉRIEN DES PYRÉNÉES ET L'APPARITION DE CETTE FAMILLE AU PLIENSBACHIEN INFÉRIEUR EN AFRIQUE DU NORD

G. DUBAR

Le Lias moyen des Pyrénées françaises a fourni, entre autres Ammonites, un petit nombre d'*Hildoceratidae*; ils apparaissent à la base plus calcaire du Domérien; et sans doute parce que les marnes de cet étage, ordinairement transformées en schistes marneux, affleurent mal, on ne les retrouve guère que dans le Domérien supérieur où ils sont beaucoup plus rares qu'à sa base.

Une révision de ces faunes était devenue nécessaire, depuis la parution de différents travaux, surtout du mémoire de MONESTIER (1932) qui enrichissait notablement nos connaissances sur ce sujet, hors du domaine alpin.

Comme plusieurs de ces Ammonites se retrouvent en Afrique du Nord, ainsi que dans les chaînes de plissements alpins, la comparaison de toutes ces faunes et de leur succession nous permettra des conclusions stratigraphiques et paléontologiques.

### I. PYRÉNÉES FRANÇAISES

Les principaux gisements pyrénéens de ces *Hildoceratidae*, au Lias moyen, proviennent de la base de la zone à *A. margaritatus*; souvent dans l'Ariège, l'Aude et les Pyrénées orientales, on les trouve dans le dernier banc calcaire en compagnie de rares *Amaltheus*, au-dessus des couches à *Productylioceras davoei*.

Les faunes de ce même banc de base sont plus ou moins différentes l'une de l'autre, et cependant elles appartiennent presque toutes à la sous-zone *a* du Domérien, de MONESTIER. On notera que ces fossiles sont souvent phosphatés, ce qui permet d'imaginer un certain remaniement.

Voici leurs associations dans quelques gisements plus intéressants :

1) Dans les gorges de l'Arize, au sud du Mas-d'Azil (Ariège) sur le flanc sud de l'anticlinal du lieu-dit Camp-Bataillé (G. DUBAR, 1925, p. 142), dans le dernier banc de calcaire marneux sous les marnes domériennes, on trouve, avec *Am. margaritatus*,

Pour éviter des confusions, une partie des termes employés par ARKELL est employée ici pour nommer les étages : le Lias moyen ou Pliensbachien (au sens d'OPPEL et non plus de HAUG) comprend du sommet à la base :

2) le Domérien :

- zone à *A. spinatus*,
- zone à *A. margaritatus*.

1) le Pliensbachien inférieur :

- zone à *A. davoei*,
- zone à *A. ibex*,
- zone à *A. jamesoni*.

La zone à *A. armatus* Sow. appartient au Lotharingien, sommet du Lias inférieur.