

# Le Pliensbachien supérieur du Quercy septentrional (environs de Gramat, Lot, Corrèze). Stratigraphie et paléontologie des ammonites

Philippe Fauré<sup>1</sup> et François Brunel

## Résumé

Le présent travail se propose de décrire les faunes du Pliensbachien supérieur récoltées dans plusieurs coupes du Quercy septentrional (Lot, Corrèze) par François Brunel lors de son travail de thèse (Brunel, 1997). La succession stratigraphique synthétique y est exposée et révisée. Huit taxons d'ammonites appartenant aux familles des Amaltheidae et des Hildoceratidae (Ammonitina) sont décrits et figurés. Leur âge et leurs affinités paléobiogéographiques sont précisés.

**Mots clés** : Stratigraphie, paléontologie, Pliensbachien, Ammonitina, Lot, Corrèze.

## Abstract

The present work seeks to describe the fauna of the Upper Pliensbachian, collected in several localities of the northern Quercy (the Lot and Corrèze 'départements') by François Brunel while preparing his thesis (Brunel, 1997). The stratigraphic succession is exposed and revised. Eight ammonite taxa belonging to the Amaltheidae and Hildoceratidae families (Ammonitina) are described and presented. Their age and their palaeobiogeographic affinities are discussed

**Keywords** : Stratigraphy, paleontology, Pliensbachian, Ammonitina, Lot, Corrèze.

## 1. Introduction

Les ammonites étudiées et illustrées dans le présent article proviennent du Jurassique inférieur (Lias) du Quercy septentrional (départements du Lot et de la Corrèze) (**Fig. 1**). Elles ont été récoltées, par François Brunel, lors d'un travail de thèse de 3<sup>ème</sup> cycle soutenu à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse, en 1996 (Brunel, 1997). Elles attendaient depuis une révision paléontologique. Elles sont maintenant déposées au muséum de Gaillac.

Dans le Quercy septentrional, les dépôts du Jurassique appartiennent à la bordure orientale du Bassin d'Aquitaine (**Fig. 1**). Les couches y présentent un faible pendage vers l'ouest et se disposent en plusieurs bandes d'orientation subméridienne. Le Jurassique inférieur se place à l'est où il surmonte en discordance le Paléozoïque du Massif Central. Il s'agit de formations à dominante argilo-calcaire,

puis argileuse, habituellement peu affleurantes, qui tapissent la « dépression d'avant-causses », localement appelée « Limargue ». Les formations carbonatées du Jurassique moyen et supérieur affleurent beaucoup plus largement plus à l'ouest, au niveau des Causses du Quercy (Causses de Gramat et de Martel).

## 2. Historique

Les premières explorations de Mouret (1887) permettent l'établissement de la carte géologique au 1/80 000 de Brive-la-Gaillarde (révisée pour sa 3<sup>ème</sup> édition par Gèze, en 1968). L'auteur y décrit un Jurassique identique à celui que venaient de décrire Magnan (1869) et Péron (1873) dans le Quercy méridional. Ce cadre stratigraphique est toujours d'actualité. Le Jurassique inférieur, ou Lias, succède aux grès discordants de « l'Infralias » sur le Paléozoïque. Les argiles vertes de la « zone

---

1. Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse, allées Jules Guesdes, F-31000, Toulouse. philipfaure@free.fr

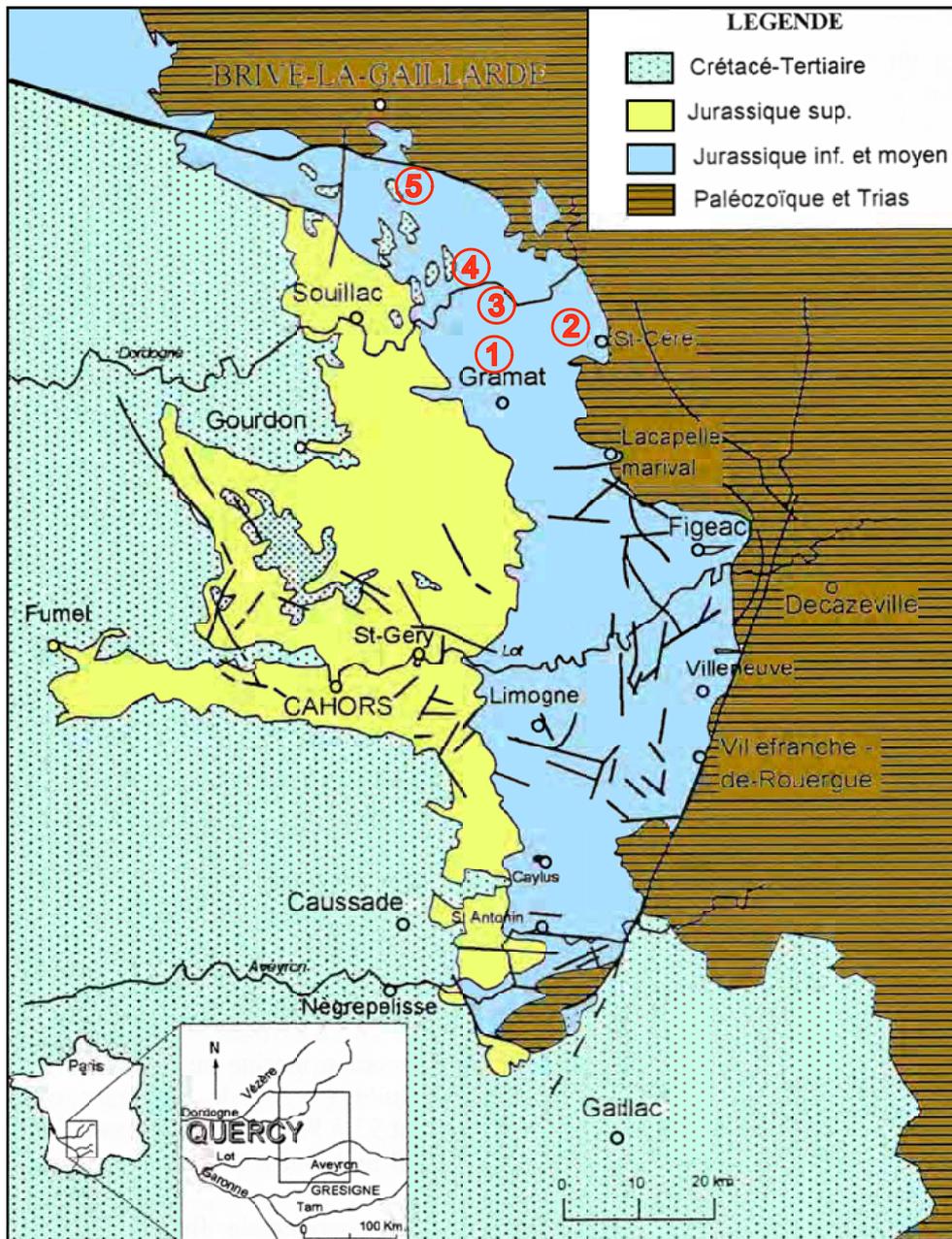
à *Avicula contorta* » qui les recouvrent au Rhétien sont surmontées par un ensemble carbonaté « d'âge Hettangien à Sinémurien ». Le « Charmouthien » (= Pliensbachien) et le Toarcien sont reconnus au sein des formations argilo-carbonatées qui suivent. Au sein de l'étage « Charmouthien », qui seul nous intéresse ici, Mouret distinguait les assises suivantes, de bas en haut :

- Argiles à *Belemnites clavatus* représentant les zones à Jamesoni, Ibex et Davoei ;

- Marnes à *Ostrea cymbium* de la zone à *Ammonites margaritatus* ;

- Calcaires à *Pecten aequivalvis* représentant les couches supérieures de la zone à Margaritatus. Il reconnaît leur caractère particulièrement ferrugineux aux alentours de Saint-Céré.

Les microfaunes et les microfaciès de plusieurs coupes du Quercy septentrional sont étudiés par la Société Esso-Rep (Séronié-Vivien, Magné & Malmoustier, 1961), et synthétisés en intégrant



**Fig. 1** - Cadre géographique, géologique et structural du Quercy (d'après Lezin, 2000). Localisation géographique des coupes étudiées : 1. dans la dépression de Limargue (Alvignac, Miers) ; 2. de part et d'autre de la vallée de la Bave (Saint-Laurent-des-Tours, Loubressac - Lapoujade) ; 3. sur la bordure orientale du Causse de Gramat, en rive gauche de la Dordogne (Gintrac, Carennac - Magnagues) ; 4. sur la bordure orientale du Causse de Martel (Veyrac - Puy d'Issolud, Saint-Michel-de-Bannières) ; 5. Turenne (département de la Corrèze) ; Saillac.

les données de subsurface à l'échelle du Bassin d'Aquitaine. Nous ne citerons ensuite que les travaux ponctuels de Megelink-Assenat (1982), sur la seule coupe de Loubressac, et ceux de de Vains (1988) qui en réalise l'étude palynologique.

Malgré l'important développement du Jurassique inférieur dans le Quercy septentrional, ses affleurements, moins nombreux que dans le Quercy méridional, expliquent peut-être la rareté des études et le peu d'intérêt qu'il a suscité avant les travaux de Quajoun (1994) sur le Toarcien, et de Brunel (1997) sur le Pliensbachien supérieur.

On doit en particulier à Brunel (1997) la première étude biostratigraphique du Pliensbachien supérieur dans le cadre zonal standard fourni par les ammonites et un recensement exhaustif de la microfaune dont la répartition stratigraphique est précisée. Il en découle une analyse fine des paléoenvironnements et une interprétation de l'évolution sédimentaire en termes de stratigraphie séquentielle (Cubaynes *et al.*, 1994 ; Rey *et al.*, 1995 ; Brunel *et al.*, 1995 ; Brunel *et al.*, 1999). L'identification des cortèges sédimentaires est confortée par l'analyse statistique des associations unitaires des microorganismes (Cubaynes *et al.*, 1995 ; Rey *et al.*, 2000).

Toutes ces dernières données sont intégrées dans les travaux de cartographie visant à l'établissement de la couverture géologique au 1/50 000 des feuilles de Saint-Céré (Astruc *et al.*, 1992) et de Souillac (Astruc *et al.* 1995).

### 3. Cadre stratigraphique

Les fossiles que nous décrivons ici proviennent de plusieurs localités situées aux environs de Gramat :

- de la dépression de Limargue (Alvignac, Miers) ;
- de part et d'autre de la vallée de la Bave (Saint-Laurent-des-Tours, Loubressac-Lapoujade) ;
- de la bordure orientale du Causse de Gramat, en rive gauche de la Dordogne (Gintrac, Carennac - Magnagues) ;
- de la bordure orientale du Causse de Martel (Veyrac - Puy d'Issolud, Saint-Michel-de-Bannières).

Ces coupes sont complétées par des observations effectuées plus au nord, dans le département de la Corrèze (Turenne, Saillac).

Le lecteur trouvera dans les travaux de Brunel (1997) tous les détails de leur succession stratigraphique.

Le Pliensbachien comporte trois ensembles superposés principaux : Un ensemble argilo-carbonaté inférieur, d'âge Pliensbachien inférieur, une épaisse série argileuse médiane, puis une barre carbonaté sommitale d'âge Pliensbachien supérieur. Le découpage lithostratigraphique en trois formations définies dans le Quercy méridional y est utilisée et les Formation (Fm.) de Brian-de-Vère, Fm. de Valeyres et Fm. de la Barre à Pecten y sont retrouvées à l'identique (Cubaynes, 1986 ; Cubaynes *et al.*, 1989). Les conditions de sédimentation nécessitent toutefois d'y intercaler de nouvelles unités à valeur locale tels l'« Oolite de Rieuzal » et le Membre de Lapoujade.

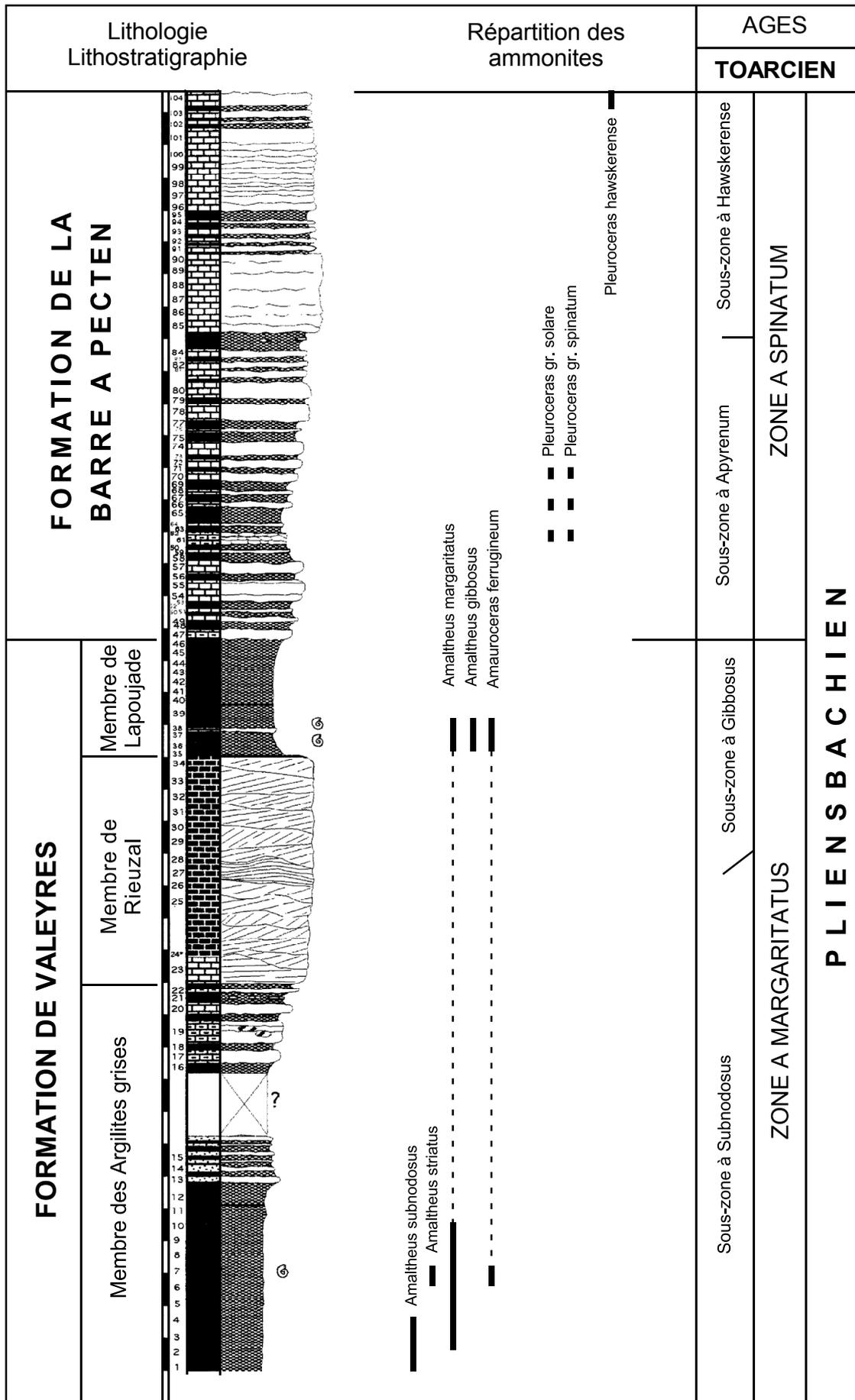
Parmi toutes ces coupes, celle de Loubressac-Lapoujade est la mieux exposée. Elle s'est depuis longtemps imposée comme coupe de référence et a été échantillonnée en conséquence (Megelink-Assenat, 1982 ; Brunel, 1997) (**Fig. 2**).

#### 3.1. Formation de Brian-de-Vère (Cubaynes, 1986) (zone à Jamesoni à base de zone à Margaritatus)

La Formation a fourni des ammonites appartenant aux trois zones à Jamesoni, Ibex et Davoei (Astruc *et al.*, 1995). Seul le Membre (Mb.) des Calcaires en rangs de pavés, au sommet de la formation, a pu être exceptionnellement étudié à Saint-Michel-de-Bannières. Il s'agit d'une alternance rythmique de lits de marnes argileuses et de marnes indurées (2,5 m). Les ammonites y sont particulièrement nombreuses et bien conservées. Leur description justifie à elle seule le présent article. Elles se disposent en trois niveaux fossilifères principaux successifs situés au passage Pliensbachien inférieur – Pliensbachien supérieur, permettant de particulièrement bien détailler la transition entre la Zone à Davoei (Sous-zone à Figulinum) et la Zone à Margaritatus (Sous-zone à Stokesi) :

- Niv. 14 : *Oistoceras figulinum* (Simpson), *Becheiceras gallicum* (J. Sowerby) (Sous-zone, Horizon à Figulinum).
- Niv. 18 : *Matteiceras occidentale* Dommergues, *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby) (Sous-zone à Stokesi, horizon à Occidentale).
- Niv. 20 : *Matteiceras monestieri* (Fischer), *Matteiceras diornatum* Dommergues *et al.*, *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby), *Becheiceras gallicum* (J. Sowerby) et *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby) (Horizon à Monestieri).

Suivent des marnes grises, fines et homogènes, situées à la base de la Fm de Valeyres (niv. 21), à rares nuclei pyriteux d'*Amaltheus stokesi* (J. Sowerby).



### 3.2. La Formation de Valeyres (Cubaynes, 1986) (zone à *Margaritatus pars*)

Ses dépôts argileux sont habituellement peu affleurants. Depuis les travaux de Brunel (1997), trois membres lithologiques superposés sont distingués (Fig. 2) :

#### 3.2.1. Le Membre des Argilites grises (Cubaynes, 1986) (11 m) (Sous-zone à *Stokesi* et à *Subnodosus pars*).

Marnes brunes à nodules ferrugineux, homogènes ou pseudonodulaires, passant à des alternances de marnes silteuses intercalées de lits de grès laminés ferrugineux. La macrofaune, peu abondante, est assez mal conservée, sous forme d'empreintes de bivalves, de bélemnites et de quelques ammonites : *Amaltheus margaritatus* Montfort (Loubressac - Lapoujade, niv. 2, 4, 5, 6 et 10 ; Veyrac - Puy d'Issolud, niv. 23 à 26 ; Saint-Laurent-des-Tours), *A. subnodosus* (Young & Bird) (Loubressac - Lapoujade, niv. 1, 2, 4 ; Gintrac, niv. 11), *A. striatus* Howarth (Veyrac - Puy d'Issolud, niv. 29) et *Amauroceras* sp. (Loubressac - Lapoujade, niv. 7 ; Saint-Laurent-des-Tours, niv. 3-4).

#### 3.2.2. Le Membre de Rieuzaal (Astruc *et al.*, 1995) (6 m) (Sous-zones à *Subnodosus* et à *Gibbosus pars*).

Il s'agit d'une barre de calcaire oolitique ferrugineux, rouge brique ou violacé, très bioclastique, en bancs à surfaces ondulées et à stratifications obliques. La macrofaune est représentée par des bélemnites et des accumulations de brachiopodes, dont *Lobothyris punctata* (J. Sowerby) (Saint-Laurent-des-Tours, niv. 40) et *Zeilleria sarthacensis* (Eudes-Deslongchamps) (Carennac - Magnagues, niv. 19, 20). Une discontinuité marquée par un hard-ground surmonte le membre.

#### 3.2.3. Le Membre de Lapoujade (Brunel *et al.*, 1995) (4 m) (Sous-zone à *Gibbosus*).

C'est un nouvel intervalle de marnes indurées, devenant argileuses et tendres. La macrofaune est abondante dans sa partie inférieure avec de nombreuses *Gryphaea gigantea* (J. Sowerby) et bivalves diversifiés (*Pholadomya*, *Mactromya*, *Oxytoma*,...).

Les ammonites, localement nombreuses, sont toujours des moules internes écrasées, assez mal conservés. Elles associent *Amaltheus margaritatus* Montfort, *A. gibbosus* (Schlotheim) et *Amauroceras ferrugineum* (Simpson) (Loubressac - Lapoujade, niv. 37-38 ; Carennac - Magnagues, niv. A à E ; Turenne, niv. 31-32 ; Miers, niv. 3).

A Turenne, un niveau de condensation situé à la base du membre est riche en *A. margaritatus* Montfort et *Amauroceras* sp. Le brachiopode micromorphe *Gibbirhynchia amalthei* (Quenstedt) y est abondant.

### 3.3. La Formation de la Barre à Pecten (Cubaynes, 1986) (20 m) (Zone à *Spinatum*).

Cette assise carbonatée offre un relief facilement repérable dans la topographie et de nombreuses possibilités de coupes. Trois ensembles distincts superposés peuvent être aisément séparés sur la coupe de Loubressac :

- Alternances stratocroissantes de lits de marne brune oxydée et de bancs de calcaire bioclastique ocre riche en encrines, brachiopodes, bélemnites et bivalves (niv. 47-84) ;
- Calcaires bioclastiques ocres en bancs compacts séparés par de fins lits de marne (niv. 85-95) ;
- Calcaires bioclastiques roux en bancs ondulés ou noduleux, riches en macrofaune dont de nombreux brachiopodes (*Lobothyris punctata*, *Tetrarhynchia*,...) (niv. 96 -104).

La formation est surmontée par une importante discontinuité qui clôture le cycle transgressif-régressif du Pliensbachien.

Les ammonites y sont très rares, mais elles permettent d'intéressantes datations :

- *Pleuroceras* gr. *spinatum* (Bruguière) de la Zone à *Spinatum*, Sous-zone à *Solare*, trouvé hors place dans la partie inférieure de la formation, à Loubressac (« l'église basse ») ;
- *Pleuroceras* gr. *solare* (Phillips), à Saillac (niv. 30) ;
- *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird) de la Zone à *Spinatum*, Sous-zone à *Hawskerense*, récolté dans le dernier banc de la formation, à Loubressac (carrière de « l'église basse ») et à Alvignac (point 299 au nord-ouest d'Alvignac).

---

**Fig. 2** - Log stratigraphique de la coupe de référence de Loubressac-Lapoujade, d'après Brunel (1997). De gauche à droite : unités lithostratigraphiques ; colonne lithologique ; n° des bancs ; répartition stratigraphique des ammonites, d'après les données de l'ensemble des coupes étudiées ; zones et sous-zones d'ammonites ; étages géologiques.

#### 4. Évolution sédimentaire

Les dépôts du Pliensbachien quercynois s'intègrent dans une séquence cyclique. Les faciès de la Fm. Brian-de-Vère, d'abord carbonatés, puis argilo-carbonatés, enfin marneux, traduisent une première tendance transgressive, avec la mise en eau progressive de la plate-forme est-aquitaine pendant le Pliensbachien inférieur. L'approfondissement du milieu de dépôt atteint son maximum durant la Sous-zone à Stokesi. Une vasière circalittorale, matérialisée par la Fm. de Valeyres, se met en place (Cubaynes, 1986), avec une sédimentation essentiellement argileuse contrôlée par une forte subsidence.

Avec le Mb. de Rieuzal réapparaissent des dépôts de plate-forme peu profonde soumise à un hydrodynamisme très marqué en zone subtidale, comme en témoignent les structures sédimentaires laminées obliques évocatrices de la construction de dunes ou de barres oolitiques sous une faible tranche d'eau. Le Mb. de Lapoujade représente un retour transitoire aux conditions qui régnaient au sommet du Mb. des Argilites grises. Avec la Fm. de la Barre à Pecten, les faciès carbonatés traduisent une diminution de la bathymétrie, un comblement de l'aire de dépôt et l'installation de conditions durables de plate-forme externe infralittorale distale en domaine offshore supérieur soumis à un hydrodynamisme modéré à fort.

Le sommet de la Barre à Pecten est partout marqué par un hiatus sédimentaire en rapport avec les mouvements extensifs qui animent la limite Pliensbachien - Toarcien au niveau de la discontinuité post-pliensbachienne (discontinuité D5 de Cubaynes *et al.*, 1989).

#### 5. Biostratigraphie des ammonites

La succession des ammonites du Quercy septentrional est en tous points conforme au standard des zones et sous-zones d'ammonite établi dans le Province nord-ouest européenne (Dommergues *et al.* 1997 ; Page, 2003). Les unités biochronologiques suivantes y sont identifiées (Fig. 2) :

##### Zone à Davoei :

- **Sous-zone à Figulinum** : Elle est reconnue grâce à la présence de l'espèce indice *Oistoceras figulinum* dans la partie supérieure du Mb. des Calcaires en rangs de pavés où elle est associée à *Beicheras gallicum*.

##### Zone à Margaritatus :

- **Sous-zone à Stokesi**. Elle est très fossilifère dès sa

base où elle est marquée par l'expansion brutale des Harpoceratinae du genre *Matteiceras*. Les premiers Amaltheidés restent très minoritaires. La distinction de deux des horizons standards y est aisée :

- **Horizon à Occidentale**. Il livre une population abondante, mais quasiment monospécifique, de ce *Matteiceras* primitif. *Amaltheus stokesi* y est rare.

- **Horizon à Monestieri**. Les *Matteiceras* s'y diversifient avec *M. monestieri* et *M. diornatum*. *Becheiceras gallicum* et *Lytoceras fimbriatum* y sont présents, alors que *Amaltheus stokesi* reste rare.

L'Horizon à Nitescens est possiblement représenté par les marnes grises sus-jacentes qui n'ont fourni que des nuclei pyriteux d'*A. stokesi*.

- **Sous-zone à Subnodosus**. Dans la partie supérieure du Mb. des Argilites grises, cette unité se reconnaît à une importante diversification des Amaltheidés. L'espèce indice *Amaltheus subnodosus* y est présente avec des nombreux *A. margaritatus*. *A. striatus* et *Amauroceras* sp. y sont rares. Les Harpoceratinae y sont totalement absents.

- **Sous-zone à Gibbosus**. Elle n'est reconnue que dans le Mb. de Lapoujade grâce à la présence de l'espèce indice *A. gibbosus* et, toujours, de nombreux *A. margaritatus*, avec de rares *Amauroceras ferrugineum*. Les *Arieticeratinae* sont absents.

**Zone à Spinatum** : Les Amaltheidés, représentés par le seul genre *Pleuroceras*, y sont peu nombreux.

- **Sous-zone à Apyrenum** : Elle est identifiée dans les parties inférieure et moyenne de la Fm. de la Barre à Pecten, par la présence sporadique de *Pleuroceras* gr. *solare* et de *P. gr. spinatum*.

- **Sous-zone à Hawskerense** : L'espèce indice, *Pleuroceras hawskerense*, y est chaque fois trouvée dans le banc sommital de la Formation.

#### 6. Paléobiogéographie des ammonites

Les assemblages d'ammonites du Pliensbachien supérieur du Quercy septentrional sont clairement représentatifs de la Province paléobiogéographique nord-ouest-européenne, comme en témoigne la prédominance et l'abondance des Amaltheidés (genres *Amaltheus*, *Amauroceras* et *Pleuroceras*) dans les Zones à Margaritatus et à Spinatum. Toutes les espèces répertoriées y sont reconnues par ailleurs à un niveau stratigraphique identique.

Dans ce contexte, la Sous-zone à Stokesi fait figure d'exception, avec la forte prédominance des Harpoceratinae sur les Amaltheidae. Ces

Harpoceratinae sont depuis Dommergues *et al.* (1985) regroupés dans le sous-genre ou le genre (ce travail) *Matteiceras* (Wiedenmayer, 1980). Bien que présentant de fortes affinités morphologiques avec les Harpoceratinae qui s'épanouissent à la même période dans la Province méditerranéenne, le genre *Matteiceras* est représenté par des espèces qui, toutes, sont parfaitement endémiques à la Province nord-ouest européenne.

Leur abondance témoigne toutefois d'affinités « méridionales », ces espèces étant en effet surtout abondantes dans les confins méridionaux du craton européen où elles surclassent les Amaltheidae. Au sein de leur aire de répartition maximale, nous citerons les Chaînes ibériques (Comas-Rengifo, 1985), les Asturies (Suarez-Vega, 1974 ; Rodriguez-Luengo *et al.*, 2012), les Chaînes Cantabriques (Comas-Rengifo & Goy, 2010), le Bassin lusitanien (Dommergues & Mouterde, 1980), les Pyrénées (Fauré, 2002), les Corbières (Fauré, 2002, 2006), le Languedoc, les Grands-Causse (Meister, 1986, 1989) et la Provence (Lanquine, 1929). L'expansion de ces taxons peut cependant atteindre le Lyonnais (Rulleau, 2007), la Bourgogne (Dommergues & Mouterde, 1980), la Lorraine (Maubeuge, 1974) et la Vendée (com. orale P. Bohain). Elles atteignent également l'Angleterre (Howarth, 1957, 1992) et l'Allemagne méridionale (Fischer, 1975). Il s'agit alors d'exemplaires peu nombreux, voire d'individus isolés, qui se mêlent à une majorité d'Amalthéidés.

Dans ce contexte, il est intéressant de constater que, jusqu'à la latitude de Brive, l'expansion du genre *Matteiceras* n'a rien perdu de la vigueur qu'elle pouvait avoir dans des régions plus méridionales comme le Bas-Quercy et la région de la Grésigne (Dommergues *et al.*, 1982). Les données du Quercy septentrional, et leur comparaison avec les résultats obtenus dans le Quercy méridional (Cubaynes *et al.*, 1985), nous montrent qu'à l'échelle de la Bordure est-aquitaine, l'expansion de ces Harpoceratinae est partout brutale, brève et parfaitement synchrone où elle se limite aux seuls Horizons à Occidentale et à Monestieri.

## 7. Étude systématique des ammonites

### Super-famille Eoderoceratoidea Spath, 1929

#### Famille Amaltheidae Hyatt, 1867

#### Genre *Amaltheus* de Montfort, 1808

Espèce-type : *Amaltheus margaritatus*  
de Montfort, 1808

Ces formes oxycônes à section ogivale plus ou moins haute sont caractérisées par une carène cordée. L'ornementation est très variable. Nous renvoyons le lecteur aux ouvrages de référence de Howarth (1958) et de Meister (1988) dans lesquels nous trouverons de nombreuses figurations. Nous avons reconnu les taxons suivants :

### *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby, 1818)

#### Pl. 1, fig. 1-2

1818. *Ammonites stokesi* J. Sowerby, 1818.  
1822. *Ammonites clevelandicum* Young & Bird, pl. 13, fig. 11.  
1958. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Howarth, pl. 1, fig. 5, 7, 12-14; pl. 2, fig. 1, 3, 10, avec synonymie.  
1982. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 6-7.  
1985. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Dommergues & Meister, pl. 1, fig. 1-6.  
1985. *Amaltheus robustus* Mattei, pl. 2, fig. 1, 2.  
1985. *Amaltheus aviasi* Mattei, pl. 2, fig. 3.  
1985. *Amaltheus rectiradius* Mattei, pl. 3, fig. 3, 4.  
1985. *Amaltheus* de type *stokesi* s.l. Mattei, pl. 2, fig. 5 ; pl. 3, fig. 5, 6, 7, 8 ; pl. 4, fig. 7-8, 10-11, 18, 19.  
1986. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Meister, pl. 19, fig. 2 ; pl. 20, fig. 1-8 avec synonymie.  
1988. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Meister, pl. 1, fig. 1.  
1988. *Amaltheus* (*Amaltheus*) cf. *stokesi* (J. Sowerby). Krimholts *et al.*, pl. 2, fig. 1.  
2001. *Amaltheus* (*Amaltheus*) cf. *stokesi* (J. Sowerby). Meledina & Shurygin, pl. 1, fig. 2.  
2003. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Meister & Freibe, pl. 16, fig. 9, 14 ; pl. 17, fig. 1 avec synonymie.  
2004. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Sciau, pl. 41, fig. 1-4.  
2006. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Fauré, fig. 7(8) ; fig. 8(5).  
2006. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Topchishvili *et al.*, pl. 11, fig. 4, 5.  
2007. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Mouterde *et al.*, pl. 1, fig. 9, 14.  
2007. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Sapunov & Metodiev, Fig. 3k.  
2007. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Dommergues *in* Rulleau, pl. 33, fig. 5 ; fig. 35, fig. 1.  
2008. *Amaltheus* cf. *stokesi* (J. Sowerby). Seyed-Emami *et al.*, fig. 4B.  
2010. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Comas-Rengifo & Goy, pl. 1, fig. 4.  
2012. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Dommergues, Meister & Manatschal, fig. 4.13abc.  
2018. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Schweigert & Maisch, pl. 8, fig. 1.  
2018. *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Weiss *et al.*, Fig. 7B.

Plusieurs *Amaltheus* mal conservés, sont rapportés à cette espèce, la plus ancienne du groupe. Il s'agit de formes involutes, comprimées, à section elliptique, flancs hauts, légèrement bombés. L'ornementation est peu variable, jamais tuberculée, quelque soit le stade de l'ontogénèse. Elle est faite de côtes fines et flexueuses qui, dans la partie haute du flanc, se raccordent de

façon évidente aux chevrons de la carène cordée. Ce caractère est présent à tous les stades de l'ontogénèse.

**Age et répartition :** l'intervalle d'existence de *A. stokesi* est celui de la Sous-zone à Stokesi du standard zonal. L'espèce offre une très large répartition sur les plates-formes nord-ouest européennes. Elle est partout présente en France, en Angleterre et en Allemagne, mais aussi en Espagne (Asturies, Chaînes ibériques et cantabriques), au Portugal (Bassin lusitanien), en Bulgarie et en Georgie. L'espèce est fréquemment signalée sur la marge nord-téthysienne (Austroalpin, Hongrie - Montagne de Bakony, Iran) et son aire de répartition particulièrement large, s'étend aux régions boréales (Sibérie, Colombie britannique).

**Matériel :**

- Mb. des Calcaires en rangs de pavés (Sous-zone à Stokesi) : Saint-Michel-de-Bannières, niv. 18 et niv. 20.

- Mb. des Argilites grises (base, Sous-zone à Stokesi) : Saint-Michel-de-Bannières, niv. 21.

***Amaltheus margaritatus* de Montfort, 1808**

**Pl. 1, fig. 7-9**

- 1808. *Amaltheus margaritatus* de Montfort fig. p. 90.
- 1958. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Howarth, text-fig. 8 (néotype), 9 (lectotype) ; pl. 3, fig. 4-6, avec synonymie.
- 1978. *Amaltheus* sp. Lefavrais-Raymond, fig. p. 29.
- 1982. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Braga *et al.*, pl. 3, fig. 5.
- 1985. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Comas-Rengifo, pl. 9, fig. 3-7.
- 1986. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Meister, pl. 20, fig. 6 ; pl. 22, fig. 1, pl. 23, fig. 6, avec synonymie.
- 1988. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Meister, pl. 1, fig. 3, 4 ; Pl. 2, fig. 1, 2, 3, 5 ; pl. 3, fig. 3, 4, 5 ; pl. 4, fig. 1, 3, 4.
- 1992. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Schlegelmilch, pl. 35, fig. 6, 7.
- 2001. *Amaltheus (Amaltheus) margaritatus* de Montfort. Meledina & Shurygin, pl. 1, fig. 3-6.
- 2002. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Fauré, pl. 7, fig. 16.
- 2003. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Meister & Freibe, p. 49, avec synonymie.
- 2004. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Sciau, pl. 41, fig. 10-11.
- 2006. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Fauré, fig. 8.1-4.
- 2006. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Topchishvili *et al.*, pl. 10, fig. 6 ; pl. 11, fig. 1, 2.
- 2007. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Dommergues in Rulleau, pl. 35, fig. 3-4, 5 ; fig. 35, fig. 1.
- 2007. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Sapunov & Metodiev, Fig. 3, 1, m.
- 2007. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Mouterde *et al.*, pl. 2, fig. 1,3, 8 avec synonymie.
- 2007. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Schubert, fig. 4.
- 2008. *Amaltheus margaritatus* de Montfort forme *margaritatus*. Dommergues *et al.*, pl. 10, fig. 4.
- 2008. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Seyed-Emami *et al.*, fig. 4C, D, G, T.

- 2010. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Comas-Rengifo & Goy, pl. 1, fig. 7, 8.
- 2013. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Bardin *et al.*, figs 4A-B, 5A-B, 6F-G.
- 2013. *Amaltheus (Amaltheus) margaritatus* de Montfort. Howarth, fig. 41.1a.
- 2018. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Schweigert & Maisch, pl. 8, fig. 2.
- 2019. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Fauré & Téodori, pl. 23, fig. 8.

Nous rapportons à cette espèce, bien connue et largement répandue dans le Pliensbachien supérieur, de nombreux spécimens au test généralement écrasé, mais parfaitement reconnaissables. L'espèce est en effet bien caractérisée par un enroulement suboxycône, une section ogivale haute et une carène cordée bien marquée. Contrairement à *A. stokesi*, celle-ci est bordée de méplats lisses, étroits, qui séparent nettement la côte du chevron. Ses flancs, légèrement convexes, portent une costulation flexueuse dont la force est très variable selon les individus. Le spécimen illustré Pl. 1, fig. 9 présentent une costulation peu marquée, devenant évanescence dans les tours externes, qui disparaît au delà de 60 mm de diamètre, morphologie qui le rapproche de *A. striatus* Howarth, 1958, dont de rares individus (non figurés) sont présents dans la Sous-zone à Subnodosus. D'autres montrent, au contraire, une costulation encore bien marquée à 45 mm de diamètre (Pl. 1, fig. 8), qui les rapprochent de *A. subnodosus* ou de *A. gibbosus*, qui est présent dans le même niveau. La forme moyenne de l'espèce est plutôt exprimée par le spécimen figuré Pl. 1, fig. 7. Les tours internes de l'espèce sont rarement visibles (Pl. 1, fig. 9). La costulation y est fine, jamais tuberculée.

**Age et répartition :** Cette espèce à long intervalle d'existence apparaît dès la base de la Sous-zone à Subnodosus (Zone à Margaritatus) et disparaît dans la partie inférieure de la Zone à Spinatum (Sous-zone à Apyrenum). Dans le Quercy septentrional, nous la retrouvons en assez grande abondance dans les Sous-zones à Subnodosus et à Gibbosus.

Elle est une forme classique du Pliensbachien supérieur, très fréquemment citée par les auteurs dans toutes les régions de l'Europe du nord-ouest, mais également dans les régions boréales (Sibérie, Colombie britannique, Alberta). Sa répartition, particulièrement large, s'étend aussi au Domaine téthysien, en particulier à sa marge nord où elle est souvent abondante dans l'Austroalpin (Autriche, Hongrie), en Bulgarie, Caucase et jusqu'en Iran. Des individus plus sporadiques sont signalés dans les régions méditerranéennes méridionales (Alpes calcaires méridionales, Sicile, Tunisie, Algérie, Chaînes bétiques).

**Matériel :**

- Mb. des Argiles grises (Sous-zone à Subnodosus) : Loubressac-Lapoujade, niv. 2, 4, 5, 6 et 10 ; Veyrac - Puy d'Issolud, niv. 23 à 26 ; Saint-Laurent-des-Tours.
- Mb. de Lapoujade (Sous-zone à Gibbosus) : Loubressac-Lapoujade, niv. 37-38 ; Carennac - Magnagues, niv. A à E ; Turenne, niv. 31-32 ; Miers, niv. 3.

***Amaltheus subnodosus* (Young & Bird, 1828)****Pl. 1, fig. 4**

- 1828. *Ammonites subnodosus* Young & Bird, pl. 13, fig. 3.
- 1828. *Ammonites nodulosus* Young & Bird, pl. 12, fig. 4.
- 1958. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Howarth, pl. 2, fig. 11-18, avec synonymie.
- 1961. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Dean *et al.*, pl. 71, fig. 3.
- 1974. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Suarez-Vega, pl. 7A, fig. 4.
- 1975. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird) Fischer & Turinsky, pl. 2, fig. 3.
- 1977. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Ulrich, pl. 1, fig. 4.
- 1960. *Amaltheus (Amaltheus) subnodosus* (Young & Bird). Jordan, pl. 2, fig. 1-3.
- 1960. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Stephanov, pl. 2, fig. 1-7, 14 ; pl. 3, fig. 2.
- 1985. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Comas-Rengifo, pl. 9, fig. 2.
- 1986. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Meister, pl. 20, fig. 5.
- 1988. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Meister, pl. 1, fig. 5-6.
- 2002. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Fauré, pl. 7, fig. 19.
- 2006. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Fauré, fig. 7.11-14.
- 2006. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Topchishvili *et al.*, pl. 11, fig. 6.
- 2007. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Sapunov & Metodiev, Fig. 3n.
- 2007. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Mouterde *et al.*, pl. 1, fig. 13, 15.
- 2008. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Seyed-Emami *et al.*, fig. 4E.
- 2010. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Comas-Rengifo & Goy, pl. 1, fig. 6.
- 2013. *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Howarth, fig. 41.1c-d.

Cet *Amaltheus* se démarque de *A. margaritatus* par son enroulement durablement plus évolutive, sa section ogivale plus épaisse à tous les stades de l'ontogénèse et ses flancs plus bombés, portant une costulation plus fortes, aux côtes plus rigides. Les tours internes de l'espèce portent notamment une costulation grossière et des tubercules ventro-latéraux bien marqués qui disparaissent après 30 mm de diamètre. Un méplat bien marqué sépare les côtes d'une carène cordée aux chevrons très bien marqués.

**Discussion :** *A. subnodosus* et *A. margaritatus* sont des espèces à la morphologie très proche, souvent difficiles à séparer lorsque l'on ne dispose que de spécimens de petite taille, au point que le taxon est parfois traité comme un simple morphotype de *A. margaritatus* (Dommergues *et al.*, 2008). A la suite de Bardin *et al.* (2013), nous n'avons pas suivi ici cette acception dans la mesure où les deux espèces ne présentent clairement pas le même intervalle d'existence et en raison de l'utilité chronostratigraphique de les séparer.

**Age et répartition :** L'intervalle d'existence de l'espèce se limite à la Sous-zone à Subnodosus. Dans le Quercy, nous ne l'avons trouvé que dans la partie supérieure du Mb. des Argilites grises.

Comme *A. margaritatus*, l'espèce offre une large répartition paléogéographique sur les plates-formes nord-ouest européennes où elle est partout citée en France, en Allemagne et en Grande-Bretagne, ainsi qu'en Espagne (Asturies, Chaînes ibériques), au Portugal (Bassin lusitanien) et dans de rares stations de la marge nord-téthysienne (Bulgarie, Géorgie, Iran). Elle est absente de la Téthys méditerranéenne.

**Matériel :**

- Mb. des Argiles grises (Sous-zone à Subnodosus) : Loubressac-Lapoujade, niv. 1, 2, 4 ; Gintrac, niv. 11.

***Amaltheus gibbosus* (Schlotheim, 1820)****Pl. 1, fig. 5-6**

- 1820. *Ammonites Amaltheus gibbosus* Schlotheim, p. 66.
- 1958. *Amaltheus gibbosus* (Schlotheim). Howarth, text-fig. 10 ; pl. 3, fig. 7-10, avec synonymie.
- 1961. *Amaltheus gibbosus* (Schlotheim). Dean *et al.*, pl. 71, fig. 2.
- 1961. *Amaltheus (Amaltheus) gibbosus* (Schlotheim). Tintant *et al.*, pl. 1, fig. 4a-b.
- 1985. *Amaltheus* de type *gibbosus* (Schlotheim). Mattei, pl. 11, fig. 1-7, 10.
- 1977. *Amaltheus gibbosus* (Schlotheim). Ulrich, pl. 1, fig. 6.
- 1992. *Amaltheus gibbosus* (Schlotheim). Schlegelmilch, pl. 35, fig. 4, 5.
- 1993. *Amaltheus gibbosus* (Schlotheim). Meister & Böhm, p. 180.
- 1994. *Amaltheus* gr. *gibbosus* (Schlotheim). Fischer, pl. 27, fig. 2.
- 2002. *Amaltheus gibbosus* (Schlotheim). Fauré, pl. 7, fig. 18.
- 2004. *Amaltheus margaritatus* forme *gibbosus* (Schlotheim). Sciau, pl. 42, fig. 5, 6, 7.
- 2006. *Amaltheus gibbosus* (Schlotheim). Fauré, fig. 8.7.
- 2008. *Amaltheus margaritatus* de Montfort forme *gibbosus* (Schlotheim). Dommergues *et al.*, pl. 9, fig. 14 ; pl. 10, fig. 1, 2.
- 2013. *Amaltheus gibbosus* (Schlotheim). Bardin *et al.*, Figs. 4C-F ; 5I-J.

Nous rapportons à cette espèce plusieurs phragmocônes de petite taille à la costulation particulièrement grossière dans les tours internes,

faite de côtes fortes et rigides, rétroverses, portant chacune un tubercule au niveau de leur inflexion ventro-latérale. En raison de leur petite taille, ces spécimens sont donc peu caractéristiques de l'espèce qui, à une plus grande taille voient alterner des côtes flexueuses non tuberculées et des côtes pourvues d'un tubercule massif et épineux. A une plus grande taille encore, toute tuberculation disparaît et la coquille de *A. gibbosus* devient involute et comprimée, au point qu'ils est souvent difficile de les distinguer de tours externes de *A. margaritatus*.

Malgré de telles similitudes et des variabilités qui parfois se chevauchent, nous distinguerons ces deux taxons au niveau spécifique en raison de leur intervalle d'existence différent et de leur utilité en terme de chronostratigraphie.

**Age et répartition :** L'espèce caractérise la Sous-zone à *Gibbosus* et, dans le Quercy septentrional, nous ne l'avons trouvée que dans le Mb. de Lapoujade. Comme *A. margaritatus*, elle présente une large répartition sur les plates-formes nord-ouest-européennes. Elle a été identifiée sur la marge nord-téthysienne (Alpes calcaires), mais jamais dans la Téthys méditerranéenne.

**Matériel :**

- Mb de Lapoujade (Sous-zone à *Gibbosus*) :

Loubressac-Lapoujade, niv. 37-38 ; Carennac - Magnagues, niv. A à E ; Turenne, niv. 31-32.

**Genre *Amauroceras* Buckman, 1913**

**Espèce-type :** *Ammonites ferrugineum*  
Simpson, 1855

***Amauroceras ferrugineum* (Simpson, 1855)**

**Pl. 1, fig. 3**

- 1855 *Ammonites ferrugineus* Simpson, 79.  
1958 *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Howarth, pl. 4, fig. 9-14, avec synonymie.  
1960 *Amaltheus (Amauroceras) ferrugineum* (Simpson). Jordan, pl. 4, fig. 1.  
1977 *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Ulrich, pl. 2, fig. 2.  
1986 *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Meister, Pl. 20, fig. 7.  
1988 *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Meister, pl.3, fig. 9.  
1992 *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Schlegelmilch, pl. 35, fig. 10.  
1997 *Amauroceras* (?) aff. *ferrugineum* (Simpson). Dommergues in Rulleau, pl. 33, fig. 33.  
2002 *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Fauré, pl. 7, fig. 15.  
2004 *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Sciau, pl. 43, fig. 2-3.  
2006 *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Fauré, Fig. 8.8.  
2008 aff. *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Dommergues et al., 2008, pl. 9, fig. 11.

---

**Planche 1**

Fig. 1-2 : *Amaltheus stokesi* (J. Sowerby). Zone à *Margaritatus*, Sous-zone à *Stokesi*.

Fig. 1 : Saint-Michel-de Bannière, niv. 21. Possible Horizon à *Nitescens*. Nucleus pyriteux (MHNG 2019.3.14).

Fig. 2 : Saint-Michel-de Bannière, niv. 18. Horizon à *Occidentale* (MHNG 2019.3).

Fig. 3 : *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Miers, niv. 3. Zone à *Margaritatus*, Sous-zone à *Gibbosus*. Moulage (MHNG 2019.3.39).

Fig. 4 : *Amaltheus subnodosus* (Young & Bird). Gintrac, niv. 11. Zone à *Margaritatus*, Sous-zone à *Subnodosus* (MHNG 2019.3.17).

Fig. 5-6 : *Amaltheus gibbosus* (Schlotheim). Zone à *Margaritatus*, Sous-zone à *Gibbosus*.

Fig. 5 : Carennac - Magnagues, niv. E (MHNG 2019.3.43).

Fig. 6 : Carennac - Magnagues, niv. A (MHNG 2019.3.18).

Fig. 7 : *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Loubressac - Lapoujade, niv. 1. Zone à *Margaritatus*, Sous-zone à *Subnodosus* (MHNG 2019.3.15).

Fig. 8 : *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Carennac - Magnagues, niv. E. Zone à *Margaritatus*, Sous-zone à *Gibbosus* (MHNG 2019.3.19).

Fig. 9 : *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Veyrac - Puy d'Issolud, niv. 23. Zone à *Margaritatus*, Sous-zone à *Subnodosus* (MHNG 2019.3.16).

Fig. 10 : *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Loubressac, carrière de « l'Eglise basse ». Zone à *Spinatum*, Sous-zone à *Hawskerense* (MHNG 2019.3.120).



Les spécimens illustrés sont représentés en grandeur nature (échelle de 10 mm). Il appartient à la collection Fauré conservée au Muséum d'Histoire naturelle de Gaillac (MHNG) sous les numéros 2019.3.1 à 2019.3.48. Photographies de Ph. Fauré.

2013. *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Bardin *et al.*, Fig. 5c, d, g, h.  
2013. *Amauroceras ferrugineum* (Simpson). Howarth Fig. 41.3a-b.

Plusieurs empreintes de cette ammonite micromorphe sont attribuées à cette espèce, dont la coquille n'excède pas 15 mm de diamètre. Elle est involute et comprimée et son ornementation, peu marquée, peut totalement disparaître. Sur le spécimen illustré, elle se limite à une ébauche de costulation, surtout visible dans la moitié inférieure des flancs, à laquelle se surimpose parfois une fine striation. Le bord ventral n'est pas visible sur nos échantillons. Une très discrète crénulation axiale, qui disparaît le plus souvent totalement avec l'ontogénèse, rappelle son appartenance à la sous-famille.

**Remarque :** La signification du genre *Amauroceras* reste encore débattue. S'agit il de formes naines hypomorphes associées au genre *Amaltheus* (Bardin *et al.*, 2013), ou appartient t'ils à une lignée indépendantes parmi les Amaltheidés ? Dans cette dernière hypothèse, il pourrait s'agir de formes microconches appartenant au groupe de *Amaltheus lenticulare* (Young & Bird, 1828) - *engelhardti* (d'Orbigny, 1844), Amaltheidés lisses qui présentent, comme le genre *Amauroceras*, une extension stratigraphique particulièrement étendue. Le Quercy septentrional n'a toutefois livré aucun représentant de ces espèces.

**Age et répartition :** *Amauroceras ferrugineum* est connu de la partie supérieure de la Sous-zone à Stokesi à la partie supérieure de la Zone à Spinatum. Sa présence dans les Sous-zones à Subnodosus et, surtout, à Gibbosus du Quercy s'intègre dans cette large répartition stratigraphique. Cette espèce purement nord-ouest européenne (France, Allemagne, Grande-Bretagne, Portugal) n'a jamais été signalée dans la Province téthysienne, ni sur ses marges.

**Matériel :**

- Mb. de Lapoujade (Sous-zone à Gibbosus) : Miers, niv. 3.

**Genre *Pleuroceras* Hyatt, 1867**

**Espèce-type :** *Ammonites spinatus* Bruguière, 1789

***Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird, 1828)**

**Pl. 1, fig. 7**

1828. *Ammonites hawskerensis* Young & Bird, pl. 14, fig. 6.  
1958. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Howarth, pl. 9, fig. 3, 5-8 ; pl. 10, fig. 4.  
1960. *Pleuroceras (Amaltheus) hawskerense* (Young & Bird). Jordan, pl. 8, fig. 4-5.

1964. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Bourdenet, pl. 1, fig. 14.  
1965. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Schrimmer, pl. 5, fig. 2.  
1961. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Tintant *et al.*, pl. 1, fig. 8.  
1961. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Dean *et al.*, pl. 71, fig. 4.  
1977. *Pleuroceras* cf. *hawskerense* (Young & Bird). Ulrich, pl. 2, fig. 3.  
1982. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Braga *et al.*, pl. 3, fig. 9-10.  
1985. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Comas-Rengifo, pl. 11, fig. 1.  
1985. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Schlatter, pl. 1, fig. 3, fig. 2, fig. 1.  
1988. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Meister, pl. 10, fig. 2-5.  
1992. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Schlegelmilch, pl. 36, fig. 4.  
1995. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Rakus, pl. 1, fig. 1.  
2004. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Sciau, pl. 44, fig. 9-10.  
2013. *Pleuroceras hawskerense* (Young & Bird). Howarth, Fig. 42 c-d.

Plusieurs spécimens de grande taille, dont le plus volumineux atteint 150 mm, proviennent invariablement du banc sommital de la Fm. de la Barre à Pecten. Malgré leur mauvais état de conservation habituel, nous les rapprochons de *Pleuroceras hawskerense* avec lequel ils partagent une coquille évolutive, une section trapézoïdale plus haute que large et un même style de costulation. Les côtes s'épaississent en un bourrelet autour du bord ombilical et montrent la présence d'un petit tubercule situé juste avant la projection de la côte vers l'avant, sur le rebord ventral. L'aire ventrale, mal visible sur nos échantillons, semble étroite et la carène confusément granuleuse.

**Age et répartition :** Cette espèce caractérise la Sous-zone à Hawskerense du standard, qui marque la partie sommitale de la Zone à Spinatum. Cet âge est en accord avec la position stratigraphique de tous nos spécimens, au sommet du cycle pliensbachien.

Bien que l'espèce soit surtout abondante en Angleterre (Yorkshire, Gloucestershire, Rutland, Somerset, Dorset), elle est également présente en Allemagne (Hannover, Württemberg), en Suisse, en Slovaquie et en Espagne (Chaînes ibériques). En France, elle est présente en Lorraine, en Bourgogne, dans le Jura, en Vendée, dans les Grands-Causse et dans les Corbières.

**Matériel :**

- Fm. de la Barre à Pecten (Sous-zone à Hawskerense) : Loubressac (carrière de « l'Eglise basse ») ; Alvignac (point 299 au nord-ouest d'Alvignac).

**Super-famille Hildoceratoidea Hyatt, 1867**

**Famille Hildoceratidae Hyatt, 1867**

**Sous-famille Harpoceratinae Neumayr, 1875**

La nomenclature des Harpoceratinae du Pliensbachien repose sur deux genres contemporains principaux, les genres *Fucinieras* (Haas, 1913) et *Protogrammoceras* (Spath, 1913). Leur distinction repose sur des critères essentiellement morphologiques. Les *Fucinieras* regroupent des forme plutôt évolutives, avec une aire ventrale aplatie, voire tricarénée, et une costulation angulirursiradiée, alors que les *Protogrammoceras* regroupent des morphotypes plutôt involutives, à section ogivale, aire ventrale aigue et costulation falciradiée.

Ces critères, purement typologiques, ont couramment été utilisés par les auteurs pour les distinguer, jusqu'à une période très récente (Howarth, 2013, par exemple). Mais leur utilisation reste difficile et se heurte à l'existence de morphotypes à la morphologie mixte ou à des formes de transition que l'on ne peut formellement attribuer à l'un ou à l'autre de ces deux genres (Dommergues *et al.*, 2002). De plus, il a été maintenant bien montré que ces caractères distinctifs pouvaient apparaître puis disparaître de façon aléatoire et itérative au cours du Pliensbachien et qu'ils n'étaient liés à aucune tendance évolutive évidente (Mouterde & Ferreti, 1986 ; Dommergues *et al.*, 1990 ; Ferreti 1991, 2002).

Il revient à Dommergues *et al.* (2002) d'avoir démontré l'antériorité de la définition du genre *Fucinieras*, pour représenter les Harpoceratinae du Pliensbachien, mais surtout d'avoir montré que l'usage de ce genre était moins ambiguë que celui du genre *Protogrammoceras*, et qu'il devait donc être privilégié. Si l'on s'en tient à sa stricte définition, le genre *Protogrammoceras* désigne en effet, selon son auteur (Spath, 1913), une forme très évoluée d'Harpoceratinae du Pliensbachien terminal, qui malgré une convergence morphologique avec diverses formes plus anciennes (eg *F. celebratum*), ne pourrait prétendre les représenter tous.

Le genre *Fucinieras*, ainsi compris par Dommergues *et al.* (2002) regroupe ainsi une très large variabilité de morphotypes, involutives ou évolutives, à costulation falciradiées ou anguliradiées, à aire ventrale aigue ou aplatie et tricarénée. Cette conception, qui regroupe sous le seul genre *Fucinieras* tous les Harpoceratinae du Pliensbachien supérieur, est commode et, surtout, permet de s'affranchir de

toute connotation d'ordre phylétique. Pour rendre compte de ce large spectre, de multiples sous-groupes morphologiques ont été distingués par les auteurs, conduisant à une multiplication de sous-genres (Cantaluppi, 1970 ; Wiedenmayer, 1980). L'usage de certains d'entre eux est cependant maintenant bien admis, par exemple :

- le sous-genre *Protogrammoceras* s.st. (Spath, 1913) pour désigner les formes du groupe de *F. (P.) bassanii* (Fucini) ;
- le sous-genre *Paltarpites* (Buckman, 1922) pour désigner les Harpoceratinae toarciens du groupe de *F. (P.) paltus* Buckman ;
- le sous genre *Argutarpites* (Buckman, 1923) pour désigner les Harpoceratinae oxycônes du Pliensbachien supérieur du groupe de *F. (A.) kurrianum* (Oppel) ;
- le sous-genre *Matteiceras* (Wiedenmayer, 1980) pour désigner les formes du groupe de *F. (M.) monestieri-nitescens* ;
- le sous-genre *Fieldingiceras* (Wiedenmayer, 1980) pour désigner les formes du groupe de *F. (Fieldingiceras) depressum-fieldingii*.

Il est bien démontré (Dommergues *et al.*, 1985 ; Dommergues, 1987) que le sous-groupe des *Matteiceras* représentait un groupe paraphylétique et qu'il se démarquait parfaitement des *Fucinieras* dont ils sont issus, à la fois par une communauté morphologique propre, par une répartition paléogéographique bien distincte et par une tendance phylétique autonome. Rien ne s'oppose ainsi à placer le taxon *Matteiceras* au rang de genre à part entière, selon une conception proche de celles déjà énoncées par Braga (1983) et Ferreti (2002).

Ce même souci de simplification nous amène à adopter une même acception pour le taxon *Fieldingiceras*.

Pour éluder les imprécisions taxonomiques que génère le genre *Fucinieras*, nous élèverons aussi au rang de genres à part entière les « sous-genres » géographiques, endémiques au Domaine nord-ouest européen, *Argutarpites* et *Paltarpites*, le premier devant regrouper les espèces oxycônes du Pliensbachien supérieur, le second désignant les Harpoceratinae évolutives du Toarcien basal morphologiquement proche de *P. paltus* Buckman, 1923.

**Genre *Matteiceras* Wiedenmayer, 1980**

**Espèce-type :** *Ammonites nitescens*  
Young & Bird, 1828

***Matteiceras occidentale* (Dommergues, 1982)**

**Pl. 2, fig. 1-9**

1955. *Leptaleoceras pseudoradians* (Reynès). Howarth, pl. 17, fig. 1-2.
1970. *Protogrammoceras* cf. *pseudoradians* (Reynès). Mouterde, pl. 1, fig. 6.
1974. *Protogrammoceras pseudoradians* (Reynès). Suarez-Vega, Pl. 7A, fig. 3.
1980. *Protogrammoceras isseli* cf. *cantaluppii* Geczy. Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 2-17.
1982. *Protogrammoceras occidentale* Dommergues. Dommergues, Cubaynes, Fauré & Mouterde, pl. 1, fig. 1-15.
1984. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *occidentale* (Dommergues). Cubaynes, Boutet, Delfaud & Fauré, pl. 3, fig. 1-10.
1985. *Protogrammoceras isseli* (Fucini). Comas-Rengifo, pl. 14, fig. 3, 4 seules.
1985. *Protogrammoceras occidentale* Dommergues. Braga *et al.*, pl. 2, fig. 4.
1985. *Fuciniceras* cf. *portisi* (Fucini). Braga *et al.*, pl. 2, fig. 1-3.
1985. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *occidentale* (Dommergues). Dommergues & Meister, pl. 1, fig. 9, 11, 15.
1986. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *occidentale* (Dommergues). Meister, pl. 21, fig. 5.
1990. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *occidentale* (Dommergues). Dommergues & Meister, Fig. 5.15.
1992. *Protogrammoceras* (*Protogrammoceras*) *occidentale* (Dommergues). Howarth, pl. 2, fi. 3-5 ; pl. 3, fig. 1-2.
1997. *Protogrammoceras occidentale* Dommergues. Dommergues, Meister & Mouterde, pl. 8, fig. 1, 2.
2002. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *occidentale* (Dommergues). Fauré, pl. 10, fig. 3-4.
2004. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *occidentale* (Dommergues). Sciau, pl. 46, fig. 7, 8.
2006. *Fuciniceras* (*Matteiceras*) *occidentale* (Dommergues). Fauré, fig. 6(1).
2007. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *occidentale* Dommergues. Mouterde *et al.* pl. 3, fig. 13-18.
2010. *Matteiceras occidentale* Dommergues. Comas-Rengifo & Goy, pl. 1, fig. 3.
2012. *Matteiceras occidentale* Dommergues. Rodriguez-Luengo, Comas-Rengifo & Goy, fig.2B.1.

Ce *Matteiceras* de petite taille n'excède par 35 mm dans le Quercy. Sa coquille présente un enroulement évolutive, une section haute, comprimée et des flancs aplatis à très légèrement bombés. Ils se raccordent à une aire ventrale arrondie, d'observation difficile sur nos échantillons en raison de l'aplatissement des coquilles. La carène est haute et toujours bien visible. Elle est bordée par deux méplats creusés de sillons peu visibles. Le bord ombilical, évasé et arrondi, surmonte un ombilic peu profond. La costulation est très variable. Elle est faite de côtes sigmoïdales de densité irrégulière, très fines et évanescentes sur les tours internes, plus fortes dans les tours adultes où elles restent cependant irrégulières et souvent confusément fasciculées.

**Âge** : Il s'agit du premier Harpoceratiné réellement implanté sur les plates-formes du Domaine nord-ouest européen. Sa répartition biostratigraphique marque l'Horizon à Occidentale du standard zonal, à la base de la Sous-zone à Stokesi (Zone à Margaritatus) (Dommergues *et al.*, 1982). Dans le Quercy septentrional, elle est la première ammonite d'âge Pliensbachien supérieur évident, succédant aux *Oistoceras* du Pliensbachien inférieur. Dans le Quercy méridional, elle occupe une même place (Dommergues *et al.*, 1982 ; Cubaynes *et al.*, 1985) mais y est précédée par une autre ammonite du même âge, *Amaltheus stokesi*.

L'espèce est souvent rare, vraisemblablement en raison de la multiplication des lacunes sédimentaires qui masquent très souvent le passage Pliensbachien inférieur – Pliensbachien supérieur. Son identification nécessite des conditions de dépôts et de stabilité sédimentaire qui ne sont que rarement réalisées.

**Répartition** : *M. occidentale* est une espèce essentiellement nord-ouest européenne dont la répartition se limite cependant aux régions les plus méridionales du craton européen. En France, l'espèce est présente dans le Languedoc (Corbières, Grands-Causse), les Pyrénées, le Quercy, mais également la Vendée et la Bourgogne. Elle est aussi présente en Espagne (Asturies, Chaînes Cantabriques, Chaînes Ibériques, Pyrénées espagnoles) et au Portugal. Elle est rare en Angleterre (Dorset) (Howarth, 1957).

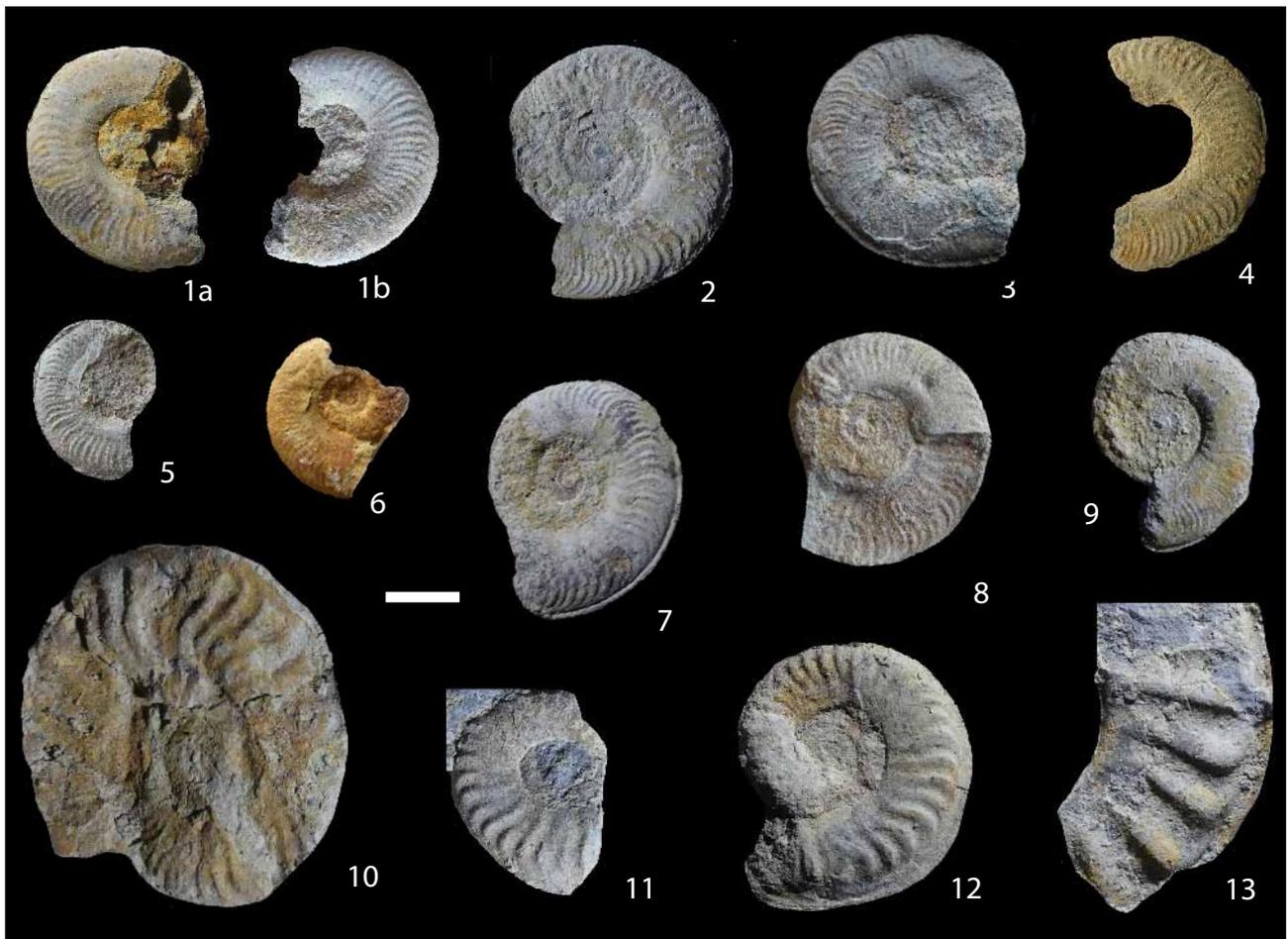
**Matériel** :

- Mb. des Calcaires en rangs de pavés (Sous-zone à Stokesi) : Saint-Michel-de-Bannières niv. 18.

***Matteiceras monestieri* (Fischer, 1975)**

**Pl. 2, fig. 11-13**

1929. *Seguenziceras bonarellii* Fucini. Lanquine, pl. 5, fig. 1.
1929. *Seguenziceras algovianum* (Oppel). Lanquine, pl. 4, fig. 2.
1934. *Harpoceras falclicatum* Fucini. Monestier, pl. 1, fig. 3, 13, 32, 33, 36, 37.
1934. *Grammoceras normanianum* (d'Orbigny). Monestier, pl. 4, fig. 3.
1975. *Protogrammoceras monestieri* Fischer, pl. 1, fig. 13-17.
1975. *Protogrammoceras bonarellii* Fucini in Lanquine. Fischer, pl. 2, fig. 2.
1975. *Fuciniceras brunsvicense* Fischer, pl. 3, fig. 1, 2, 4.
1975. *Fuciniceras* cf. *guerrense* Erben. Fischer, pl. 3, fig. 19.
1978. *Protogrammoceras* sp. Lefavrais-Raymond, fig. p. 29.
1978. *Fuciniceras* sp. Lefavrais-Raymond, fig. p. 29.
1980. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *monestieri* (Fischer). Dommergues & Mouterde, pl. 2, fig. 9-14 ; pl. 3, fig. 4-6 ; pl. 4, fig. 1-4.
1981. *Protogrammoceras* cf. *monestieri* Fischer. Fauré, p. 146, pl. I, fig. 3.



## Planche 2

Fig. 1-9 : *Matteiceras occidentale* (Dommergues, 1982). Saint-Michel-de Bannière, niv. 18. Zone à Margaritatus, Sous-zone à Stokesi et Horizon à Occidentale (MHNG 2019.3.1 à 9).

Fig. 10 : *Matteiceras diornatum* (Dommergues, Meister & Fauré). Saint-Michel-de Bannière, niv. 20. Zone à Margaritatus, Sous-zone à Stokesi et Horizon à Monestieri (MHNG 2019.3.10).

Figs. 11- 13 : *Matteiceras monestieri* (Fischer). Saint-Michel-de Bannière, niv. 20. Zone à Margaritatus, Sous-zone à Stokesi et Horizon à Monestieri (MHNG 2019.3.11 à 13).

- 
1982. *Protogrammoceras monestieri* Fischer. Braga *et al.*, pl. 2, fig. 5.
1984. *Protogrammoceras monestieri* Fischer. Cubaynes *et al.*, pl. 3, fig. 11-16.
1985. *Protogrammoceras (Matteiceras) monestieri* (Fischer). Dommergues, Meister & Fauré, pl. 2, fig. 1 ; pl. 3, fig. 3 ; pl. 4, fig. 3, 4.
1985. *Protogrammoceras monestieri* Fischer. Comas-Rengifo, pl. 14, fig. 1, 2.
1985. *Protogrammoceras monestieri* Fischer. Braga *et al.*, pl. 2, fig. 7.
1986. *Protogrammoceras (Matteiceras) monestieri* (Fischer). Meister, pl. 21, fig. 3, 4, 8, 9.
1990. *Protogrammoceras (Matteiceras) monestieri* (Fischer). Dommergues & Meister, fig. 5.20.
1991. *Protogrammoceras (Matteiceras) monestieri* (Fischer). Blau & Meister, pl. 6, fig. 3-4.
- ? 1992. *Protogrammoceras (Matteiceras) geometricum* (Phillips). Howarth, p. 64, pl. 3, fig. 5 ; pl. 4, fig. 1-3.
1992. *Protogrammoceras monestieri* Fischer. Schlegelmilch, pl. 42, fig. 4.
1993. *Protogrammoceras (Matteiceras) monestieri* (Fischer). Meister & Böhm, pl. 9, fig. 1.
1998. *Protogrammoceras (Matteiceras) monestieri* (Fischer). Geczy & Meister, pl. VI, fig. 13, 14.
2002. *Protogrammoceras (Matteiceras) monestieri* (Fischer). Fauré, pl. 10, fig. 7a-b.
- ? 2003. *Fuciniceras (Matteiceras) geometricum* (Phillips). Meister & Freibe, pl. 16, fig. 12.
2004. *Protogrammoceras (Matteiceras) monestieri* (Fischer). Sciau, pl. 46, fig. 4, 5, 6.
2006. *Fuciniceras (Matteiceras) monestieri* (Fischer). Fauré, fig. 6.6, 7.
2011. *Protogrammoceras (Matteiceras) monestieri* (Fischer). Lacroix, pl. 1, fig. 5a, b.

Cet Harpoceratiné peut atteindre une grande taille. Sa coquille est évolutive, son ombilic ouvert et peu profond. Sa section est comprimée, ogivale ou quadrangulaire, avec une ventrale surbaissée ou tabulée, portant une carène bordée de deux sillons peu profonds. Les flancs sont ornés de côtes sigmoïdales bien marquées dont le relief est très atténué dans le tiers inférieur du flanc, qui deviennent ensuite fortes, rigides et rétroverses, puis s'infléchissent brutalement vers l'avant à l'approche du bord ventral. Cette morphologie semble s'accroître dans les tours externes (Pl. 2, fig. 13).

**Age** : L'espèce semble succéder à *M. occidentale* dans la partie inférieure, non basale, de la Sous-zone à Stokesi et son abondance épisodique caractérise l'Horizon à Monestieri de la biozonation standard.

**Répartition** : *M. monestieri* offre une large répartition dans la partie méridionale du domaine nord-ouest européen. Elle est surtout fréquente dans le Languedoc (Grands-Causse, Corbières), les Pyrénées, la Provence, en Espagne (Asturies, Chaînes Cantabriques, Chaînes Ibériques, Pyrénées espagnoles) et au Portugal (Bassin lusitanien). En France, l'espèce atteint la Vendée et la Bourgogne vers le nord. Son aire de diffusion s'étend à l'Allemagne méridionale (Wurtemberg) et à l'Angleterre où l'espèce est connue sous le taxon synonyme de *M. geometricum* (Phillips). Elle a été plusieurs fois signalée sur la marge nord-téthysienne.

**Matériel** :

- Mb. des Calcaires en rangs de pavés (Sous-zone à Stokesi) : Saint-Michel-de-Bannières niv. 20.

***Matteiceras diornatum***  
**(Dommergues, Meister & Fauré, 1985)**

**Pl. 2, fig. 10**

1934. *Grammoceras* sp. ind. Monestier, pl. 4, fig. 27.  
1934. *Fuciniceras capellini* Fucini. Monestier, pl. 1, fig. 1.  
1934. *Harpoceras* cf. *volubile* Fucini. Monestier, pl. 1, fig. 4-5, 20, 28.  
1974. *Fuciniceras* sp. Maubeuge, pl. 1, fig. 1-2.  
1980. *Protogrammoceras* gr. *isseli* (Fucini). Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 18-20.  
1980. *Protogrammoceras* passage de *isseli* à *monestieri*. Dommergues & Mouterde, pl. 3, fig. 1-3.  
1985. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *diornatum* Dommergues, Meister & Fauré, pl. 1, fig. 2 a-b ; pl. 2, fig. 2 a-b ; pl. 3, fig. 1.  
1986. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *diornatum* Dommergues, Meister & Fauré. Meister, p. 101, pl. 20, fig. 10 ; pl. 21, fig. 7.  
1996. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) cf. *diornatum*

Dommergues, Meister & Fauré. Smith & Tipper, pl. 23, fig. 5-7.

2002. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *diornatum* Dommergues, Meister & Fauré. Fauré, pl. 10, fig. 5, 6.  
2004. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *diornatum* Dommergues, Meister & Fauré. Sciau, pl. 47, fig. 1, 2.  
2006. *Fuciniceras* (*Matteiceras*) *diornatum* Dommergues, Meister & Fauré. Fauré, fig. 6(2-5).  
2007. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *diornatum* Dommergues, Meister & Fauré. Dommergues in Rulleau, pl. 34, fig. 1.  
2007. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) aff. *diornatum* Dommergues, Meister & Fauré. Mouterde *et al.*, pl. 4, fig. 8-10.  
2011. *Protogrammoceras* (*Matteiceras*) *diornatum* Dommergues, Meister & Fauré. Meister. Lacroix, pl. 2, fig. 3  
2012. *Matteiceras diornatum* Dommergues, Meister & Fauré. Rodriguez-Luengo, Comas-Rengifo & Goy, fig.2B.3.

Avec sa coquille évolutive, son large ombilic peu profond, sa section subogivale et son aire ventrale légèrement tabulée, ce *Matteiceras* présente la morphologie générale de *M. monestieri*. Il en diffère cependant par le style et la densité de sa costulation qui varient au cours de l'ontogénèse. Dans les tours externes, bien visibles sur le spécimen illustré, la costulation est relativement dense. Elle est faite de côtes sigmoïdales flexueuses, rétroverses sur le flanc qui se projettent vers l'avant à l'approche de la région ventrale. Dans les tours internes, la costulation est plus lâche, plus anguleuse et plus rétroverse, et sa morphologie est alors identique à celle de *M. monestieri*.

**Age** : L'espèce est présente dans la partie inférieure de la Sous-zone à Stokesi où son extension semble se limiter à l'Horizon à Monestieri du standard.

**Répartition** : Comme celle de *M. monestieri*, elle se limite aux régions méridionales du craton européen. L'espèce est fréquemment signalée dans le Languedoc (Corbières, Grands-Causse), les Pyrénées et en Espagne (Chaînes ibériques, Pyrénées méridionales, Asturies). Elle est plus rare en Vendée, en Bourgogne, dans le Lyonnais et en Lorraine. Sa présence est vraisemblable au Portugal. Par contre, elle semble absente en Allemagne méridionale et en Angleterre.

**Matériel** :

- Mb. des Calcaires en rangs de pavés (Sous-zone à Stokesi) : Saint-Michel-de-Bannières niv. 20.

**Remerciements** :

Nous remercions sincèrement Clothier Coste, Jacques Magontier et René Cubaynes pour leur relecture et pour leurs critiques qui ont permis l'amélioration du manuscrit.

## Références

- Astruc J.G., Cubaynes R., Fabre J.P., Galharague J., Lefavrais-Raymont A., Marcouly R., Pélissié T., Rey J., Simon-Coinçon R. & Turq. (1995) - Notice explicative, Carte géologique de France (1/50 000), feuille Souillac (feuille 809). Orléans : BRGM. 76 p.
- Astruc J.G., Rey J., Pélissié T., Lorblanchet M., Vianney-Liaud M & Galharague J. (1992) - Notice explicative, Carte géologique de France (1/50 000), feuille Saint-Céré (feuille 857). Orléans, BRGM. 57 p.
- Bardin J., Rouget I. & Cecca F. (2013) - Late Pliensbachian (Early Jurassic) ammonites from Lac de Charmes (Haute-Marne, France) : Systematic, biostratigraphy and paleobiogeography. *Geodiversitas*, 35 (2) : 309-334.
- Blau J. & Meister C. (1991) - Liassic (Pliensbachian) Ammonites from the Lienz Dolomites (East Tyrol, Austria). *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 134 (2) :171-204.
- Bourdenet A.M. (1964) - Les *Pleuroceras* du Domérien supérieur de Charmoille (Haute-Saône). *Annales scientifiques de l'Université de Besançon*, 2e série, Géologie, 18 : 3-24.
- Braga J.C. (1983) - Ammonites del Domerense de la Zona Subbética (Cordilleras Béticas, Sur de Espana). *Thesis doctoral Universidad de Granada*. 410 p.
- Braga J.C., Comas-Rengifo M.J., Goy A. & Rivas P. (1982) - Comparaciones faunísticas y correlaciones en el Pliensbachense de la Zona Subbética y Cordillera Ibérica. *Boletín de la Real Sociedad Espanola de Historia Natural (Geologia)*, 80 : 221-244.
- Braga J.C., Comas-Rengifo M.J., Goy A. & Rivas P. (1985) - Le Pliensbachien dans la chaîne cantabrique orientale entre Castillo Pedroo et Reinosa (Santander, Espagne). *Les Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon*, 14 : 69-83.
- Brunel F. (1997) - Stratigraphie séquentielle du Domérien du Quercy septentrional. *Strata*, série 2, 28. 280 p. <http://strata.fr/pdf/strata1996-2.28-quercyseptentrional-brunel.pdf>
- Brunel F., Cubaynes R., Rey J., Ruget C. & Bonnet L. (1995) - Les discontinuités sédimentaires et leur utilisation pour les corrélations stratigraphiques : exemple du Lias moyen du Quercy. *Bulletin de la Société géologique de France*, (5) 166, 4 : 397-407.
- Brunel F., Rey J., Cubaynes R., Deconnick J.F., Emmanuel L. & Lachkar G. (1999) - Caractérisation sédimentologique, minéralogique, géochimique et palynologique des cortèges sédimentaires du Domérien du Quercy septentrional. *Bulletin de la Société géologique de France*, 4 : 475-486.
- Cantaluppi G. (1970) - Le Hildoceratidae del Lias medio delle regioni mediterranee. Loro successione e modificazioni del tempo riflessi biostratigrafici e sistemica. *Memorie della Societa italiana di Scienze naturali et del museo civico di storia naturale di Milano*, XIX, 1. 46 p.
- Comas-Rengifo M.J. (1985) - El Pliensbachense de la Cordillera Iberica. *Thèse de Doctorat, Universidad Complutense de Madrid*, 591 p.
- Comas-Rengifo M.J. & Goy A. (2010) - Caracterisacion biocronoestratigrafica del Sinemuriense Superior y el Pliensbachense entre los afloramientos de la Playa Vega y Lastres (Asturias). In V Congreso del Jurassico de Espana. Garcia-Ramos J.C. coord. : 10-18.
- Cubaynes R. (1986) - Le Lias du Quercy méridional. Étude lithologique, biostratigraphique, paléoécologique et sédimentologique. *Strata*, 2, 6. 574 p. <http://strata.fr/pdf/strata1986-2.6-cubaynes-lias-quercy.pdf>
- Cubaynes R., Boutet C., Delfaud J. & Fauré P. (1984) - La mégaséquence d'ouverture du Lias quercynois (bordure sud-ouest du Massif central français). *Bulletins des Centres de Recherche Exploration-Production Elf-Aquitaine*, 8, 2 : 333-370. <https://asnaf.fr/pdf/Cubaynes&al1984.pdf>
- Cubaynes R., Fauré Ph., Hantzpergues P., Pélissié T. & Rey J. (1989) - Le Jurassique du Quercy ; unités lithostratigraphiques, stratigraphie et organisation séquentielle, évolution sédimentaire. *Géologie de la France*, 3 : 33-62. [https://asnaf.fr/pdf/JuraQuercy\\_CubayFauré.pdf](https://asnaf.fr/pdf/JuraQuercy_CubayFauré.pdf)
- Cubaynes R., Rey J., Brunel F., Fauré Ph., Ruget C. & Bonnet L. (1994) - Corrélations stratigraphiques dans le Lias du Quercy. *Strata*, 2, 24. 64 p.
- Cubaynes R., Ruget C., Rey J., Bonnet L., Brunel F. (1995) - Communautés de foraminifères benthiques et variations du niveau marin dans le Lias moyen du Bassin d'Aquitaine. *Geobios*, 18 :101-111.
- Dean W.T., Donovan D.T. & Howarth M.K. (1961) - The Liassic Ammonite Zones and Subzones of the North West European Province. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, Geology, 4 : 435-505.
- Dommergues J.-L. (1987) - L'évolution chez les Ammonitina du Lias moyen (Carixien, Domérien basal) en Europe occidentale. *Documents des Laboratoires de Géologie Lyon*, 98. 297 p.
- Dommergues J.-L. & Meister C. (1985) - Précisions sur la limite Carixien - Domerien dans les Causses (France). *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 367 : 255-261.
- Dommergues J.-L. & Meister C. (1990) - De la « Grosse Pierre des Encombres » aux klippen de Suisse centrale : un test d'homogénéité des paléoenvironnements subbriançonnais et des contraintes paléobiogéographiques alpines par les ammonites du Lias moyen (Jurassique inférieur). *Bulletin de la Société géologique de France*, 8, VI, 4 : 635-646.
- Dommergues J.-L. & Mouterde R. (1980) - Modalités d'installation et d'évolution des Harpoceratinae

- (Ammonitina) au Domérien inférieur dans le sud-ouest de l'Europe (France, Portugal). *Géobios*, 13 (3) : 285-325.
- Dommergues J.-L., Ferreti A. & Mouterde R. (1990) - Des morphologies « *Fucinieras* » platycônes aux morphologies « *Protogrammoceras* » subocycônes ; réflexions sur les rôles des transformations de l'ontogénèse et de leur implications morphofonctionnelles. *Fossili, Evoluzione, Ambiente, Atti II convegno internazionale Pergola 25-30 ottobre 1987. Pallini et alii cur* : 229-251.
- Dommergues J.-L., Meister C. et Fauré Ph. (1985) - Trois espèces nouvelles d'*Harpoceratinae* du Carixien supérieur et du Domérien basal du Nord-Ouest de l'Europe. *Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon*, 14 : 153-173.
- Dommergues J.-L., Meister C. & Mouterde R. (1997) - Pliensbachien, in Cariou E.P.H. (eds), Biostratigraphie du jurassique ouest-européen et méditerranéen: Zonations parallèles et distribution des invertébrés et microfossiles. *Bulletin des Centres de Recherche Elf, Exploration et Production*, 17: 15-23.
- Dommergues J.-L., Meister C. & Mouterde R. (2002) - *Fucinieras paradoxus* (Harpoceratinae, Ammonitina) du Domérien portugais. Réflexion sur le sens taxonomique d'un assemblage paradoxal de caractère. *Geobios*, 35 : 457-468.
- Dommergues J.-L., Meister M. & G. Manatschal (2012) - Early Jurassic Ammonites from Bivio (Lower AustroAlpine unit) and Ardez (Middle Penninic unit) areas : biostratigraphic tool to date the rifting in the Eastern Swiss Alps. *Revue de Paléobiologie*, vol. spéc. 11 : 43-52.
- Dommergues J.-L., Cubaynes R., Fauré Ph. & Mouterde R. (1982) - La première espèce d'*Harpoceratinae* (Ammonitina) implantée dans la province subboréale : *Protogrammoceras occidentale* n. sp. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, III, 294 : 657-660.
- Dommergues J.-L., Dugue O., Gauthier H., Meister C., Neige P., Raynaud D., Savary X. & Trevisan M. (2008) - Les ammonites du Pliensbachien et du Toarcien basal dans la carrière de la Roche Blain (Fresnay-le-Puceux, Calvados, Basse-Normandie, France). Taxonomie, implications stratigraphiques et paléobiogéographiques. *Revue de Paléobiologie*, 27, 1 : 265-329.
- Fauré Ph. (1981) - Le Lias de la nappe des Corbières orientales (Pyrénées navarro-languedociennes) (feuilles de Capendu, Leucate, Narbonne, Tuchan). *Bulletin du B.R.G.M.*, Orléans, 1, 2 : 149-151.
- Fauré Ph. (2002) - Le Lias des Pyrénées. *Strata*, Toulouse, série 2, 39. 761 p.
- Fauré Ph. (2006) - Le Pliensbachien supérieur des Corbières (Aude, France). Biostratigraphie, évolution sédimentaire et paléogéographie. *Bulletin de la société d'Études scientifiques de l'Aude*, Carcassonne, CVI : 29-44.
- Fauré Ph. & Téodori D. (2019) - Les ammonites du Pliensbachien des Pyrénées ariégeoises (Zone nord-pyrénéenne, France): taxonomie, stratigraphie et implications paléobiogéographiques. *Revue de Paléobiologie* (sous presse).
- Ferreti A. (1991) - Introduzione ad uno studio morfometrico degli ammoniti plienbachiani della Catena del Catria (Appennino Marchigiano). *Rivista Italiana de Paleontologia*, 97, 1 : 49-98.
- Ferreti A. (2002) - The genera *Fucinieras* HAAS, 1913 and *Protogrammoceras* SPATH, 1913. *Revue de Paléobiologie*, 21 (1) : 199-221.
- Fischer J.-C. (coord.) (1994) - Révision critique de la Paléontologie Française d'Alcide d'Orbigny. vol. I, Céphalopodes jurassiques. *Ed. Masson*. 340 p.
- Fischer R. (1975) - Die deutschen Mittellias-Falciferen (Ammonoidea, *Protogrammoceras*, *Fucinieras*, *Arietieras*). *Palaeontographica A*, 151 : 47-101.
- Fischer R. & Turinsky F. (1975) - Mittellias-Ammoniten von der Kesselspitze (Nordtitol). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie* : 593-605.
- Geczy B. & Meister C. (1998) - Les ammonites du Domérien de la montagne de Bakony (Hongrie). *Revue de Paléobiologie*, 17 (1) : 69-161.
- Haas O. (1913) - Die Fauna des Mittleren Lias von Ballino in Südtirol. II Teil. Cephalopoda. *Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und Orients*, Wien, 26, 161 p.
- Howarth M. K. (1955) - Domerian of the Yorkshire coast. *Proceedings of the Yorkshire Geological Society* 30 (2) : 147-175.
- Howarth M. K. (1958) - *A Monograph of the Ammonites of the Liassic Family Amaltheidae in Britain*. (Part 1) 111; (Part 2) 112. Monograph of the Palaeontological Society, London: 1-26, 27-53.
- Howarth M. K. (1992) - The ammonite family Hildoceratidae in the Lower Jurassic of Britain. *The Palaeontographical Society*, part 1 : 1-106 ; part 2 : 107-200.
- Howarth M.K. (2013) - Treatise on Line, number 57, part L, Revised, Volume 3B, Chapter 4 : Psiloceratidae, Eoderoceratoidea, Hildoceratoidea. *Palaeontological Institute*. 139 p.
- Jordan R. (1960) - Paläontologische und stratigraphische untersuchungen im Lias delta (Domerium) Nordwestdeutschlands. *Diss. Univ. Tübingen*. 178 p.
- Krimholts G.Y., Mesezhnikov & Westermann G.E.G. (1988) - The Jurassic Ammonite Zones of the Soviet Union. *Geological Society of America*, Special paper 223. 116 p.
- Lacroix P. (2011) - Les Hildoceratidae du Lias moyen et supérieur des domaines NW européen et téthysien. Une histoire de Famille. *P. Lacroix édit*. 659 p.
- Lanquine A. (1929) - Le Lias et le Jurassique des Chaines Provençales. Recherches stratigraphiques et

- paléontologiques. 1<sup>e</sup> partie. Le Lias et le Jurassique inférieur. *Bulletin des Services de la carte géologique de France*, 32, 173. 385 p.
- Lefavrais-Raymond A. (1978) - Le Lias in Géologie du Quercy. *Supplément de Quercy-Recherche, série études et travaux*, 4 : 19-31.
- Lezin C. (2000) - Analyse des faciès et stratigraphie intégrée : application aux événements du passage Lias-Dogger sur la plate-forme du Quercy. *Strata*, sér. 2, 35. 317 p.
- Magnan H. (1869) - Étude sur les formations secondaires des bords S.-O. du plateau central de la France entre les vallées de la Vère et du Lot. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*. 81 p.
- Mattei J. (1985) - Application de méthodes d'analyse globale à l'étude des Amaltheidae du bassin sédimentaire des Causses (Carixien supérieur et Domérien). Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 146 p.
- Maubeuge P.L. (1974) - Nouvelles découvertes a propos des éléments faunistiques méditerranéens dans le Jurassique inférieur du Bassin de Paris. *Bulletin de l'Académie et Société Lorraines des Sciences*, XIII, 1. 8 p.
- Megelink-Assenat S. (1982) - Le Trias et le Lias inférieur de la bordure aquitaine du Massif central : fin du remblaiement post-hercynien et modalités d'une transgression dans un contexte pré-atlantique. Thèse Lyon.
- Meister C. (1986) - Les ammonites du Carixien des Causses (France). *Mémoire de Paléontologie suisse*, Basel, 109. 209 p.
- Meister C. (1988) - Ontogénèse et évolution des Amaltheidae (Ammonoidea). *Eclogae Geologicae Helveticae* 81: 763-841.
- Meister C. (1989) - Les ammonites du Domérien des Causses (France). *Cahiers de Paléontologie. Editions du CNRS*. 80 p.
- Meister C. & Böhm F. (1993) - Austroalpine Liassic Ammonites from the Adnet Formation (Northern Calcareous Alps). *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 136, 1 : 163-211.
- Meister C. & Freibe J.G. (2003) - Austroalpine Liassic Ammonites from Vorarlberg (Austria, Northern Calcareous Alps). *Beitäge zur Paläontologie*, Wien, 28 : 9-99.
- Meledina C.B. & Shurygin B.N. (2001) - Upper Pliensbachien ammonoids and bivalves mollusks from Central Siberia. *Institut of petroleum Geology*, 4 : 35-47.
- Monestier J. (1934) - Ammonites du Domérien de la région au sud-est de l'Aveyron et de quelques régions de la Lozère, à l'exclusion des Amaltheidés. *Mémoires de la Société géologique de France*, NS, 23. 102 p.
- Montfort P. de (1808) - Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles. Frédéric Schoell, Paris, 410 p.
- Mouret G. (1887) - Note sur le Lias des environs de Brive. *Bulletin de la Société géologique de France*, 3, 15 : 358-373.
- Mouterde R. (1970) - Le Lias Moyen de São Pedro de Muel (Deuxième partie: Paléontologie). I - Céphalopodes. *Comunicações dos Serviços Geologicos de Portugal*, 54 : 39-78.
- Mouterde R. & Ferreti A. (1986) - Les ammonites. Caractères et intérêt. Exemple de l'évolution des Harpoceratidés du Lias moyen mésogéen (Apennin des Marches). *Fossili, Evoluzione, Ambiente. Atti I convegno internazionale. Pergola 25-30 ottobre 1984. Pallini et alii cur* : 73-77.
- Mouterde R., Dommergues J.-L., Meister C. & Rocha R.B. (2007) - Atlas des fossiles caractéristiques du Lias portugais. IIIa Domérien (Ammonites). *Ciêncas da Terra*, Lisboa, 16 : 67-111.
- Page K.N. (2003) - The Lower Jurassic of Europe : its subdivision and correlation. *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin*, 1 : 23-59.
- Péron A. (1873) - Sur quelques points de la Géologie du département du Tarn-et-Garonne. Le Permien, le Lias inférieur et le séquanien ; le gypse de Varen et les gisements de phosphate de chaux. *Bulletin de la Société géologique de France*, 3, II : 85-120.
- Quajoun A. (1994) - Le Toarcién du Quercy septentrional. Stratigraphie et micropaléontologie. *Strata*, 2, 22. 267 p. <http://strata.fr/pdf/strata1994-2.22-quajoun-quercy.pdf>
- Rakus M. (1995) - The first appearance of Dactylioceratides in Western Carpathians. *Slovak Geological Magazine*, 5 : 165-170.
- Rey J., Bonnet L., Brunel F. Ruget C., Cubaynes R., Mouterde R. & Bordalo da Rocha R. (2000) - Comparaison des associations de foraminifères dans le Domérien des bassins aquitains (France) et lusitanien (Portugal). *Geobios*, 33, 2 : 135-144.
- Rey J., Cubaynes R., Fauré Ph., Brunel F. & Qajoun A. (1995) - Les séquences de dépôt et cycles transgressifs-regressifs du Lias moyen et supérieur du Quercy. *Strata*, 1, 7 : 60-62.
- Rodriguez-Luengo E., Comas-Rengifo M.J. & Goy A. (2012) - Caracterisacion de *Matteiceras* Wiedenmayer, 1980 (Ammonoidea, Hildoceratidae) en el Pliensbachien superior de Cordillera Cantabrica. *In XXVIII Jornadas SEP 2012. Homenaje a Guillem Colom Casanovas (1900-1993). Libro de Resumenes* : 187-190.
- Rulleau L., Guiffroy A. & Dommergues J.-L. (2007) - Biostratigraphie et paléontologie de la région lyonnaise, Tome II : du socle au Lias moyen. 229 p.
- Sapunov I.G. & Metodiev L.S. (2007) - The Hettangian

- Pliensbachian ammonites zones and subzones in Bulgaria - A retrospection and correlation with the Standard zones and subzones in north-western Europe. *Comptes-rendus de l'Académie bulgare des Sciences*, 60 (9) : 991-1000.
- Schlatter R. (1985) - Eine bemerkenswerte Ammonitenfauna aus dem Grenzbereich Pliensbachium/Toarcium des Barr (Baden-Württemberg). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, B, 112. 27 p.
- Schlegelmilch R. (1992) - Die Ammoniten des Süd-deutschen Lias. Ein Bestimmungsbuch für Fossilien-sammler und Geologen. 2. Auflage, G. Fischer Verlag. 241 p.
- Schlotheim E. F. von (1820) - Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinertes und fossiler Überreste des Tier- und Pflanzenreichs der Vorwelt. *Becker, Gotha*, 499 p.
- Schrimer W. (1965) - Zur Faunengliederung im Mittleren Lias (Pliensbachian) Frankens. *Geologische Blätter für Nordost-Bayern*, 15, 4 : 193-198.
- Schubert S. (2007) - Fossilienfunde im Unter-Pliensbachium (Carixium) am neuen Autobahnzubringer bei Herford. *Bericht des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend*, 47 : 17-93.
- Schweigert G. & Maisch M. (2018) - Jura Ammoniten. Fossilien *Erdeschichte erleben*. Goldschneck edition. 72 p.
- Sciau J. (2004) - Coup d'œil sur les Fossiles des Causses. Du Primaire au Lias moyen. (2<sup>ème</sup> édition). *Association paléontologique des Causses*. 142 p.
- Séronié-Vivien R.M., Magné J. & Malmousier G. (1961) - Le Lias des bordures septentrionale et orientale du Bassin d'Aquitaine. Colloque sur le Lias français, Chambéry, 1961 : 757-777.
- Seyed-Emami K., Fürsich F. T., Wilmsen M., Majidi-Fard M. R. & Shekarifard A. (2008) - Lower and Middle Jurassic ammonoids of the Shemshak Group in Alborz, Iran and their palaeobiogeographical and biostratigraphical importance. *Acta Palaeontologica Polonica* 53 (2): 237-260.
- Sowerby J. (1812-1829) - The Mineral Conchology of Great Britain. Londons, 7 vols.
- Smith P.L. & Tipper H.W. (1996) - Pliensbachian (Lower Jurassic) Ammonites of the Queen Charlotte Islands, British Columbia. *Bulletins of American Paleontology*, 108, 348. 122 p.
- Spath L.F. (1913) - On Jurassic Ammonites from Jebel Zaghouan (Tunisia). *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 69 : 540-580.
- Stephanov J. (1960) - Representatives of the Family Amaltheidae in Bulgaria. Travaux sur la Géologie de Bulgarie. Série Paléontologie., 2 : 265-293.
- Suarez-Vega L.C. (1974) - Estratigrafia del Jurassico en Asturias. *Cuadernos de Geología iberica*, 1, 3. 304 p.
- Tintant H., Gauthier J. & Lacroix L. (1961) - Les Amaltheidés de Côte-d'Or et leur répartition stratigraphique. *Bulletin scientifique de Bourgogne*, 20 : 137-161.
- Topchishvili M., Lominadze T., Tséreteli I., Todria V. & Nadareishvili (2006) - Stratigraphy of the Jurassic deposits of Georgia. *Georgian Academy of Sciences*, 122. 453 p.
- Urlichs M. (1977) - Stratigraphy, ammonite faunas and some ostracods of the upper Pliensbachian at the type locality (Lias, SW-Germany). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B* 28 : 1-13.
- Vains G. de (1988) - Étude palynologique préliminaire de l'Hettangien à l'Aalénien du Quercy (France). *Bulletins des Centres de Recherche Exploration-Production Elf-Aquitaine*, 12 : 451-469.
- Weis R., Neige P., Dugué O., Di Cencio A., Thuy B., Numberger-Thuy L. & Mariotti N. (2018) - Lower Jurassic (Pliensbachian-Toarcian) belemnites from Fresney-le-Puceux (Calvados, France) : taxonomy, chronostratigraphy and diversity. *Geodiversitas* 40 (4) : 87-113.
- Wiedenmayer F. (1980) - Die Ammoniten des mediterranen Provinz im Pliensbachian und unteren Toarcian aufgrund neuer Untersuchungen im Generoso-Becken (Lombardischen Alpen). *Birkhäuser Verlag*, Basel. 261 p.
- Young G. A. M. & Bird J. (1828) - A Geological Survey of the Yorkshire Coast. Clark, Whitby, 367 p.

**Soumis le 26 mars 2019**

**Accepté le 7 avril 2019**

**Publié en ligne (pdf) le 15 mai 2019**