

L'Assise à Gryphées du Toarcien supérieur (Jurassique inférieur) du sud-ouest de la France (Pyrénées, Quercy). Histoire, âge et signification. Taxonomie des Gryphées

Philippe Fauré

Résumé

La transition entre le Lias (Jurassique inférieur) et le Dogger (Jurassique moyen) du sud-ouest de la France est marquée par la présence d'un biohorizon lumachellicien essentiellement peuplé de l'huître *Gryphaea (Bilobissa) pictaviensis* (Hébert, 1856). Cette couche repère, appelée depuis Dubar (1925) « Assise à Gryphées », se place dans le Toarcien supérieur, Zone à Aalensis, Sous-zone à Mactra. Elle s'étend sur une large zone (bordure est-aquitaine, versants nord et sud des Pyrénées) correspondant paléogéographiquement aux bordures occidentales et méridionales du Haut-Fond Occitan.

Mots clés : Toarcien, Zone à Aalensis, Assise à Gryphées, *Gryphaea*, *Bilobissa*, *Gryphaea (Bilobissa) sublobata*, *Gryphaea (Bilobissa) pictaviensis*.

Abstract

The Assise à Gryphées of the Lower Toarcian (Lower Jurassic) of Southwestern France (Pyrénées, Quercy). History, age, signification. Taxonomy of the Oysters.

The transition between Lias (Lower Jurassic) and Dogger (Middle Jurassic) of Southwestern France is marked by the presence of a lumachellic biohorizon mostly characterised by an oyster *Gryphaea (Bilobissa) pictaviensis* (Hébert, 1856). This marker horizon, called since Dubar (1925) « Assise à Gryphées » is located in the Upper Toarcian, Aalensis Zone, Mactra Subzone. It extends over a wide area (East-Aquitania border, Northern and Southern Pyrenees) corresponding paleogeographically to the Western and Southern margins of the Occitan High.

Keywords : Toarcian, Aalensis Zone, Assise à Gryphées, *Gryphaea*, *Bilobissa*, *Gryphaea (Bilobissa) sublobata*, *Gryphaea (Bilobissa) pictaviensis*

Introduction

Le passage entre le Jurassique inférieur, à sédimentation argileuse de vasière circalittorale, et le Jurassique moyen, à sédimentation de plate-forme carbonatée, est marqué, dans le sud-ouest de la France par l'apparition transitoire de denses peuplements de Gryphées (Ostreidae) disposés en un ou plusieurs bancs lumachelliciens, parfaitement repérables sur le terrain. Cet horizon est nommé « Assise à Gryphées » depuis les travaux de Dubar dans les

Pyrénées. Nous verrons plus bas qu'il constitue un repère stratigraphique parfaitement isochrone (- 175 Ma) à l'échelle de l'aire paléogéographique sur laquelle il s'étend, au Toarcien supérieur : la Bordure est-aquitaine quercynoise, les deux versants des Pyrénées.

L'huître qui le peuple était traditionnellement attribuée à l'espèce « *Gryphaea sublobata* (Deshayes) » depuis les travaux de Harlé, dans le Quercy (1864) et de ceux de Dubar (1925), dans les Pyrénées. Un retour aux fondamentaux historiques

Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse, allées Jules Guesdes, 31000, Toulouse et 47 rue Théron Périé, BP 30205, Castres cedex. philipfaure@wanadoo.fr

nous autorise à modifier cette attribution et à désigner cette gryphée sous le taxon *Gryphaea (Bilobissa) pictaviensis* (Hébert, 1856).

Le présent article retrace l'histoire de toutes les étapes qui ont conduit à la description de l'Assise à Gryphées dans ces différentes régions, les terminologies utilisées, les âges proposés par les auteurs et les désignations successives de la gryphée qui la peuple. Nous en discuterons brièvement la taxonomie.

Nous rappellerons quelle est la répartition paléobiogéographique de l'Assise à Gryphées et analyserons ensuite brièvement quelles conditions sédimentologiques et paléoécologiques ont été propices à une telle implantation épisodique des ostréidés.

I. Historique des observations

1. Premières observations des couches à Gryphées

C'est dans un mémoire de Dufrénoy sur le Lias du sud-ouest de la France que l'on trouve, daté de 1827, la première mention « de gryphées abondantes dans la formation qui recouvre... des marnes schisteuses noires bitumineuses ...[appartenant aux] étages supérieurs du Lias ».

L'auteur en donne, l'année suivante, une description plus précise dans la vallée de l'Aveyron, entre Bruniquel et Saint-Antonin, dans son mémoire sur les « Formations jurassiques du sud-ouest de la France » (Dufrénoy, 1828) : « argiles contenant une grande quantité de gryphites, dont les unes se rapportent à la *Gryphée cymbium*, *G. obliquata*, *Macculochii* et *gigantea* [...] les coquilles y sont si nombreuses, qu'à peine on peut voir les calcaires dans lequel elles sont empâtées ». L'auteur montre que cette couche pourrait se placer « à la séparation des formations oolitiques et du Lias » (p. 391).

Dans l'explication de la Carte géologique de France, Dufrénoy et Elie-de-Beaumont placent en 1848 (**Fig. 1**) cette couche dans l'Oolithe inférieure, mais la situent toujours clairement au niveau de la zone de passage entre les formations marneuses et les calcaires qui, dans le Quercy « forment le rebord des causses ».

2. L'Assise à Gryphées vue par les géologues quercynois.

Pour se conformer à la nouvelle classification des huîtres du Jurassique établie par Hébert (1856) (voir plus bas et **Fig. 5**), Harlé (1864) attribut l'huître quercynoise à l'espèce « *Gryphaea sublobata* Deshayes ». Ce choix est malheureux, mais connaîtra, jusqu'à nos jours, un grand succès.

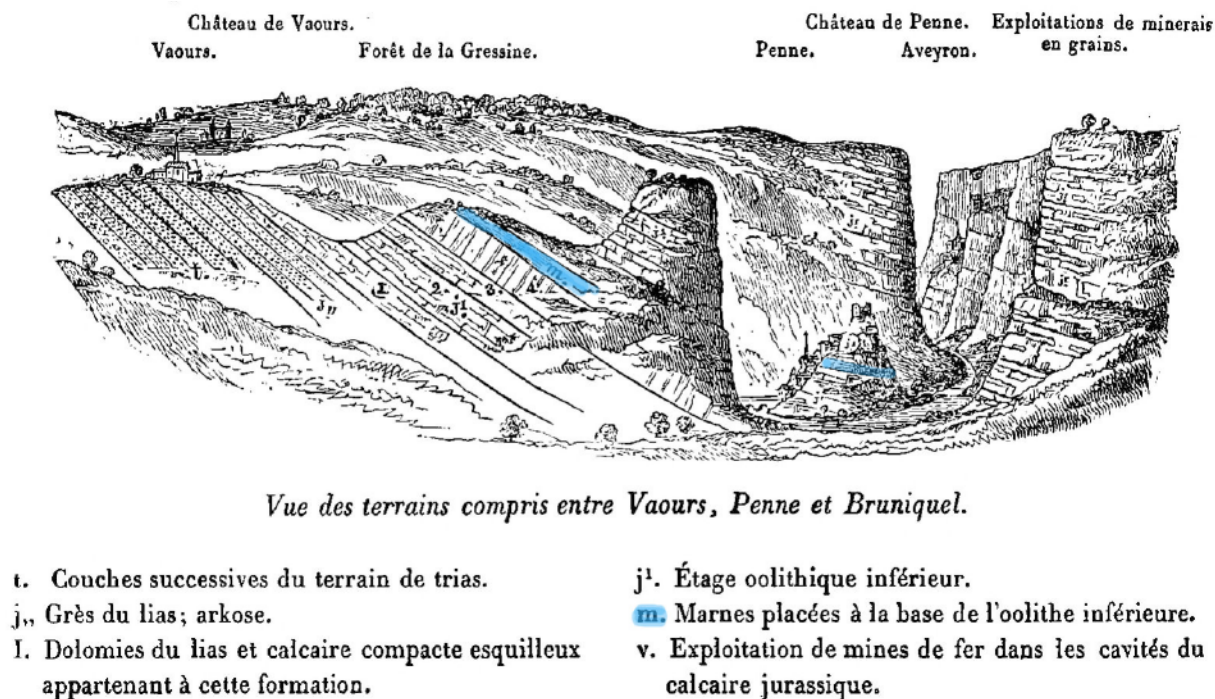


Fig. 1 - Le Jurassique de la vallée de l'Aveyron, d'après Dufrénoy et Élie de Beaumont (1848, fig. 91, p. 684). Les couches à Gryphées se situent à la transition entre les couches notées « m » (colorées en bleu) et « J1 », à la base de l'« Oolithe inférieure ».

Dans le secteur de la Grésigne, la « couche à *Gryphaea sublobata* » est identifiée par tous les auteurs qui ont étudié le Jurassique mais, faute de fossile à valeur stratigraphique, l'âge qui lui est assigné reste peu précis. Pour Magnan (1869) et Caraven-Cachin (1898), cette couche se place dans le Bajocien inférieur (selon la conception de d'Orbigny), alors que pour Péron (1873) et Fournier (1896, 1898), il s'agit du Toarcien.

Des datations plus précises fournies par des ammonites sont données par Mouret (1887) dans la partie septentrionale du Quercy, qui date « les couches à *Gryphaea beaumonti* » avec des ammonites « du niveau de l'*A. opalinum*... c'est à dire le niveau le plus supérieur du Lias », selon les conceptions de l'époque. Il est suivi par Thévenin (1903) qui précise son âge à la « zone de l'*Harpoceras opalinum* ».

Sans changer cet âge, mais pour tenir compte de la nouvelle classification des étages de Haug parue en 1910, la « couche à Gryphées et à *Pleydellia aalensis* » est attribuée à l'Aalénien par Ellenberger (1937), et se retrouve *de facto* à nouveau dans l'Oolithique. L'abandon, quelques années après, de la classification de Haug aura pour effet de placer à nouveau, et de façon définitive, les couches à gryphées dans l'étage Toarcien.

3. L'Assise à Gryphées vue par les géologues nord-pyrénéens.

La présence d'une « couche à gryphées abondantes » dans le Lias supérieur est pour la première fois signalée par Leymerie (1856, 1858) dans les Pyrénées centrales et par d'Archiac (1859), dans les Corbières. La gryphée est ici attribuée à l'espèce « *Gryphaea maccullochii* J. de C. Sowerby ». Cette détermination ne sera pas discutée jusqu'au début du XX^{ème} siècle.

Dans les Corbières, Noguès (1863), Viguier (1887), de Rouville & Viguier (1889), vraisemblablement abusés par d'importantes complications tectoniques locales, situent la « couche à *Gryphaea maccullochii* » à la base des marnes toarciennes. Doncieux (1903) ira jusqu'à lui donner une âge Lias moyen « à un niveau un peu plus élevé que *Pecten aequivalvis* ».

Dans les Pyrénées centrales, il existera malgré tout un consensus pour placer les « Marnes noires à *G. Maccullochii* » dans le Lias supérieur (Roussel, 1893 ; Carez, 1905-1909).

Bien qu'apparu en 1868, avec Leymerie, dans la nomenclature des espèces présentes dans les Pyrénées, le taxon « *Gryphaea sublobata* Deshayes », n'est pas

usité dans cette zone géographique avant le mémoire posthume de Leymerie (1881) dans lequel il crée, entre Lias et Oolithique, un nouvel étage, l'Epilias, dont les fossiles indices sont très justement *Rhynchonella epiliasina* (= *Homoeorhynchia ruthenensis*) et *Gryphaea sublobata*. L'usage de ce taxon sera largement popularisé par Dubar (1924, 1925) dans ses travaux fondamentaux sur les Pyrénées françaises. Il montre que l'« Assise à *Gryphaea sublobata* » se place, dans l'Aalénien (*sensu* Haug = Toarcien supérieur) « avec les ammonites *Pleydellia aalensis* et *Grammoceras subcomptum*, ... dans la zone à Opalinum » (*sensu* Haug) ce qui revient, selon les classifications actuelles, à situer l'Assise à Gryphées dans le Toarcien supérieur, Zone à Aalensis. Cet âge est le même que celui donné pour cette couche dans le Quercy.

4. L'Assise à Gryphées vue par les géologues sud-pyrénéens.

Les couches à gryphées sont identifiées dès 1899 par Vidal, dans les Pyrénées méridionales de Haute-Catalogne. Son âge est consensuellement placé dans le Lias supérieur (Toarcien), mais le taxon « *Gryphaea beaumonti* Rivière » est le plus souvent utilisé par les auteurs pour désigner la Gryphée (Dalloni, 1913, 1930 ; Astre, 1938).

Depuis Dubar (1925), c'est à l'espèce Gryphaea sublobata qu'est traditionnellement attribuée l'huître des peuplements de l'Assise à Gryphées. Cette détermination sera, dès lors, utilisée par tous les auteurs qui ont étudié la stratigraphie du Jurassique du Quercy et des Pyrénées.

II. L'âge de l'Assise à Gryphées

À partir des années 1970, les progrès de la paléontologie des ammonites permettront d'affiner l'âge de l'Assise à Gryphées.

Dans le Bas-Quercy, où cette couche est la plus développée, la coexistence des gryphées et d'assez nombreuses ammonites, permettent à Fabre (1971, 1973) de situer « les marno-calcaires à *Gryphaea sublobata* » de la région de la Grésigne dans la partie inférieure de la Zone à Aalensis (**Fig. 2**). Cubaynes et Fauré (1981), puis Fauré et Cubaynes (1983) et Cubaynes (1986) préciseront encore l'attribution de la « Dalle à gryphées » à la Sous-zone à Mactra. Les gryphées apparaissent sous forme d'exemplaires de petite taille au sommet de la Zone à Pseudoradosa.

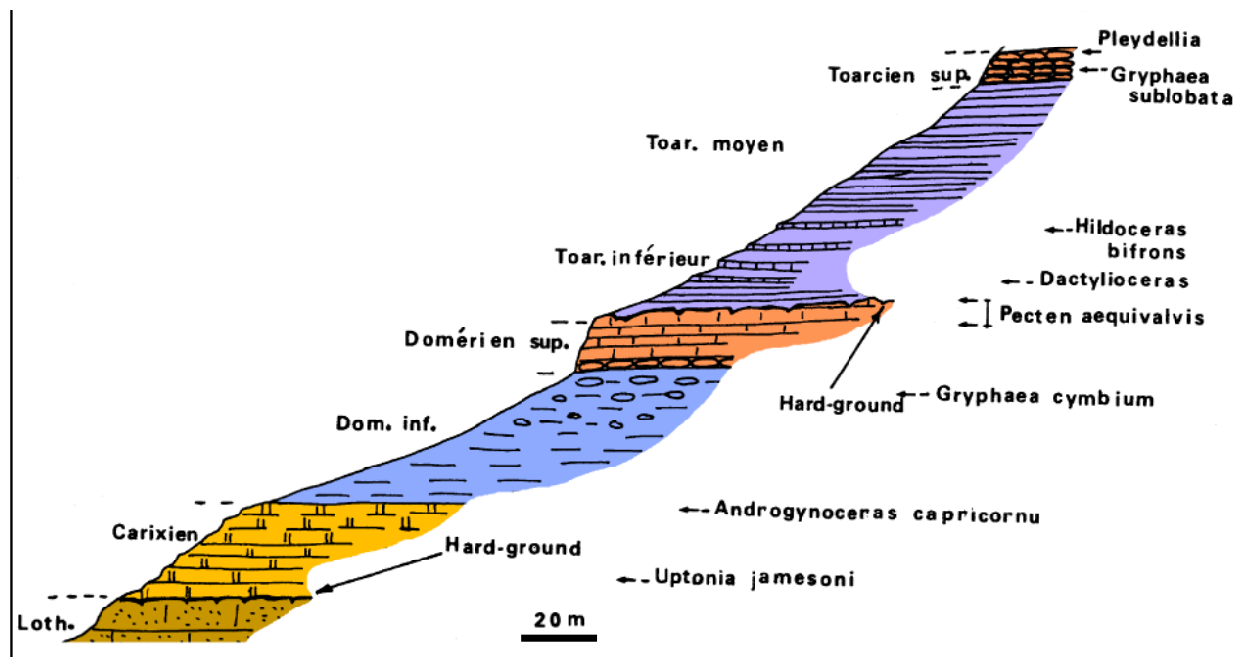


Fig. 2 - Succession lithologique et repères stratigraphiques du Lias moyen et supérieur de la région de la Grésigne, d'après Fabre (1971). Place des « couches à *Gryphaea sublobata* » dans le Toarcien supérieur.

Il existe une récurrence des gryphées dans l'horizon à *Celtica* (**Fig. 3**). Les travaux de Lezin (2000) prouveront le caractère parfaitement synchrone de l'Assise à Gryphée sur l'ensemble de la Bordure est-aquitaine. Les Gryphées disparaissent de façon brutale dans le sommet de la Sous-zone à *Macra*. Dans l'horizon à *Celtica*, il s'agit d'individus plus anciens remaniés et resédimentés.

Dans les Pyrénées, nous avons montré (Fauré, 2002 ; Fauré & Alméras 2004, 2006) que, comme dans le Quercy, l'Assise à Gryphées est strictement limitée à la Sous-zone à *Macra* et que cet âge est le même dans les Corbières et les deux versants des Pyrénées.

L'Assise à Gryphées est un niveau repère parfaitement synchrone à l'échelle de l'ensemble du sud-ouest de la France où il marque le sommet de l'étage Toarcien, Zone à Aalensis, Sous-zone à Macra.

III. Signification de l'Assise à gryphées

Le cycle sédimentaire transgressif-régressif du Toarcien se déroule en trois étapes :

1) au Toarcien inférieur et moyen (Zone à *Tenuicostatum* à Zone à *Variabilis*), transgression et installation au Toarcien moyen d'une plate-forme distale peu profonde à sédimentation argilo-carbonatée ;

2) au Toarcien moyen et supérieur (*pars*) (Zone à *Thouarsense* à Zone à *Pseudoradiosa*), approfondissement du milieu à la limite des étages infra- et circalittoraux et sédimentation purement argileuse ;

3) au Toarcien supérieur (Zone à *Aalensis*) et à l'Aalénien (Zone à *Opalinum* à Zone à *Murchisonae*), en période de régression au long cours, comblement et retour à des environnements de plate-forme peu profonde et à des faciès carbonatés.

Dès la Zone à *Aalensis*, la diminution de la tranche d'eau, l'agitation et l'induration des fonds marins sont propices à l'installation des faunes benthiques. Les conditions trophiques du milieu sont, de façon transitoire, favorables à la colonisation des fonds par des Gryphées abondantes et à leur prolifération, à l'origine des biofaciès de l'Assise à Gryphées. Ils sont brutalement interrompus par une discontinuité sédimentaire post-Sous-Zone à *Macra*, partout bien exprimée par un arrêt de sédimentation, due à une baisse transitoire rapide du niveau marin (Cubaynes, 1986 ; Lézin, 2000 ; Fauré 2002), ce qui explique son caractère synchrone à l'échelle de la région aquitano-pyrénéenne.

La régression qui clôture le cycle sédimentaire du Toarcien et le comblement permettent aux Gryphées de coloniser des fonds peu profonds et bien oxygénés du domaine infra-littoral, particulièrement propices à leur implantation.

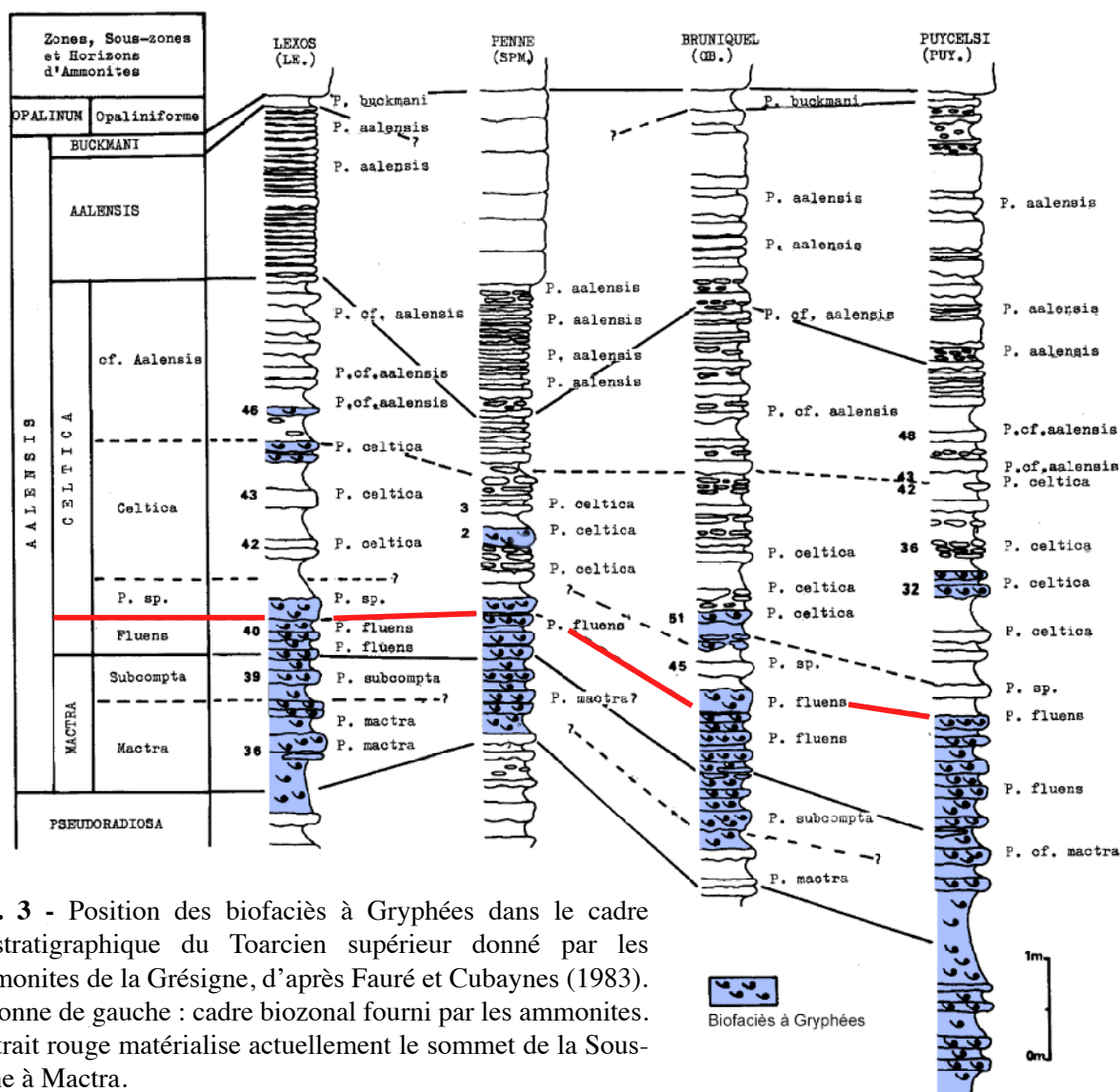


Fig. 3 - Position des biofaciès à Gryphées dans le cadre biostratigraphique du Toarcien supérieur donné par les ammonites de la Grésigne, d'après Fauré et Cubaynes (1983). Colonne de gauche : cadre biozonal fourni par les ammonites. Le trait rouge matérialise actuellement le sommet de la Sous-Zone à Mactra.

IV. Répartition géographique de l'Assise à Gryphées

Dubar (1925) donne une première esquisse de la répartition du faciès à gryphées dans le Sud de la France. Les couches à Gryphées, connues dans le Quercy, intéressent également la partie orientale de la Chaîne pyrénéenne, des Corbières au Comminges, sur son versant nord, la Haute-Catalogne, sur son versant sud.

Dans le Quercy, Lézin (2000) montre la diffusion des biofaciès à Gryphées à l'ensemble de la Bordure quercynoise de l'Aquitaine, depuis le méridien de Brive, jusqu'au massif de la Grésigne.

Dans les Pyrénées, nous précisons la répartition paléogéographique de l'Assise à Gryphées (Fauré, 2002) (**Fig. 4**) :

- **Sur leur versant nord**, d'est en ouest : Corbières orientales et Hautes-Corbières ; Ariège occidentale ;

Haute-Garonne (Comminges) ; Hautes-Pyrénées (Bigorre) jusqu'à la vallée de l'Adour à l'ouest de laquelle les couches à Gryphées s'envoient dans des faciès plus distaux et disparaissent. Elles sont totalement absentes dans les faciès argilo-carbonatés des Pyrénées occidentales (Béarn, Pays Basque).

- **Sur leur versant sud**, d'est en ouest : Nappes du Alt Empordà ; Nappes du Pedraforca ; Zone Sud-pyrénéenne (Haute-Catalogne et Haut-Aragon) ; Sierras marginales (Montsech de Meia, Montsech de Ares) où l'on observe leur disparition progressive à la fois vers l'est (Sierra de Turp) et vers l'ouest (Montsech de Aragon) au sein de sédiments plus marneux, moins propices à la vie benthique, comme en témoigne la miniaturisation des Gryphées qui se rapprochent morphologiquement du morphotype *Catinula beaumonti* (Fauré, 2002). Elles sont absentes dans les Sierras marginales méridionales catalanes.

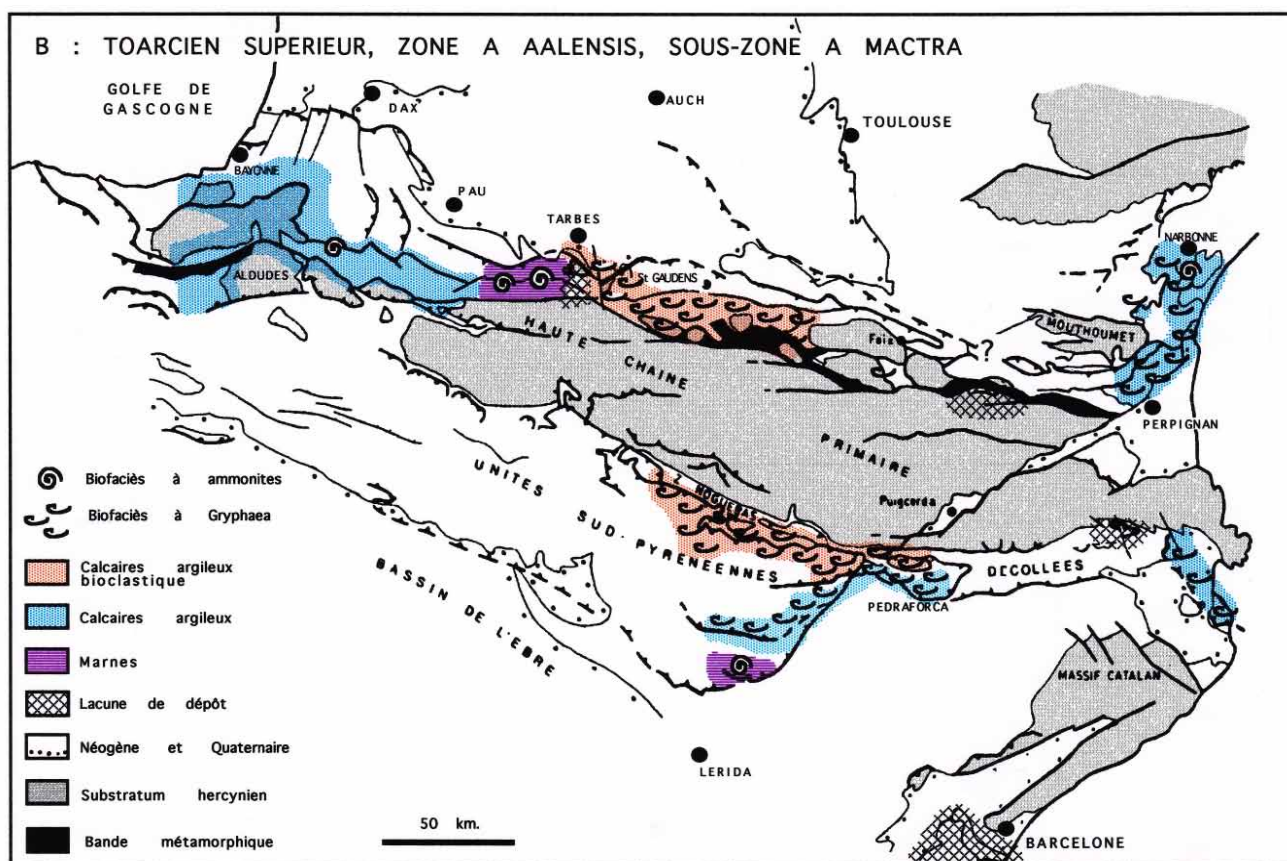


Fig. 4 - Carte de répartition géographique des biofaciès à Gryphées du Toarcien supérieur dans les Pyrénées, d'après Fauré (2002).

Les biofaciès à Gryphées sont totalement absents dans les Chainons languedociens situés à l'est de la Nappe des Corbières (Cazouls-les-Béziers, Fouzilhon, Pic Saint-Loup). Ils sont également partout absents dans le domaine caussenard, le Déroit de Rodez et le Seuil cévenol.

Les biofaciès de l'Assise à Gryphées se développent sur la plate-forme stable et peu profonde qui entoure à l'ouest et au sud le Haut-Fond Occitan (**Fig. 10**). Sur son versant oriental, l'instabilité sédimentaire en marge du Bassin languedocien, n'est pas propice à leur implantation (**Fig. 10**).

Note : Glangeaud (1895) trouve « *Gryphaea beaumonti* » associée à « l'*Ammonites Aalense* du Toarcien supérieur » dans les environs de Turenne, mais également en Charente, en Dordogne, en Vendée et sur tout le flanc méridional du déroit poitevin. Il s'avère que la couche à Gryphées du Quercy et la couche à *Gryphaea beaumonti* n'ont en réalité pas le même âge, la seconde, dont la répartition paléogéographique se limite à la bordure méridionale du Massif armoricain, étant plus récente, effectivement située à la base de l'Aalénien (Zone à Opalinum).

V. Doutes sur la détermination de la gryphée

Nous avons vu que la gryphée du Lias supérieur avait été autrefois rapportée par Dufrénoy aux espèces « *Gryphaea gigantea*, *G. cymbium* et *G. maccullochi* », autant de fossiles qui se sont rapidement révélés appartenir au Lias moyen. A titre d'exemple, ***Gryphaea (G.) maccullochi* J. de C. Sowerby**, dont l'usage s'était imposé dans les Pyrénées et les Corbières jusqu'au début du XX^{ème} siècle, est une *Gryphaea s.st.* du Sinémurien terminal - Pliensbachien inférieur, que l'on considère actuellement comme synonyme de *G. (G.) cymbium* Lamarck.

1. L'origine du succès de *Gryphaea (Bilobissa) sublobata* Deshayes

Une importante clarification sur la nomenclature et de la stratigraphie des Gryphées du Jurassique avait été apportée par Hébert qui signe, en 1856, la toute première échelle basée sur la biostratigraphie des Gryphées du Jurassique (**Fig. 5**). Nous y retrouvons en particulier la succession de plusieurs « assises » échelonnées du Sinémurien (Calcaire à Gryphées

arquées), au Lias moyen (« Assises inférieure et moyenne à *G. cymbium* »), jusqu'à la « Grande Oolite » (= Callovien, Oxfordien). Selon la datation alors admise pour les couches à gryphées du Quercy, Harlé (1864) propose naturellement, mais de façon arbitraire, l'espèce de l'« Oolite inférieure » (= Bajocien), *Gryphaea sublobata*, pour la représenter. Ce taxon sera dès lors utilisé par les auteurs travaillant sur le Quercy. Il sera introduit dans la nomenclature des espèces pyrénéennes par Leymerie (1881), puis traditionnellement utilisé à partir des travaux de Dubar (1925).

Ce choix de G. sublobata par Harlé (1863) s'avèrera erroné, l'huître de la couche à Gryphées relevant non du Bajocien, mais du Toarcien. Mais il connaîtra, jusqu'à l'aube du XXI^{ème} siècle, un grand succès.

2. L'introduction de *Gryphaea (Bilobissa) pictaviensis* (Hébert)

Se référant à nouveau au tableau stratigraphique des gryphées jurassiques de Hébert (1856) (**Fig. 5**),

nous observons que pour combler l'espace « libre » entre Lias moyen et « Oolite inférieure » (= Bajocien) dans lesquels les gryphées sont nombreuses et bien connues, l'auteur avait créé pour le Toarcien (Lias supérieur) le taxon nouveau *Gryphaea pictaviensis*, en référence à l'*Ostrea knorri* Volz in d'Orbigny (Prodrome de Paléontologie, 1850, tome 1, p. 257) (Fig. 6). Mais ni Hébert, ni d'Orbigny ne fournissent de figuration de cette espèce qui reste méconnue et peu utilisée par les auteurs qui lui préfèrent *Gryphaea sublobata* dont l'âge oolithique (Bajocien), paraissait alors plus compatible avec celui des couches à Gryphées du Quercy.

Mouret (1887) avait bien remarqué que la gryphée toarcienne du Quercy septentrional, se démarquait de *G. sublobata* par « son crochet plissé ». Il popularise alors l'usage de la « *Gryphaea beaumonti* Rivière » que l'auteur considère implicitement comme un synonyme de la *G. pictaviensis* (Hébert).

Dubar est le premier à avoir discuté de la position taxonomique de la gryphée des Pyrénées dans

ESPÈCES ADOPTÉES.	SYNONYMES OU VARIÉTÉS.	ASSISES qu'elles caractérisent.
OSTREA SUILLA (Schloth., sp.).		Calcaire à Gryphées ar- quées.
O. ARCUATA (Lamk., sp.), Desh.	{ <i>Gryphæa incurva</i> , Sow. } { <i>G. obliquata</i> , Sow. }	Id.
O. CYMBIUM (Lamk., sp.), Desh.	{ Var. <i>elongata</i> . = { <i>Gryphæa lævius-</i> <i>cula</i> , Zieten. . . } Var. <i>ventricosa</i> . = { <i>Gryphæa obliqua-</i> <i>cullochii</i> , Sow. }	Assise inférieure du lias moyen.
	{ Var. <i>gigantea</i> . = <i>O. Goldfussi</i> , Terq. Var. <i>lobata</i> . = <i>O. Bröliensis</i> , Buv. . Var. <i>lata</i> . = <i>O. Maccullochii</i> , Terq. (non Sow.) }	Assises moyenne et supé- rieure du lias moyen.
O. PICTAVIENSIS, Héb.	<i>O. Knorri</i> , d'Orb. (non Voltz).	Lias supérieur.
O. POLYMORPHA, Goldf.	<i>O. ferruginea</i> , Terq.	{ Lias supérieur de l'est de bassin parisien. Oolite inférieure de l'ouest.
O. SUBLOBATA, Desh.	{ <i>O. Phædra</i> , d'Orb. } { <i>Gr. Buckmanni</i> , Lycett. }	Oolite inférieure.
O. COSTATA, Sow. .		Grande oolite.
O. KNORRI, Voltz. .	<i>O. costata</i> , Goldf. (non Sow.)	{ Grande oolite de l'est. Oxford-clay inférieur de l'est et de l'ouest.

Fig. 5 - Tableau de répartition stratigraphique des Gryphées jurassiques, selon Hébert (1856).

Cela posé, il existe en abondance dans le lias supérieur des régions comprises entre le plateau central et la Vendée une espèce très semblable dans le jeune âge à l'*O. Knorri*, Voltz ; toutefois elle est plus allongée, plus amincie ; les côtes fines qui recouvrent sa surface ont une autre disposition ; on dirait un plissement de la surface de la coquille qui disparaît avec l'âge à 20 ou 25 millimètres de longueur. Cette espèce atteint une taille bien plus considérable que les précédentes ; nous en avons qui ont 70 millimètres de longueur. Elle porte un sillon très prononcé qui sépare sous forme d'aile le tiers de la grande valve. Ce sillon existe souvent sur les jeunes, ce qui n'a pas lieu dans l'*O. Knorri*. La plupart des échantillons adultes conservent près du crochet les plus du jeune âge ; quelques-uns cependant sont entièrement lisses et ressembleraient alors tout à fait à une espèce de l'oolite inférieure, *O. sublobata*, Desh., n'était l'étréoussable remarquable de la coquille dans le voisinage du crochet qui sert à l'en distinguer.

C'est cette espèce qui a été rapportée par M. d'Orbigny à l'*O. Knorri*, Voltz, et que nous nommons *O. pictaviensis*. Nous en avons recueilli deux très jeunes exemplaires dans le lias supérieur de Vassy près Avallon.

Fig. 6 - Description de « *Gryphaea pictaviensis* » par Hébert (1856).

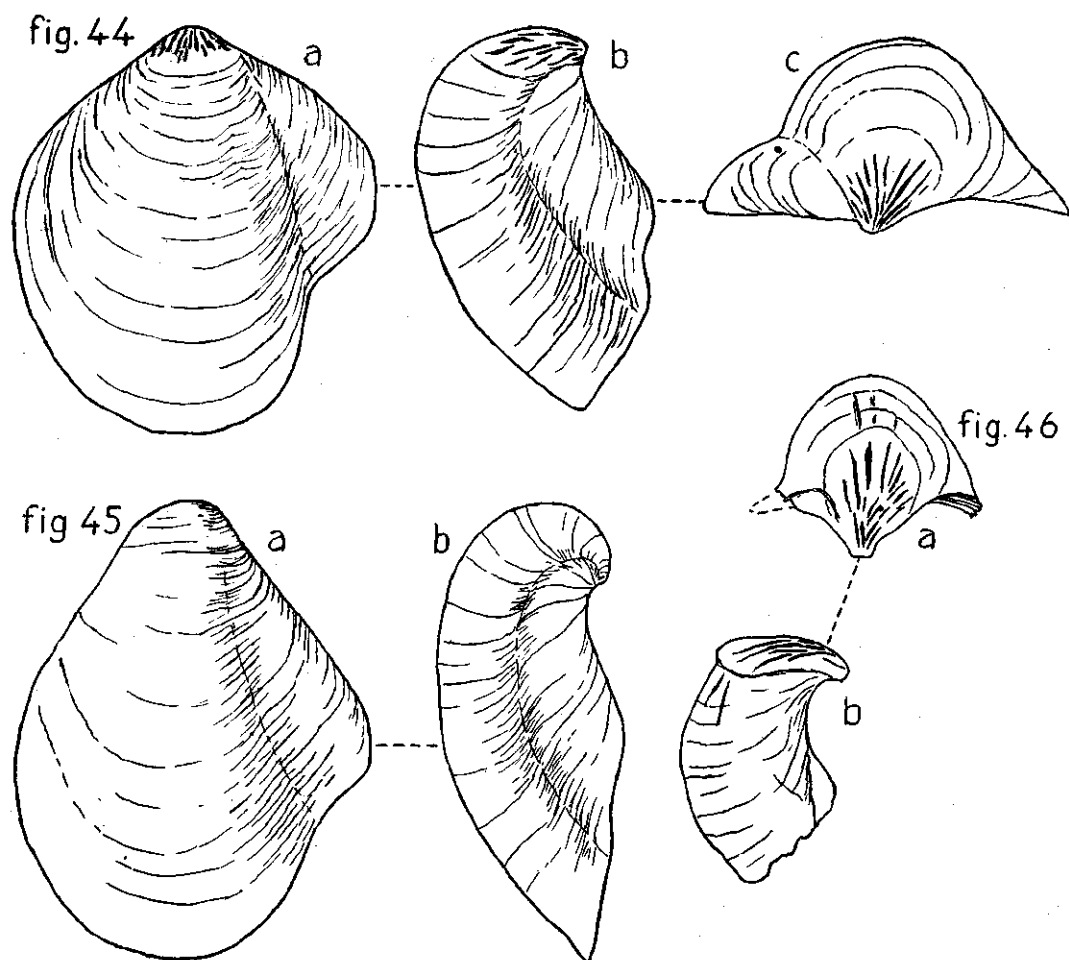


Fig. 7 - « *Gryphaea sublobata* Deshayes », d'après Dubar (1925, p. 286). Dessins que l'on peut considérer comme les premières illustrations de la *G. (B.) pictaviensis* du sud-ouest de la France.

Légende : fig. 44 et 45. « *Gryphaea sublobata* », Château d'Aguilar (fig. 44), Nord de Bizanet (Aude)(fig. 45) ; fig. 46. « *G. cf. beaumonti* », Nord de Ferroudou (Bizanet, Aude).

l'annexe paléontologique de sa thèse (1925). Il écarte formellement l'espèce « *G. Maccullochii* », utilisée par ses prédécesseurs, et réaffirme l'appartenance de la gryphée des Pyrénées à *Gryphaea sublobata*. Il constate toutefois « qu'elle en diffère un peu ; elles sont plus petites, plus convexes dans la région du crochet ; leur contour est plus arrondi dans la région palléale » ; « De certains crochets partent des plis irréguliers... qui s'observent chez *G. beaumonti* (*O. pictaviensis* HEBERT) » (*sic*) (Fig. 7). Comme Mouret, Dubar considère ces deux taxons comme des synonymes.

De façon générale, l'espèce *Gryphaea pictaviensis* reste peu citée par les auteurs qui ont spécialement étudié les « Liogryphées jurassiques » (Dechaseaux, 1934 ; Charles 1949 ; Charles & Maubeuge 1951 ; Hallam 1968 ; Arnaud & Monleau, 1979) et la première illustration photographique de l'espèce par Freinex (Fig. 8), dans la thèse inédite de Fabre sur la Grésigne (1971), passe totalement inaperçue.

Les travaux de Johnson sont l'occasion d'une importante mise au point sur la systématique et la stratigraphie des gryphées du Jurassique moyen et supérieur, regroupées par Stenzel (1971) dans le sous-genre *Bilobissa*. Ces travaux confirment le schéma de Hébert, en le précisant (Bayer & Johnson, 1985 ; Johnson & Lennon, 1990).

Johnson et Lennon (1990) décriront et figureront plusieurs populations de *G. (Bilobissa) pictaviensis* provenant du Toarcien des Corbières et du Quercy, appartenant à la collection P.C. Sylvester-Bradley du British Museum, permettant une nouvelle définition

de l'espèce : coquille étroite au lobe latéral peu évasé ; stade juvénile costulé d'au moins 50 % des individus. Ils notent que l'espèce est endémique au sud-ouest de la France (Quercy, versant nord des Pyrénées centrales et orientales) et au nord de l'Espagne (Pyrénées catalanes) (Fig. 10) et que son extension stratigraphique se limite strictement au seul Toarcien supérieur (Zone à Levesquei *sensu anglico* = Zones à *Pseudoradosa* et à *Aalensis*).

Pour tenir compte des réalités de la paléontologie de gryphées du Jurassique, nous adoptons *Gryphaea (Bilobissa) pictaviensis* (Hébert) dans les Pyrénées (Fauré, 2002 ; Fauré & Alméras, 2004, 2006), tout en constatant l'extrême variabilité de cette gryphée dont certains variants sont homéomorphes de *G. (B.) sublobata* et d'autres de *Catinula beaumonti*, en particulier dans les environnements plus profonds et plus envasés des Pyrénées méridionales.

3. Comparaisons

Il est maintenant bien établi (Hébert, 1856 ; Charles & Maubeuge, 1951) que *G. (B.) sublobata* diffère morphologiquement de *G. (B.) pictaviensis* par la plus grande largeur de sa coquille, par son contour arrondi et par son crochet plus recourbé. Elle s'en démarque surtout par son âge bien différent, Aalénien supérieur à Bajocien inférieur, l'espèce de Deshayes (1830) étant définie dans le Bajocien inférieur de Normandie (Fig. 9). Nous en avons identifié plusieurs exemplaires dans l'Aalénien moyen (Zone à Murchisonae) des Corbières orientales (Fauré, 2002).

Catinula beaumonti est une espèce voisine de *G. (B.) pictaviensis*, souvent considérée comme

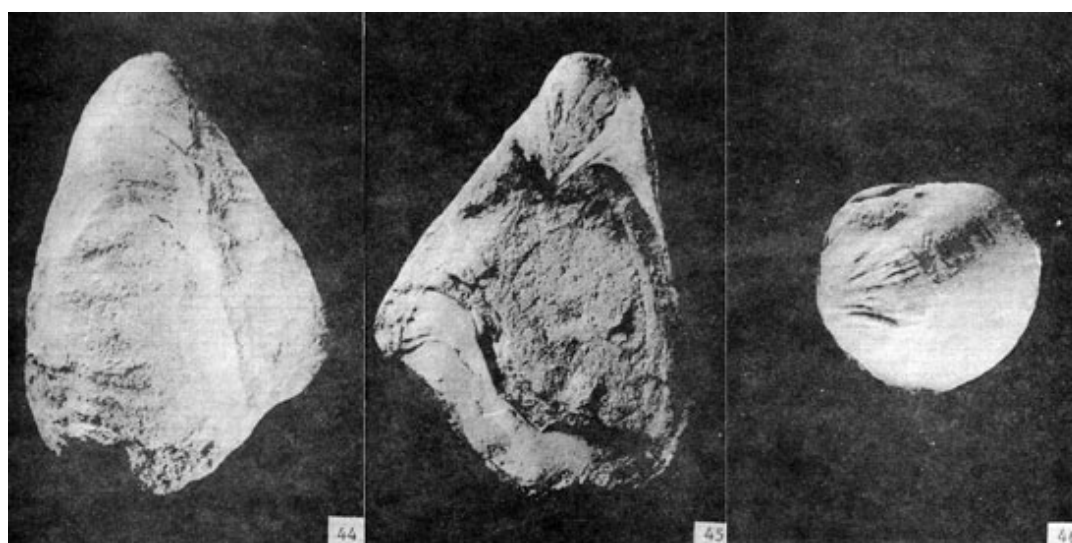


Fig. 8 - Première figuration connue d'une *Gryphaea (Bilobissa) pictaviensis* (Hébert) par Freinex in Fabre, fig. 4.44-46 (1971).

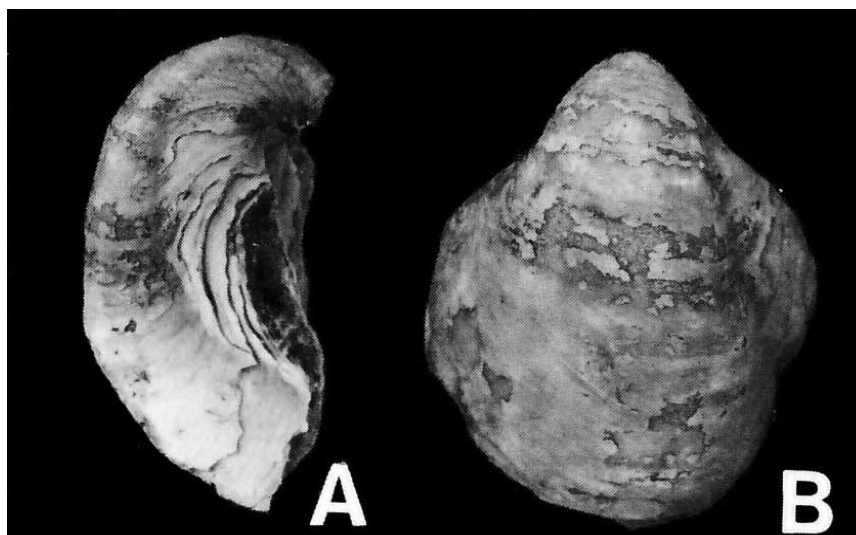


Fig. 9 - *Gryphaea (Bilobissa) sublobata* Deshayes.

Figuration de l'exemplaire-type du Bajocien inférieur de Normandie. A : profil ; B : valve ventrale.

synonyme de celle-ci, qui s'en distingue cependant par sa plus petite taille et sa coquille plissée sur toute sa longueur, ensemble de caractères qui justifient son attribution au genre *Catinula* (Johnson & Lennon, 1990). Cette espèce, issue de *G. (B.) pictaviensis*, et légèrement plus récente qu'elle (Aalénien inférieur, Zone à Opalinum), contribue aussi à la formation d'une assise lumachellique sur les deux versants du Seuil du Poitou et en Vendée.

VI. Histoire du genre *Gryphaea*

Par leur abondance tout au long du Jurassique et la qualité habituelle de leur fossilisation, les Gryphées ont fait l'objet de nombreuses études et plusieurs modèles évolutifs ont été testés (Johnson, 1993, 1994). Dans les Pyrénées, nous avons pu constater leur répartition paroxystique sous forme de niveaux lumachelliques, synchrones sur une très large aire paléogéographique, à faune oligospécifique, mais très riches en individus, pouvant servir de repère stratigraphique.

Le genre *Gryphaea* se différencie très vraisemblablement à la base de l'Hettangien à partir du genre *Liostrea*. Il disparaît dans la partie moyenne de l'Oxfordien.

Le sous-genre *Gryphaea*, connu de l'Hettangien au Pliensbachien, regroupe des Gryphées dont la coquille régulièrement convexe et arrondie, est dépourvue de sillon radial postérieur. Plusieurs espèces se succèdent du Sinémurien au Pliensbachien selon une lignée anagénétique (Joysey, 1959 ;

Hallam, 1968 ; Johnson, 1993 ; Fauré, 2002) : *G. (G.) arcuata* au Sinémurien ; *G. (G.) mccullochi* du Sinémurien supérieur au Pliensbachien inférieur (= *G. (G.) cymbium*) ; *G. (G.) regularis* au Pliensbachien inférieur (Zones à Ibex et à Davoei) et *G. (G.) gigantea* au Pliensbachien supérieur. L'épisode anoxique du Toarcien inférieur provoque la disparition transitoire du genre sur les plates-formes ouest-européennes. Le sous-genre s'éteint définitivement.

Le genre réapparaît à la fin du Toarcien avec des morphotypes caractérisés par une légère costulation de la région umbonale et, surtout, par la présence d'un sinus radial postérieur plus ou moins profond qui donne un contour bilobé à leur coquille. Cette différence morphologique justifie la création par Stenzel (Treatise of Invertebrate Paleontology, 1971) du sous-genre *Bilobissa* [espèce-type *G. (B.) bilobata* (J. de C. Sowerby) du Callovien].

L'espèce *G. (Bilobissa) pictaviensis* est la première implantée, dans le sud-ouest de la France où elle est endémique. Elle n'est connue que dans la Zone à Aalensis (Toarcien supérieur).

Catinula beaumonti en est issu et son acmée se situe dans l'Aalénien inférieur (Zone à Opalinum) de la seule région poitevine.

G. (B.) sublobata est commune dans le Bajocien inférieur (Zone à Laeviuscula) et son aire de répartition beaucoup plus large, intéresse la plus grande partie des plates formes ouest-européennes. *G. (B.) dilobotes* (Duff, 1978) lui succède au Callovien inférieur, *G. (B.) lituola* (Lamarck), au Callovien supérieur et *G. (B.) dilatata* J. de C. Sowerby, à l'Oxfordien inférieur.

Conclusion

L'Assise à Gryphée du sud-ouest de la France est un biohorizon repère d'intérêt pour les études stratigraphiques régionales, situé à la transition entre le Toarcien, à sédimentation terrigène, et l'Aalénien, à sédimentation carbonatée.

Ce niveau lumachellique, très riche en Gryphées, est parfaitement synchrone, au Toarcien terminal, de la Zone à Aalensis, Sous-Zone à Mactra.

Il s'étend sur une large aire incluant la Bordure est-aquitaine, le versant nord des Pyrénées centro-

orientales et les Pyrénées méridionales, correspondant paléogéographiquement aux marges ouest et sud du Haut-Fond Occitan (**Fig. 10**). Les gryphées trouvent épisodiquement sur cette plate-forme peu profonde des conditions sédimentologiques et paléoenvironnementales très propices à leur implantation et à leur prolifération.

Longtemps attribuée, au XIX et XX^{ème} siècles, à l'espèce *Gryphaea sublobata*, plus rarement à *G. beaumonti*, l'huître qui prolifère est maintenant associée au taxon *G. (Bilobissa) pictaviensis* (Hébert).

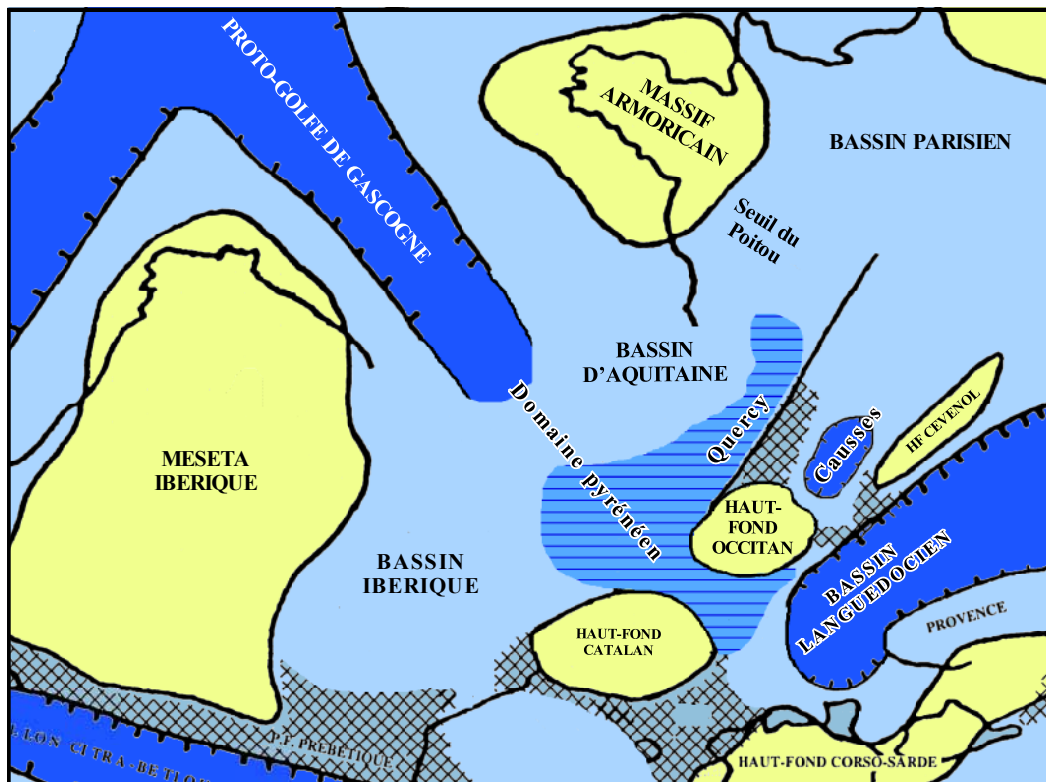


Fig. 10 - Reconstitution palinspastique du sud-ouest de l'Europe au Toarcien, d'après Fauré, 2002.
Hachuré horizontal bleu : Répartition paléogéographique des biofaciès à Gryphées.

Remerciements. Nous remercions le Professeur Jacques Rey pour sa relecture attentive du manuscrit, ses remarques et les conseils qu'il nous a prodigués. Merci à Jacques Magontier pour ses suggestions et ses attentives corrections.

Références

- Références**

Archiac A. d' (1859) - Les Corbières. Étude géologique d'une partie des départements de l'Aude et des Pyrénées orientales. *Mémoire de la Société géologique de France*, (2) 6, 2 : 209-446.

Arnaud M. & Monleau C. (1979) - Étude de l'évolution d'une plate-forme carbonatée : exemple de la Provence au Jurassique (Hettangien - Oxfordien). *Thèse doctorat d'Etat, Marseille, Trav. Lab. Géol. Hist et Pal.*, 9, tome 1. 344 p., 27 pl. ; tome 2, 381 p.

Astre G. (1938) - Persistance de Spiriférines dans les mers aaléniennes. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 72 : 146-152.

Bayer U., Johnson A.L.A. & Brannan J. (1985) - Ecological patterns in Middle Jurassic *Gryphaea* : the relationship between form and environment. *In*

- Bayer U. and Seilacher R.A. (eds). *Sedimentary and evolution cycle*, Springer, Berlin and Heidelberg : 436-463.
- Caraven-Cachin A. (1898) - Description géographique, géologique, minéralogique, paléontologique, paléolithologique et agronomique des départements du Tarn et Tarn et Garonne. Privat, Toulouse & Masson, Paris. 684 p.
- Carez L. - La géologie des Pyrénées françaises. Mémoires pour servir à l'explication de la Carte géologique de France. En 6 volumes: fascicule I (1903), fascicule II (1904), fascicule III (1905), fascicule IV (1906), fascicule V (1908), fascicule VI (1909).
- Charles R.P. (1949) - Essai d'étude phylogénique des Gryphées liasiques. *Bulletin de la Société géologique de France*, (5) 19 : 31-41.
- Charles R.P. & Maubeuge P.L. (1951) - Les Liogryphées du Jurassique inférieur des l'Est du Bassin Parisien. *Bulletin de la Société géologique de France*, (6) 1 : 333-350.
- Cubaynes R. (1986) - Le Lias du Quercy méridional. Etude lithologique, biostratigraphique, paléo-écologique et sédimentologique. *Strata*, Toulouse, 2, 6. 574 p.
- Cubaynes R. & Fauré Ph. (1981) - Première analyse biostratigraphique du Lias supérieur du Sud de la France (Tarn). *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, (2) 292 : 1031-1034
- Dalloni M. (1913) - Stratigraphie et tectonique de la région des Nogueras (Pyrénées centrales). *Bulletin de la Société géologique de France*, (3) 13 : 243.
- Dalloni M. (1930) - Étude géologique des Pyrénées catalanes. *Annales de la Faculté des Sciences de Marseille*, 26. 373 p.
- Dechaseaux C. (1934) - Principales espèces de Liogryphées liasiques. Valeur stratigraphique et remarques sur quelques formes mutantes. *Bulletin de la Société géologique de France*, (5) 4 : 201-211.
- Doncieux L. (1903) - Monographie géologique et paléontologique des Corbières orientales. *Annales de l'Université de Lyon*, h.s., I, Sciences, 11. 377 p.
- Dubar G. (1924) - Observations sur les terrains secondaires à l'Ouest de Narbonne. *Annales de la Société géologique du Nord*, XLIX : 97-120.
- Dubar G. (1925) - Études sur le Lias des Pyrénées françaises. *Mémoire de la Société géologique du Nord*, Lille, 9, 1. 332 p.
- Dufrenoy P.A. (1827) - Mémoire sur l'existence du gypse et de divers minerais métallifères dans la partie supérieure du Lias du sud-ouest de la France. *Annales des Mines*, 2ème série, tome II : 345-381.
- Dufrenoy P.A. (1828) - Considérations générales sur le Plateau central de la France, et particulièrement sur les terrains secondaires qui recouvrent les pentes méridionales du massif primitif qui le compose. *Annales des Mines*, 2ème série, t. III : 35-65.
- Dufrenoy P.A. & Élie de Beaumont (1848) - Explication de la Carte géologique de la France. Paris, Imprimerie Nationale. 1841, t. 1, 825 p. une carte ; 1848, t. 2, 813 p. ; 1873, t. 3, 231 p.
- Ellengerger F. (1937) - Recherches tectoniques sur le Massif de la Grésigne. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 71 : 195-246.
- Fabre J. (1971) - Etude stratigraphique et micro-paléontologique de la bordure ouest de la Grésigne (Tarn). Thèse 3e cycle, Toulouse. 138 p
- Fabre J. (1973) - Nouvelles données stratigraphiques, sédimentologiques et paléoécologiques sur le Dogger du Massif de la Grésigne (Tarn et Tarn et Garonne). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 109 : 201-215.
- Fauré Ph. (2002) - Le Lias des Pyrénées. *Strata*, Toulouse, 2, 39. 760 p.
- Fauré Ph. & Cubaynes R. (1983) - La sous-zone à *Pleydellia celtica* n. sp. (Dumortierinae, Ammonitina), nouvel élément biostratigraphique de la zone à Aalensis dans le Toarcien du Sud du Quercy (bordure Est du Bassin d'Aquitaine). *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, 297 : 681-686.
- Fauré Ph. & Alméras Y. (2004) - Le Dogger (Jurassique moyen) des Corbières (Aude, France). Biostratigraphie, évolution paléogéographique. *Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques de l'Aude*, Carcassonne, CIV : 9-23.
- Fauré Ph. & Alméras (2006) - Le Dogger de la partie orientale des Pyrénées franco-espagnoles (Aude, France et Haute-Catalogne, Espagne). Précisions biostratigraphiques, corrélations et évolution paléogéographique. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 25 (2) : 643-670.
- Fournier E. (1896) - Le Permien, le Trias et le Jurassique de la feuille de Cahors. *Bulletin des Services de la Carte géologique de France*, Paris, VIII, 51. 16 p.
- Fournier E. (1898) - Le dôme de la Grésigne (feuille de Montauban). *Bulletin des Services de la Carte géologique de France*, Paris, X, 66 : 331-339.
- Glangeaud Ph. (1899) - Le Jurassique à l'Ouest du Plateau central. Contribution à l'étude des mers jurassiques dans le Bassin d'Aquitaine. *Bulletin des Services de la Carte géologique de France*, Paris, 8, 50. 269 p.

- Hallam A. (1968) - Morphology, palaeology and evolution of the genus *Gryphaea* in the British Lias. *Philosophical Transaction of the Royal Society of London*, B254 : 91-128.
- Harlé M. (1864) - Note sur la formation jurassique et la position des dépôts manganésifères dans la Dordogne. *Bulletin de la Société géologique de France*, (2) XXII : 33-48
- Hébert M. (1856) - Note sur le Lias inférieur des Ardennes, suivie de remarques sur les Gryphées du Lias. *Bulletin de la Société géologique de France*, (2) 13 : 207-220.
- Johnson A.L.A. & Lennon C.D. (1990) - Evolution of gryphaeate oysters in the mid-jurassic of Western Europe. *Palaeontology*, 33, 2 : 453-485.
- Johnson A.L.A. (1993) - Punctuated equilibria versus phyletic gradualism in European Jurassic *Gryphaea* evolution. *Proceeding of the Geologists' Association*, 104 : 209-222.
- Johnson A.L.A. (1994) - Evolution of the European Lower Jurassic *Gryphaea* (*Gryphaea*) and contemporaneous bivalves. *Historical Biology*, 7 : 167-186.
- Joysey K.A. (1959) - The évolution of the Liassic Oyster *Ostrea-Gryphaea*. *Biological review*, 34 : 297-332.
- Leymerie A. (1856) - Du terrain jurassique dans les Pyrénées françaises. *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, XLII, 16 : 730-735.
- Leymerie A. (1858) - Esquisse géognostique des Pyrénées de la Haute-Garonne. Prodrôme d'une carte géologique et d'une description de ce département. *Privat éditeur, Toulouse*. 87 p.
- Leymerie A. (1868) - Mémoire pour servir à la connaissance de l'étage inférieur des Pyrénées. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 67 : 82-85.
- Leymerie A. (1881) - Description géologique et paléontologiques des Pyrénées de la Haute-Garonne. *Privat éditeur*. 1010 p.
- Lezin C. (2000) - Analyse des faciès et stratigraphie intégrée : application aux événements du passage Lias – Dogger sur la plate-forme du Quercy. *Strata*, Toulouse, 2, 35. 317 p.
- Magnan H. (1869) - Etude des 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.
- Mouret G. (1887) – Note sur le Lias des environs de Brive. *Bulletin de la Société géologique de France*, (3), 15 : 358-373.
- Noguès A.-F. (1862) - Recherches sur le Terrain jurassique des Corbières. *Bulletin de la Société géologique de France*, (2), 16 : 501-528.
- 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) 2 : 85-120.
- Roussel J. (1893) - Études stratigraphiques des Pyrénées. *Bulletin des Services de la Carte géologique de France*, Paris, 35, 5. 306 p.
- Rouville P.G. de & Viguier M. (1889) - Explication de la carte géologique de l'Aude. Typographie et lithographie Charles Boehm, Montpellier. 254 p.
- Stenzel H.B. (1971) - Oysters in Treatise of invertebrate palaeontology, Part N, vol. 3, Mollusca 6, Bivalvia. *The Geological Society of America and The University of Kansas*. Moore eds. N954-N1224.
- Thévenin A. (1903) - Étude géologique de la bordure sud-ouest du Massif central. *Bulletin des Services de la Carte géologique de France*, 95, XIV. 203 p.
- Vidal L.-M. (1899) - Compte-rendu des excursions dans la Province de Lérida du 11 au 15 octobre. *Bulletin de la Société géologique de France*, (3) 26 : 884-900.
- Viguier M. (1887) - Études géologiques sur le département de l'Aude (Bassin de l'Aude et Corbières). *Thèse Montpellier*, Imp. Typo-lithographie Grollier et fils. 307 p.

soumis le 20 novembre 2016

Accepté le 2 décembre 2016

Publié en ligne (pdf) le 10 décembre 2016