Le Jurassique inférieur (Pliensbachien, Toarcien) des environs de Boussagues, dans le bassin mésozoïque de Bédarieux (Hérault, France). Aperçu stratigraphique

Philippe FAURÉ[1] et Bernard GUIBBERT[2]

Résumé

Situé dans la partie occidentale du bassin de Bédarieux, le Jurassique inférieur (Pliensbachien, Toarcien) des environs de Boussagues (La Tour-sur-Orb, Hérault) offre une série sédimentaire réduite, condensée et discontinue représentative d'un haut fond qui s'inscrit dans l'extrémité méridionale du Seuil cévenol.

Mots-clés : Jurassique, Pliensbachien, Toarcien, stratigraphie, Hérault.

Located in the western part of the Bédarieux basin, the Lower Jurassic (Pliensbachian, Toarcian) of the surroundings of Boussagues (La Tour-sur-Orb, Hérault) offers a reduce, condensed and discontinuous sedimentary series representative of the southern end of the Cevenol hight.

Keywords: Jurassic, Pliensbachian, Toarcian, stratigraphy, Hérault.

1. Introduction

Dans la partie orientale du Massif de l'Espinouse, une épaisse couverture mésozoïque est conservée dans le bassin de Bédarieux, à la faveur de trois failles principales qui délimitent un effondrement triangulaire, le Fossé de Bédarieux (**Fig. 1A**) : à l'ouest, la faille minéralisée de Bousquet-sur-Orb - Lamalou ; au nord, la faille de La Tour-sur-Orb - Carlencas qui place le Jurassique en contrebas du Permien et du Stéphanien du bassin houiller de Graissessac ; au sud, la Grande faille Mazamet-Tantajo, décrochement tardi-hercynien à jeu alpin chevauchant, qui limite la Montagne Noire (*s.st.*) au nord.

Le Jurassique du bassin de Bédarieux se situe dans le prolongement méridional du Mésozoïque des Plateaux de Gabriac, de l'Escandorgue, de Parlatges et du Guilhaumard qui sont les appendices méridionaux du Larzac, mais qui le dominent topographiquement par suite de son effondrement de plusieurs centaines de mètres. Le Jurassique de Bédarieux peut ainsi être considéré comme le prolongement méridional du Jurassique du bassin caussenard. Il y affleure sub-horizontalement (**Fig. 1B**), tout au plus basculé de quelques degrés vers l'Est. Il s'étale au niveau de deux causses, le causse du Mont Mal établi sur les formations calcaréo-dolomitiques du Jurassique inférieur et le Causse de Carlencas, sur les dolomies du Jurassique moyen, entre lesquels les formations argilo-calcaires tendres dessinent une dépression méridienne empruntée par le cours de l'Orb.

Ces formations tendres, d'âge Pliensbachien à Toarcien affleurent aussi autour de Boussagues (La Tour-sur-Orb), dans la partie nord-occidentale du fossé de Bédarieux, où elles sont localement préservées de l'érosion au pied oriental de l'important relief topographique du Mont Coudour (**Fig. 1C**). La stratigraphie de ce témoin de Jurassique était à ce jour très peu connue et méritait une mention spéciale en raison de l'originalité de sa composition.

1. Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse, Allées Jules Guesde, 31000, Toulouse. philipfaure@gmail.com
2. 39 rue Jean-Paul Laurens, 81100, Castres. bg3018@yahoo.fr

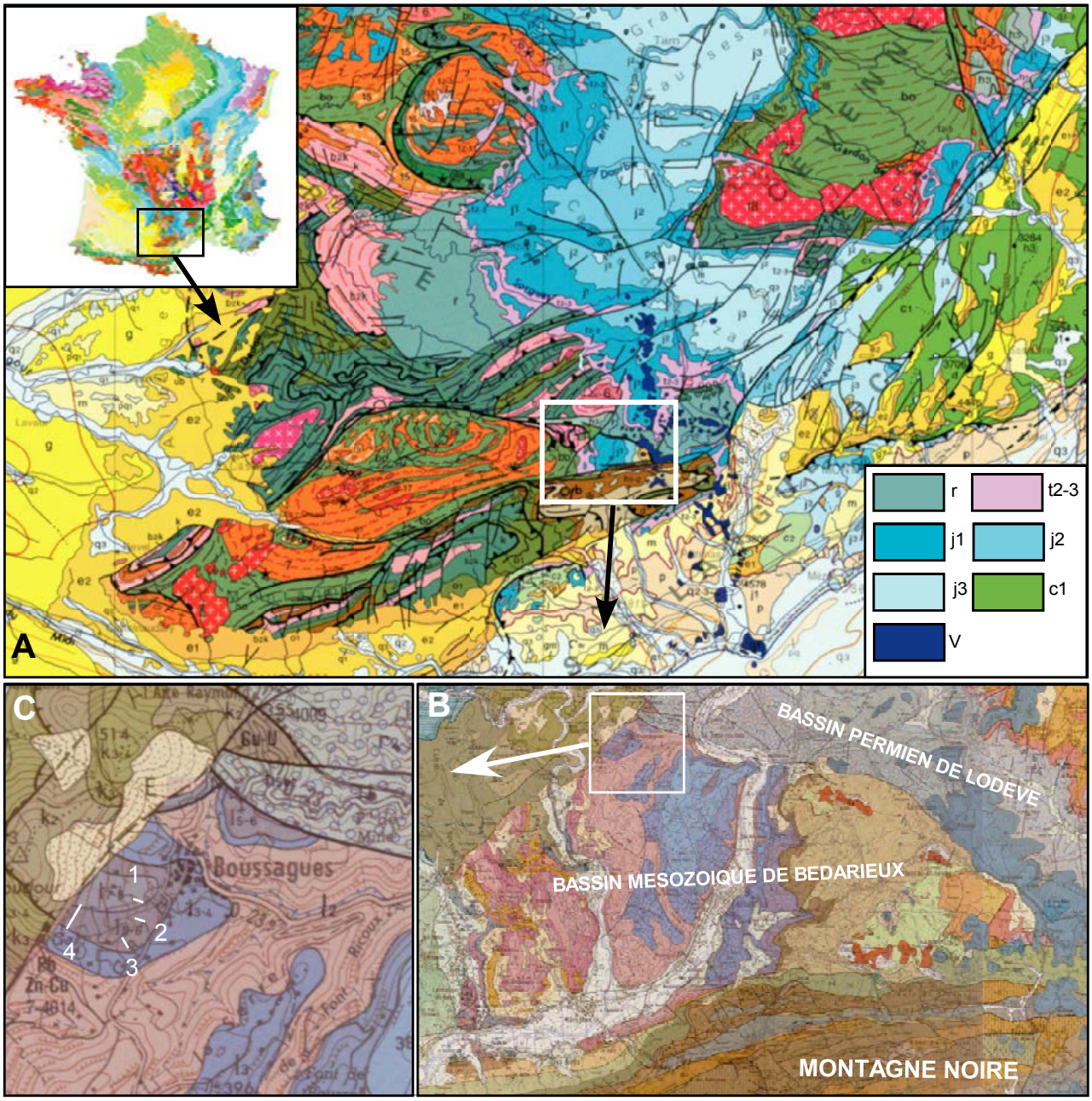

Fig. 1 - A. Carte géologique simplifiée de la région des Grands-Causses et du Languedoc, d'après la Carte géologique de France au 1 000 000 (Éditions du B.R.G.M.). Légende : r. Permo-Trias ; t2-3. Trias supérieur ; j1. Jurassique inférieur (Lias) ; j2. Jurassique moyen (Dogger) ; j3. Jurassique supérieur (Malm) ; c1. Crétacé inférieur ; V. volcanisme quaternaire. **B.** Extrait de la Carte géologique du bassin de Bédarieux au 1/50 000 (Bogdanoff *et al.,* 1984). **C.** Agrandissement du secteur de Boussagues. **Localisation des coupes**. 1. Verger à l'ouest du point 343 ; 2. Plantation à l'ouest du point 343 ; 3. Plantation à l'ouest du Vieux Cimetière ; 4. Nord de la Croix de Clairac.

2. Historique

Bien que non dessiné sur sa la carte géologique de Bédarieux au 1/80 000 (Nicklès *in* Dépéret *et al.*, 1900), le témoin de « Charmouthien » de Boussagues est décrit dès 1899 par Nicklès. Roquefort (1932) en fera une analyse plus détaillée et fera connaître le faciès à pentacrines, si particulier, qui se développe dans le Lias moyen. Il y identifie également le Toarcien. La carte géologique de Bédarieux au 1/50 000 (Bogdanoff *et al.*, 1984) en dessine assez fidèlement les contours (**Fig. 1C**). Nous en avons abordé les principales lignes dans une synthèse stratigraphique récente du Jurassique de Bédarieux (Fauré, 2020).

3. Stratigraphie

Le Jurassique du secteur de Boussagues est en contact tectonique à l'ouest avec le Paléozoïque de la terminaison orientale de l'Espinouze, dont il est séparé par l'importante faille minéralisée de Bousquet d'Orb - Lamalou (**Fig. 1C**). Il repose sur une épaisse formation argilo-dolomitique d'âge triasique qui affleure largement sur les versants de la vallée de la Mare. Le Jurassique comporte ensuite :

a. Une épaisse assise calcaréo-dolomitique subhorizontale qui forme, au sud de Boussagues, les plateaux des Causses de Clairac et d'Agard, et sont profondément entaillés par les ruisseaux des Hortes et de Combe de Tours. On distingue classiquement, trois formations superposées, que les auteurs s'accordent à attribuer à l'Hettangien. De bas en haut :

- Les *Dolomies saccharoïdes* (20-30 m), noires, recristallisées, à texture grenue, en strates épais et compacts.

- Les « *Dolomies cubiques* » (plus de 120 m), grises, bien stratifiées, à débit polyédrique ou parallélépipédique, d'où leur dénomination.

- Les *Dolomies marneuses à plantes* (30 m), grises litées, en bancs compacts alternant avec des lits de marne sombre à débris ligniteux et renfermant des accumulations de cuticules végétales.

b. Une assise carbonatée, compacte, très indurée qui occupe les reliefs de la Serre et se prolonge à l'est, dans le Causse de Mont Mal. De bas en haut :

- Les *Calcaires biodétritiques et oolitiques* (30 m), à niveaux de chailles, dont l'âge Sinémurien inférieur est communément admis sur la bordure méridionale des Causses (Arrondeau, 1982 ; Mélas, 1982).

- Les *Calcaires blancs massifs* (30-40 m) qui renferment les premières macrofaunes marines, pentacrines, débris d'échinodermes, bivalves, gastéropodes et, localement, de nombreux polypiers, et que l'on place dans le Sinémurien supérieur. A Boussagues, cette assise forme le substratum de l'ancien château où elle est recouverte par 2,5 m de calcaires biodétritiques en bancs irréguliers, ondulés, séparés par des joints de marne.

Ces couches n'ont pas fourni de faune, mais leur équivalent latéral, au sud de Bousquet de la Balme, le « Niveau de Lacan », a fourni une riche association du Sinémurien supérieur (chronozone à Raricostatum) (Fauré, 2020). Elles appartiennent au Sinémurien supérieur, et non au Pliensbachien comme porté sur la carte géologique (Bogdanoff *et al.*, 1984).

c. Une formation argileuse tendre, peu visible en raison de l'épaisse végétation, qui est largement recouverte par les éboulis du versant oriental du Mont Coudour. Les rares cultures permettant encore des affleurements, sont trop discontinus et trop altérés pour permettre d'en lever une coupe continue, mais il est possible d'en reconstituer les successions lithologique et stratigraphique. De bas en haut :

- **Calcaires marneux roux, condensés, bioturbés**, à fossiles phosphatés, affleurant au niveau d'une ***plantation à l'ouest du vieux cimetière*** (ouest de Boussagues). Nous y avons récolté, hors place, les ammonites *Uptonia* gr. *bronni* (Roemer) (**Fig. 3A, B**), les brachiopodes *Gibbirhynchia* sp., *Lobothyris puncata* (Sowerby) et *Lobothyris lata* (Dubar), et divers mollusques dont *Gryphaea mccullochi*.
Cette association appartient au Pliensbachien inférieur, chronozone, sous-chronozone à Jamesoni (**Fig. 2**).

- **Marnes grumeleuses** condensées, à fragments d'ammonites phosphatées. L'affleurement, situé dans un **verger à l'ouest du point 343**, permet la récolte hors place des ammonites *Amaltheus margaritatus* de Montfort et *Leptaleoceras lozeriense* (Monestier) (**Fig. 3C**), avec les brachiopodes *Tetrarhynchia tetrahedra* (Sowerby) et *Liospiriferina rostrata* (Schlotheim).
Cette association relève du Pliensbachien supérieur, chronozone à Margaritatus, partie inférieure de la sous-chronozone à Gibbosus (**Fig. 2**).

- **Calcaires marneux et marnes bioclastiques à crinoïdes**, en alternances rythmiques, véritable encrinite, très riche en segments de tiges et de calices de pentacrines. Cette assise est particulièrement bien dégagée au ***nord de la Croix de Clairac*** par la piste qui, de la Croix, serpente sur le versant oriental du Mont Coudour. Elle a fourni une macrofaune très riche composée de nombreuses bélemnites, de radioles et d'articles de Cidaridés, de bivalves [*Chlamys textoria* (Schlotheim)], de gastéropodes [*Anticonulus* gr. *delta* (Dumortier), *Eucyclus* ? sp.] et de brachiopodes dont *Tetrarhynchia tetrahedra* (Sowerby) et *Lobothyris punctata* (Sowerby).
Une ammonite, *Amaltheus margaritatus* de Montfort (**Fig. 3D**), permet de s'assurer qu'il s'agit d'un faciès particulier de la partie supérieure de la chronozone à Margaritatus ou de la partie inférieure de la chronozone à Spinatum (Pliensbachien supérieur) (**Fig. 2**).

- **Marnes grises à ammonites phosphatées**, que l'on peut observer dans une ***plantation à l'ouest du point 343*** (ouest de Boussagues). Cet affleurement

ETAGES	CHRONOZONES	SOUS-CHRONOZONES
TOARCIEN	AALENSIS	FLUITANS
		MACTRA
	PSEUDORADIOSA	PSEUDORADIOSA
		LEVESQUEI
	DISPANSUM	GRUNERI
		INSIGNE
	THOUARSENSE	FALLACIOSUM
		FASCIGERUM
		THOUARSENSE
		BINGMANNI
	VARIABILIS	VITIOSA
		ILLUSTRIS
		VARIABILIS
	BIFRONS	BIFRONS
		SUBLEVISONI
	SERPENTINUM	FALCIFERUM
		EXARATUM
	TENUICOSTATUM	SEMICELATUM
		PALTUS
PLIENSBACHIEN	SPINATUM	HAWSKERENSE
		APYRENUM
	MARGARITATUS	GIBBOSUS
		SUBNODOSUS
		STOKESI
	DAVOEI	FIGULINUM
		CAPRICORNUS
		MACULATUM
	IBEX	LURIDUM
		VALDANI
		MASSEANUM
	JAMESONI	JAMESONI
		BREVISPINA
		POLYMORPHUS
		TAYLORI
SINEMURIEN		RARICOSTATUM
HETTANGIEN		

Fig. 2 - Étages du Jurassique inférieur, chronozones et sous-chronozones d'ammonites d'après Dommergues *et al.,*1997 ; Elmi *et al.* 1997, Page, 2003. Les sous-chronozones d'ammonites identifiées aux environs de Boussagues figurent en mauve.

nous a fourni, hors place, plusieurs bélemnites et ammonites, *Grammoceras penstriatulum* Buckman (**Fig. 3E**) et *Podagrosites* gr. *quadratum* (Quenstedt) (**Fig. 3F**).

Cette association relève du Toarcien supérieur, chronozone à Thouarsense, sous-chronozone à Fascigerum (**Fig. 2**).
C'est vraisemblablement dans un faciès identique que Roquefort (1932) avait identifié le Toarcien, avec les ammonites *Dumortieria* cf. *rhodanica* (Haug), *Dumortieria* sp. et le bivalve *Lucina* (= ? *Mesomiltha*) *plana* (Zieten), association du Toarcien supérieur, chronozone à Pseudoradiosa (**Fig. 2**).

Aucun dépôt plus récent que le Toarcien supérieur ne semble exister à Boussagues.

4. Biostratigraphie

La confrontation des niveaux d'ammonites identifiés à Boussagues avec la zonation standard pour l'Europe du Nord-ouest (Dommergues *et al.,*1997 ; Elmi *et al.* 1997, Page, 2003) montre une succession très incomplète qui suggère de longues périodes de lacune sédimentaire (**Fig. 2**). Sont identifiés les niveaux suivants :

Pliensbachien

Chronozone à Jamesoni

Sous-chronozone à Jamesoni, avec *Uptonia bronni* de la zonule à Jamesoni du standard.

Aucun représentant des chronozones à Ibex et à Davoei n'y est identifié, évoquant leur absence de dépôt.

Chronozone à Margaritatus

Sous-chronozone à Gibbosus, avec *Leptaleoceras lozeriense* et *Amaltheus margaritatus*, toutes deux représentatives du biohorizon à *Leptaleoceras lozeriense* (Fauré, 2020), niveau équivalent à la zonule à Ugdulenai du standard. A noter que *A. margaritatus* est aussi présent dans la **chronozone à Spinatum** (sous-chronozone à Apyrenum)

Toarcien

Chronozone à Thouarsense

Sous-chronozone à Fascigerum, avec *Grammoceras penestriatulum* et *Podagrosites* gr. *quadratum.*

Chronozone à Pseudoradiosa

Sous-chronozone à Pseudoradiosa, avec *Dumortieria* cf. *rhodanica.*

5. Conclusion

Le Jurassique des environs de Boussagues offre une succession sédimentaire classique : à sa partie inférieure, un complexe calcaréo-dolomitique d'âge

Hettangien à Sinémurien ; à sa partie supérieure, une assise à dominante argileuse d'âge Pliensbachien à Toarcien. Le Pliensbachien inférieur (chronozone à Jamesoni), le Pliensbachien supérieur (chronozones à Margaritatus et à Spinatum) et le Toarcien (chronozones à Thouarsense et à Pseudoradiosa) y sont identifiés (**Fig. 2**). La dalle calcaréo-dolomitique du Jurassique moyen, qui couronne le Toarcien à Bédarieux, y est ici absente par érosion récente.

Le Pliensbachien et le Toarcien y offrent une succession sédimentaire, à la fois réduite en épaisseur et incomplète (**Fig. 2**), avec des faciès bioclastiques et des niveaux condensés à fossiles phosphatés très caractéristiques d'une zone de haut fond.
A titre d'exemple, le faciès de calcaire bioclastique à encrines qui affecte les dépôts du Pliensbachien supérieur dans le secteur de Boussagues, résulte d'une forte énergie du milieu et d'un dépôt très peu profond. Il n'a pas d'équivalent latéral dans le reste du bassin et semble cantonné à la seule extrémité occidentale du fossé de Bédarieux. Il en est de même des faciès de marnes grumeleuses condensées à ammonites phosphatées du Toarcien supérieur qui ont pour équivalent latéral, au méridien de la vallée de l'Orb, des marnes schisteuses grises à noires qui témoignent, au contraire, d'une sédimentation continue en milieu profond.

La partie occidentale du fossé de Bédarieux, dans le secteur de Boussagues, montre l'exagération des phénomènes de condensation sédimentaire déjà amorcés, à plusieurs niveaux, dans le reste du bassin (Fauré, 2020). Ils sont à mettre en relation avec le jeu synsédimentaire ancien de la faille minéralisée de Boussagues-Lamalou, toute proche, qui limitait à l'ouest les dépôts du bassin jurassique.
A noter qu'un faciès à encrines sensiblement identique se retrouve plus au nord, dans le Pliensbachien supérieur du témoin de Bernagues (ouest du Jurassique de l'Escandorgue) (Roquefort, 1932), que l'on peut placer dans le prolongement nord de cette même faille.

L'évolution tectono-sédimentaire du bassin de Bédarieux et, particulièrement de sa partie occidentale, est conditionnée, au Jurassique, par l'influence d'une zone d'instabilité tectonique située dans le prolongement sud-occidental du faisceau faillé cévenol. La structure en horst qui en résulte, le Seuil cévenol (Beaudrimont & Dubois 1977) ou Seuil caussenard (Michard & Cormoul, 1978), marque la paléogéographie du Jurassique du sud de la France d'une succession de hauts fonds qui séparent les zones subsidentes du bassin des Causses, au nord, du bassin languedocien, au sud. Le secteur de Boussagues en est le témoin le plus méridional.

6. Annexe paléontologique

Super-famille Eoderoceratoidea Spath, 1929
Famille Polymorphitidae Haug, 1887
Sous-famille Polymorphitinae Haug, 1887

Genre *Uptonia* Buckman, 1887
Espèce type : *Ammonites jamesoni*
J. de C. Sowerby, 1827

***Uptonia bronni* (Roemer, 1836)**
Fig. 3A, B

1836. *Ammonites Bronnii* Roemer, pl. 12, fig. 8.
2020. *Uptonia bronni* (Roemer). Fauré, pl. 3, fig. 3, 4.

Deux fragments se rapportent à ce Polymorphitidé micromorphe, homologue microconche de *Uptonia jamesoni* (Sowerby). L'ornementation est faite de côtes fortes, radiaires ou rétroverses qui marquent sur le rebord ventro-latéral une angulosité saillante à partir de laquelle elles forment un chevron proverse qui converge vers une carène basse. L'aire ventrale est basse, tectiforme, les flancs aplatis et la section quadratique.
Âge et répartition : L'espèce caractérise la chronozone, sous-chronozone à Jamesoni. Elle est également connue dans quelques rares localités de la marge nord-téthysienne (Austroalpin autrichien).
Matériel : Calcaires marneux roux condensés. Boussagues, plantation à l'ouest du vieux cimetière : 2 ex. MHNT.PAL.2021.1.18 (**Fig. 3A**) et 19 (**Fig. 3B**).

Famille Amaltheidae Hyatt, 1867

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

***Amaltheus margaritatus* de Montfort, 1808**
Fig. 3D

1808. *Amaltheus margaritatus* de Montfort, fig. 90.
2020. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Fauré, pl. 4, fig. 13.

Cet *Amaltheus* est l'une des espèces les plus fréquentes et les plus faciles à déterminer du

Pliensbachien supérieur, avec sa carène cordée et sa coquille comprimée à enroulement involute. Sa costulation flexueuse disparait dans le haut du flanc et n'atteint pas la carène cordée qui est bordée par deux méplats lisses étroits qui séparent nettement la côte du chevron.

Âge et répartition : Son intervalle d'existence est long, de la base de la sous-chronozone à Subnodosus (chronozone à Margaritatus) à la partie inférieure de la chronozone à Spinatum (sous-chronozone à Apyrenum). Elle est surtout fréquente dans toutes les régions de l'Europe du nord-ouest, ainsi que dans les régions boréales. Elle atteint le Domaine téthysien, en particulier sa marge nord, plus rarement sa marge sud.

Matériel :
- Marnes grumeleuses. Boussagues, ouest du point 343 : 1 ex. ; MHNT.PAL.2021.1.88.
- Calcaires marneux et marnes à crinoïdes. Boussagues, nord de la Croix de Clairac : 1 ex. coll. Guibbert (**Fig. 3D**).

Super famille Hildoceratoidea Hyatt, 1867
Famille Hildoceratidae Hyatt, 1867
Sous-famille Arieticeratinae Howarth, 1955

Genre *Leptaleoceras* Buckman, 1918
Espèce type : *Leptaleoceras leptum* Buckman, 1918

Ce genre téthysien est rarement identifié sur les plates-formes européennes où sa présence se limite à de rares localités de leur confins méridionaux, comme les Grands-Causses, où une courte lignée, alimentée par des migrations d'origine téthysienne, s'est épisodiquement implantée durant la partie inférieure de la sous-chronozone à Gibbosus (Meister, 1989).

***Leptaleoceras lozeriense* (Monestier, 1934)**
Fig 3C

1934. *Arieticeras lozeriense* Monestier, pl. 9, fig. 8-11, 14-17, 18 ; pl. 11, fig. 4.
2020. *Leptaleoceras lozeriense* (Monestier). Fauré, pl. 4, fig. 12.

Arieticeratinae de petite taille, à section subelliptique, comprimée, assez haute, ombilic peu profond et aire ventrale étroite, dont la carène est bordée de deux méplats. Avec ses côtes peu flexueuses, effacées autour de la région péri-ombilicale, qui prennent du relief dans la partie haute du tour, son ornementation est très caractéristique de l'espèce.

Âge et répartition : *L. lozeriense* est une ammonite de la sous-chronozone à Gibbosus (chronozone à Margaritatus) des Grands-Causses où elle marque localement la zonule à Ugdulenai du standard. Elle semble à ce jour endémique à la région occitane.

Matériel : Marnes grumeleuses. Boussagues, verger à ouest du point 343 : 1 ex. MHNT.PAL.2021.1.37 (**Fig. 3C**).

Sous-Famille Grammoceratinae Buckman, 1905

Genre *Grammoceras* Hyatt, 1867
Espèce type : *Ammonites striatulus* J. Sowerby, 1825

***Grammoceras penestriatulum* Buckman, 1902**
Fig. 3E

1890. *Grammoceras striatulum* J. Sowerby. Buckman, pl. 28, fig. 16-17.
1902. *Grammoceras penestriatulum* n.sp. Buckman, p. 3.

Grammoceras habituellement de grande taille, à large ombilic ouvert et peu profond, présentant une section ogivale comprimée, une aire ventrale convexe centrée par une carène bordée de deux méplats, sans sillon. La costulation est forte, sigmoïde et flexueuse.

Âge et répartition : Espèce srictement nord-ouest européenne dont la présence marque la zone à Thouarsense, sous-chronozone à Fascigerum.

Matériel : Marnes grises à ammonites phosphatées. Boussagues, plantation à l'ouest du point 343 : 1 ex. MHNT.PAL.2021.1.92 (**Fig. 3E**)

Genre *Podagrosites* Guex, 1973
Espèce type : *Podagrosites podagrosum* Monestier, 1921

***Podagrosites* gr. *quadratum* (Quenstedt, 1885)**
Fig. 3F

1885. *Ammonites radians quadratus* Quenstedt, pl. 51, fig. 9-11.

Coquille à la section subquadratique légèrement plus haute que large, bisulquée, très caractéristique du genre avec deux sillons très marqués sur une aire ventrale aplatie. La costulation, de densité modérée, est faite de côtes rigides, légèrement rétroverses, nettement infléchies vers l'avant à l'approche du rebord ventral

Âge et répartition : Espèce nord-ouest européenne dont l'âge zone à Thouarsense, sous chronozone à

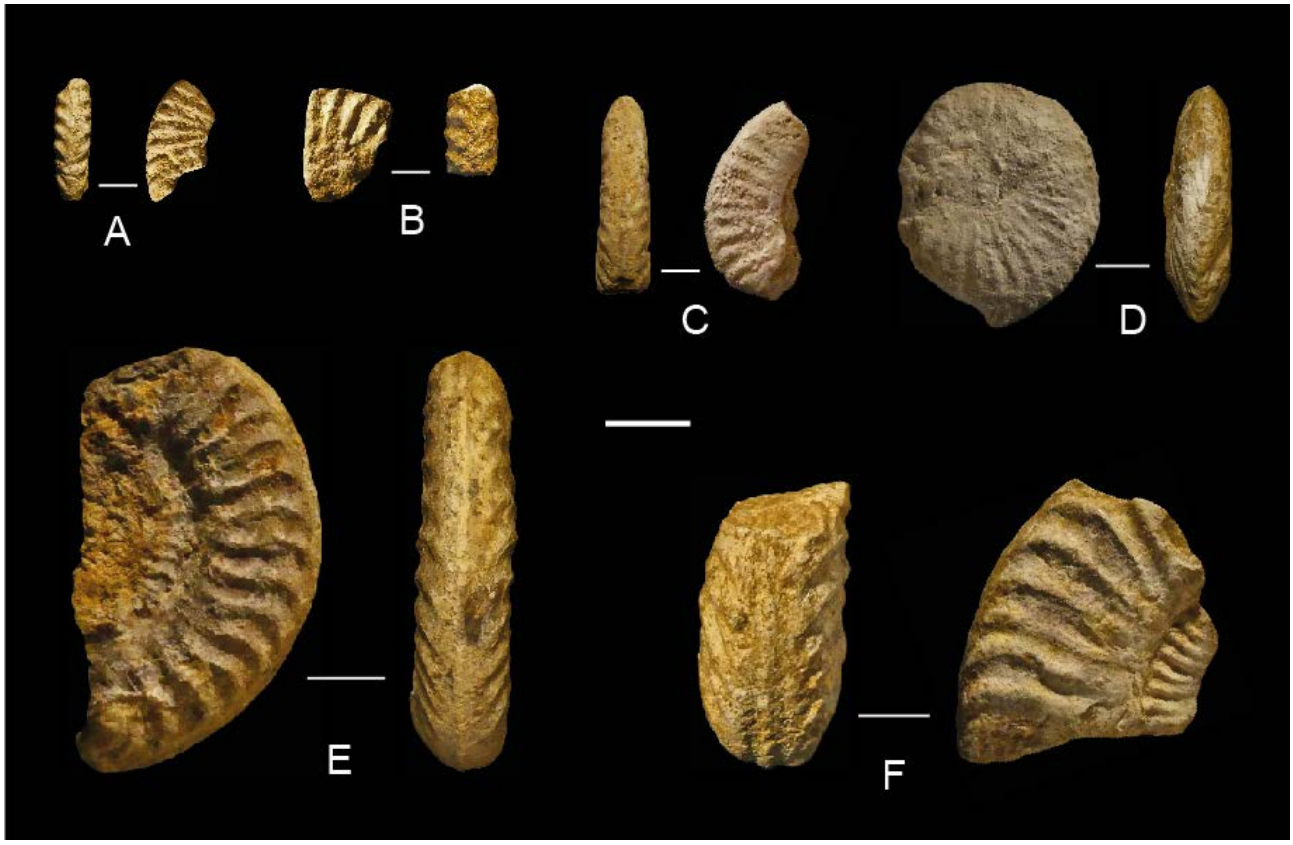

Fig. 3 - A, B. *Uptonia bronni* (Roemer). Chronozone à Jamesoni. Calcaires marneux roux condensés. Boussagues, plantation à l'ouest du vieux cimetière. MHNT.PAL.2021.1.18-19.
C. *Leptaleoceras lozeriense* (Monestier). Chronozone à Margaritatus, sous-chronozone à Gibbosus. Marnes grumeleuses. Boussagues, plantation à l'ouest du point 343. MHNT.PAL.2021.1.37.
D. *Amaltheus margaritatus* de Montfort. Chronozone à Margaritatus. Calcaires marneux et marnes à crinoïdes. Boussagues, nord de la Croix de Clairac. Coll. Guibbert.
E. *Grammoceras penestriatulum* Buckman. Chronozone à Thouarsense, sous chronozone à Fascigerum, plantation à l'ouest du point 343. MHNT.PAL.2021.1.92.
F. *Podagrosites* gr. *quadratum* (Quenstedt). Chronozone à Thouarsense, sous chronozone à Fascigerum, plantation à l'ouest du point 343. MHNT.PAL.2021.1.93.
Sauf indication contraire, les échantillons appartiennent à la collection Fauré. Ils sont conservés dans les collections du muséum d'Histoire naturelle de Toulouse. Photographies Ph. Fauré. Échelle 1 cm.

Fascigerum, est identique à celui du *G. penestriatulum* avec lequel elle a été trouvée.

Matériel : Marnes grises à ammonites phosphatées. Boussagues. Plantation à l'ouest du point 343 : 1 ex. MHNT.PAL.2021.1.93 (**Fig. 3C**).

Références

Arrondeau J.P. (1982) - Étude sédimentologique du Lias inférieur carbonaté du Seuil caussenard et de ses abords (Languedoc). *Thèse 3ème cycle, Institut des Sciences de la nature de l'Université de Nantes*. 210 p.

Baudrimont A.F. & Dubois P. (1977) - Un bassin mésogéen du domaine péri-alpin. Le sud-est de la France. *Bulletin des Centres de recherche Pau - SNPA*, 1, 1 : 261-308.

Bogdanoff S., Donnot M. & Ellenberger F. (1984) - Notice explicative de la feuille de Bédarieux au 1/50 000. *Éditions du B.R.G.M.*105 p.

Buckman S.S. (1887-1907) - A monograph of the Inferior oolite ammonites of the British Islands. *Palaeontological Society,* London, 40-61. 456 p + suppl. 262 p.

Buckman S.S. (1902) - Emandations of Ammonites nomenclature. *Quarterly Journal of the Geological Society*, 59/4 : 459-464.

Dommergues J.-L., Meister C. & Mouterde R. (1997) - Pliensbachien. In Biostratigraphie du Jurassique européen et méditerranéen : zonations parallèles

et distribution des invertébrés et microfossiles. Cariou E. & Hantzpergues P. (coord.). *Bulletin des Centres de Recherche Elf, Exploration et Production*, Mém., 17 : 15-23.

Elmi S., Rulleau L., Gabilly J. & Mouterde R. (1997) - Toarcien. In Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen : zonations parallèles et distribution des invertébrés et microfossiles *:* Cariou E. & Hantzpergues P. (coord.). *Bulletin des Centres de Recherche Elf, Exploration et Production*, Pau, Mém., 17 : 25-36.

Fauré Ph. (2020) - Le Jurassique du Bassin de Bédarieux (Hérault, France). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 156 : 67-95.

Meister C. (1989) - Les ammonites du Domérien des Causses (France). *Cahiers de Paléontologie. Editions du CNRS*. 80 p.

Mélas P. (1982) - Étude sédimentologique, paléogéographique et géochimique du Lias carbonaté du nord-Lodevois. Application à la reconnaissance et à l'interprétation d'amas métallifères. *Mémoires du Centre d'Études et de Recherches Géologiques et Hydrogéologiques*, Montpellier, XIX, tome 1 : 419 p. ; tome 2 : 37 pl.

Michard A.G. & Cormoul A. (1978) - La sédimentation liasique dans les Causses : contrôle des minéralisations Zn-Pb associées au Lotharingien. *Bulletin du B.R.G.M.*, sect. II, 2 : 57-120.

Montfort P. de (1808) - Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles. Frédéric Schoell, Paris, 410 p.

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 Amalthéidés. *Mémoires de la Société géologique de France*, NS, 23. 102 p.

Nicklès R. (1899) - Compte-rendu de l'excursion du 10 septembre à Bédarieux. Réunion extraordinaire sur le versant méridional de la Montagne Noire. *Bulletin de la Société géologique de France*, 3, XXVII : 731-738.

Nicklès R. *in* Dépéret C., Bergeron J. & Nicklès R. (1900) - Bédarieux au 1/80 000. Carte géologique n° 232.

Page K.N. (2003) - The Lower Jurassic of Europe : its subdivision and correlation. *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin*, 1 : 23-59.

Quenstedt F.A (1882-1888) - Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. *Schwartzbart ed.*, 3 vol. 1140 p.

Roemer, F.A. (1836) - Die Versteinerungen des Norddeutschen Ooliten-Gebirges, Hahn, Hannover. 218 p.

Roquefort C. (1932) - Le Lias et le Jurassique de la région de Bédarieux (Hérault). *Bulletin de la Société d'étude des Sciences naturelles de Béziers*, 36 : 59-76.

Accepté le 10 novembre 2021
Publié en ligne (pdf) le 24 novembre 2021