

Travaux de Géologie sédimentaire et Paléontologie

Série 2 : mémoires

LES AMMONITES DU PLIENSBACHIEN INFÉRIEUR
DE LA VENDÉE MÉRIDIONALE (FRANCE)

ÉTUDE TAXONOMIQUE.
IMPLICATIONS STRATIGRAPHIQUES
ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES

Philippe FAURÉ et Patrick BOHAIN



ISSN 0296-2055
ISBN 978-2-9548452-8-9



volume 54 - 2017

S
T
R
A
T
A

STRATA

Une coédition :
Strata, 1 place Philadelphie Thomas, 81600, Gaillac. <http://strata.fr>
Dédale Éditions, 1 place Jutard, 69003, Lyon cedex. www.dedale-editions.fr

Dépôt légal : 3ème trimestre 2017

ISSN : 0296-2055

ISBN : 978-2-9548452-8-9

**LES AMMONITES DU PLIENSBACHIEN INFÉRIEUR
DE LA VENDÉE MÉRIDIONALE (FRANCE)
ÉTUDE TAXONOMIQUE. IMPLICATIONS STRATIGRAPHIQUES
ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES**

par

Philippe FAURÉ et Patrick BOHAIN

Fauré Ph. & Bohain P. (2017) - Les ammonites du Pliensbachien inférieur de Vendée méridionale (France). Étude taxonomique. Implications stratigraphiques et paléogéographiques. *Strata*, série 2, vol. 54., 147 p., 72 fig., 60 pl.

Adresse des auteurs :

Philippe Fauré : Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse, 35 allée Jules Guesde, 31000, Toulouse et Centre d'ACP, 47 rue Théron Périé, BP30205, Castres cedex.
philipfaure@wanadoo.fr

Patrick Bohain : Impasse Clément Bertrand, 85100, Les Sables d'Olonne, France.
bohain.patrick@neuf.fr

Photo de couverture : La côte vendéenne au nord de Jard-sur-Mer. Les couches horizontales du Jurassique reposent en discordance sur les schistes du socle métamorphique hercynien. Photographie : Francis Leroy, www.imag-in-air.com.

Ammonites. De gauche à droite : *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby), Le Bernard, niv. 8.2 ; *Platyleuroceras submuticum* (Oppel), Le Bernard, niv. 4.2 ; *Uptonia regnardi* (d'Orbigny), Le Bernard, niv. 4.4 ; *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny), Le Bernard, niv. 6.2 ; *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby), Le Bernard, niv. 10.

TABLE DES MATIERES

Remerciements	4
Résumé	5
Abstract	6
1. INTRODUCTION	7
2. LE LIAS DE LA VENDÉE MÉRIDIONALE. UN HISTORIQUE DES RECHERCHES	9
3. L'ORGANISATION SÉQUENTIELLE	12
4. LE CADRE LITHOSTRATIGRAPHIQUE	13
5. LE CADRE PALÉOGÉOGRAPHIQUE	16
6. COUPES ET OBSERVATIONS LITHO- ET BIOSTRATIGRAPHIQUES	18
La coupe du Bernard 2	18
Estuaire du Payré, Jard-sur-Mer	23
Anse de la Mine, Bourgenay	25
Carrière de Saint-Martin-des-Fontaines	27
Bel-Air, Sainte-Cécile	29
7. SYNTHÈSE SÉDIMENTOLOGIQUE	31
8. SYNTHÈSE PALÉOGÉOGRAPHIQUE	32
9. ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE DES TAXONS	35
Classe Cephalopoda Cuvier, 1795	33
Sous-classe Ammonoidea Zittel, 1884	33
Ordre Phylloceratida Arkell, 1950	33
Super-famille Phylloceratoidea Zittel, 1884	33
Famille Juraphyllitidae Arkell, 1950	33
Genre <i>Tragophylloceras</i> Hyatt, 1900.....	33
<i>Tragophylloceras</i> cf. <i>numismale</i> (Quenstedt, 1845).....	35
<i>Tragophylloceras</i> <i>ibex</i> (Quenstedt, 1843)	35
<i>Tragophylloceras</i> <i>loscombi</i> (J. Sowerby, 1817)	36
<i>Tragophylloceras</i> cf. <i>loscombi</i> (J. Sowerby, 1817)	36
<i>Tragophylloceras</i> sp.	37
Ordre Psiloceratida Housa, 1965	37
Super-famille Lytoceratoidea Neumayr, 1875	37
Famille Lytoceratidae Neumayr, 1875	37
Sous-famille Lytoceratinae Neumayr, 1875	37
Genre <i>Lytoceras</i> Suess, 1865	37
<i>Lytoceras</i> <i>fimbriatum</i> (J. Sowerby, 1817).....	37
<i>Lytoceras</i> <i>interruptus</i> (Quenstedt, 1885).....	38
<i>Lytoceras</i> gr. <i>tortum</i> (Quenstedt, 1885).....	38
Super-famille Arietitoidea Hyatt, 1874	40
Famille Oxynoticeratidae Hyatt, 1875	40
Genre <i>Radstockiceras</i> Buckman, 1918	40
<i>Radstockiceras</i> <i>involutum</i> (Pompeckj, 1906)	40
<i>Radstockiceras</i> <i>buvigneri</i> (d'Orbigny, 1844)	41
<i>Radstockiceras</i> sp. aff. <i>buvigneri</i> (d'Orbigny, 1844)	42
<i>Radstockiceras</i> <i>gemmellaroi</i> (Pompeckj, 1906).....	42
Super-famille Eoderoceratoidea Spath, 1929	43
Famille Coeloceratidae Haug, 1910 (ém. Dommergues & Meister, 1999)	43
Genre <i>Coeloceras</i> Hyatt, 1867	43
<i>Coeloceras</i> <i>pettos</i> (Quenstedt, 1846)	43
Famille Eoderoceratidae Spath, 1929 (ém. Dommergues & Meister, 1999)	44

Genre <i>Eoderoceras</i>, Spath, 1929	44
<i>Eoderoceras</i> ? sp.	45
Famille Epideroceratidae Dommergues & Meister, 1999	45
Genre <i>Epideroceras</i> Spath, 1923	45
Sous-genre <i>Coeloderoceras</i> Spath, 1923	45
<i>Epideroceras</i> (<i>Coeloderoceras</i>) aff. <i>biruga</i> (Quenstedt, 1883)	45
Famille Dubariceratidae Dommergues & Meister, 1999	46
Genre <i>Metaderoceras</i> Spath, 1925	44
<i>Metaderoceras muticum</i> (d'Orbigny, 1844)	46
<i>Metaderoceras</i> cf. <i>muticum</i> (d'Orbigny, 1844)	47
<i>Metaderoceras</i> sp. aff. <i>obsoletus</i> (Simpson in Buckman, 1914)	47
<i>Metaderoceras</i> cf. <i>pygmaeus</i> Dommergues, 2003	49
Sous-famille Reynesocoeloceratinae Dommergues, 1986	49
Genre <i>Productylioceras</i> Spath, 1923	49
<i>Productylioceras</i> cf. <i>rectiradiatum</i> (Wingrave, 1916)	49
<i>Productylioceras</i> cf. <i>aurigeriense</i> Dommergues, Fauré & Mouterde, 1984	50
<i>Productylioceras davoei</i> (J. Sowerby, 1822)	50
Famille Polymorphitidae Haug, 1887 (ém. Dommergues & Meister, 1999)	51
Sous-famille Polymorphitinae Haug, 1887	51
Genre <i>Gemmellaroceras</i> Hyatt, 1900	51
<i>Gemmellaroceras peregrinus</i> (Haug, 1887)	52
Genre <i>Polymorphites</i> Haug, 1887	52
<i>Polymorphites polymorphus</i> (Quenstedt, 1845) forme <i>quadratus</i> (Quenstedt, 1845)	53
<i>Polymorphites polymorphus</i> (Quenstedt, 1845) forme <i>lineatus</i> (Quenstedt, 1845)	53
Genre <i>Platypleuroceras</i> Hyatt, 1867	54
<i>Platypleuroceras caprarium</i> (Quenstedt, 1856)	54
<i>Platypleuroceras brevispina</i> (J. de C. Sowerby, 1827)	55
<i>Platypleuroceras brevispinoides</i> Tutcher & Trueman, 1925	55
<i>Platypleuroceras rotundum</i> (Quenstedt, 1845)	56
<i>Platypleuroceras</i> cf. <i>rotundum</i> (Quenstedt, 1845)	57
<i>Platypleuroceras</i> sp.	57
<i>Platypleuroceras oblongum</i> (Quenstedt, 1845)	57
<i>Platypleuroceras</i> cf. <i>amplinatrix</i> (Quenstedt, 1885)	58
<i>Platypleuroceras submuticum</i> (Oppel, 1853)	60
<i>Platypleuroceras</i> gr. <i>muellensis</i> (Mouterde, 1951)	61
<i>Platypleuroceras acanthobronni</i> Mouterde, Dommergues & Rocha, 1983	61
<i>Platypleuroceras tenuilobus</i> (Quenstedt, 1885)	62
Genre <i>Uptonia</i> Buckman, 1898	63
<i>Uptonia costosa</i> (Quenstedt, 1885)	63
<i>Uptonia jamesoni</i> (J. de C. Sowerby, 1827)	69
<i>Uptonia jamesoni</i> (J. de C. Sowerby, 1827) forme <i>angusta</i> (Quenstedt, 1846)	71
<i>Uptonia jamesoni</i> (J. de C. Sowerby, 1827) forme <i>confusa</i> (Quenstedt, 1858)	72
<i>Uptonia bronni</i> (Roemer, 1836)	74
<i>Uptonia regnardi</i> (d'Orbigny, 1844)	75
<i>Uptonia</i> cf. <i>evoluta</i> (Dommergues & Mouterde, 1978)	76
<i>Uptonia atlantica</i> nov sp.	77
Genre <i>Dayiceras</i> Spath 1920	78
<i>Dayiceras dayiceroides</i> (Mouterde, 1951)	78
Famille Tropidoceratidae Hyatt, 1900	79
Sous-famille Tropidoceratinae Hyatt, 1900	79
Genre <i>Tropidoceras</i> Hyatt, 1867	79
<i>Tropidoceras masseanum</i> (d'Orbigny, 1844)	79
<i>Tropidoceras</i> sp.	80
<i>Tropidoceras stalhi</i> (Oppel, 1856)	81
<i>Tropidoceras lineatum</i> Spath, 1923	81
? <i>Tropidoceras</i> sp.	82
Genre <i>Acanthopleuroceras</i> Hyatt, 1900	82
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>arietiforme</i> (Oppel, 1853)	82
<i>Acanthopleuroceras carinatum</i> (Quenstedt, 1885) var. <i>atlanticum</i> Dommergues & Mouterde, 1981	83
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>carinatum</i> (Quenstedt, 1885)	83
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i> (d'Orbigny, 1844)	83

<i>Acanthopleuroceras inflatum</i> (Quenstedt, 1885)	84
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>gauthieri</i> Dommergues & Meister, 2008	85
<i>Acanthopleuroceras solare</i> (Quenstedt, 1885)	86
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>solare</i> (Quenstedt, 1885)	86
<i>Acanthopleuroceras quadratus</i> (Quenstedt, 1885)	87
<i>Acanthopleuroceras valdani</i> (d'Orbigny, 1844)	87
<i>Acanthopleuroceras actaeon</i> (d'Orbigny, 1844)	89
<i>Acanthopleuroceras alisiense</i> (Reynès in Haug, 1885)	90
<i>Acanthopleuroceras</i> sp.	91
Famille Liparoceratidae Hyatt, 1867	92
Genre Liparoceras Hyatt, 1867	92
<i>Liparoceras cheltenhamense</i> (Murchison, 1834)	92
<i>Liparoceras kilsbiense</i> Spath, 1938	92
<i>Liparoceras elegans</i> Spath, 1938	93
<i>Liparoceras</i> sp.	94
Genre Becheiceras Trueman, 1919	94
<i>Becheiceras gallicum</i> Spath, 1936	94
Genre Beaniceras Buckman, 1913	95
<i>Beaniceras centaurus</i> (d'Orbigny, 1844)	95
<i>Beaniceras</i> cf. <i>centaurus</i> (d'Orbigny, 1844)	96
<i>Beaniceras rotundum</i> Buckman, 1918	96
<i>Beaniceras crassum</i> Buckman, 1919	97
<i>Beaniceras crassum</i> Buckman, 1919, forme <i>geyeri</i> (Spath, 1938)	98
<i>Beaniceras luridum</i> (Simpson, 1855) in Buckman, 1913	99
<i>Beaniceras luridum</i> (Simpson, 1855) forme péramorphique	100
<i>Beaniceras luridum</i> (Simpson, 1855) forme péramorphique cf. <i>sparsicosta</i> (Trueman, 1919)	100
Genre Aegoceras Waagen, 1869	101
<i>Aegoceras truemani</i> nov. sp.	101
<i>Aegoceras maculatum</i> (Young & Bird, 1822)	102
<i>Aegoceras maculatum</i> (Young & Bird) forme <i>arcigerens</i> Spath, 1938	103
<i>Aegoceras maculatum</i> (Young & Bird) forme <i>leckenbyi</i> Spath, 1938	104
<i>Aegoceras maculatum</i> (Young & Bird) forme <i>heterogenes</i> (Young & Bird, 1828)	104
<i>Aegoceras lataecosta</i> (J. de C. Sowerby, 1827)	104
<i>Aegoceras capricornus</i> (Schlotheim, 1820)	105
<i>Aegoceras gamma</i> Dommergues, 1979	106
Genre Oistoceras Buckman, 1911	107
<i>Oistoceras angulatum</i> (Quenstedt, 1856)	107
<i>Oistoceras figulinum</i> (Simpson, 1855)	108
<i>Oistoceras</i> cf. <i>langi</i> Spath, 1938	109
10. IMPLICATIONS CHRONOSTRATIGRAPHIQUES	110
11. IMPLICATIONS PALÉOBIOGÉOGRAPHIQUES	117
12. CONCLUSIONS	118
Références bibliographiques	125
Liste des illustrations	135
Index alphabétique des taxa	136
Annexe. Mesures des taxa	139
Planches photographiques	147

Remerciements

Nos remerciements s'adressent en tout premier lieu à Daniel et Jocelyn Roy, propriétaires du site emblématique du Bernard 2. Leur curiosité pour les richesses du sous-sol de leurs terres, associée à une aide active dans nos recherches, ont été des plus précieuses. Qualités naturelles, que Marc Bécaud, Yves Alméras et Michel Cougnon avaient déjà pu apprécier dans le cadre de leurs travaux sur les ammonites et les brachiopodes du Toarcien inférieur.

Nous remercions vivement Pascal Bouton qui nous a fait bénéficier de sa connaissance approfondie de la Géologie de la région sud-armoricaine. Son intérêt pour nos travaux et son expertise, sur le terrain, dans le domaine de la sédimentologie et de l'interprétation des milieux a été d'un grand apport dans la description et la corrélation des sites vendéens.

Merci également à Michel Cougnon, expert des brachiopodes du Lias de l'Ouest de la France, pour ces journées de terrain passées en sa compagnie, qui ont permis un enrichissement mutuel de nos collectes, et finalement aboutit à une vision plus solide de la biostratigraphie globale du Carixien vendéen, à partir des céphalopodes et des brachiopodes.

Nous remercions aussi Yves Alméras, Jean-Louis Dommergues et Louis Rulleau pour leurs conseils pertinents et leur aide. Nous devons à David Besson de nous avoir fourni des photographies de spécimens de la collection Dumortier conservés dans les collections du Musée des Confluences de Lyon et de nous avoir autorisé leur reproduction dans ce volume. Certaines des figurations de Quenstedt (1885) sont issues de reproductions publiées sur le site chronophobia.com

Enfin, nous remercions très chaleureusement M. le Professeur Jacques Rey pour sa confiance. Sa relecture critique et méticuleuse et ses suggestions constructives ont permis de fortement améliorer le manuscrit.

Il semble également opportun de reconnaître l'héritage paléontologique majeur de Quenstedt, qui, dès la fin du XIX^e siècle avait déjà relevé, cité et figuré l'essentiel des faunes du Pliensbachien nord-ouest européen du « *Schwabischen Jura* », dont certaines tombées dans l'oubli, et qui ont « resurgi » en Vendée.

Nota

Les spécimens présentés dans ce volume font partie de la Collection Patrick Bohain. Ils sont conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Nantes. Ces faunes ont été récoltées en place, préparées, mesurées par Patrick Bohain qui a assuré toutes les prises de vue de l'ouvrage et le montage définitif des planches photographiques.

RÉSUMÉ

Cette première description du Pliensbachien inférieur de la Vendée (France) est permise par l'étude d'une nouvelle coupe située sur la commune du Bernard et, pour comparaison, de cinq autres coupes de Vendée littorale et de Vendée méridionale. L'étude stratigraphique de détail est précisée ainsi que le contexte sédimentologique, paléoécologique et paléogéographique local.

Les ammonites y sont remarquablement diversifiées et une centaine de taxons sont décrits et illustrés, parmi eux, deux espèces nouvelles, *Uptonia atlantica* nov. sp. et *Aegoceras truemani* nov. sp.

Leur distribution verticale a permis de reconnaître régionalement 23 horizons paléontologiques distincts que l'on peut corréliser avec la zonation standard utilisée dans la Province nord-ouest européenne.

À l'exception de l'espèce d'affinité téthysienne *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj, 1906), les ammonites récoltées en Vendée se rattachent toutes aux faunes d'affinité nord-ouest européenne. L'originalité des associations est cependant marquée par la présence,

dans la Zone à Ibex, de plusieurs taxons considérés à ce jour comme représentatifs de l'endémisme lusitanien, *Acanthopleuroceras carinatum atlanticum* (Mouterde *et al.*, 1983), *Uptonia atlantica* nov. sp., *Dayiceras dayiceroides* (Mouterde, 1951), qui sont pour la première fois signalés en dehors du Portugal.

La présence de ces ammonites est induite par une configuration paléogéographique locale favorable aux échanges et aux migrations de faune. Elle témoigne de la large ouverture de la marge vendéenne du Bassin d'Aquitaine sur les bassins proto-atlantiques que les reconstitutions palinspastiques décrivent comme proches. Elle remet en cause l'existence d'un endémisme purement lusitanien, au Lias, et suggère un particularisme « atlantique » élargi à l'ensemble des bassins proto-océaniques de l'Europe occidentale et à leurs marges.

Mots-clés - Ammonites, Pliensbachien, Bassin d'Aquitaine, Vendée, Systématique, Biostratigraphie, Paléobiogéographie.

ABSTRACT

The Lower Pliensbachian Ammonites of the Southern Vendée (France). Taxonomy. Stratigraphical and palaeobiological implications

This first description of Lower Pliensbachian from Vendée region (France) is allowed by the study of a new section located near Le Bernard and by the comparison with five other sections from Coastal Vendée and Southern Vendée. The stratigraphical study is explicit also with the sedimentological environment, the palaeoecology and palaeogeography of the region.

The ammonites are very well diversified and about a hundred species is described and figured, two of which are new, *Uptonia atlantica* nov. sp. and *Aegoceras truemani* nov. sp.

The age of ammonites allows to recognize twenty-three local palaeontological horizons correlated to the standard chronostratigraphy established in North-Western European Realm.

The tethysian species *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj, 1906) excepted, all other ammonites collected

in Vendée belong to North-Western European faunas. Nevertheless, the original feature of ammonite associations appears in the Ibex Zone with the presence of several taxons which are considered as characteristic of lusitanian endemism. *Acanthopleuroceras carinatum atlanticum* (Mouterde *et al.*, 1983), *Uptonia atlantica* nov. sp., *Dayiceras dayiceroides* (Mouterde, 1951) are described for the first time outside the Portugal.

The presence of these ammonites results from a local palaeogeography which favours faunal exchanges and migrations. The palinspastic reconstitutions testify the major opening of the Vendée Margin of Aquitanian Basin and question about the existence of a clear lusitanian endemism during the Lias and suggest an “atlantic” particularism extended to all proto-oceanic basins of Western Europe and their margins.

Key words : Ammonites, Pliensbachian, Aquitanian Basin, Vendée, Taxonomy, Biostratigraphy, Palaeobiogeography.

1. INTRODUCTION

Le Pliensbachien inférieur de Vendée méridionale appartient à une série mésozoïque de plate-forme, peu épaisse, au sein de laquelle le Jurassique est particulièrement bien représenté. Reposant en discordance au nord sur le Paléozoïque du Massif armoricain dont elles représentent la couverture méridionale, les couches s'ennoient vers le Sud, avec un léger pendage, sous la couverture sédimentaire du Bassin d'Aquitaine (**Fig. 1A-C**). Dans la partie orientale de la Vendée, elles se raccordent progressivement au flanc méridional du Seuil du Poitou, vaste bombement anticlinorial qui assure une transition progressive entre le Bassin d'Aquitaine et le Bassin parisien.

Le Jurassique vendéen est surtout connu par ses **affleurements littoraux**, exposés de manière emblématique à la Pointe du Payré (**Fig. 2**) où il repose en discordance angulaire sur le socle primaire armoricain, et dont on peut suivre les affleurements sur plusieurs kilomètres de falaises ou d'estran, depuis le Lias inférieur de Brem-sur-Mer, au Nord, jusqu'à l'Oxfordien inférieur de la Pointe du Grouin, au Sud. Par son exposition et sa richesse en ammonites, la coupe du Toarcien de l'estran de l'Anse-Saint-Nicolas permet, par exemple, une telle précision de découpage biostratigraphique qu'elle a pu être érigée en parastratotype de l'étage par Gabilly (1976), contribuant encore à la célébrité du Lias du littoral vendéen.

Les basses-terres de l'**arrière-pays vendéen** (plaine de Luçon et de Fontenay-le-Comte, graben de Chantonay) sont beaucoup moins favorables à l'étude du Jurassique en raison de leur relief très peu prononcé de basses collines n'excédant que rarement 80 m d'altitude. Le Jurassique, subhorizontal ou affecté d'un très discret pendage vers le Sud, suit de façon assez continue la bordure méridionale du Massif armoricain et le relief de cuesta très émoussé de ses dépôts est recoupé, et parfois mis à nu, par plusieurs rivières d'orientation est-ouest, le Payré, l'Allière, le Lay

et la Vendée, dont le cours sera la limite orientale de notre domaine d'étude (**Fig. 1B**). Un peu plus au Nord, sur le « piémont » du massif vendéen, divers lambeaux de Pliensbachien, témoins de l'avancée de la transgression jurassique sur la pénéplaine armoricaine, sont présents jusqu'à 100-110 m d'altitude (Nord du Bernard, près de Saint-Avaugourd-des-Landes,...) (Ters, 1961). Tandis que plus à l'Est, le Jurassique est découpé en compartiments tantôt surélevés, tantôt effondrés (graben de Chantonay) par des accidents de direction WNW-ESE témoignant du rejeu pyrénéo-alpin des structures varisques de la Vendée méridionale (**Fig. 1C**).

Dans tout ce secteur, les affleurements sont beaucoup plus rares et éphémères, car surtout mis à jour à la faveur de travaux routiers, de fondations de bâtiments, d'exploitations de matériaux ou de travaux agricoles. Il est ainsi difficile de revenir sur des données biostratigraphiques anciennes.

Bien qu'il soit connu de longue date et qu'il ait été décrit en de nombreux points du littoral (Vasseur, 1890 ; Péneau, 1923 ; Butel, 1951 ; Gabilly, 1964) comme de l'arrière-pays vendéen (Butel, 1953 ; Ters, 1961 ; Gabilly, 1964 ; Dubar & Gabilly, 1964), le Pliensbachien vendéen n'avait pourtant, à ce jour, fait l'objet d'aucune étude biostratigraphique de précision et d'aucune monographie paléontologique dédiée.

En révélant une richesse et une diversité paléontologique insoupçonnées, le nouvel affleurement récemment découvert sur la commune du Bernard (Bohain *et al.*, 2017), dans la partie occidentale, non littorale, de la Vendée (**Fig. 1A**), est venu éclairer d'un jour nouveau les données encore très partielles acquises jusque-là par les auteurs. L'apport de cette nouvelle coupe a été déterminant, au point de motiver presque à elle seule, la présente monographie.

Ce site, cumule plusieurs conditions optimales : une richesse exceptionnelle en céphalopodes, en particulier

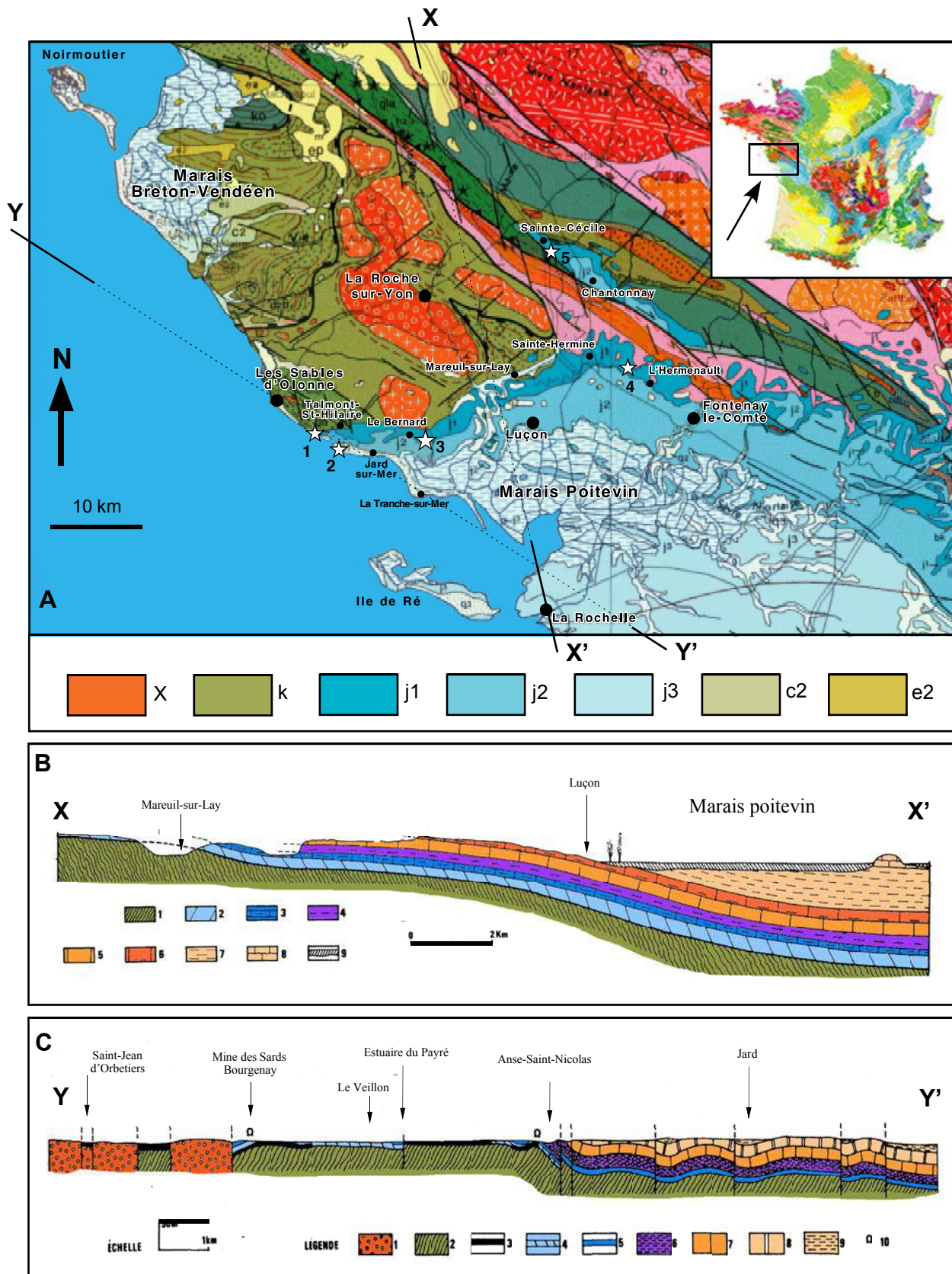


Fig. 1A-C. **A** : Carte géologique simplifiée de la Vendée méridionale, d'après la Carte géologique de France au 1.000.000^{ème}. Éditions de BRGM. **Légende.** X : Socle métamorphique ; k : Paléozoïque ; J1 : Jurassique inférieur (Lias) ; J2 : Jurassique moyen ; J3 : Jurassique supérieur ; C2 : Crétacé ; e2 : Paléocène. **Coupes.** 1 : Anse de la mine, Bourgenay ; 2 : Estuaire du Payré, à Jard-sur-Mer ; 3 : Les Prés Noirs, Le Bernard ; 4 : Saint-Martin-des-Fontaines ; 5 : Bel Air, à Sainte-Cécile. **B.** Coupe X-X' selon un tracé nord-sud. **Légende.** 1 : Paléozoïque ; 2 : Lias inférieur ; 3 : Pliensbachien ; 4 : Toarcien ; 5 & 6 : Jurassique moyen ; 7 & 8 : Jurassique supérieur ; 9 : formations superficielles. **C** : Coupe Y-Y' selon un tracé nord-ouest sud-est, suivant la façade atlantique. **Légende.** 1 : Socle métamorphique ; 2 : Paléozoïque ; 3 : Lias silicifié ; 4 : Lias inférieur ; 5 : Pliensbachien ; 6 : Toarcien ; 7 : Jurassique moyen ; 8 & 9 : Jurassique supérieur.

en ammonites et en nautilus (Bohain *et al.*, 2017), et également en brachiopodes (Alméras & Cougnon, 2017) ; une conservation optimale des échantillons ; des conditions d’affleurement permettant le recueil des fossiles en place et, malgré l’importante condensation des dépôts, l’établissement d’une stratigraphie fine à l’échelle de l’horizon d’ammonites.

Dans la présente étude nous reprenons l’étude paléontologique de l’ensemble des taxons relevés par

P. Bohain, sur ce site mais également, pour comparaison, sur plusieurs coupes complémentaires du littoral et du Bas-Bocage vendéen, dont les ammonites sont également pour la première fois relevées au banc par banc. La synthèse biostratigraphique qui suit fournit de nombreuses précisions sur la biostratigraphie des ammonites du Pliensbachien ouest-européen. Elle permet d’affiner nos connaissances sur la répartition paléobiogéographique des ammonites pliënsbachiennes, et suggère l’existence d’un particularisme « atlantique » dont nous préciserons les caractéristiques.



Fig. 2. La discordance des couches du Jurassique sur le socle métamorphique hercynien à la pointe du Payré (Jard-sur-Mer).

2. LE LIAS DE LA VENDÉE MÉRIDIONALE. UN HISTORIQUE DES RECHERCHES

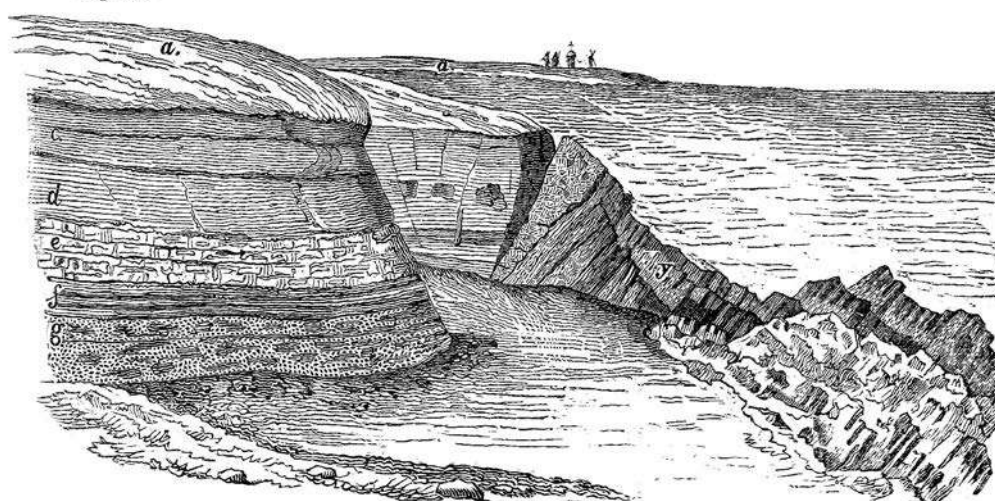
Les précurseurs

Dufrenoy (1828) est le premier à faire connaître « la coupe naturelle que l’on observe sur les bords de la mer depuis les Sables d’Olonne jusqu’à l’embouchure de la Charente ». Il divise le Jurassique en quatre étages. À sa base, le premier d’entre eux est le Lias. Peu épais, ses dépôts forment une « lisière étroite à la limite des terrains anciens ». Aux « grès siliceux » qui reposent sur les terrains anciens succèdent des marnes « que l’on rapporte au Lias » qui lui fournissent « quelques peignes à grosses côtes, des plagiostomes, des ammonites et quelques térébratules ». Il s’agit de la première observation de fossiles du Pliënsbachien vendéen. À la même période, Cressac & Manès (1830) précisent le contenu du « terrain secondaire » entre les Sables d’Olonne et Fontenay. À sa base, le « grès siliceux ou Quadersandstein » est nettement discordant sur le gneiss fortement incliné au nord-ouest. Des calcaires siliceux, jaunâtres, très souvent

minéralisés, les surmontent (actuel Calcaire Nankin). Malgré l’absence de fossile, ces deux assises sont toutes deux attribuées, de façon prémonitoire, à « l’Étage inférieur du Lias ». Le « Second étage du Lias », également calcaire ou dolomitique, est caractérisé par « une grande quantité de gryphées (*G. cymbium*), bélemnites, peignes (*P. equivalvis*) et pholadomies », pouvant évoquer les faunes de l’actuel étage Pliënsbachien, d’autant plus que les auteurs signalent aussi dans cette assise « *Plagiostoma gigas* et *Ammonites stokesii* ». Les « Marnes à huîtres gryphoïdes » qui les surmontent et qui renferment « quantité de bélemnites et ammonites carénées », appartiennent à « l’Assise inférieure de l’Oolithe », vraisemblablement, l’actuel Toarcien.

L’attention de Fournel (1836) se porte surtout sur les environs de Chantonnay et sur la partie orientale du Bocage vendéen, de Sainte-Hermine à Melle. L’auteur discute de l’âge de « l’Arkose » avec laquelle débute habituellement le Secondaire et il serait disposé à placer cette couche dans le

Fig. 83.



Vue prise entre les Sards et le gué de Châtenay (Vendée)

- | | |
|---|--|
| <p>a. Dunes qui recouvrent le calcaire jurassique.
 c et d. Couches de marnes et de calcaire schisteux.
 e. Calcaire calaminaire jaunâtre et grenu.</p> | <p>f. Calcaire compacte en petits bancs séparés par des couches argilo-marneuses.
 g. Calcaire siliceux, grès et jaspe.
 y. Gneiss en couches fortement inclinées.</p> |
|---|--|

Fig. 3. Dessin de Dufrenoy & Elie de Beaumont, fig. 83, p. 635 (1841) « Sur le gneiss, en couches assez fortement inclinées vers le N. O., repose immédiatement une roche siliceuse noire, en banc légèrement inclinés vers le Sud ».

« Grès bigarré » (soit, le Trias). Cette formation (comprendre les actuels Grès de l'Herminault) est particulièrement développée dans les environs de l'Herminault où le grès rougeâtre est exploité sous le nom de « moulange » car utilisée pour faire des meules de moulins. Fournel note l'absence, en Vendée, du « Calcaire à gryphées » (comprendre Sinémurien) et le caractère parfois discordant de l'« Assise inférieure du Lias » carbonatée (l'actuel Calcaire Nankin) sur les grès siliceux. Dans l'« Assise supérieure du Lias », il cite de nombreux fossiles du Pliensbachien (« *Ammonites spinatus*, *Gryphaea cimbium*, *Lima gigantea*, *Pecten aequivalvis*, *Pholadomya ambigua* »), des térébratules et des bélemnites, mais, également, de nombreuses ammonites du Toarcien. Au-dessus, il individualise des « Marnes supérieures du Lias », peu fossilifères. La séparation entre le « Lias et Oolithe inférieure » lui semble difficile à tracer.

Dans l'*Explication de la carte géologique de France*, Dufrenoy & Elie de Beaumont (1841) reprennent largement les données de leurs prédécesseurs en ajoutant quelques observations effectuées dans les environs de Talmont, de Luçon, de Fontenay et de Chantonay. Le « Grès du Lias » discordant sur le socle primaire appartient clairement, pour ces auteurs, à la base du « Terrain jurassique » (Fig. 3). Les calcaires siliceux qui lui succèdent (le Calcaire Nankin) occuperaient la base du « Calcaire à gryphées » (ce qui revient à les placer à la base du Lias à un niveau correspondant au futur Sinémuro-Hettangien). Les calcaires et marnes à gryphées qui les recouvrent leur livrent, aux alentours de Talmont et de Fontenay, des « bélemnites, des ammonites nombreuses, *Gryphaea cymbium*, *Pecten aequivalvis* [...] et des pentacrines ». Il s'agit du « véritable Lias » (*sic*) que leur faune rapproche du « Calcaire à bélemnites de Dufrenoy » (dont l'âge Pliensbachien est bien établi). Les « marnes

bleues » (le futur Toarcien) sont placées dans l'« Assise inférieure des formations oolithiques ».

L'ensemble des données bibliographiques acquises seront synthétisées par d'Archiac dans l'« Histoire des Progrès de la Géologie » (1856).

Les premières études régionales

Mais la succession des couches liasiques reste très confuse et les datations très incomplètes. Leur compréhension sera permise, dans les années qui suivent, par les travaux effectués plus à l'Est, dans les confins méridionaux du Seuil du Poitou (Vendée sud-orientale ; Sèvre niortaise) (Baron, 1870, 1885 ; Toucas, 1885 ; Fournier, 1887 ; Glangeaud, 1895 ; Welsch, 1903) :

- Datation par Baron (1870, 1885) des calcaires du « Lias inférieur » des environs de Fontenay-le-Comte par une faunule de bivalves, de gastéropodes et de brachiopodes attribuée dès sa découverte à l'« Infralias », âge précisé de l'Hettangien par Glangeaud (1895), confirmé par Chartron & Cossmann (1902) puis Cossmann (1903) à qui l'on doit la découverte et la description d'un important complément de cette faune aux alentours de Simon-la-Vineuse (Sainte-Hermine).

- Attribution au Sinémurien par Fournier (1887) du « Caillebotine », niveau de calcaire siliceux lithographique « ainsi appelé par les carriers de Champdeniers », dans lequel l'auteur reconnaît un niveau inférieur à *Ammonites conybeari* (ammonite re-déterminée sous le nom de *Leptechioceras meigeni* de la Zone à *Raricostatum in Gabilly*, 1964) et un niveau supérieur, oolithique, qui lui livre le brachiopode *Spiriferina walcotti*. Welsch (1903) cite dans

ce niveau « *Arietites latusulcatus* » au nord de Niort, avec de nombreux brachiopodes. Ces couches s'avèreront bien appartenir au Sinémurien supérieur (Zone à *Raricostatum*).

- Précisions quant à la datation des couches du Lias moyen (notre Pliensbachien, encore nommé Liasien ou Charmouthien par les auteurs), avec les citations, dans la vallée de la Sèvre niortaise, de « *Ammonites spinatus* » par Baron (1885), de « *Ammonites planicosta*, *Belemnites niger* et *Pecten aequivalvis* », par Toucas (1885) et de « *Am. (Liparoceras) henleyi*, *Am. (Deroceras) davoei* » par Fournier (1887). Ce dernier constate l'existence « vers le tiers inférieur (du Liasien) d'un banc [caractérisé par] une grande abondance de *Am. (Aegoceras) planicosta* ». Il s'agit possiblement de la première description du niveau condensé à *Beaniceras crassum* du Carixien moyen. Glangeaud (1895) ajoute *Amaltheus margaritatus* à la faune du « Charmouthien » du Niortais et constate le changement de faciès en direction de l'Ouest avec l'apparition, en Vendée littorale, d'un « faciès marno-calcaire avec oolites ferrugineuses, à *Amaltheus spinatus* et *Rhynchonella acuta* ». En même temps, il constate l'absence, en Vendée, des genres *Lytoceras* et *Phylloceras* « si bien représentés dans l'ancien golfe de l'Aveyron ». Le présent travail ne lui donnera pas raison.

La découverte à Saint-Cyr-en-Talmondais (en Vendée occidentale), par Chartron, d'une faunule du « Charmouthien moyen », décrite par Cossmann (1907, 1916), n'en revêt que plus d'importance. Cet auteur y identifie « *Cycloceras valdani*, *Cycl. actaeon*, *Phylloceras loscombi*, *Cymbites globosus*, *Coeloceras centaurum* et *Lytoceras fimbriatum* » et de nombreux gastéropodes dont un genre et plus de dix espèces nouveaux.

Ainsi, à la fin du XIX^e siècle, les parties moyenne et supérieure du Pliensbachien vendéen sont reconnues par ce qui deviendront les quatre zones d'ammonites à Ibex, à Davoei, à *Margaritatus* et à *Spinatum*.

- Précisions sur la stratigraphie du Lias supérieur de la région de Fontenay où Baron (1885) identifie les trois zones « à *Ammonites bifrons*, à *Am. radians* et à *Am. opalinus* » du

Toarciens. Glangeaud (1895) en identifiera six sur l'ensemble de la bordure nord-orientale du Bassin d'Aquitaine et Welsch (1903), huit sur l'ensemble du Seuil du Poitou.

À la fin du XIX^e siècle les recherches de géologie régionale sont relancées par l'établissement de la carte géologique de France au 1/80000. Il faudra attendre la réalisation des feuilles des Sables d'Olonne (Vasseur, 1890) et de Fontenay-le-Comte (Boisselier, 1892) pour disposer d'une carte assez détaillée du Jurassique vendéen sur laquelle figurent les contours des principaux étages alors en vigueur.

Le XX^e siècle

La Vendée littorale bénéficie des travaux de Péneux (1923) qui caractérise désormais tous les étages du Lias avec leur cortège de faunes caractéristiques, notamment d'ammonites. Cet auteur signale le Lias moyen de la Pointe du Payré et quelques fossiles de cet âge, dont le brachiopode *Zeilleria quadrifida*. Des compléments seront donnés ensuite par Mathieu (1938). Butel (1935, 1951, 1953, 1955) détaille ensuite particulièrement la stratigraphie des falaises cotières (Fig. 4) et cite, pour la première fois, à la Pointe de Payré, des ammonites représentatives des trois zones d'ammonites du Pliensbachien inférieur avec, successivement « *Polymorphites jamesoni* », « *Tropidoceras valdani* » et « *Deroceras capricornu* » (Butel, 1935, 1951). Il identifie aussi le Pliensbachien dans l'anse de Bourgenay (Butel, 1951, 1955).

Gabilly (1964) synthétisera ces données. Il séparera clairement un Hettangien silicifié d'un Pliensbachien caractérisé par des faciès à oolites ferrugineuses, localement très riche en *Beaniceras luridum*, qui lui livre aussi « *Acanthopleuroceras* sp. et *Uptonia* sp. aff. *bronni* », fossiles qu'ont retrouvé Goujon *et al.* (1994) à la Pointe du Payré.

Le Jurassique de l'arrière pays vendéen est mieux connu depuis les travaux de Butel (1953) qui décrit les nombreux affleurements qui parsèment la plaine littorale du

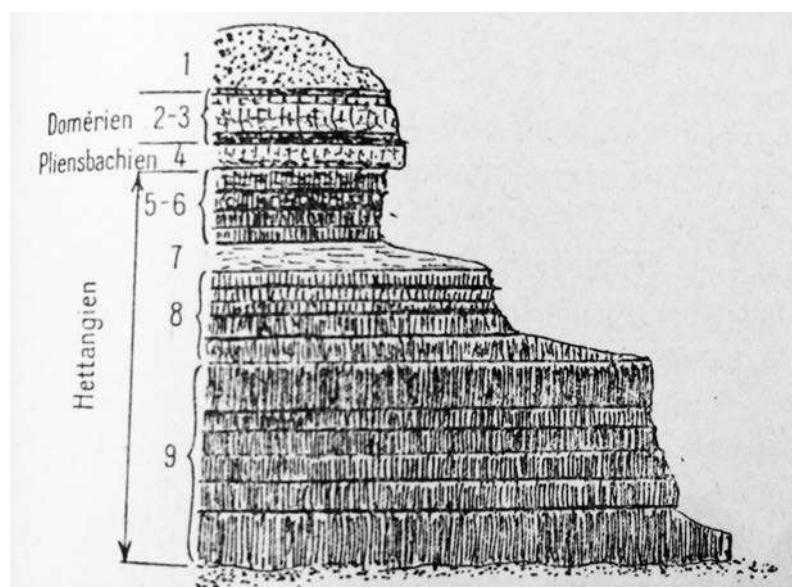


Fig. 4. « Coupe schématique de la falaise de la rive E de l'estuaire du Payré, partie N » Dessin de P. Butel (1953).

Légende : 1. Dune ; 2-3. Lits de calcaire gris encadrés de marnes ; 4. lits de calcaire oolithique avec graviers et fossiles ; 5-6. lits de calcaire brun en plaquettes ; 7 : Calcaire jaune citron ; 8. Calcaire brun ; 9. Gros bancs durs.

Talmondais situés entre Bourgenay et le secteur d'Avrillé, mais les datations les plus précises sont données par Dubar & Gabilly (1964) avec la première identification dans le Lias moyen du synclinal de Chantonay (Saint-Vincent-Sterlange), de nombreuses ammonites représentatives des cinq zones en vigueur dans le Pliensbachien européen, de la zone à Jamesoni à la zone à Spinatum. À Saint-Cyr-en-Talmondais, localité plus proche du littoral, la zone à Ibex leur donne de nombreuses ammonites dont « *Tropidoceras* aff. *stahli*, *Acanthopleuroceras valdani*, *A. cf. arietiforme* et *Beaniceras* gr. ? *luridum* » et des brachiopodes qui complètent les données déjà fournies dans cette localité par Cossmann (1907, 1916). Gabilly & Cariou (1974) ajoutent *Androgynoceras* cf. *lataecosta* et *Lytoceras* sp. (Luçon), et Wyns *et al.* (1988) « *Acanthoceras maugenesti*, *Aegoceras capricornus* et *Gistoceras* » (*sic*) (Chantonay).

La période moderne

Trois axes principaux de recherches ont dirigé les études géologiques récentes sur le Lias de Vendée méridionale.

- **La stratigraphie des ammonites** : C'est au Toarcien, particulièrement complet de la Vendée littorale, que seront dorénavant consacrés les travaux. Gabilly (1975, 1976) érige, en particulier, la coupe exposée sur l'estran de l'Anse Saint-Nicolas, à Jard-sur-Mer, en coupe parastratotypique du Toarcien. La totalité des 8 zones et des 19 sous-zones d'ammonites standards y sont redéfinies et découpées en 27 biohorizons d'ammonites successifs. Des précisions sur la stratigraphie des ammonites toarciennes seront ensuite données par Bécaud (2002, 2005, 2006), Lacroix *et al.*

(2016) sur plusieurs nouvelles coupes de la bordure sud du massif vendéen, dont deux sur la commune du Bernard.

- **La stratigraphie et la sédimentologie du Lias inférieur** : Après les anciens travaux de Chartron & Cossmann (1902) et Cossmann (1903), l'étude des couches inférieures du Lias est relancée par la découverte de l'exceptionnel gisement d'ichnofaune reptilienne de l'Hettangien de la plage de Veillon (Anse de la République à Talmont-Saint-Hilaire) (Bessonnat *et al.* 1965 ; Lapparent & Montenat, 1967 ; Montenat & Bessonnat, 2003). Plusieurs niveaux sapropéliques ayant livré des plantes (Carpentier 1947-49) et des pollens (Dechamps, 1998, 2000 ; Thévenard *et al.*, 2003) seront étudiés. Les études sédimentologiques et paléoenvironnementales de cet étage sont synthétisées à l'échelle de la bordure sud du Massif armoricain par Bouton *et al.* (2005).

- **La biostratigraphie des brachiopodes** : Alméras, Bécaud & Cougnon (2010), Cougnon & Alméras (2012) et Alméras & Cougnon (2013) ont révisé la biostratigraphie des brachiopodes liasiques dans une synthèse à l'échelle des bordures méridionale et orientale du Massif armoricain.

Enfin, rappelons que le lecteur trouvera la majorité des éléments de contexte géologique local dans les Cartes géologiques de la France du BRGM au 1/50000 et leurs notices explicatives : Les Sables d'Olonne-Longeville (Goujou *et al.*, 1994), Luçon (Béchenec *et al.*, 2010), Fontenay-le-Comte (Diot *et al.*, 2007), Chantonay (Wyns *et al.*, 1988) et dans le *Guide Géologique Régional Poitou, Vendée, Charentes* (Gabilly *et al.*, 1997).

3. L'ORGANISATION SÉQUENTIELLE

Le Lias ou Jurassique inférieur, s'inscrit en totalité dans un cycle transgressif-régressif de premier ordre au sein duquel sont reconnus, entre le Norien terminal et l'Aalénien supérieur, quatre cycles, ou mésoséquences, dites de second ordre, d'origine tectono-eustatique et que l'on peut corrélérer à l'échelle de l'ensemble des marges téthysiennes et des bassins subordonnés (Graciansky *et al.*, 1998 ; Rioult *et al.*, 1991). Elles sont elles mêmes subdivisées en paraséquences élémentaires dont l'âge et les limites sont propres à l'histoire du bassin ou du craton étudié.

- **Mésoséquence Norien supérieur – Sinémurien inférieur** : Sur la plate-forme nord-aquitaine, elle débute avec des sables et des argiles à caractère fluvial datés de l'Hettangien basal. La hausse du niveau eustatique permet ensuite un lent processus d'ouverture et une évolution transgressive progressive. La première véritable inondation voit le dépôt des dolomies et des calcaires oolitiques « sinémuro-hettangiens » dont les faunes indiquent clairement des environnements de plate-forme margino-littorale confinée à tendance lagunaire.

- **Mésoséquence Sinémurien supérieur – Pliensbachien inférieur** : Elle permet une première ouverture marine au

Sinémurien supérieur. Mais c'est au Pliensbachien que des dépôts de plate-forme externe peu profonde se généralisent, bien que encore entrecoupés d'épandages silico-détritiques. L'élévation du niveau eustatique provoque l'aggradation généralisée des dépôts du Lias moyen sur les dépôts antérieurs. La transgression est maximale au sommet de la Zone à Ibex. Les dépôts condensés, particulièrement remaniés, de la Zone à Davoei illustrent le comblement. Les faunes témoignent d'un régime marin franc et d'environnements de plate-forme externe largement ouverte. Cinq paraséquences élémentaires de dépôts peuvent être dénombrées sur la plate-forme vendéenne.

- **Mésoséquence du Pliensbachien supérieur** : Elle exprime l'accentuation de la tendance transgressive suivie d'un comblement rapide et d'un bref retour à la sédimentation carbonatée.

- **Mésoséquence Toarcien – Aalénien supérieur** : La sédimentation terrigène se généralise après un bref épisode euxinique lors de sa phase transgressive (faciès Schiste carton du Toarcien inférieur). La période de régression à long terme qui suit, à partir de la Zone à Bifrons, est marquée par des phases successives de vacuité sédimentaire et de condensation des dépôts.

4. LE CADRE LITHOSTRATIGRAPHIQUE (Fig. 5)

Aucun dépôt triasique n'est identifié sur la bordure hercynienne méridionale du Massif vendéen.

Les Grès de l'Hermenault (Bouton *et al.*, 2005)

Les premiers dépôts attribués au Lias, en Vendée, sont des argiles et des sables grossiers d'ambiances fluviale et continentale. Surtout représentés dans la partie orientale du domaine d'étude, ils sont absents en Vendée littorale. Cette assise, d'épaisseur très variable, comble les irrégularités de la surface post-hercynienne. Elle est absente à l'aplomb des paléoreliefs et ses accumulations relatives sont préservées dans les paléo-dépressions de la pénéplaine. Dans le secteur de l'Hermenault, la formation gréseuse atteint une dizaine de mètres d'épaisseur et ses dépôts sableux ont longtemps été exploités comme matériau de construction. Les corps sableux y sont chenalisés selon une direction NNE-SSW interprétés par Bouton *et al.*, (2005) comme des remplissages de paléo-vallées. Leur forte granulométrie et le faible tri des

éléments témoignent d'environnements fluviaux de haute énergie et d'apports proches.

Ils sont datés de l'Hettangien basal grâce, notamment, à des végétaux récoltés aux environs de Cherveux (Carpentier, 1947-49).

Les Argiles et marnes sableuses vertes (Bouton *et al.*, 2005)

Premiers dépôts d'âge liasique en Vendée littorale, ils se superposent, ou passent partiellement latéralement, à la Formation de l'Hermenault, en Vendée orientale. Cette assise correspond à 4 à 5 m d'argilites alternant avec des lits de grès et de calcaires dolomitiques d'ambiance lagunaire, parfois à évaporites, entrecoupés de paléosols témoins de phases d'émersions. Leurs caractéristiques sédimentologiques ont été décrites par Bouton *et al.* (2005). La formation est particulièrement bien exposée sur le Littoral vendéen au niveau du « Paléostuaire du Veillon » (Barrier & Montenat,

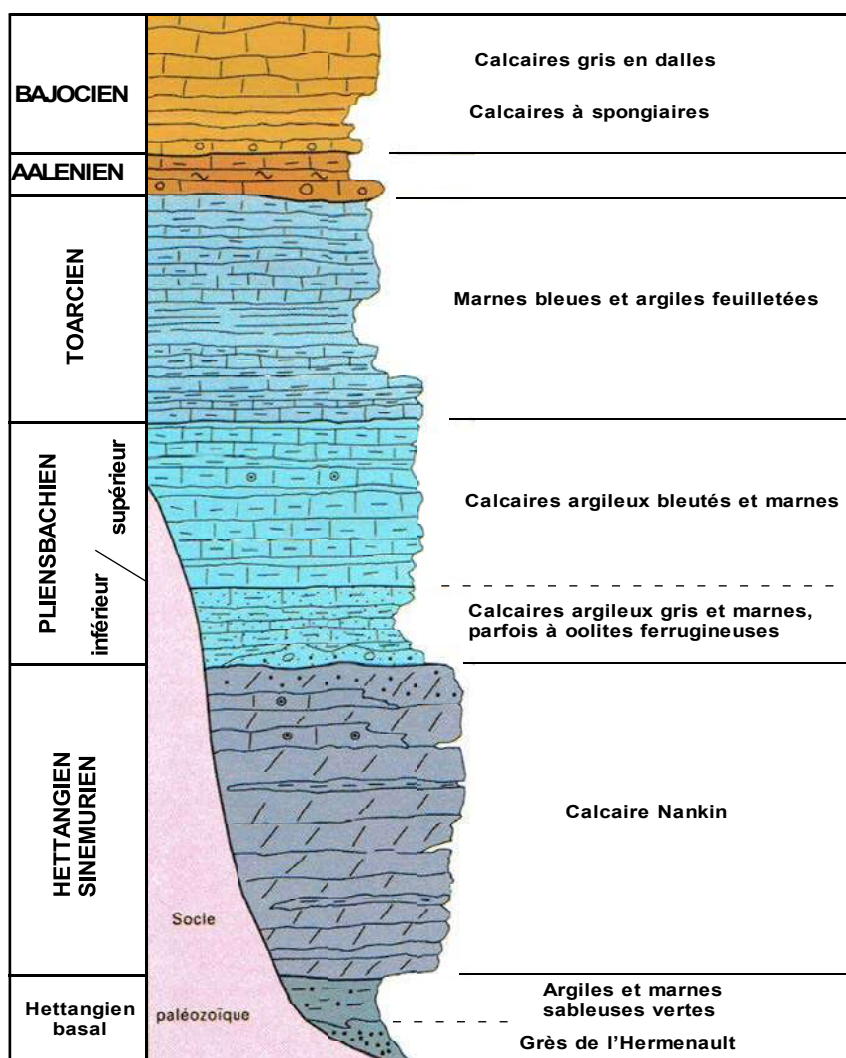


Fig. 5. Log stratigraphique synthétique du Jurassique inférieur et moyen (*pars*) de la Vendée méridionale, d'après Béchennec *et al.* (2010), modifié.

2003) où certaines de ses surfaces portent les fameuses pistes fossiles d'empreintes de pas de dinosaures bipèdes tridactyles de la plage du Veillon (Talmont-Saint-Hilaire) (Bocquier, 1935 ; Bessonnat *et al.* 1965 ; Lapparent & Montenat, 1967 ; Montenat & Bessonnat, 2003). Des débris végétaux et des dépôts sapropéliques à empreintes végétales sont fréquemment rencontrés dans cet ensemble détritique. Ils ont livré dans la région de Chantonnay une riche flore autrefois étudiée par Zeiller (1911), que Carpentier (1947-49) attribue à l'Hettangien inférieur « malgré des affinités rhétiennes marquées ».

Le Calcaire Nankin (Coquand, 1858)

La Formation témoigne de la généralisation de la sédimentation carbonatée. Elle correspond à une dalle compacte de dolomies et de calcaires dolomitiques brun-chocolat ou jaune-chamois, habituellement surmontée de calcaires finement oolitiques blancs (Fig. 6). L'ensemble ne dépasse pas 15 m d'épaisseur. À la base de la Formation, les bancs carbonatés sont intercalés de lits d'argile verte. À son sommet apparaissent des niveaux de dolomie gréseuse. Leur texture est le plus souvent effacée par la dolomitisation. Sur le Littoral vendéen, les bancs subissent localement une silicification très prononcée et une minéralisation en barytine et en sulfures autrefois exploitée (La « Mine des Sardes », à Bourgenay ; la « Mine » de l'Anse Saint-Nicolas, à Jard-sur-Mer). Rarement, il est possible de déceler une fine lamination d'origine cryptalgale. Ces voiles

stromatolitiques révèlent des paléoenvironnements de lagon en zone médio- à supralittorale.

Toujours dans un environnement peu profond, leur succèdent des niveaux oolitiques et bioclastiques, cette fois de haute énergie, résultant d'épandages de sable oolitique ou de faciès de barre.

La Formation est attribuée à l'Hettangien en raison de la présence, sur le littoral, de lumachelles de bivalves et de gastéropodes de petite taille qui seraient, selon Ters (1961), équivalentes du niveau de Simon-la-Vineuse (Chartron & Cossmann, 1902 ; Cossmann, 1903) dont l'âge Hettangien est depuis accepté par la plupart des auteurs (fossiles refigurées par Hanzo, 2012). Cet âge est, depuis, nuancé par de nombreux auteurs. Lougnon & Horon (1963), par exemple, y voient un équivalent latéral des formations oolitiques du Sinémurien supérieur de l'Aquitaine et du Quercy. Dubar & Gabilly (1964) et Gabilly (1964) introduiront le terme consensuel de « Sinémuro-Hettangien » pour les désigner.

L'âge du niveau lumachellique « de type Simon-la-Vineuse » est aussi mis en doute par Bécaud (2007) et Béchenec *et al.* (2010) qui signalent, à juste titre, que certaines de ces lumachelles renferment des fossiles dont l'âge n'est pas compatible avec une datation de l'Hettangien, comme par exemple le brachiopode « *Terebratulula punctata* var. *lata* » (*in* Chartron & Cossmann, 1903).

Selon nos observations, ces positions pourraient ne pas être contradictoires. En effet, à l'Est de la Vendée, de telles faunes d'âge hettangien existent bien dans le Calcaire Nankin, sous les bancs à *Zeilleria vicinalis* du Sinémurien



Fig. 6. La Formation du Calcaire Nankin. Affleurement en falaise littorale à la Pointe du Payré (Jard-sur-Mer).

(Saint-Martin-des-Fontaines), mais les brachiopodes en sont absents. Il est par contre très vraisemblable que des lumachelles identiques, lorsqu'elles sont contenues dans les niveaux les plus récents de la Formation, comme c'est le cas sur le littoral vendéen, puissent relever du Sinémurien supérieur ou de la base de Pliensbachien. L'une d'elle a fourni un brachiopode, figuré par un auteur anonyme sur le dossier « Promenade géologique au Veillon » (http://www.geowiki.fr/index.php?title=Le_Veillon:_dinosauriens_et_géologie_!) qui serait un *Lobothyris* du groupe de *L. punctata* (détermination et com. orale de Yves Alméras), fossile dont l'âge ne saurait être plus ancien que l'intervalle Sinémurien supérieur - Pliensbachien.

Le Calcaire Caillebotine (Le Touze de Longuemar, 1875)

Plusieurs bancs de calcaire sublithographique « gris de fumée dont l'aspect rappelle le lait caillé » recouvrent le Calcaire Nankin dans la Sèvre niortaise. Il s'agit d'un calcaire dolomitique en bancs ondulés, très bioturbés, à macrofaune rare, comportant quelques niveaux bioclastiques à brachiopodes, gastéropodes, crinoïdes et polypiers. La datation de cette assise repose sur la découverte de deux ammonites du Sinémurien supérieur, *Leptechioceras meigeni* (Hug) et *Gleviceras subguibalianum* (v. Pia) (Branger, 2007) toutes deux représentatives de la Zone à *Raricostatum*, Sous-Zone à *Macdonnelli*. La formation est toujours tronquée à son sommet par une surface durcie très nette, oxydée et perforée, témoignant d'un arrêt de sédimentation (Gabilly, 1976 ; Branger, 2010).

Selon les auteurs, ce banc se réduit vers l'Ouest, pour disparaître totalement à l'Ouest de Coulonges, les conglomérats de base du Pliensbachien reposant alors directement sur le Calcaire Nankin, voire directement sur les terrains primaires (Bouton & Branger, 2007).

La découverte de brachiopodes d'affinité Sinémurien supérieur à Saint-Martin-des-Fontaines (Alméras *et al.* 2010) est venue nuancer les données classiques, en mettant en évidence, à l'ouest du méridien de Fontenay, une séquence de calcaire marneux à brachiopodes de cet âge, équivalente du Caillebotine, elle-même transgressive sur le Calcaire Nankin. Nous montrerons plus loin qu'il existe en Vendée littorale, une séquence équivalente, limitée par deux discontinuités, au sommet du Calcaire Nankin (Le Payré, Bourgenay), pouvant aussi renfermer des lumachelles « de type Simon-la-Vineuse » (Ters, 1961) et dont l'âge pourrait ainsi relever du Sinémurien supérieur, voire de la base de Pliensbachien (voir discussion ci-dessus).

Les Calcaires argileux gris et marnes (Béchenec *et al.*, 2010)

La formation témoigne d'un changement radical du régime sédimentaire qui se traduit par une augmentation de la tranche d'eau et par une ouverture marine franche, sous l'influence de la transgression eustatique. Nous préciserons plus loin quels sont les faciès et le contenu en faune de cette assise dans plusieurs coupes relevées en Vendée méridionale (Fig. 1).

La formation débute fréquemment par un niveau détritique gréseux ou microconglomératique à galets de

quartz témoignant d'une reprise de l'érosion de l'avant-pays paléozoïque au passage Sinémurien-Pliensbachien (Butel, 1951, 1953 ; Gabilly, 1964). Elle adopte une disposition en onlap diachrone, plus ou moins érosif à sa base, reposant tantôt sur la discontinuité qui limite le Sinémurien au sommet du « Calcaire Caillebotine » (Sèvre niortaise), tantôt directement sur le Calcaire Nankin (Littoral vendéen), tantôt directement sur le socle primaire (Le Bernard, Sèvre niortaise). Les irrégularités de cette surface « formée de paléo-vallées et de paléo-interfluves » évoquent, selon Ters (1961, p.111), « l'existence d'un réseau hydrographique analogue à l'actuel, et seulement un peu moins profond, dès avant le Lias inférieur ». Pour Gabilly (1964), ces irrégularités résulteraient plutôt de phénomènes tectoniques. Le dépôt du Pliensbachien succède en effet clairement à une phase de structuration du substratum en blocs basculés, liée à des mouvements distensifs (rifting) à grande échelle, auxquels on doit aussi un remodelage de la paléogéographie régionale, expression de la « Crise lotharingienne » (Gabilly, 1976).

Dans le graben de Chantonnay, le Pliensbachien inférieur correspond à 2 à 3 m de calcaires argileux et marnes en alternances rythmiques alors que dans la partie littorale de la Vendée, les bancs, plus carbonatés et plus condensés, se chargent en oolites ferrugineuses. Les ammonites y sont nombreuses, représentatives des trois zones à *Jamesoni*, *Ibex* et *Davoei* (Butel, 1951 ; Gabilly, 1964 ; Dubar & Gabilly, 1964).

Les Calcaires argileux bleutés et marnes (Goujou *et al.*, 1994)

L'exagération de la transgression marine se traduit, dès le Pliensbachien supérieur, par des faciès globalement plus argileux qu'au Pliensbachien inférieur, et le dépôt de marnes et de bancs compacts de calcaires argileux bleutés dans lesquels persistent, à la base, des lits d'oolites ferrugineuses. Ils représentent dès leur base la Zone à *Margaritatus* avec *Amaltheus stokesi* et « *Protogrammoceras* » (façade atlantique, Chantonnay), *A. margaritatus* et de nombreux mollusques dont *Pseudopecten aequivalvis* et *Gryphaea gigantea*. *Pleuroceras* gr. *apyrenum-solare* et divers *Pleuroceras* de la Zone à *Spinatum* y sont cités au sommet, dans des bancs plus bioclastiques et plus compacts (Dubar & Gabilly, 1964 ; Wyns *et al.*, 1988, 1989 ; Goujou *et al.*, 1994 ; Alméras *et al.*, 2010 ; Cougnon & Alméras, 2012). À l'est de Fontenay-le-Comte, la formation acquiert un faciès carbonaté, gréseux, qui se confond avec celui du Pliensbachien inférieur.

Le sommet de la formation est marqué par un arrêt plus ou moins prononcé de la sédimentation (Gabilly, 1976 ; Bécaud, 2005).

Les Marnes bleues et argiles feuilletées (Goujou *et al.*, 1994)

La formation est marquée par un retour à une sédimentation argileuse ou argilo-carbonatée et l'apparition d'un faciès d'alternances rythmiques de bancs de calcaire

argileux de 15-20 cm et de lits épais de marne bleue de 10 à 80 cm. La Formation montre sa succession la plus épaisse (15 à 20 m) et la plus complète, sur la façade atlantique de la Vendée. Les huit zones d'ammonites standards reconnues dans la Toarcien y sont identifiées (Gabilly, 1975, 1976). L'épisode anoxique global des Zones à *Tenuicostatum-Serpentinum* y est bien exprimé par 2 à 3 m de pélites sombres au faciès « Schiste carton » appartenant ici à la seule Sous-Zone à *Elegantulum*. Des indices de remaniements troublent localement la sédimentation de la Zone à *Pseudoradosa*. Le retour à la sédimentation rythmique de la Zone à *Aalensis* est

interrompu par les calcaires argileux, puis bioclastiques plus compacts de l'Aalénien dont la base est marquée, au niveau de la Zone à *Opalinum*, par une assise repère à « *Gryphaea (Bilobissa) beaumonti* ».

À l'est de Fontenay-le-Comte, on assiste à la condensation progressive du Toarcien inférieur qui disparaît souvent totalement, le Toarcien moyen reposant alors directement sur le Pliensbachien carbonaté (Gabilly, 1976). Les dépôts du Toarcien moyen y sont aussi plus condensés et plus carbonatés. Des oolites ferrugineuses apparaissent plus haut et, fournissant un excellent repère de l'Aalénien.

5. LE CADRE PALÉOGÉOGRAPHIQUE

La marge nord-aquitaine

Le Jurassique de Vendée méridionale appartient à l'aire de dépôt du **Bassin d'Aquitaine** dont on peut suivre les affleurements, partout discordants sur le socle paléozoïque, des Causses du Quercy, à l'est, à la façade atlantique vendéenne, à l'ouest. Les études de subsurface nous montrent que ces dépôts appartiennent à une plus vaste aire de plate-forme, la **plate-forme nord-aquitaine**, sur laquelle se sont déposés plus de 2000 m de sédiments entre le Trias et le Cénozoïque.

Le bassin d'Aquitaine devient particulièrement subsident au sud de la **Flexure celtaquitaine**, qui matérialise la limite nord, en Aquitaine, des dépôts salifères du Lias inférieur (**Fig. 7**). Cet accident profond, qui se prolonge à l'ouest par le talus continental séparant l'actuel plateau armoricain de la plaine abyssale du Golfe de Gascogne, est l'élément structural le plus oriental de la marge passive nord-gascogne. Celle-ci se prolonge à l'ouest par la **Marge sud-armoricaine** et la **Marge des Entrées de Manche** (**Fig. 7**).

Le Rift de Biscaye

Le Jurassique est une période d'extension généralisée au cours de laquelle la Pangée se fragmente en deux blocs continentaux principaux, le Gondwana, au sud, et la Laurasia, au nord, que séparent l'océan téthysien dont l'ouverture en coin, en direction de l'ouest, est relayée dès le Jurassique moyen, par l'ouverture de l'Atlantique central. À la même période se dessine une déchirure nord-atlantique qui, bien que non océanisée avant le Crétacé inférieur, amorce la séparation des blocs continentaux Amérique du Nord et Eurasie (**Figs. 70, 72**).

Les raisons géodynamiques qui sont à l'origine de la mise en place d'un rift entre l'Europe occidentale stable et la micro-plaque ibérique sont plus complexes. Ce **Rift de Biscaye** est à l'origine de l'ouverture du Golfe de Gascogne. Son histoire est indissociable de celle de l'orogène pyrénéen (**Fig. 7**).

Le **Rift de Biscaye** se met en place dès le Trias supérieur. D'abord continental, sur son plancher aminci et subsident, s'accumulent d'importantes épaisseurs d'évaporites noriennes. À partir du Lias inférieur, l'amincissement crustal affecte toutes ses marges et s'accompagne d'une évolution transgressive et d'une ouverture marine généralisée progressive à l'origine de la première transgression de sédiments « Sinémuro-Hettangiens » sur la plate-forme sud-armoricaine (Montenat *et al.*, 2006). Cette phase de distension généralisée intéresse aussi toute l'extrémité occidentale de l'Europe où elle permet l'initiation des grands bassins sédimentaires comme le Bassin d'Aquitaine, le Bassin du Sud-Est et le Bassin parisien (Curnelle & Dubois, 1986). Tous connaissent, au Lias, une évolution sédimentologique sensiblement identique.

L'ensemble des marges du Rift de Biscaye est dès lors submergée par une mer ouverte, peu profonde, à l'origine de dépôts réguliers, mais relativement condensés, s'échelonnant du Pliensbachien au Toarcien, au Dogger et au Malm, qui ne laissent subsister que quelques îles émergées au relief très émoussé et dépourvues de dépôt (Massif armoricain, Massif Central, Haut-Fond Occitan, Meseta ibérique). En Vendée, la proximité du Massif armoricain est notamment bien marquée par des apports détritiques d'origine loco-régionale proche.

La première accréation océanique apparaît à l'extrémité occidentale du Rift de Biscaye au Crétacé inférieur (**Fig. 7**). Au Crétacé supérieur (anomalie magnétique 34 du Santonien), le Golfe de Gascogne possède un plancher océanique bien individualisé. Dans les Pyrénées, se créent des bassins flysch sur croûte amincie non océanisée. Durant cette période d'extension s'opère un mouvement de translation de l'Ibérie en direction du sud-ouest, et une ouverture en coin du Golfe de Gascogne, en direction de l'est. Cette phase d'accréation est brève puisque dès le Crétacé terminal, l'inversion tectonique et la convergence des plaques provoquent une subduction limitée de la croûte océanique de Biscaye sous la marge nord-ibérique, alors que plus à l'est, l'orogène intra-cratonique pyrénéo-provençal s'édifie aux dépens des bassins flysch axiaux.

Du Bassin d'Aquitaine au golfe proto-atlantique au Jurassique inférieur (Fig. 7, 71 & 72)

Au Jurassique inférieur, la marge vendéenne du Bassin d'Aquitaine est ainsi largement ouverte sur le proto-Golfe de Gascogne favorisant, par l'absence d'obstacle paléogéographique, les échanges entre toutes ses dépendances telles que le Bassin basco-cantabrique, le Bassin ibéro-pyrénéen, le Bassin du Quercy (Cubaynes, 1986 ; Fauré, 2002), mais aussi, par une voie atlantique, le Bassin anglo-normand (Dommergues *et al.*, 2008).

Des échanges ont dû également exister avec des bras de mer proto-atlantiques plus occidentaux, dont les dépôts jurassiques ont été reconnus sur les marges atlantiques américaine (Bancs de Terre-Neuve) et portugaise par de rares sondages, leur seul témoin actuellement émergé

étant le Bassin lusitanien. Au Lias, le rift continental nord-atlantique est interprété comme une mosaïque de grabens étroits plus ou moins isolés les uns des autres, séparés par des hauts-fonds, mis en place par la tectonique distensive en blocs basculés. Une telle configuration a pu favoriser le développement d'un certain degré d'endémisme des associations d'ammonites (Dommergues *et al.*, 2010).

Des échanges plus mesurés étaient également possibles avec la plate-forme ouest-européenne par delà des zones de seuil tels le Seuil du Poitou, entre Aquitaine et Bassin parisien, le Seuil de Rodez entre Aquitaine et Bassin des Causses ou encore le Seuil ariégeois, entre Bassin d'Aquitaine et Bassin du Sud-Est (Fauré, 2002).

Aucune barrière paléogéographique ne vient mettre en cause l'appartenance paléobiogéographique de la Vendée occidentale au Domaine nord-ouest-européen.

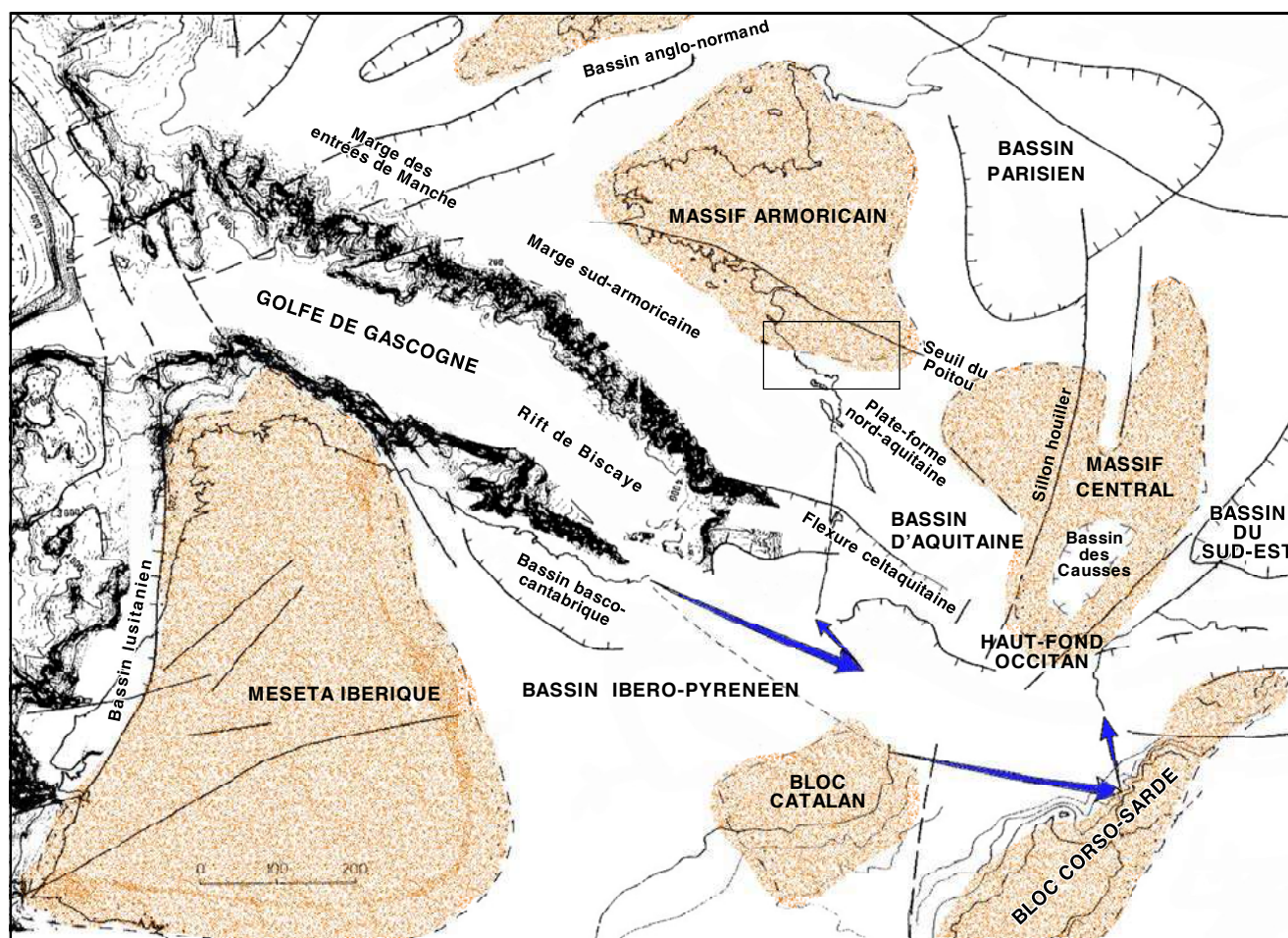


Fig. 7. Le Bassin d'Aquitaine et le Golfe de Gascogne. Reconstruction avant l'ouverture du golfe de Gascogne avec bathymétrie actuelle, d'après Olivet (1996) (modifié). Principaux dispositifs structuraux de l'extrémité sud-occidentale de la plaque européenne. Bassins, hauts-fonds et principales fractures.

Légende. Les flèches bleues matérialisent les mouvements de la plaque ibérique au cours du Crétacé ; Encadré : domaine d'étude.

6. COUPES ET OBSERVATIONS LITHO- ET BIOSTRATIGRAPHIQUES

Parmi les coupes qui ont pu être relevées au banc par banc en Vendée occidentale, la coupe du Bernard est sans conteste la plus complète, la mieux exposée et la plus fossilifère. La totalité des zones et sous-zones d'ammonites du Pliensbachien inférieur ont pu y être individualisées en horizons se rapportant à des subdivisions standards ou à des bio-horizons à valeur plus locale. Cette coupe peut être considérée comme la référence de la succession du Pliensbachien nord-aquitain, ce qui justifie les études lithologique et sédimentologique détaillées qui suivent.

La coupe du Bernard 2 (Fig. 8, 9)

La coupe se situe en marge d'une retenue d'eau destinée à l'irrigation, au fond d'une vallée ouverte, orientée NO-SE, creusée par un affluent du Ruisseau du Troussepoil, au lieu-dit « Les Prés noirs », quelques centaines de mètres au nord du hameau du Breuil, sur la commune du Bernard (Figs. 1, 8). Le Pliensbachien n'y avait pas été décrit à ce jour.

Butel (1953), qui effectue cependant une étude très précise des rares affleurements liasiques qui parsèment la plaine du littoral entre Bourgenay et Le Bernard, ne reconnaît près de cette localité que quelques affleurements d'un Pliensbachien silicifié, peu fossilifère, reposant partout sur le calcaire hettangien. Il lui livre cependant de nombreux brachiopodes entre la Mancelière et le Menil et des ammonites aux alentours des Rablais : « *Lytoceras fimbriatum*, *Cycloceras (Tropidoceras) valdani* » (La Brétinière) ; « *Tropidoceras valdani*, *T. actaeon* » (Ilaude). À Saint-Hilaire-la-Forêt, un calcaire oolitique, identique à celui de Bernard, lui livre « *Derocheras centaurus* et 20 autres espèces » (Monte-à-Peine). Ters (1961) et Gabilly (1964) reprennent l'étude méthodique des lambeaux liasiques qui entourent et surmontent le massif granitique d'Avrillé et n'attribuent qu'avec doute au Pliensbachien les bancs silicifiés qui reposent directement sur le granite. Le Pliensbachien réapparaît à l'est du Givres, plus complet, sous un faciès à oolites ferrugineuses « très fossilifère (*Beaniceras*, *Amaltheus*) » (Gabilly, 1964), qui nous apparaît identique à celui de la coupe du Bernard. Aucun de ces auteurs ne propose de coupe précise de ces affleurements et tous soulignent la forte réduction et la silicification des dépôts du Pliensbachien aux abords du massif granitique d'Avrillé qui se comporte au Lias comme un haut-fond à grand rayon de courbure.

La mise en évidence, centré sur ce « haut-fond », d'un Pliensbachien non silicifié, si complet et si fossilifère, est singulière, compte-tenu de toutes les observations antérieures. Elle en revêt un caractère d'autant plus exceptionnel.

Les bancs du Pliensbachien y sont dégagés par une excavation temporaire liée à l'extraction de dalles de calcaire et d'arène granitique destinées à la consolidation du

réservoir agricole (Fig. 8) (Bohain *et al.*, 2017). Ils reposent directement, en discordance, sur le socle primaire, représenté ici par la surface peu altérée du granite porphyroïde à deux micas d'Avrillé (Fig. 1). Leur épaisseur totale est de 2,3 m, correspondant à la totalité du Pliensbachien inférieur (1,88 m), objet de la présente étude, et à une partie du Pliensbachien supérieur (limité en ce point à 0,44 m), dont nous étudierons les faunes dans un mémoire à paraître. L'ensemble est surmonté par la terre arable. La série marine qui surmonte le Pliensbachien plus au sud, est traversée sur 35 m d'épaisseur par le sondage du Terrier du Pey, près de Fontaine (BRGM inédit, 1975). Elle s'échelonne du Toarcien au Callovien inférieur (Goujou *et al.*, 1994, p. 40).

Les affleurements voisins du Toarcien inférieur et moyen (*pars.*), ont été récemment étudiés par Bécaud (2002, 2005, 2006) sous le nom de « Réservoir Bernard 2 », dénomination que nous concervons ici. Leurs riches faunes sont décrites et figurées par Bécaud (2006) puis partiellement refigurées par Lacroix (2011), Rulleau *et al.* (2013) et Lacroix *et al.* (2016). La description des brachiopodes liasiques, commencée par Alméras *et al.* (2010) sera affinée pour la coupe du Bernard par Alméras & Cougnon (2017). Nous en donnons, ci-dessous, le contenu, avec leur autorisation.

Le relevé stratigraphique de détail de l'excavation (Fig. 9) permet de distinguer quatorze bancs de calcaire argileux et interlits marneux. Onze sont attribuables à la **Formation des Calcaires argileux gris et marnes (Béchenec *et al.*, 2010)**. Nous les avons regroupés en quatre ensembles lithologiques superposés, appartenant au seul Pliensbachien inférieur, avec de bas en haut (Fig. 9) :

- Les Calcaires gréseux à « faciès mortier » ;
- Les Calcaires bioturbés ;
- Les Calcaires à oolites ferrugineuses ;
- Les Calcaires et marnes oobioclastiques.

Calcaires gréseux à « faciès mortier » (0,25 m)

Reposant directement sur le granit porphyroïde, une première assise de grès microconglomératique arkosique grisâtre, légèrement carbonaté à son sommet, marque toujours le début du Pliensbachien (Butel, 1951, 1953).

- **Banc 1 (0,20 m)** : Il débute par un horizon microconglomératique qui remanie des éléments anguleux, très hétérométriques, de dimension parfois centimétrique, provenant du substratum granitique immédiat. Ses caractéristiques sédimentologiques témoignent d'un très faible transport et du remaniement du substratum quasiment sur place. Le banc proprement dit présente une matrice sableuse grossière, légèrement grano-décroissante, et de nombreux clastes anguleux de granite, de feldspath ou d'éléments filoniens associés au granite d'Avrillé : quartz, éléments quartzo-feldspathiques, aplites, ... En même temps que la matrice sableuse s'affine, elle devient progressivement plus carbonatée.



Fig. 8. Le Pliensbachien de la coupe du Bernard 2 (Les Près noirs). Talus de l'excavation temporaire. Les traits épais délimitent les quatre ensembles lithostratigraphiques distingués sur la Formation des Calcaires argileux et marnes ; les traits fins en pointillés délimitent les bancs (échelle de 1 m sur la photographie).

- **Banc 2 (0,05 m)** : De granulométrie toujours grossière, ce lit présente une matrice brune, argileuse, possiblement issue de la dégradation du banc 1 par les eaux phréatiques.

De nature essentiellement clastique, les bancs 1 et 2 représentent la première inondation de la pénélaine armoricaine, sous une tranche d'eau qui reste faible, soumise à un régime de haute énergie vraisemblable. Malgré l'importance des courants et des remaniements sédimentaires, les fossiles sont nombreux et très diversifiés dès la base de cette assise : coraux solitaires, bivalves, gastéropodes, brachiopodes, échinodermes, rostrés de bélemnites, nautilus. Les rares ammonites, *Tragophylloceras* cf. *numismale* (Quenstedt), expriment une affinité pliënsbachienne (base de la Zone à Jamesoni). Les nombreux brachiopodes s'accordent avec cet âge avec une association évocatrice du Pliënsbachien tout à fait basal (Sous-Zone à Taylori) avec : *Tetrarhynchia dunrobinensis* (Rollier), *T. ranina* (Suess), *Zeilleria vicinalis* (Schlotheim-Quenstedt), *Z. kerastis* Delance, *Z. waterhousi* (Davidson), *Z. darwini* (Deslongchamps), *Gibbirhynchia curviceps*

(Quenstedt), *Lobothyris punctata* (J. de C. Sowerby) et *Callospiriferina rupestris* (Deslongchamps). Le nautilus *Cenoceras intermedium* (J. Sowerby) y est présent.

Calcaires bioturbés (0,50 m)

- **Banc 3 (0,25 m)** : Calcaire gris, clair, bioturbé, très induré, légèrement gréseux, à clastes de quartz, de feldspath et de biotite provenant du granite d'Avrillé qui continue d'alimenter la sédimentation, malgré la tendance transgressive et l'approfondissement du milieu. Cette assise se délite en trois bancs ondulés dont les surfaces ont toutes livré une abondante macrofaune de bivalves, de brachiopodes [*Spiriferina betacalcis* (Quenstedt), *S. oxyptera* (Buvigner), *Gibbirhynchia curviceps* (Quenstedt) et *Lobothyris punctata* (J. de C. Sowerby)] et d'ammonites appartenant aux Sous-Zones à Polymorphus et base de Brevispina :

Niv. 3.1 : *Epideroceras* (*Coeloderoceras*) aff. *biruga* (Quenstedt).

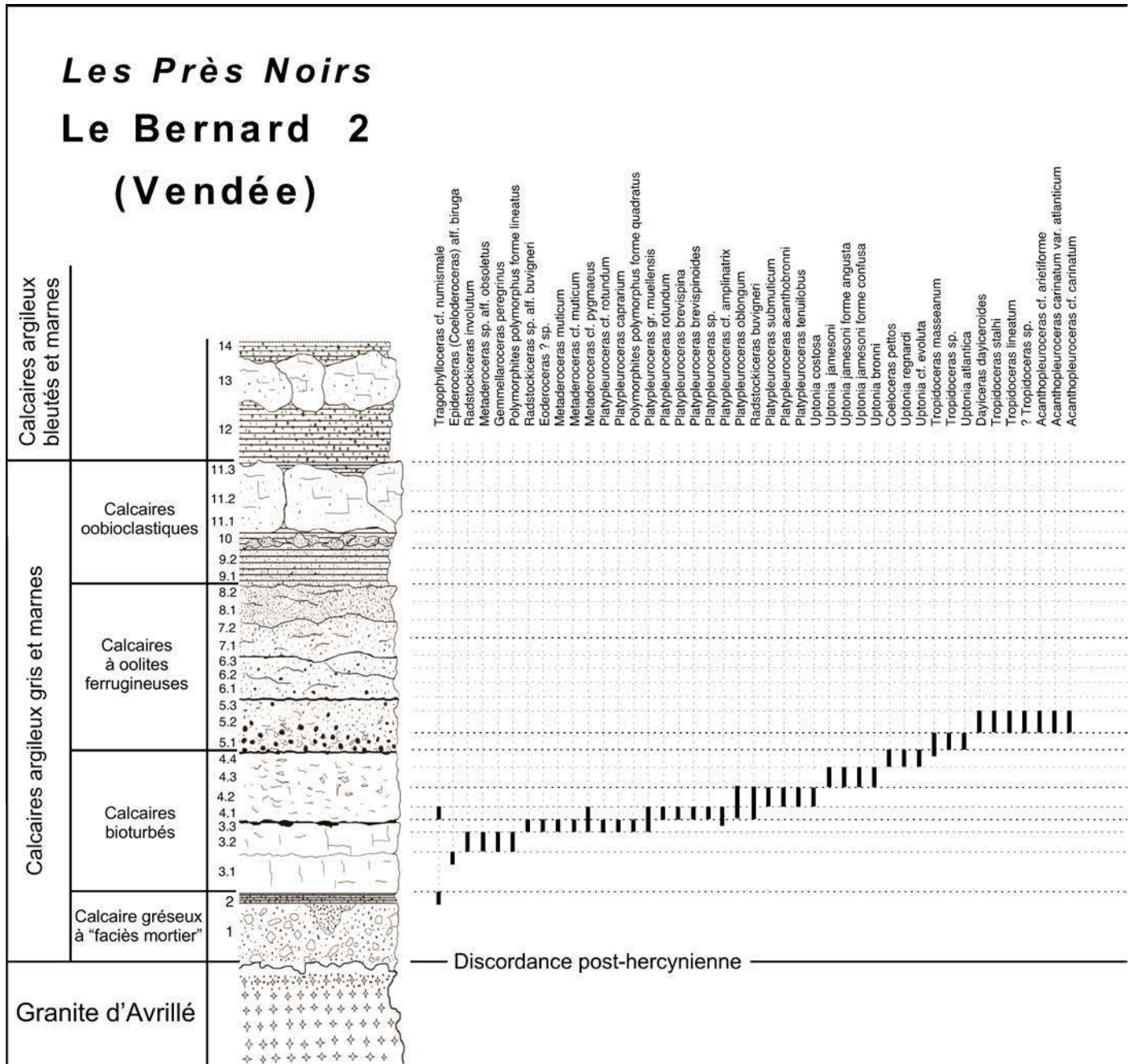


Fig. 9. Formation des Calcaires argileux gris et marnes. La coupe du Bernard 2, les Près noirs. Log stratigraphique, schéma de répartition des ammonites, biozonation locale proposée et comparaison avec le cadre zonal et sous-zonal standard en Europe du nord-ouest.

Niv. 3.2 : *Radstockiceras involutum* (Pompeckj), *Metaderoceras* sp. aff. *obsoletus* (Simpson in Buckman), *Gemellaroceras peregrinus* (Haug), *Polymorphites polymorphus* (Quenstedt) forme *lineatus* (Quenstedt).

Niv. 3.3 : *Radstockiceras* sp. aff. *buvignieri* (d'Orbigny), *Eoderoceras* (?) sp., *Metaderoceras muticum* (d'Orbigny), *M. cf. muticum* (d'Orbigny), *M. cf. pygmaeus* Dommergues, *Polymorphites polymorphus* (Quenstedt) forme *quadratus* (Quenstedt), *Platypleuroceras caprarium* (Quenstedt), *P. cf. rotundum* (Quenstedt), *P. gr. muellensis* (Mouterde).

Le banc est limité à son sommet par une croûte ferrugineuse correspondant à un arrêt de sédimentation.

- **Banc 4 (0,25 m) :** Calcaire argileux, silteux, très hétérogène, beige, à passées grisâtres ou bleuâtres, dont la matrice est remaniée sur toute son épaisseur par une intense bioturbation. Sur toute son épaisseur, ce banc est particulièrement riche en faune, souvent de grande taille, dont le relevé stratigraphique est favorisé par un délit irrégulier en cinq niveaux successifs qui, tous, ont livré des bivalves, de grands gastéropodes, des brachiopodes [*Callospiriferina tumida* (v. Buch) et *Cuersithyris davidsoni* (Haime)], des nautilés et de nombreuses ammonites des Sous-Zones à *Brevispina* (*pars*) et à *Jamesoni* avec :

Niv. 4.1 : *Tragophylloceras* cf. *numismale* (Quenstedt), *Radstockiceras buvigneri* (d'Orbigny), *Metaderoceras*

	BIOHORIZONS D'AMMONITES IDENTIFIES LOCALEMENT	ZONATION STANDARD		ETAGES
		SOUS-ZONES	ZONES	
<p>Acanthopleuroceras maugenesi Acanthopleuroceras inflatum Acanthopleuroceras cf. gauhieri Acanthopleuroceras solare Acanthopleuroceras cf. solare Acanthopleuroceras quadratus Tragophylloceras ibex Acanthopleuroceras valdani forme comprimée Liparoceras chelliense Acanthopleuroceras valdani forme tuberculée Acanthopleuroceras actaeon Beaniceras centaurus Beaniceras cf. centaurus Tragophylloceras cf. loscombi Acanthopleuroceras alisiense Acanthopleuroceras sp. Beaniceras rotundum Tragophylloceras loscombi Radstockiceras gemmellari Liparoceras kisbiense Beaniceras crassum Beaniceras crassum forme geyeri Lytoceras fimbriatum Beaniceras luridum Beaniceras sp. forme péramorphique Aegoceras truemani Liparoceras elegans Liparoceras sp. Aegoceras maculatum Aegoceras maculatum forme arcigerens Aegoceras maculatum forme feckenbyi Aegoceras maculatum forme heterogenes Aegoceras lataecosta Productylloceras cf. aurigeriense Aegoceras capricornus Tragophylloceras sp. Lyroceras interruptus Productylloceras cf. rectiradiatum Aegoceras gamma Oistoceras angulatum Productylloceras davoei Becheiceras gallicum Oistoceras figulinum Oistoceras cf. langi</p>	<p><i>P. (Matt.) occidentale</i> <i>Oistoceras figulinum</i> <i>Oistoceras angulatum</i> <i>Aegoceras capricornus</i> <i>Aegoceras lataecosta</i> <i>Aegoceras maculatum</i> <i>Aegoceras truemani</i> <i>Beaniceras luridum</i> <i>Beaniceras crassum</i> <i>Beaniceras rotundum</i> <i>Acanthopl. alisiense</i> <i>Acanthopl. actaeon</i> <i>A. valdani supérieur</i> <i>A. valdani inférieur</i> <i>Acanthopl. maugenesi</i> <i>A. carinatum</i> et <i>D. dayiceroides</i> <i>Uptonia atlantica</i> <i>U. regnardi</i> et <i>Coel. pettos</i> <i>Uptonia jamesoni</i> <i>Platyl. submuticum</i> <i>Platyl. brevispina</i> <i>Platyl. caprarium</i> <i>Radstockiceras involutum</i> <i>Epideroceras (C.) biruga</i></p>	<p>STOKESI</p>	<p>MARGARITATUS</p>	<p>PLIENSBACHIEN SUPERIEUR</p>
		<p>FIGULINUM</p>	<p>DAVOEI</p>	<p>PLIENSBACHIEN INFÉRIEUR</p>
		<p>CAPRICORNUS</p>		
		<p>MACULATUM</p>		
		<p>LURIDUM</p>	<p>IBEX</p>	
		<p>VALDANI</p>		
		<p>MASSEANUM</p>		
		<p>JAMESONI</p>	<p>JAMESONI</p>	
		<p>BREVISPINA</p>		
		<p>POLYMORPHUS</p>		
		<p>TAYLORI</p>		

cf. *pygmaeus* Dommergues, *Platyleuroceras rotundum* (Quenstedt), *P. gr. muellensis* (Mouterde), *P. brevispina* (J. Sowerby), *P. brevispinoides* Tatcher & Trueman, *P. sp.*, *P. oblongum* (Quenstedt), *P. cf. amplinatrix* (Quenstedt), *Cenoceras intermedius* (J. Sowerby) et *C. adneticus* (v. Pia).

Niv. 4.2 : *Platyleuroceras oblongum* (Quenstedt), *P. submuticum* (Oppel), *P. acanthobronni* (Mouterde et al.), *P. tenuilobus* (Quenstedt), *Uptonia costosa* (Quenstedt), *Radstockiceras buvignieri* (d'Orbigny) et *Cenoceras striatus* (J. de C. Sowerby).

Niv. 4.3 : *Radstockiceras buvignieri* (d'Orbigny), *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby), *U. jamesoni* forme *confusa* (Quenstedt), *U. jamesoni* (forme *angusta* (Quenstedt), *U. bronni* (Roemer).

Niv. 4.4 : *Coeloceras pettos* (Quenstedt), *U. regnardi* (d'Orbigny), *U. cf. evoluta* (Dommergues & Mouterde).

La transgression s'accroît, mais la tranche d'eau reste faible. Les influences « continentales » sont encore marquées par des apports détritiques. En témoigne également la présence de débris ligniteux. Malgré le faible taux de sédimentation, la condensation sédimentaire et les remaniements engendrés par la bioturbation et le fort hydrodynamisme, la succession des ammonites relevée est ordonnée et complète. La surface supérieure du banc 4 est irrégulière, ondulée et karstifiée. Elle livre les premiers exemplaires de *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Aucun n'est formellement trouvé avec les Polymorphitidés.

Calcaires à oolites ferrugineuses (0,65 m)

- Banc 5 (0,20 m) : Banc de calcaire argileux bioturbé, beige à nuances grisâtres, contenant des oolites ferrugineuses et quelques grains de quartz subarrondis à anguleux (D = 0,5-3 mm). Des grains de quartz constituent également le nucleus

des oolites ferrugineuses (D < 0,5 mm), de forme ovoïde, qui sont irrégulièrement dispersées dans le banc du fait de la bioturbation. La faune, toujours abondante, est constituée de brachiopodes [*Cuersithyris davidsoni* (Davidson) et *Cirpa fronto* (Quenstedt)], de coraux solitaires, de bélemnites et de nombreuses ammonites des Sous-Zones à Masseanum et à Valdani (*pars*) avec :

Niv. 5.1 : *Uptonia atlantica* nov. sp., *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny), *Tropidoceras* sp.

Niv. 5.2 : *Dayiceras dayiceroides* (Mouterde), ? *Tropidoceras* sp., *Tropidoceras stahli* (Oppel), *T. lineatum* Spath, *Acanthopleuroceras* cf. *arietiforme* (Oppel), *A. carinatum* (Quenstedt) var. *atlanticum* Dommergues & Mouterde, *A. cf. carinatum* (Quenstedt), *A. maugenesti* (d'Orbigny) et le nautilaire *Cenoceras ornatus* (Foord & Crick) var. *atanatensis* (v. Pia).

Niv. 5.3 : *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny), *A. cf. gauthieri* Dommergues & Meister, *A. inflatum* (Quenstedt), *A. solare* (Quenstedt), *A. cf. solare* (Quenstedt).

- **Banc 6 (0,15 m) :** Sensiblement identique au précédent, ce banc de calcaire argileux oolitique à matrice grise, devenant rosée vers le haut, présente un délit irrégulier et ondulé. Il est toujours très riche en faune et renferme, notamment, des coraux solitaires, des brachiopodes (*C. davidsoni*, *Zeilleria* sp.), des nautilaires [*Cenoceras* (?) cf. *pseudotruncatum* (Crick)] et de nombreuses ammonites appartenant à la Sous-Zone à Valdani (*pars*) :

Niv. 6.1 : *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt), *Acanthopleuroceras quadratus* (Quenstedt), *A. valdani* (d'Orbigny) forme bituberculée, *Liparoceras cheltiense* (Murchison).

Niv. 6.2 : *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny) forme à forts tubercules péri-ombilicaux, *Liparoceras cheltiense* (Murchison).

Niv. 6.3 : *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny), *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny), *B. cf. centaurus*.

- **Banc 7 (0,15 m) :** Calcaire argileux rougeâtre très riche en oolites ferrugineuses, toujours très organogène, riche en bivalves, gros gastéropodes, coraux solitaires, brachiopodes [*Gibbirhynchia curviceps*, *Lobothyris punctata*, *Lobothyris fusiformis* (Dubar), *C. davidsoni*, *Callospiriferina rupestris* et *Zeilleria* sp.] et ammonites des Sous-Zones à Valdani (*pars*) et à Luridum (*pars*) :

Niv. 7.1 : *Tragophylloceras* cf. *loscombi* (Quenstedt), *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès), *Beaniceras* cf. *centaurus* (d'Orbigny).

Niv. 7.2 : *Acanthopleuroceras* sp. et *Beaniceras rotundum* Buckman.

- **Banc 8 (0,15 m) :** Banc de calcaire roux à oolites ferrugineuses. La bioturbation est importante. Des terriers à remplissage concentrique s'expriment, en particulier, par des taches ovoïdes brunes de 4 à 6 mm de section. La faune y est d'une rare densité, avec, en particulier, des brachiopodes (*G. curviceps*, *L. punctata*, *L. fusiformis*, *Callospiriferina tumida ericensis*, *C. tumida* et *Zeilleria* sp.), bélemnites,

lamellibranches, gastéropodes et coraux solitaires. Les nautilaires [*Cenoceras araris* (Dumortier), *Cenoceras arariformis* (v. Pia)] et les ammonites, y compris de grande taille, présentent un excellent état de conservation (tests et cloisons calcifiés). Elles appartiennent à la Sous-Zone à Luridum (*pars*) :

Niv. 8.1 : *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby), *T. cf. loscombi*, *Beaniceras crassum* Buckman et formes *wrighti* (Fucini) et *geyeri* (Spath), *Liparoceras kilsbiense* (Spath) et les premiers *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj).

Niv. 8.2 : *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby) et *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj), abondants, avec *Liparoceras kilsbiense* (Spath), *Beaniceras luridum* (Simpson) et forme péramorphique.

La surface supérieure dégradée du banc exprime un arrêt de sédimentation et une discontinuité post-Sous-Zone à Luridum.

Calcaires et marnes oobioclastiques (0,48 m)

Premiers bancs d'une succession plus rythmique de bancs de calcaire oobioclastique compact et de lits marneux plus ou moins oolitiques, qui se poursuivra dans le Pliensbachien supérieur.

- **Bancs 9 (0,15 m) et banc 10 (0,08 m) :** Marnes à faciès de semoule oolitique (banc 9) qui contiennent dans leur partie supérieure (banc 10) des rognons carbonatés pourpres dispersés. Ce banc est particulièrement riche en pectinidés, bélemnites et en gryphées. Il renferme aussi des brachiopodes [*G. curviceps*, *Scalpellirhynchia scalpellum* (Quenstedt), *Tetrarhynchia dumblatonensis* (Davidson), *Rimirhynchia anglica* (Rollier), *Cirpa fronto*, *C. tumida ericensis*, *Zeilleria* sp., *Zeilleria darwini*], des fragments de spires de différentes ammonites des Sous-Zones à Maculatum (*pars*) et à Capricornus (*pars*), et nautilaires [*Cenoceras araris* (Dumortier)] :

Niv. 9.1 : *Aegoceras truemani* nov. sp.

Niv. 9.2 : *Liparoceras elegans* (Spath), *Liparoceras* sp., *Aegoceras maculatum* (Young & Bird) et formes *arcigerens* (Spath), *heterogenes* (Young & Bird) et *leckenbyi* (Spath).

Niv. 10 : *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby).

- **Banc 11 (0,25 m) :** Banc compact de calcaire argileux gris ou ferrugineux, à oolites ferrugineuses, riche en macrofaune : brachiopodes [*Furcirhynchia furcata* Buckman, *Gibbirhynchia amalthei* (Quenstedt), *G. liasica* (Reynès), *Furcirhynchia ilminsterensis* Ager, *Cirpa briseis* (Gemmellaro) et *Spiriferina münsteri* (Davidson)], coraux solitaires, rostres de bélemnites, nautilaires et ammonites :

Niv. 11.1 : *Prodactylioceras* cf. *aurigeriense* Dommergues, Fauré & Mouterde, *Aegoceras capricornus* (Schlotheim).

Niv. 11.2 : *Lytoceras* sp. gr. *fimbriatum-furcicrenatum*, *Tragophylloceras* sp., *Prodactylioceras* cf. *rectiradiatum* (Wingrave), *Aegoceras gamma* Dommergues, *Oistoceras angulatum* (Quenstedt).



Fig. 10. Le Lias de l'Estuaire du Payré (Jard-sur-Mer).
Affleurement en falaise, entre sable de plage et sable d'une dune quaternaire suspendue.

Niv. 11.3 : *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby), *Becheiceras gallicum* (Spath), *Oistoceras figulinum* (Simpson), *O. cf. langi* Spath, *Amaltheus bifurcus* Howarth, *A. stokesi* (J. Sowerby) et *Protogrammoceras (Matteiceras) occidentale* Dommergues *et al.* et les nautilus *Cenoceras araris* (Dumortier), *C. ararifformis* (v. Pia) et *C. similimum* (Ford & Crick).

Ce banc est surmonté par une surface ondulée témoignant d'une importante discontinuité sédimentaire au passage Pliensbachien inférieur (Zone à Davoei) – Pliensbachien supérieur (Zone à Margaritatus).

Le banc 12 (0,20 m) relève de la formation sus-jacente des **Calcaires argileux bleutés et marnes (Goujou *et al.*, 1994)** : Marnes oolitiques altérées, de teinte brun-jaunâtre, à macrofaune abondante : gryphées, rostrés de bélemnites de grande taille, pectinidés, brachiopodes et de plus rares ammonites de la Zone à Margaritatus du Pliensbachien supérieur.

Estuaire du Payré – Jard-sur-Mer (Fig. 10, 11, 12)

Les falaises qui entourent la pointe du Payré sont un des lieux les plus emblématiques de la Géologie du littoral vendéen, maintes fois décrites et illustrées depuis le XIX^e siècle (Bessonnat, 1998 ; Bouton *et al.*, 2013). Les bancs du Lias inférieur et moyen, horizontaux, y reposent en discordance de la façon la plus démonstrative, sur les bancs subverticaux du socle cristallophyllien du Massif armoricain (Fig. 2, 3, 4). La coupe y a plusieurs fois été décrite, depuis les travaux fondateurs de Péneau (1923), jusqu'à l'étude approfondie de Butel (1951) (Fig. 4) qui identifie de nombreuses ammonites appartenant aux trois zones du Pliensbachien inférieur « *Polymorphites jamesoni*, *Tropidoceras valdani*, *Deroceras capricornus*, *Phylloceras loscombi*, *Cycloceras cf. actaeon* ». Gabilly (1964) et Gabilly *et al.*, (1976) soulignent la richesse en fossiles de ces bancs de calcaire oolitique et notent la présence d'un niveau riche en « *Beaniceras luridum* » bien représentatif

de la Zone à Ibex. Plus récemment, la coupe est relevée par Alméras *et al.*, (2010) qui attribuent la totalité des couches du Pliensbachien inférieur à la seule Zone à Jamesoni.

La **Formation du Calcaire Nankin** (visible sur 3,40 m d'épaisseur) (Fig. 6, 10, 11), affleure sur l'estran et à la base de la falaise. Ses bancs sont classiquement attribués à l'Hettangien par les auteurs (Ters, 1961 ; Gabilly, 1964). Au sommet de cette formation, deux ensembles sont plus difficiles à situer dans le canevas lithostratigraphique classique du littoral vendéen (Fig. 11) :

- **Banc 1 à 2** : Dolomies brunes à stratification irrégulière, bien marquée, sans fossile (banc 1 : 1,22 m), puis dolomies brunes cargneulisées à laminations confuses (banc 2 : 0,65 m). Cet ensemble est surmonté par une première discontinuité sédimentaire (Fig. 11).

- **Banc 3 à 5** : Séquence sédimentaire débutant par un lit d'argile vert-bleuté (banc 3 : 0,4 m) que surmonte un banc de calcaire brun à stratification irrégulière (banc 4 : 0,65 m), puis un banc de calcaire lumachellique brun à bivalves et gastéropodes de petite taille (banc 5 : 0,35 m). Cet ensemble est surmonté par une nouvelle discontinuité (post-sinémurienne ?) (Fig. 11).

Sur l'affleurement voisin de la plage du Veillon, l'équivalent de ces bancs contenant la même faunule est attribué à l'Hettangien par Ters (1961) « en équivalence de la faune de Simon-la-Vineuse ». Nous avons vu plus haut que son âge Sinémurien supérieur, voire Pliensbachien basal, était plus vraisemblable et que la séquence sédimentaire représentée par les bancs 3 à 5 pourrait représenter un équivalent latéral, en Vendée occidentale, du « Calcaire Caillebotine » sinémurien supérieur.

Le **Formation des Calcaires argileux gris et marnes** est particulièrement bien exposée sur le versant nord de la pointe du Payré, au nord-ouest de la Borne 22 où son épaisseur est de 1,08 m, le seul Pliensbachien inférieur mesurant 0,83 m d'épaisseur (Fig. 10, 11). On relève de bas en haut (fig. 12) :

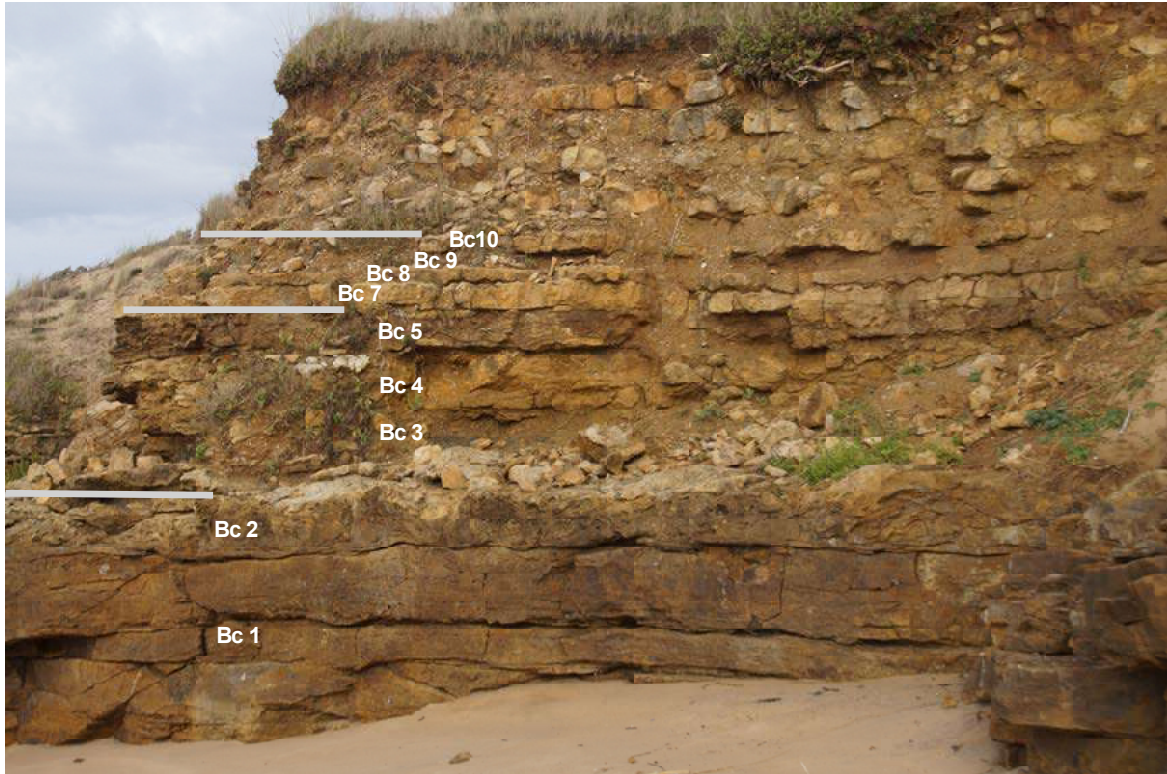


Fig. 11. Partie supérieure du Calcaire Nankin et Calcaires argileux gris et marnes de l'estuaire du Payré (Jard-sur-Mer). Numérotation des bancs.

Les trois discontinuités sédimentaires principales sont matérialisées par les traits blancs horizontaux.

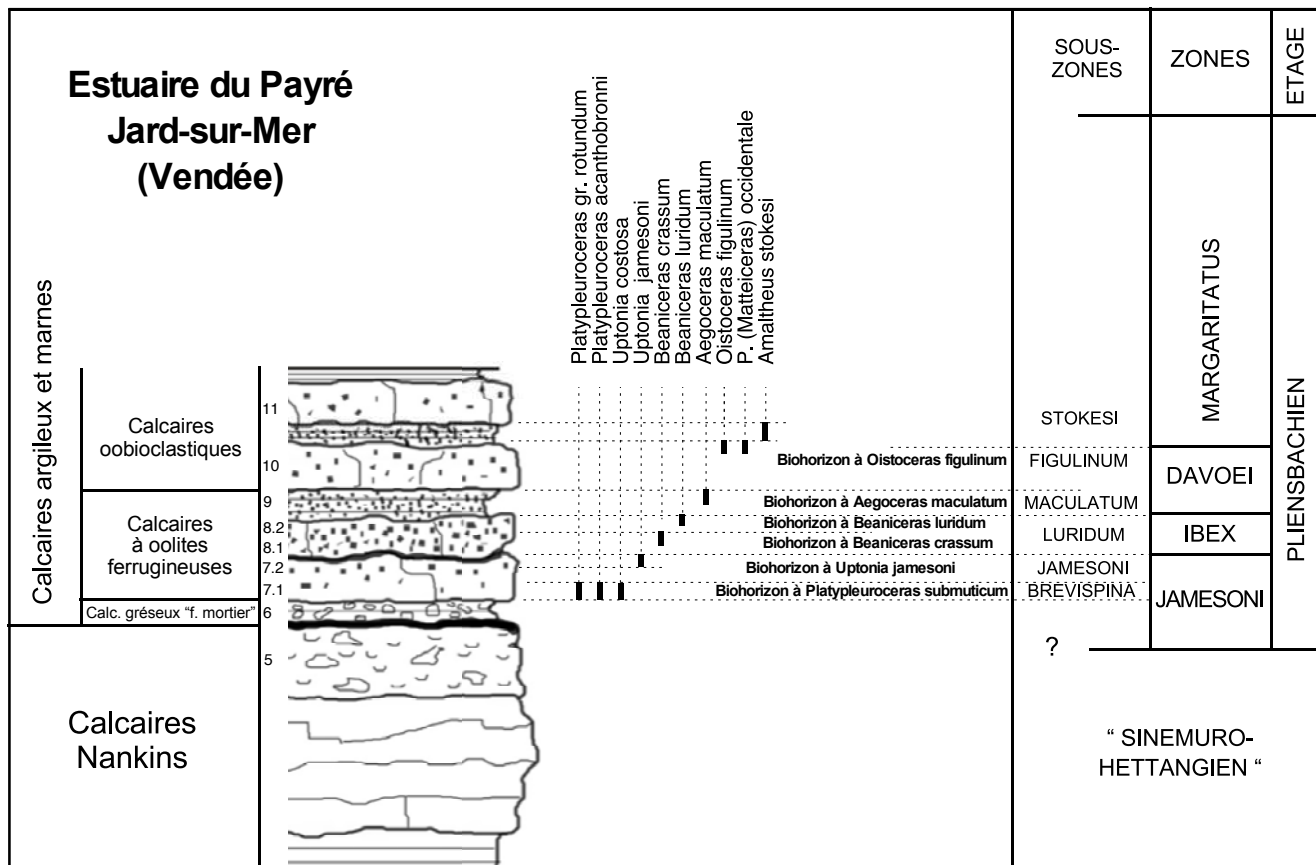


Fig. 12. Formation des Calcaires argileux gris et marnes. Coupe de l'Estuaire du Payré (Jard-sur-Mer). Log stratigraphique, schéma de répartition des ammonites, biozonation locale proposée et comparaison avec le cadre zonal et sous-zonal standard en Europe du nord-ouest.

- **Banc 6 (0,05 m)** : Lit de calcaire gréseux finement lité, à matrice argileuse grise, riche en clastes anguleux hétérométriques, mal classés, issus de la dégradation du granite, équivalent latéral du **calcaire gréseux « à faciès mortier »**. L'âge Pliensbachien basal de ce niveau est soutenu par la présence des brachiopodes *Gibbirhynchia* gr. *curviceps* (Quenstedt) et *Cirpa fronto* (Quenstedt).

- **Banc 7 (0,2 m)** : Calcaire gris très bioturbé, riche en oolites ferrugineuses :

Niv. 7.1 : *Platyleuroceras* cf. *rotundum* (Quenstedt), *P. acanthobronni* (Mouterde *et al.*), *Uptonia* cf. *costosa* (Quenstedt).

Niv. 7.2 : *Uptonia* gr. *jamesoni* (J. de C. Sowerby).

Le banc représente la partie supérieure de la Sous-Zone à Brevispina et la Sous-Zone à Jamesoni. Il renferme les brachiopodes suivants : *Callospiriferina tumida* (v. Buch), *Tetrahynchia ranina* (Suess), *Cirpa fronto* (Quenstedt) *Gibbirhynchia curviceps* (Quenstedt), *Cuersithyris radstockiensis* (Davidson) et *Lobothyris punctata* (J. de C. Sowerby) (Alméras *et al.*, 2010). Une discontinuité sédimentaire ondulée et karstifiée post-Sous-Zone à Jamesoni limite le banc au sommet.

- **Banc 8 (0,2 m)** : Calcaire brun à patine rousse, franchement oolitique, très organogène, particulièrement riche en ammonites :

Niv. 8.1 : *Beaniceras crassum* Buckman.

Niv. 8.2 : *B. luridum* (Simpson), *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj), *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby).

Il représente la seule Sous-Zone à Luridum. Les brachiopodes suivants y sont récoltés : *C. tumida*, *L. punctata*, *L. fusiformis* (Dubar), *G. curviceps* et *Cincta kerastis* Delance (Alméras *et al.*, 2010). Une discontinuité sédimentaire post-Sous-Zone à Luridum bien marquée surmonte le banc.

- **Banc 9 (0,18 m)** : Lit de marne rousse fortement oolitique, très bioclastique, riche en gryphées, débris de bivalves (pectinidés,...), rostrés de bélemnites en grand nombre, brachiopodes [*L. punctata*, *Cincta numismalis* (Lamarck), *Tauromenia polymorpha* Seguenza, *Gibbirhynchia amalthei* (Quenstedt)] et l'ammonite *Aegoceras maculatum* (Young & Bird) (Niv. 9) (Sous-Zone à Maculatum).

- **Banc 10 (0,20 m)** : Banc compact de calcaire argileux à passées oolitiques, dont la surface condense la partie sommitale du Pliensbachien inférieur et les premières faunes du Pliensbachien basal. Il fournit *Oistoceras figulinum* (Simpson) (Sous-Zone à Figulinum) et *Protogrammoceras (Matteiceras) occidentale* Dommergues *et al.* (base de la Zone à Margaritatus). Une nouvelle discontinuité sédimentaire le surmonte.

- **Les bancs 11 et 12** du Pliensbachien supérieur (Zone à Margaritatus, Sous-Zone à Stokesi) visibles sur 0,30 m d'épaisseur renferment encore des oolites ferrugineuses.

Le Pliensbachien inférieur de la Pointe du Payré offre une série réduite (0,83 m), marquée, sur toute son épaisseur, par des faciès à oolites ferrugineuses. Il débute, comme

au Bernard, par un niveau détritique, parallélisé avec le « Calcaire gréseux à faciès mortier » (banc 6, 0,05 m) que le brachiopode *G. curviceps* permet de placer dans le Pliensbachien. Les trois zones d'ammonites standards y sont identifiées, mais la succession est très incomplète :

. Absence des Sous-Zones à Taylori et à Polymorphus, ainsi que de la base de la Sous-Zone à Brevispina. Il n'est pas exclu que la première soit aussi partiellement représentée dans la séquence sous-jacente (voir plus haut) ;

. Absence des Sous-Zones à Masseanum et à Valdani ;

. Importante condensation au passage Pliensbachien inférieur – Pliensbachien supérieur.

Anse de la Mine, Bourgenay à Talmont-Saint-Hilaire (Fig. 13, 14)

Au Sud des Sables d'Olonne, le substratum cristallophyllien est découpé en un système de horsts et de grabens par des failles dont certaines ont isolé des lambeaux d'un Jurassique pelliculaire, transgressif sur le Primaire (Montenat *et al.*, 2003) (Fig. 1C).

Le Lias y est reconnu depuis les travaux cartographiques de Vasseur (1890) qui attribuait fort justement au Lias moyen « la roche siliceuse noire » de la mine des Sarts. Le Lias moyen y est aussi signalé par Péneau (1923) mais il revient à Butel (1951) d'y avoir identifié de nombreuses ammonites représentatives du Pliensbachien inférieur « *Lytoceras fimbriatum*, *Deroceras centaurus*, *Coeloceras pettos*, *Microceras capricornus*, *Cymbites globosus* ». La silicification qui affecte l'ensemble du Lias (Bessonnat, 1998) en rend cependant l'étude très approximative.

Dans cette localité, se surajoute une minéralisation en barytine et en sulfures (pyrite, calchopyrite, galène argentifère), suffisamment riche pour avoir justifié une exploitation depuis la fin du XVIII^e siècle jusqu'à 1860, date de la fermeture de la mine des Sarts (Godard, 2003). Au débouché de l'ancienne galerie de la mine, Gabilly *et al.* (1997) avaient relevé la présence d'un « Carixien fossilifère très réduit et silicifié, d'une puissance de 50 cm environ, surmontant directement une brèche sédimentaire, également silicifiée, appartenant au Sinémuro-Hettangien ».

À l'Ouest de Bourgenay, l'un des panneaux effondrés permet un important affleurement de Pliensbachien (*pars*) le long de la falaise côtière qui borde le « Bois de la Mine ». Cet affleurement est l'un des témoins les plus septentrionaux et les plus occidentaux du Lias moyen du littoral vendéen (Fig. 13, 14).

La **Formation du Calcaire Nankin** proprement dite (Banc 1, visible sur 0,8 m) y est particulièrement minéralisée et revêt un faciès silicifié « jasperoïde oxydé ». Un niveau de calcaire lumachellique se situe à son sommet. Elle est surmontée par une discontinuité sédimentaire très marquée. Comme au Payré, il est possible de distinguer au sommet de la formation, une séquence sédimentaire comportant les termes suivants (Fig. 13, 14) : lit d'argile verte (banc 2 : 0,12 m) ; calcaire silicifié gris foncé à stratification mal visible (banc 3 : 0,3 m), lui-même surmonté par une nouvelle discontinuité. Malgré l'absence de faune, il est

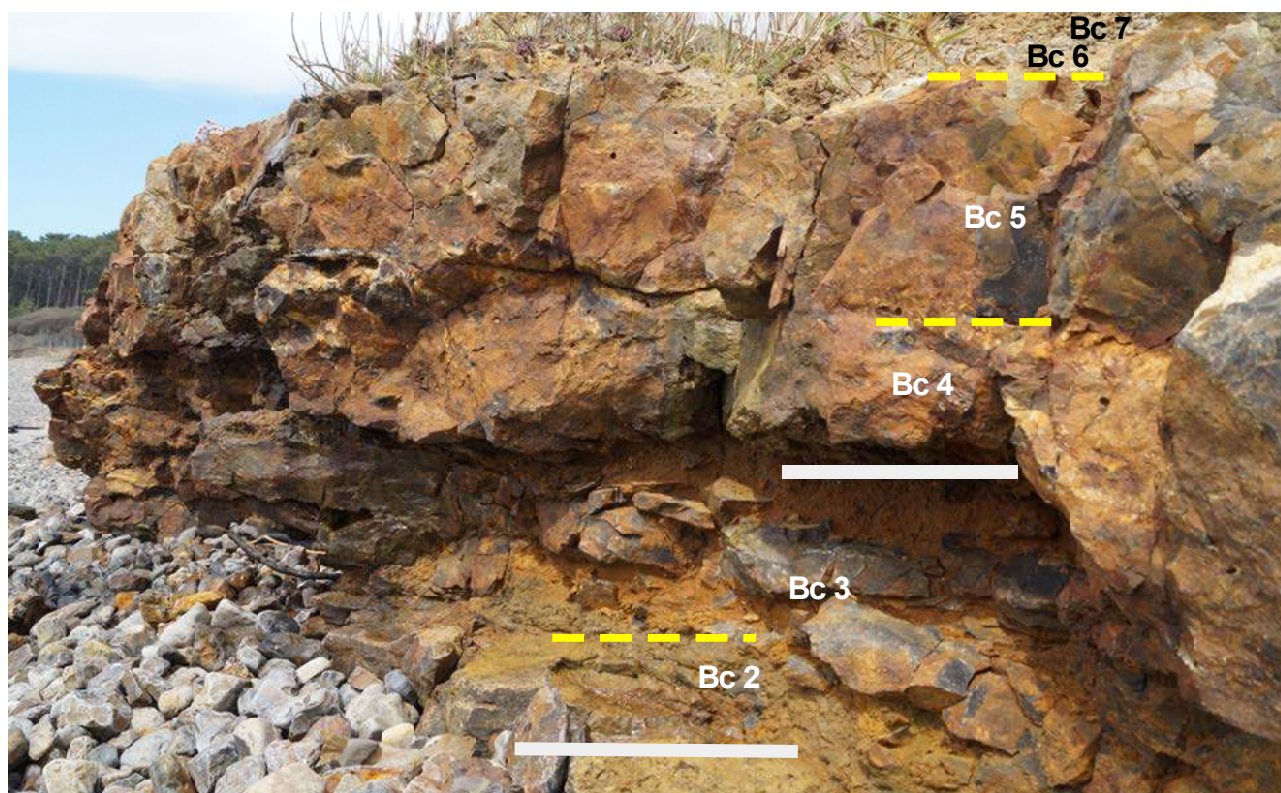


Fig. 13. Partie supérieure du Calcaire Nankin et Formation des Calcaires argileux gris et marnes de l'Anse de la Mine (Bourgenay, Talmont-Saint-Hilaire) sous leur faciès « jaspéroïde oxydé ». Numérotation des bancs. Deux discontinuités sédimentaires principales sont matérialisées par des traits blancs horizontaux.

possible d'envisager leur équivalence avec les bancs 3 à 5 de l'Estuaire du Payré et ainsi, un âge Sinémurien supérieur à Pliensbachien basal.

Les couches du Pliensbachien sus-jacent sont dégagées sur 0,95 m d'épaisseur, comportant 0,72 m de Pliensbachien inférieur (en équivalence de la **Formation des Calcaires argileux gris et marnes**) et 0,25 m de Pliensbachien supérieur. On peut rapporter au Pliensbachien inférieur, de bas en haut (Fig. 14) :

- **Banc 4 (0,25 m)** : Banc compact de calcaire siliceux, caverneux, renfermant des géodes minéralisées et de rares ammonites.

Niv. 4.1 : *Radstockiceras* sp., *Platyleuroceras acanthobronni* (Mouterde et al.).

Niv. 4.2 : *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby).

Ce niveau représente la partie supérieure de la Sous-Zone à *Brevispina* et la Sous-Zone à *Jamesoni*.

- **Banc 5 (0,25 m)** : Calcaire siliceux noir ou brun, très dur, organogène.

Niv. 5.1 : *Beaniceras crassum* Buckman et forme *geyeri* (Spath).

Niv. 5.2 : *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj), *Liparoceras kilsbiense* Spath, *Beaniceras luridum* (Simpson) et formes péramorphiques.

Le banc 5 représente ainsi la seule Sous-Zone à *Luridum*. Une discontinuité sédimentaire post-Sous-Zone à *Luridum* le surmonte.

- **Banc 6 (0,10 m)** : Lits de marne bioclastique brune à

bélemnites, gryphées et empreintes de nombreux bivalves. Il n'a pas ici fourni d'ammonites mais représente très vraisemblablement la Sous-Zone à *Maculatum* décrite par ailleurs.

- **Bancs 7 (0,12 m)** : Calcaire silicifié de couleur brune à *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby), *Aegoceras capricornus* (Schlotheim), *Oistoceras angulatum* (Quenstedt), *O. figulinum* (Simpson) (**niv. 7**). Il condense les Sous-Zones à *Capricornus* et à *Figulinum*.

Le banc 8 qui lui est directement sus-jacent, contient à sa partie inférieure, une riche faune de l'extrême base de la Zone à *Margaritatus* (*Amaltheus stokesi*, *Protogrammoceras occidentale*...).

Malgré la forte minéralisation des bancs du Pliensbachien inférieur et l'importante réduction sédimentaire, la coupe relevée à Bourgenay a pu être étalonnée par six niveaux d'ammonites permettant d'identifier, pour la première fois dans cette localité, les quatre zones standards du Pliensbachien inférieur et de la base du Pliensbachien supérieur. La succession lithologique s'avère sensiblement identique à celle relevée sur la coupe située plus au sud, à la Pointe du Payré. Comme dans cette localité, les Sous-Zones à *Taylori*, *Polymorphus* et base de *Brevispina* sont absentes, la première possiblement représentée dans la séquence correspondant aux bancs 2 et 3. Les Sous-Zones à *Masseanum* et à *Valdani* sont également absentes.

À noter que le passage du Lias inférieur au Lias moyen s'effectue ici en milieu carbonaté, en l'absence totale d'apport détritique.

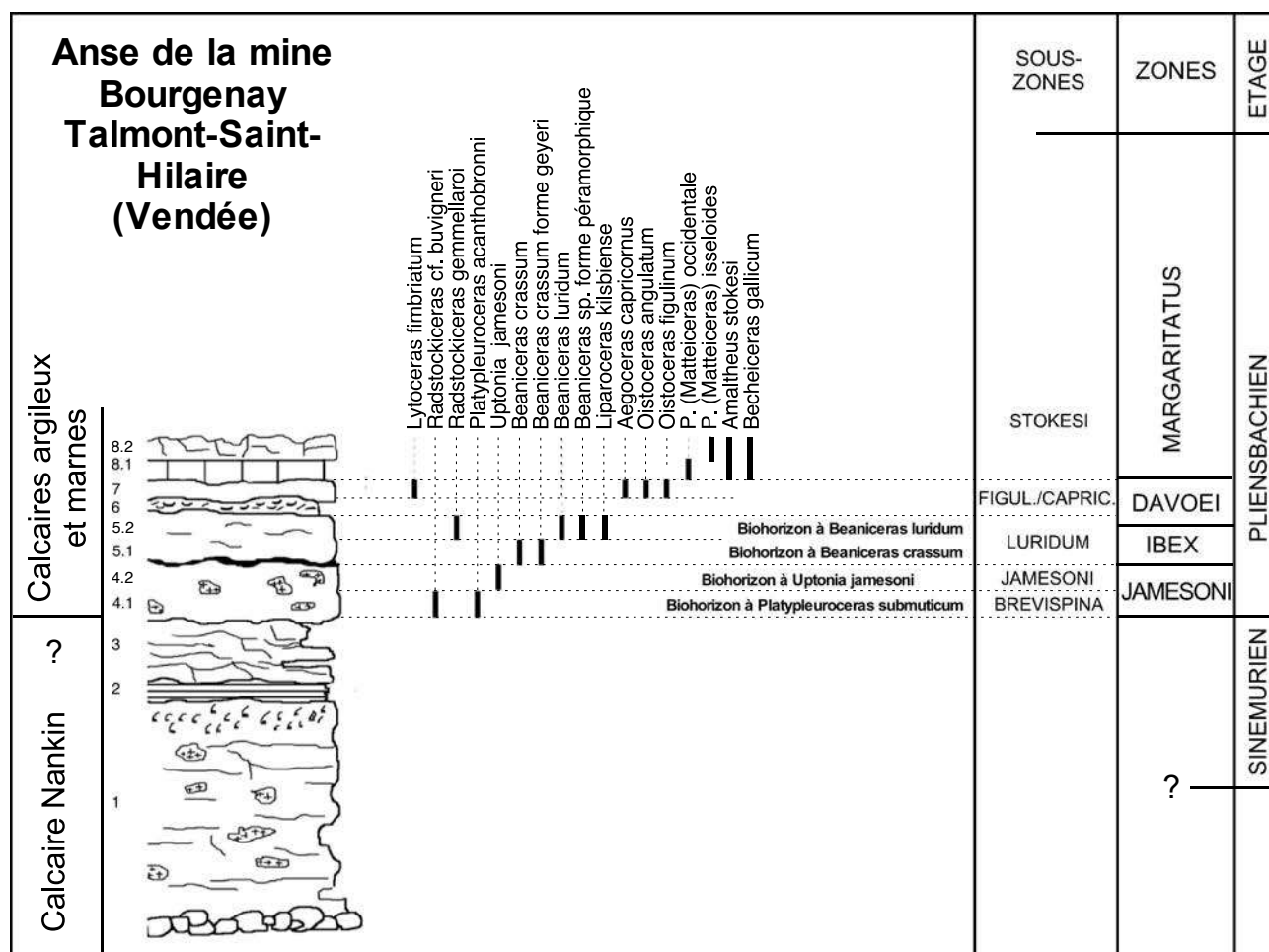


Fig. 14. Formation des Calcaires argileux gris et marnes. Coupe de l'Anse de la Mine (Bourgenay, Talmont-Saint-Hilaire). Log stratigraphique, schéma de répartition des ammonites, biozonation locale proposée et comparaison avec le cadre zonal et sous-zonal standard en Europe du nord-ouest.

Carrière de Saint-Martin-des-Fontaines 2 (Fig. 15, 16 et 17)

Le Pliensbachien est largement mis à jour par la carrière de Saint-Martin-des-Fontaines, située en bordure de la RD 66, 700 m au nord de cette localité, où il est exploité pour la fabrication de tuiles et de briques (Fig. 15).

La succession et le contenu en fossiles de ses couches y sont connus depuis les travaux de Alméras *et al.*, (2010) qui, sur la base d'une importante récolte de brachiopodes et de quelques ammonites, y reconnaissent plusieurs niveaux échelonnés du Sinémurien *s.s.* au Pliensbachien supérieur (Zone à Margaritatus).

Entre le toit du Calcaire Nankin et les argiles et calcaires argileux du Toarcien, l'ensemble des couches revêt un faciès très particulier, alternativement argileux et détritique, gréseux et microconglomératique, mal stratifié, sans oolite ferrugineuse. Les bancs sont séparés par des surfaces d'érosion irrégulières, ondulées, avec des zones effondrées (de collapse) vraisemblablement liées à la dissolution de la phase carbonatée des sédiments dont ne subsisterait que la matrice détritique de la roche (observation P. Bouton). En témoigne la persistance de « colonnes » lithologiques carbonatées résiduelles, non ou peu affectées par la

dissolution, dont l'une a permis le relevé de la succession stratigraphique (Fig. 16, 17). À partir de la discontinuité sédimentaire bien marquée qui surmonte le Calcaire Nankin proprement dit, on relève les ensembles suivants, de bas en haut :

Calcaire gréseux grossier et microconglomératique (0,6 m), en deux bancs successifs qui ont livré de nombreux brachiopodes d'affinité sinémurienne à Alméras *et al.*, (2010) :

- **Banc 2** (environ 0,3 m) : Microconglomérat grossier à éléments hétérométriques anguleux provenant de l'altération des roches paléozoïques, à *Zeilleria vicinalis* (Schlotheim-Quenstedt), brachiopode du Sinémurien *s.s.*

- **Banc 3** (environ 0,3 m) : Microconglomérat et grès grossier à *Cincta cor*, *Gibbirhynchia curviceps*, *Prionorhynchia belemnica* et *Spiriferina betacalcis*, brachiopodes dont l'association évoque, pour ces auteurs, l'étage Lotharingien (= Sinémurien supérieur), association qui nous paraît également compatible avec le Pliensbachien basal (Sous-Zone à Taylori). Le banc 3 pourrait ainsi représenter un équivalent latéral du « Calcaire Caillebotine » de la Sèvre niortaise. Il est surmonté par une nouvelle discontinuité sédimentaire.



Fig. 15. La carrière de Saint-Martin-des-Fontaines. Vue générale.

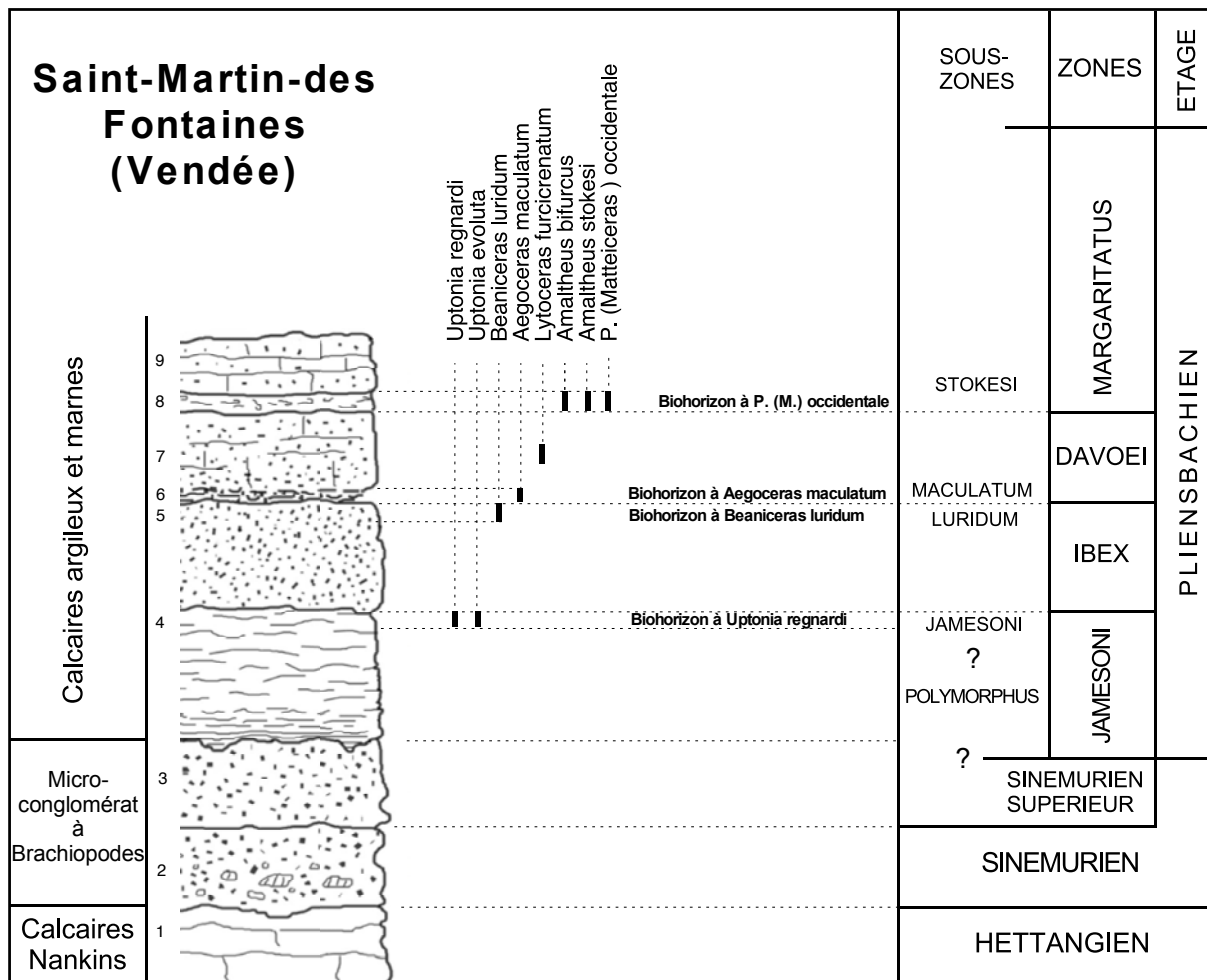


Fig. 16. Formation des Calcaires argileux gris et marnes. Coupe de la carrière de Saint-Martin-des-Fontaines. Log stratigraphique, schéma de répartition des ammonites, biozonation locale proposée et comparaison avec le cadre zonal et sous-zonal standard en Europe du nord-ouest.



Fig. 17. Formation des Calcaires argileux gris et marnes de la carrière de Saint-Martin-des-Fontaines. Une « colonne » lithologique non décalcifiée et non affectée par la dissolution.

Calcaires argileux et marnes en alternances rythmiques (1,60 m), 1,25 m représentant le Pliensbachien inférieur et 0,35 m le Pliensbachien supérieur (Fig. 16) :

- **Banc 4 (0,50 m)** : Calcaire argileux bioturbé, délité en feuillettes d'épaisseur irrégulière, dans lequel les nombreux brachiopodes (e.g. *Cuersithyris radstockiensis*, *Zeilleria kerastis*, *Spireferina betacalcis*,...) évoquent la Zone à Jamesoni (Almérás *et al.*, 2010). *Platypleuroceras submuticum* trouvé hors place confirmerait la présence de la Sous-Zone à Brevispina dans ce banc. Sa partie supérieure (niv. 4) est bien datée de la Sous-Zone à Jamesoni grâce à *Uptonia regnardi* (d'Orbigny) et *U. cf. evoluta* (Dommergues & Mouterde).

- **Banc 5 (0,40 m)** : Seul niveau à ne se présenter que sous un faciès détritique, il renferme *Beaniceras luridum* (Simpson) (niv. 5) et de nombreux brachiopodes : *Lobothyris fusiformis*, *Gibbirhynchia curviceps* à « côtes fines » (Sous-Zone à Luridum) (Almérás *et al.*, 2010).

- **Banc 6 (0,05 m)** : Lit de marne bioclastique brune très organogène à débris de gryphées, de pectinidés, nombreux rostrés de bélemnites et *Aegoceras maculatum* (Young & Bird) (niv. 6) (Sous-Zone à Maculatum).

- **Banc 7 (0,30 m)** : Banc compact de calcaire blanc-crème, à *Lytoceras furcicrenatum*, qui représente vraisemblablement les Sous-Zones à Capricornus et à Figulinum. La découverte de *Cenoceras araris* (Dumortier) dans ce banc renforce cette hypothèse.

Sous un faciès sensiblement identique les bancs 8 et 9 livrent

de nombreuses ammonites du Pliensbachien supérieur (Zone à Margaritatus).

Le Pliensbachien inférieur de Sainte-Martin-des-Fontaines présente un faciès de calcaire argilo-gréseux microconglomératique étendu à toute son épaisseur. La densité en matériau détritique est vraisemblablement exagérée par des phénomènes de dissolution de la phase carbonatée du sédiment.

Les paléoenvironnements y sont particulièrement favorables aux brachiopodes qui sont nombreux depuis le Sinémurien s.s. Bien que moins abondantes, les ammonites permettent d'identifier les trois zones standards du Pliensbachien inférieur, à Jamesoni, à Ibex et à Davoei et de confirmer, par les datations obtenues, la pertinence des travaux déjà réalisés sur les brachiopodes et d'assurer une bonne corrélation chronologique avec le site de référence du Bernard 2.

Bel-Air, à Sainte-Cécile (Fig. 18, 19)

La localité de Sainte-Cécile se situe à la limite nord-occidentale de la couverture liasique du graben de Chantonay. Rappelons que le graben de Chantonay comporte une série jurassique complète, de l'Hettangien au Callovien moyen, reconnue par les multiples sondages d'exploration du Carbonifère houiller, et dont plusieurs affleurements, en particulier de Toarcien, ont été décrits par Gabilly (1976) et Neige & Rouget (2002). Le Lias inférieur

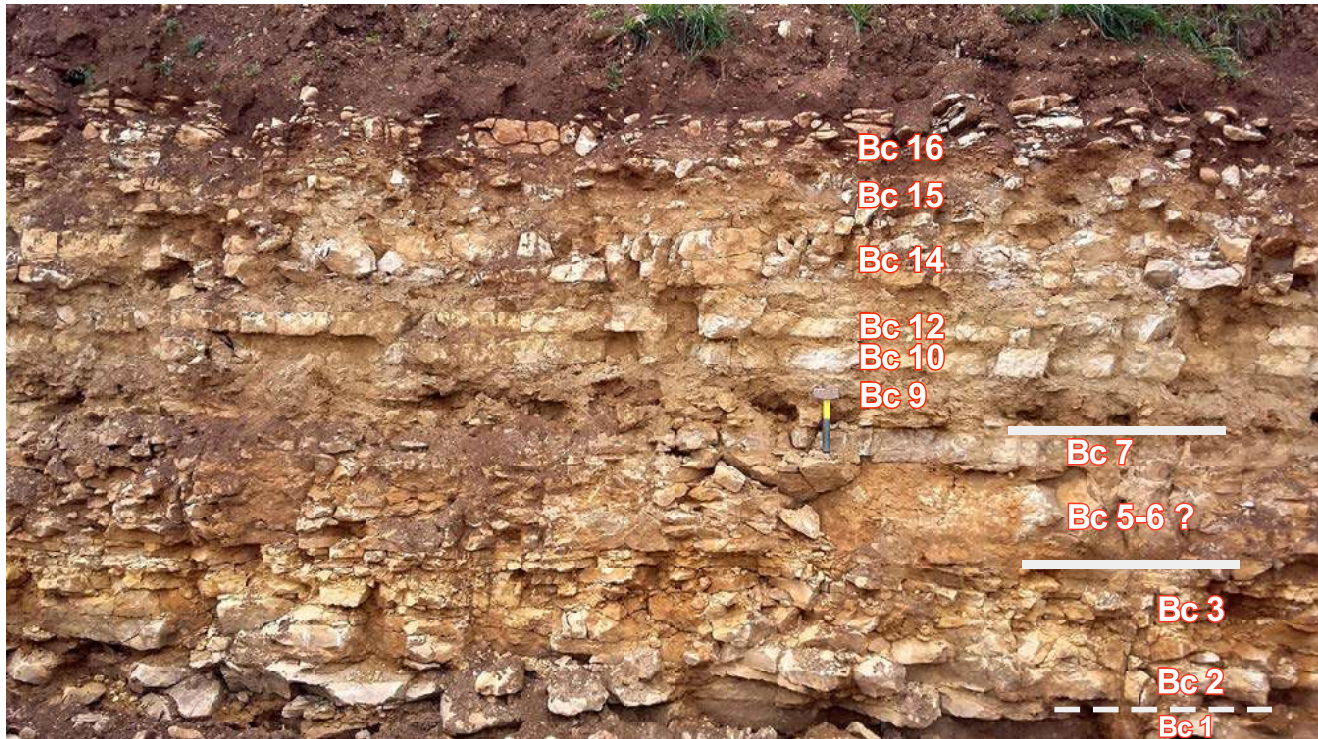


Fig. 18. Partie supérieure du Calcaire Nankin et Formation des Calcaires argileux gris et marnes. Coupe de Bel-Air (Sainte-Cécile). Numérotation des bancs.
Deux discontinuités sédimentaires principales sont matérialisées par des traits blancs horizontaux.

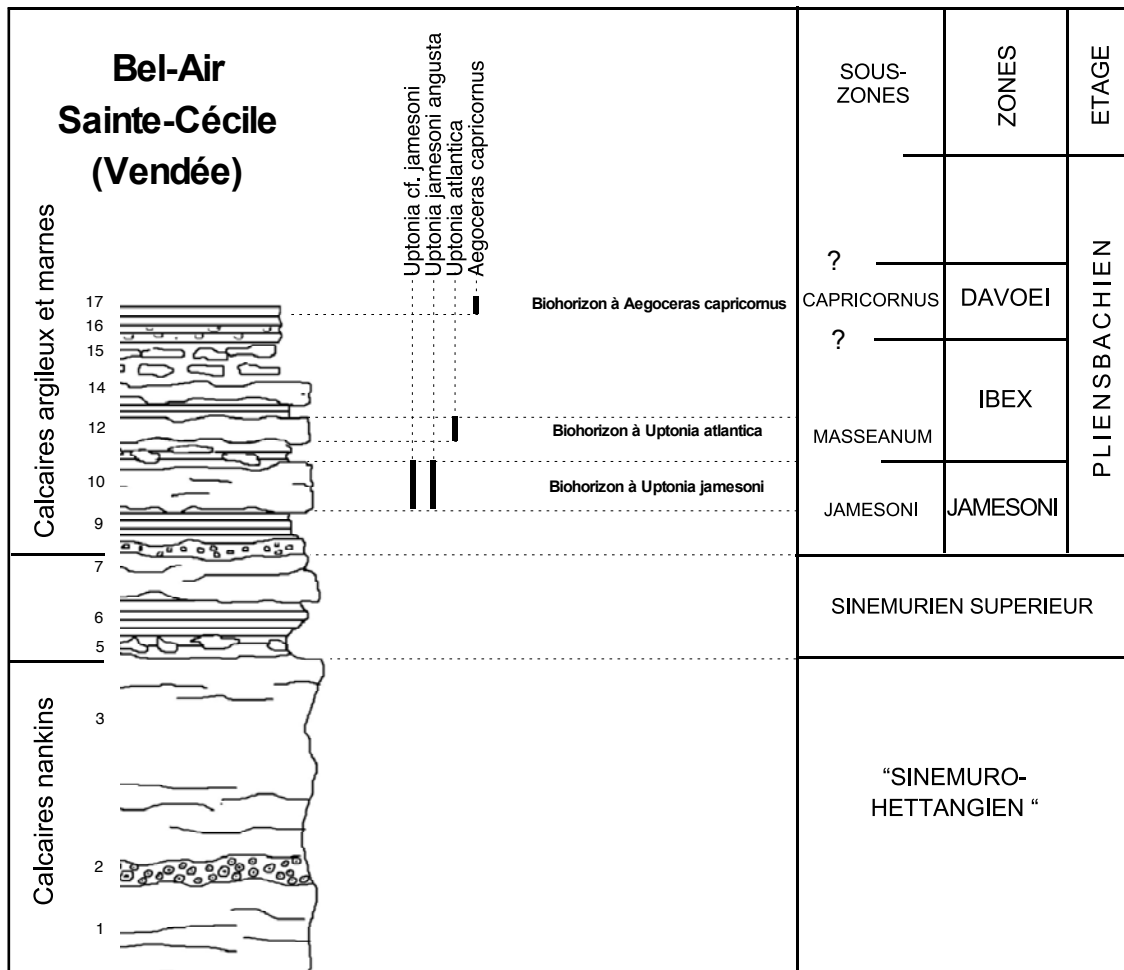


Fig. 19. Formation des Calcaires argileux gris et marnes. Coupe de Bel-Air (Sainte-Cécile). Log stratigraphique, schéma de répartition des ammonites, biozonation locale proposée et comparaison avec le cadre zonal et sous-zonal standard en Europe du nord-ouest.

(Hettangien) marneux à plantes à sa base, ensuite carbonaté (Calcaire Nankin), y repose directement sur le socle, en l'absence de dépôt triasique. Le Lias moyen est rarement affleurant. Il n'y est connu que depuis les observations effectuées par Dubar & Gabilly (1964) aux environs de Saint-Vincent-Sterlange et la première identification en Vendée, par ces auteurs, des trois zones d'ammonites du Pliensbachien inférieur « sur une épaisseur de moins de 2,5 m ».

La coupe étudiée est relevée en juin 2016 sur la paroi d'une excavation située au lieu-dit « Bel-Air », sur le flanc d'une butte témoin de terrains jurassiques située immédiatement au Sud de la commune de Sainte-Cécile (Fig. 18, 19). La partie supérieure du Calcaire Nankin y est entaillée sur 1,7 m environ. Elle est surmontée par des calcaires argileux et marnes en alternance rythmiques, en totalité attribuables au Pliensbachien inférieur sur 1,30 m d'épaisseur (Fig. 18). Les ammonites collectées dans les labours en surface, suggèrent un empilement sédimentaire liasique continu, atteignant le Toarcien moyen (Zone à Bifrons).

Comme sur la plupart des coupes étudiées en Vendée méridionale, il est possible d'individualiser, à la partie supérieure du **Calcaire Nankin** proprement dit, une séquence de trois bancs - calcaire argileux (bancs 5 et 6) puis calcaire gris-beige (banc 7) - interposée entre deux discontinuités sédimentaires (Fig. 18), que nous plaçons en équivalence latérale du « Calcaire Caillebotine » de la Sèvre Niortaise. Cette attribution est soutenue par la présence, dans le banc 6, du brachiopode du Sinémurien supérieur *Prionorhynchia belemnitica* (Quenstedt) (Almérás *et al.*, 2010).

La **Formation des Calcaires argileux gris et marnes**, proprement dite, est marquée à sa base (niv. 8) par un lit de 5 cm de calcaire gréseux conglomératique, à graviers de quartz roulés fortement usés. Ce niveau est bien décrit dans la coupe voisine de Saint-Vincent-Sterlange où Dubar & Gabilly (1964) avaient constaté qu'il colmatait la surface irrégulière du Lias inférieur et semblait l'éroder. Ce niveau

se place en équivalence latérale du calcaire gréseux grossier « à faciès mortier », bien connu dans la plupart des coupes vendéennes, qui signe, à la base du Pliensbachien, une reprise d'érosion de la pénélaine armoricaine.

Du banc 9 au banc 17 (Figs. 18, 19), la formation est représentée, sur 1,20 m d'épaisseur, par une alternance rythmique de bancs de calcaire argileux gris, compacts, bioturbés et de lits de marne feuilletées brune, bioclastique, habituellement riche en rostrés de bélemnites, pectinidés, brachiopodes et pholadomies en position de vie. Plusieurs niveaux ont livré des ammonites (Fig. 19) et des brachiopodes :

- Niv. 10 : *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby) et forme *angusta* (Quenstedt) de la Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.

- Niv. 11 : *Cirpa fronto*, *Zeilleria kerastis* et *Tetrarhynchia ranina*, association de brachiopodes compatible avec la Zone à Jamesoni.

- Niv. 12 : *Uptonia atlantica* nov. sp. de la base de la Zone à Ibex, Sous-Zone à Masseanum.

- Niv. 14 : *Lobothyris fusiformis*, brachiopode connu de la Sous-Zone à Luridum à la Sous-Zone à Maculatum.

- Niv. 16-17 : *Aegoceras capricornus* (Schlotheim), nombreuses gryphées et bélemnites, de la Sous-Zone à Capricornus.

Le champ, en coteau, situé juste au-dessus de l'excavation, a livré plusieurs ammonites indiquant l'extrême base du Pliensbachien supérieur : *Amaltheus stokesi*, *Becheiceras gallicum* et *Lytoceras furcicrenatum*.

Le Pliensbachien des environs de Chantonay se présente sous un faciès de marnes et de calcaire argileux en alternances rythmiques monotones, non oolitique, très faiblement détritique, dépourvu de discontinuité sédimentaire bien marquée. L'absence de lacune sédimentaire importante est prouvée par la mise en évidence des trois zones standards du Pliensbachien inférieur.

7. SYNTHÈSE SÉDIMENTOLOGIQUE

L'enchaînement des faciès du Pliensbachien inférieur de la Vendée méridionale traduit la mise en eau progressive d'une plate-forme distale très peu subsidente située sur la marge d'un craton ancien partiellement arasé, et dont les reliefs résiduels ont nourri de façon plus ou moins massive la sédimentation en épandages détritiques siliceux ou arkosique. Dans la partie occidentale de la Vendée, la faible profondeur de sédimentation et le faible taux de sédimentation ont favorisé les remaniements sédimentaires sur place et la réélaboration des clastes et des fossiles.

Le **schéma séquentiel** qui résulte de l'étude des coupes s'accorde avec les données recueillies dans d'autres secteurs du Bassin d'Aquitaine, en particulier le Quercy (Cubaynes, 1986 ; Cubaynes *et al.*, 1989) et les Pyrénées (Fauré, 2002). Nous avons vu plus haut que les dépôts du Pliensbachien

inférieur s'intégraient dans une Mésoséquence de 2^{ème} ordre correspondant à un cycle transgressif – régressif étendu du Sinémurien supérieur au sommet du Pliensbachien inférieur. Notre analyse sédimentologique permet de le découper en **six séquences de 3^{ème} ordre** :

1 - Séquence du Sinémurien supérieur : Elle matérialise la première inondation de la plate-forme sud armoricaine et un début d'ouverture à des influences de la mer externe, avec des dépôts carbonatés de plate-forme infra- à médio-littorale très peu profonde comme en témoigne la présence de nombreux brachiopodes (Saint-Martin-des-Fontaines). Les premières ammonites y sont identifiées, en particulier dans le « Caillebotine » de la partie méridionale du Seuil du Poitou. Nous avons nouvellement identifié la séquence en Vendée littorale alors que les environnements plus

proximaux permettent le développement des dernières lumachelles de mollusques de « type Simon-la-Vineuse ». La séquence est absente, par érosion ou par non dépôt, sur plusieurs paléoreliefs relatifs, en particulier au droit du massif granitique d'Avrillé (Le Bernard).

2 - Séquence Sous-Zone à Taylori : La séquence est toujours représentée par des dépôts détritiques grossiers, gréseux à micro-conglomératiques, de haute énergie, les Calcaires gréseux à « faciès mortier ». Ils expriment la première inondation d'une pénélaine aux reliefs vraisemblablement rajeunis par une phase d'extension et une disposition en blocs basculés. Les faciès résultent d'environnements peu profonds et de haute énergie. Ils sont propices à l'installation de nombreux brachiopodes alors que les ammonites et les nautilies demeurent rares ou absents.

3 - Séquence de la Sous-Zone à Polymorphus : Ses dépôts ne sont représentés que dans des zones assez restreintes de la pénélaine, qui ont été interprétées comme des paléo-vallées (Ters, 1961), mais qui peuvent plus vraisemblablement correspondre à des héli-grabens hérités de la Sous-Zone à Taylori. Toujours peu épais, ils ont fourni de nombreux brachiopodes (Saint-Martin-des-Fontaines) et les premières ammonites abondantes en rapport avec la première véritable ouverture marine (Le Bernard). Une discontinuité bien marquée surmonte toujours la séquence.

4 - Séquence Sous-Zone à Brevispina – à Sous-Zone à Jamesoni : la séquence offre une large répartition et des

faciès bioturbés caractéristiques. En période de bas niveau marin relatif, les dépôts de la Sous-Zone à Brevispina ne sont exprimés que dans les régions les plus préservées des remaniements et des érosions, comme le secteur du Bernard, alors que les dépôts de la Sous-Zone à Jamesoni, représentés sur l'ensemble des coupes vendéennes, expriment un premier maximum de l'aggradation littorale du cycle plienschbachien inférieur. La limite supérieure de la séquence est représentée par une discontinuité, bien marquée par un hard-ground.

5 - Séquence Sous-Zone à Masseanum-Valdani à Sous-Zone à Luridum : La séquence n'est le plus souvent représentée que par son haut niveau marin relatif dont les dépôts offrent, durant la Sous-Zone à Luridum, la plus grande répartition paléogéographique alors que la Sous-Zone à Valdani n'est représentée que dans des zones beaucoup plus restreintes, comme le secteur du Bernard. La séquence représente le maximum de transgression de la mésoséquence, au 2^{ème} ordre. Elle est toujours surmontée par une discontinuité sédimentaire très nette. En Vendée littorale, elle représente le maximum d'expansion des faciès à oolites ferrugineuses.

6 - Séquence Sous-Zone à Maculatum – Sous-Zone à Figulinum : Elle est contemporaine d'une forte expansion des biofaciès à gryphées et pectinidés. Le sommet de la séquence est marqué par un minimum eustatique propice à des érosions, à des remaniements et à la réélaboration des fossiles. Une discontinuité plus ou moins bien marquée clôture le cycle du Plienschbachien inférieur.

8. SYNTHÈSE PALÉOGÉOGRAPHIQUE

Avec son « faciès marno-calcaires à oolites ferrugineuses », l'originalité du domaine de sédimentation de la Vendée occidentale est reconnu depuis les travaux de Glangeaud (1895) qui le distinguait déjà du « faciès calcaréo-gréseux à silex » qui caractérise le « Sud du détroit poitevin ». Il faut attendre les travaux de Gabilly (Gabilly 1964, 1976 ; Gabilly *et al.*, 1985) et de Goudeau (1978) pour connaître la répartition des faciès du Plienschbachien. À la suite de Glangeaud, deux domaines de sédimentation sont distingués par ces auteurs en Vendée méridionale (**Fig. 20**) :

- **Une plate-forme occidentale dite « atlantique »**, à l'ouest du méridien de Fontenay-le-Comte (graben de Chantonay, plaine de Luçon, façade littorale) aux sédiments argileux et marneux, se chargeant en oolites ferrugineuses aux abords du littoral et du massif granitique d'Avrillé.

- **Une plate-forme orientale dite « poitevine »**, à l'est du méridien de Fontenay-le-Comte, aux sédiments carbonatés et dolomitiques, localement grossièrement détritiques, intercalés de grès grossiers et de microconglomérats à stratifications entrecroisées, et dont le faciès est celui de la « **Pierre Rousse** » des carrières (Fournier (1887).

Gabilly (1960) a bien montré la condensation extrême et la dolomitisation, voire la silicification de ces dépôts, toujours peu fossilifères.

Notre analyse du Plienschbachien inférieur de Vendée méridionale nous permet de reconnaître trois faciès dominants et de distinguer trois régions paléogéographiques :

- **La Vendée littorale, de la façade atlantique au méridien de Luçon** (Bourgenay, Jard-sur-Mer, Le Bernard). La Formation des Calcaires argileux et marnes y est caractérisée par des faciès carbonatés, condensés, très bioturbés et l'omniprésence des épandages d'oolites ferrugineuses (**Figs. 8, 11**). De tels faciès résultent d'environnements de plate-forme peu profonde, largement ouverte et soumise à un fort hydrodynamisme. La vacuité sédimentaire relative et la condensation des dépôts augmentent en direction du nord-ouest, à l'approche d'une zone de seuil sédimentaire dont Gabilly *et al.* (1985) avait déjà noté la proximité (**Fig. 20**). Le développement des faciès oolitiques est probablement à relier à l'érosion qui a affecté le Paléozoïque et au lessivage des schistes très chargés en oxydes qui ceinturent les

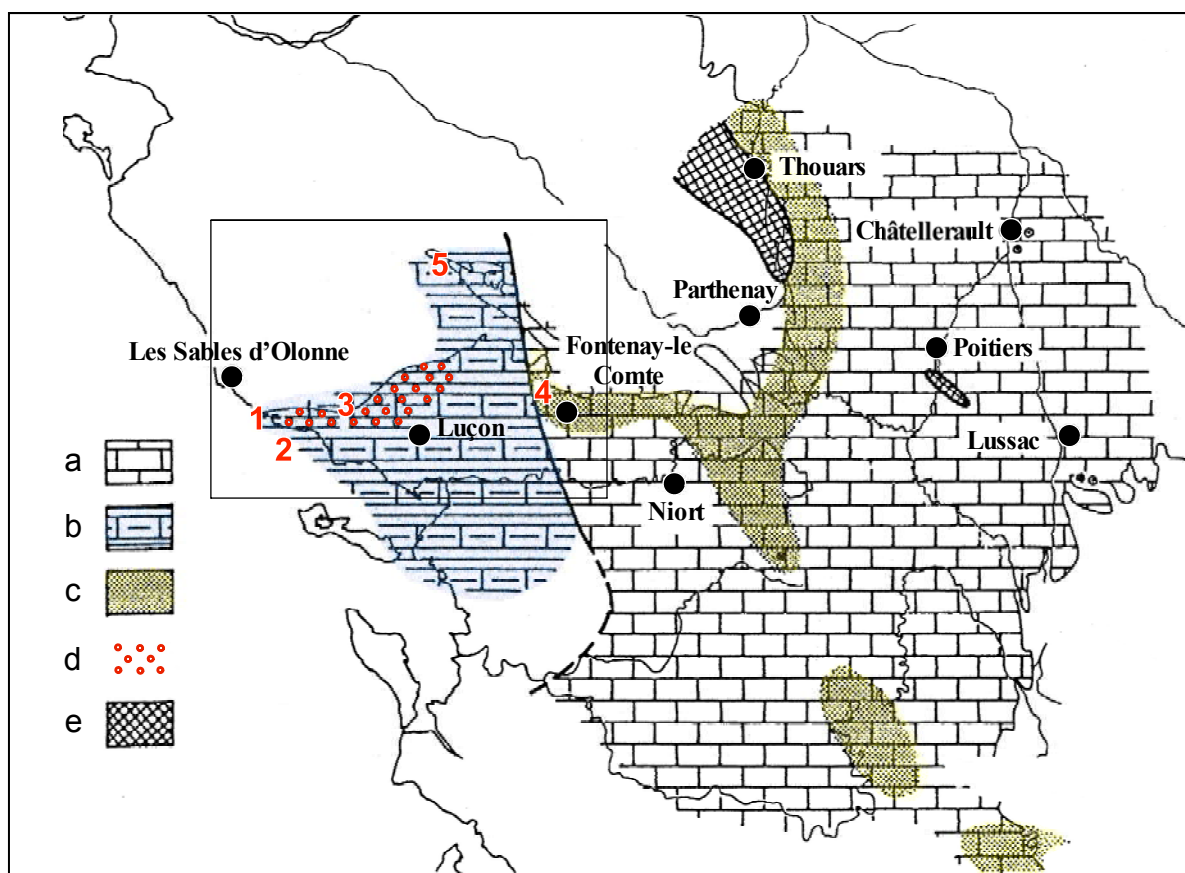


Fig. 20. **Paléogéographie du Pliensbachien** d'après Gabilly *et al.*, 1985, fig. 4, p. 145 (modifié). **Légende** : a. Calcaires bioclastiques et calcaires dolomitiques ; b. Calcaire argileux et marnes ; c. Intercalations gréseuses, arkosiques et conglomératiques ; d. Oolites ferrugineuses ; e. lacune ; Encadré fin : domaine d'étude. **Coupes étudiées** : 1. Anse de la Mine (Bourgenay) ; 2. Estuaire du Payré (Jard-sur-Mer) ; 3. Le Bernard ; 4. Saint-Martin-des-Fontaines ; 5. Bel-Air (Sainte-Cécile).

versants nord et est du craton granitique d'Avrillé, durant la transgression marine associée à la Zone à Ibex.

Le Pliensbachien débute partout par un conglomérat quartzueux (Calcaire gréseux « à faciès mortier »), d'âge Sous-Zone à Taylori, discordant tantôt sur la Formation du Calcaire Nankin (Estuaire du Payré, Saint-Cyr-en-Talmondais) (Fig. 11), tantôt directement sur le socle granitique (Le Bernard) (Fig. 9). Il semble absent à Bourgenay, à l'extrémité nord-occidentale du domaine de sédimentation.

Les faciès à oolites ferrugineuses sont diachrones à l'échelle de la région. Ils apparaissent, selon les localités, dès la Zone à Jamesoni (Estuaire du Payré), ou à partir de la Sous-Zone à Masseanum (Le Bernard, Saint-Cyr-en-Talmondais) et sont largement répandus de la Sous-Zone à Valdani à la Sous-Zone à Maculatum. Ils forment encore des épandages épisodiques durant les Sous-Zones à Capricornus et à Figulinum, ainsi que dans la partie inférieure du Pliensbachien supérieur.

Il est singulier d'observer que le Pliensbachien le plus complet et le plus représentatif de ce secteur est celui des environs du Bernard (1,88 m d'épaisseur) (Figs. 8, 9), alors que l'affleurement se place au droit du « Haut-Fond d'Avrillé » bien défini par Gabilly (1964). Il est aussi le plus fossilifère du Pliensbachien vendéen, alors que tous

les affleurements voisins expriment des dépôts condensés, silicifiés et très peu fossilifères. Si la définition de ce haut-fond garde toute sa justification pour la période du Lias inférieur, totalement absent dans ce secteur, elle doit être reconsidérée à partir du Pliensbachien. Par contre, nous observons bien, à la suite de Gabilly *et al.* (1985) (Fig. 21), une réduction sensible de l'épaisseur du Pliensbachien inférieur en direction du nord-ouest (0,83 m au Payré, 0,72 m à Bourgenay), selon un schéma identique à celui proposé par ces auteurs pour l'ensemble du Pliensbachien. Cette réduction s'accompagne de lacunes sédimentaires progressives (lacunes de la Sous-Zone à Polymorphus, de la Sous-Zone à Masseanum et de la Sous-Zone à Valdani).

- **La Vendée centrale. Graben de Chantonnay** (coupe de Bel-Air, à Sainte-Cécile). La Formation des Calcaires argileux et marnes présente ici un faciès d'alternances rythmiques régulières marne - calcaire argileux, monotones, non oolitiques, pauvres en détritiques, et dépourvues de discontinuité sédimentaire bien marquée (Fig. 18). La régularité des dépôts et le faible hydrodynamisme suggèrent une bathymétrie plus importante et des environnements de vase très protégée, abritée des influences continentales. Ce type de faciès est particulièrement représentatif du « faciès atlantique » *sensu* Gabilly (1976).

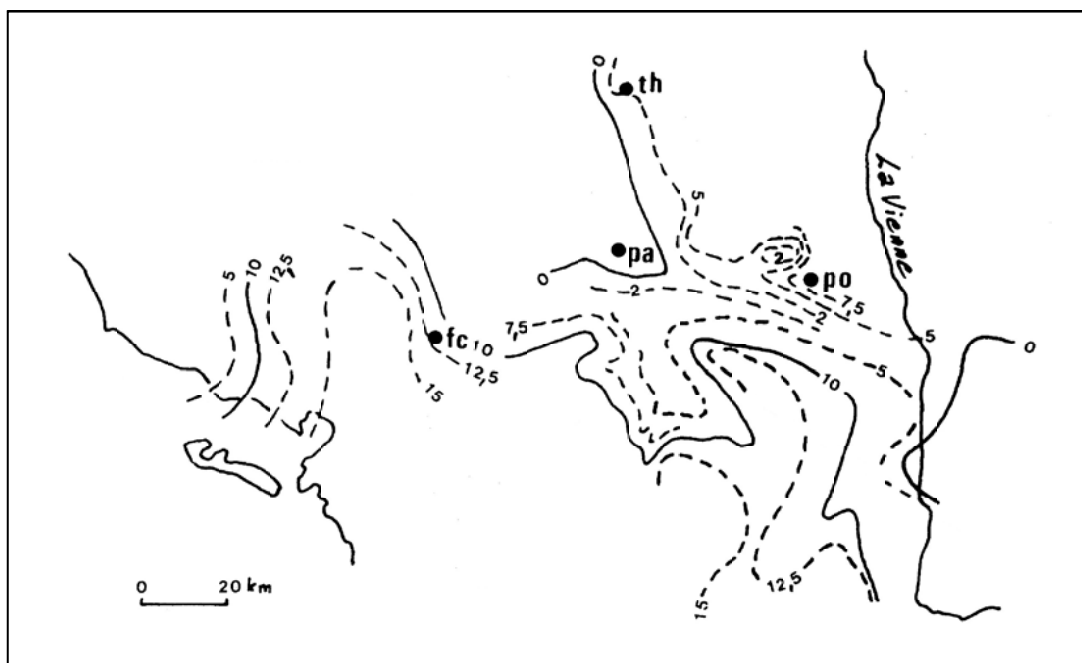


Fig. 21. **Isopaques du Pliensbachien**, d'après Gabilly *et al.*, 1985, fig. 4, p. 145. **Légende** : Fc : Fontenay-le-Comte ; pa : Partenay ; po. Poitiers ; th. Thouars.

- **La Vendée centro-orientale, de l'Herminault à Fontenay-le-Comte** (coupe de Saint-Martin-des-Fontaines). La Formation présente un faciès argilo-carbonaté et, sur toute son épaisseur, une composante silico-clastique, gréseuse et micro-conglomératique.

Un tel faciès, qui se rapproche de celui du « faciès poitevin » de Gabilly (1976), résulte d'environnements peu profonds, agités, au voisinage d'une zone de haut-fond soumise à l'érosion. Il est particulièrement propice à l'établissement d'abondantes communautés de brachiopodes, d'où ne sont cependant pas exclus pour autant les céphalopodes.

La répartition générale des principaux faciès du Pliensbachien inférieur s'intègre parfaitement dans le schéma paléogéographique établi par Gabilly *et al.* (1985), repris par Gabilly *et al.* (1997) (**Fig. 20**). La disposition transgressive des dépôts et l'omniprésence des épandages

détritiques localisés à la base du Pliensbachien ou envahissant la totalité de sa série, témoignent de la proximité d'une zone de seuil sédimentaire située plus au nord correspondant au Haut-fond vendéen, tel que définie par Gabilly (1976). L'aire de dépôt s'approfondit progressivement en direction du sud ou du sud-ouest, avec une polarité évidente en direction de la région ouest-aquitaine.

Le Lias de Chantonay, situé dans la partie nord-orientale du secteur étudié, se calque, selon le schéma de Gabilly *et al.* (1985), sur un « golfe » étroit, ouvert vers le Sud, bien visible sur les cartes d'isopaques du Pliensbachien (**Fig. 21**). Il pourrait plus justement s'être déposé dans un graben d'extension géographique plus limitée, de direction NW-SE, limité par des failles normales dont l'activité est évidente au Carbonifère, et dont le jeu périodique est bien établi, de l'Hettangien au Callovien inférieur (Gabilly *et al.*, 1985).

9. ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE DES TAXONS

Classe Cephalopoda Cuvier, 1795
Sous-Classe Ammonoidea Zittel, 1884
Ordre Phylloceratida Arkell, 1950
Superfamille Phylloceratoidea Zittel, 1884
Famille Juraphyllitidae Arkell, 1950

Genre *Tragophylloceras* Hyatt, 1900

Espèce type : *Ammonites numismalis* Quenstedt, 1845

***Tragophylloceras* cf. *numismale* (Quenstedt, 1845)**

Pl. 1, fig. 1a-b, 2a-b

1845. *Ammonites heterophyllus numismalis* Quenstedt, pl. 6, fig. 4a, b et fig. 5a, b.
 1964. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Howarth & Donovan, pl. 48, fig. 5a, b, avec synonymie.
 1980. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Schlatter, pl. 1, fig. 1a, b.
 1982. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Hoffmann, pl. 1, fig. 1-3 ; pl. 2, fig. 1.
 1986. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Meister, pl. 1, fig. 5, avec synonymie.
 1991. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Schlatter, pl. 1, fig. 1, 2.
 1992. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 2, fig. 1, 2.
 1998. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Rulleau, pl. 21, fig. 6.
 2000. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Joly, pl. 2, fig. 7-9, pl. 3, fig. 1.
 2002. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Howarth, pl. 1, fig. 1.
 2003. *Tragophylloceras* cf. *numismale* (Quenstedt). Donovan & Surlyk, fig. 4B ; pl. 1, fig. 1-6.
 2004. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Sciau, pl. 17, fig. 2, 3.
 2007. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Schubert, pl. 1, fig. 5.
 2009. *Tragophylloceras* gr. *numismale* (Quenstedt). Dommergues, fig. 6B, 7D.
 2012. *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt). Meister, Dommergues & Rocha, fig. 4C-F, avec synonymie.

Ce *Tragophylloceras* possède, comme l'espèce de Quenstedt, une section ogivale haute, une aire ventrale régulièrement arrondie, lisse, et des flancs légèrement bombés portant une costulation sigmoïde très évanescence, sans aucune constriction. L'ombilic, bien que peu visible, semble relativement étroit et profond. Nous rapprochons également de l'espèce, un quart de tour mal conservé (Z128, Pl.1, fig.1) à l'ombilic non visible, mais qui présente des caractéristiques générales identiques.

Âge et répartition :

Cette espèce purement ouest-européenne (Meister, 1993) est considérée par Howarth & Donovan (1964) comme très

caractéristique de la Zone à Jamesoni où elle est présente de la Sous-Zone à Taylori à la Sous-Zone à Jamesoni. D'après Meister (1986), elle atteindrait la base de la Zone à Ibex.

Dans la mesure où notre échantillon Z128 (Pl. 1, fig. 1) est la seule ammonite récoltée dans le niv. 1 de la coupe du Bernard, et en raison de sa position stratigraphique, juste au-dessous des associations d'ammonites caractéristiques de la Sous-Zone à Polymorphus, il est raisonnable de lui donner un âge Pliensbachien basal, Sous-Zone à Taylori à Sous-Zone à Polymorphus. C'est exactement l'âge de *T. numismale* au Portugal (Meister *et al.*, 2012). Une association de brachiopodes, d'affinités également plienschbachiennes, l'accompagne dans ce banc (Almêras & Couston, 2017).

Le spécimen Y25 (Pl.1, fig. 2) provient du niv. 4.1 du Bernard dans lequel il accompagne l'essentiel des *Platypleuroceras* de la Sous-Zone à Brevispina (Horizon à Brevispina).

Matériel étudié :

- Le Bernard, niv. 1 : 1 ex. Z128 (Pl. 1, fig. 1).
- Le Bernard, niv. 4.1 : 1 ex. Y25 (Pl. 1, fig. 2).

***Tragophylloceras ibex* (Quenstedt, 1843)**

Pl. 1, fig. 3a-b

1843. *Ammonites ibex* Quenstedt, p. 179.
 1845. *Ammonites ibex* Quenstedt, pl. 6, fig. 6.
 1885. *Ammonites ibex* Quenstedt, pl. 37, fig. 15-17, 19-20.
 1844. *Ammonites boblayei* d'Orbigny, pl. 69, fig. 1-3.
 1964. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt). Howarth & Donovan, pl. 49, fig. 2, 3 avec synonymie.
 1980. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt). Schlatter, pl. 1, fig. 3.
 1983. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt). Guiffroy, pl. 2, fig. 4.
 1991. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt). Schlatter, pl. 1, fig. 4.
 1992. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 2, fig. 5.
 2000. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt). Joly, pl. 1, fig. 10-12, avec synonymie.
 2003. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt). Meister & Friebe, pl. 3, fig. 11.
 2004. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt). Sciau, pl. 17, fig. 5.
 2008. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt). Dommergues *et al.*, pl. I, fig. 1-3.

Un phragmocône complet, de taille moyenne, est très caractéristique de l'espèce, avec son enroulement nettement évolutive pour un *Tragophylloceras*, sa section subogivale, haute, et son ombilic ouvert et profond entouré d'un mur ombilical vertical à légèrement sous-cavé. Le style et la vigueur de son ornementation font l'originalité de cette espèce qui présente une costulation falciforme sur le

flanc dont l'intensité augmente vers le haut du tour pour constituer, sur l'aire ventrale, de volumineuses nodosités d'allure « capricorne ».

Remarque :

Il s'agit de l'espèce la plus connue du genre. Dès 1856, elle est choisie comme indice de Zone du Pliensbachien par Opper. *T. ibex* est pourtant une forme dérivée, dont la morphologie s'écarte assez nettement de celle des autres représentants du genre.

T. undulatum, espèce qui en est la plus proche, en diffère par sa costulation plus fine. *T. numismale* et *T. loscombi* sont quasiment lisses.

Répartition et âge :

T. ibex présente une répartition exclusivement nord-ouest européenne (France, Angleterre, Portugal, Allemagne) mais n'est nulle part très abondant (Meister, 1993). Il est aussi connu en Autriche (Alpes calcaires) et en Slovaquie (Dommergues *et al.*, 2008), mais fait, par ailleurs, totalement défaut dans le Domaine téthysien.

Partout où l'espèce est récoltée, son extension se limite à la Sous-Zone à Valdani. Elle apparaît dans l'Horizon à Maugenesti, est abondante dans l'Horizon à Valdani et disparaît avec l'Horizon à Actaeon. *T. ibex* est rare en Vendée. Le seul exemplaire, typique de l'espèce, provient de la base de l'Horizon à Valdani (niv. 6.1 du Bernard).

Matériel étudié :

- Le Bernard, niv. 6.1 : 1 ex. U63 (Pl. 1, fig. 3).

***Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby, 1817)
Pl. 1, fig. 6a-b, 7 a-b**

- 1817. *Ammonites loscombi* J. Sowerby, pl. 183.
- 1964. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Howarth & Donovan, pl. 49, fig. 4-7, avec synonymie.
- 1982. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Hoffmann, pl. 1, fig. 4 ; pl. 5 fig. 1-4 ; pl. 6, fig. 1-2.
- 1986. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Meister, pl. 2, fig. 11, avec synonymie.
- 1986. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Guiffroy, pl. A, fig. 6.
- 1989. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Meister, pl. 2, fig. 8.
- 1990. *Tragophylloceras cf. loscombi* (J. Sowerby). Dommergues *et al.*, pl. 6, fig. 10-12.
- 1991. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Schlatter, pl. 1, fig. 5.
- 2000. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Joly, pl. 1, fig. 13-15 ; pl. 2, fig. 1-3, avec synonymie.
- 2004. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Sciau, pl. 17, fig. 1.
- 2007. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Rulleau, pl. 33, fig. 1.
- 2008. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Dommergues *et al.*, pl. I, fig. 5.
- 2009. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Simonsen, pl. 3, fig. 1-3.

2010. *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). Schubert, pl. 2, fig. 5, 6.

Deux spécimens, récoltés au sommet de la Zone à Ibex, se rapportent bien à l'espèce. Celle-ci regroupe des *Tragophylloceras* à coquille suboxycône, très involute et comprimée. L'ombilic, petit et profond, est bien délimité par un rebord net et un mur ombilical sous-cavé. Les flancs sont légèrement bombés, parfois plans parallèles dans leur partie inférieure (V113). Au-delà, ils convergent vers une aire ventrale étroite mais régulièrement arrondie, sans aucun rebord ventro-latéral différencié. Nos deux spécimens du Bernard sont totalement lisses.

Âge :

L'espèce présente une importante extension stratigraphique, de la Sous-Zone à Luridum à la Zone à Margaritatus (Sous-Zone à Subnodosus) (Howarth & Donovan, 1964). La position de nos spécimens vendéens, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum (niv. 8.1 du Bernard), s'intègre bien dans cette répartition.

Répartition :

Le taxon est encore strictement nord-ouest européen (Meister, 1993). Il est signalé au Portugal (Bassin lusitanien), en France, en Allemagne, en Angleterre (Dorset, Yorkshire) et en Pologne. De rares individus sont cependant signalés dans le Domérien du Domaine téthysien, Alpes lombardes (Wiedenmayer, 1980).

Matériel étudié :

- Le Bernard, niv. 8.1 : 2 ex. V113 (Pl. 1, fig. 7), Y14 (Pl. 1, fig. 6).

***Tragophylloceras cf. loscombi* (J. Sowerby, 1817)
Pl. 1, fig. 4a-b, 5a-b**

cf. 1817. *Ammonites loscombi* J. Sowerby, pl. 183.

Plusieurs phragmocônes complets de *Tragophylloceras* de la Zone à Ibex présentent une coquille subplatycône, moyennement involute, un ombilic moyennement ouvert et une section subogivale légèrement comprimée. Ils se démarquent de l'espèce nominale par leur enroulement plus ouvert, leur ombilic moins profond que surmonte un bord ombilical plus arrondi. L'ornementation est aussi plus marquée sur l'aire ventrale où elle forme des bourrelets proverses d'intensité variable, modérée (Y75, Pl. 1, fig. 4) à faible (Y13, Pl. 1, fig. 5), traversant l'aire ventrale sans interruption. L'ornementation est absente ou très évanescence sur les flancs où elle se limite à une fine costulation falciforme peu visible.

Âge :

Nos deux exemplaires proviennent de la Zone à Ibex. Y75 : Horizon à Alisiense (niv. 7.1 du Bernard) ; Y13 : Horizon à Crassum (niv. 8.1 du Bernard).

Remarque :

Par leur position stratigraphique et leur morphologie

intermédiaire, associant costulation résiduelle sur l'aire ventrale et ombilic plus ouvert, ces deux exemplaires semblent présenter une morphologie intermédiaire entre celle de *Tragophylloceras undulatum* et celle de *T. loscombi*, ce qui est tout à fait conforme au schéma phylogénique proposé par Howarth & Donovan (1964).

Ce type de morphologie, avec une costulation ventrale bien marquée, persiste dans la Zone à Davoei, en témoigne le fragment de tour externe d'un *Tragophylloceras sp.*, récolté dans le niv. 7 de Bourgenay qui condense les Sous-Zones à Capricornus et à Figulinum, dont l'aire ventrale, légèrement surbaissée, comporte des chevrons proverses bien marqués (spécimen AO3, **Pl. 2, fig. 2**).

Matériel étudié :

- Le Bernard, niv. 7.1 : 1 ex. Y75 (**Pl. 1, fig. 4**) phragmocône complet et 2 cm de loge.
- Le Bernard, niv. 8.1 : 1 ex. Y13 (**Pl. 1, fig. 5**) phragmocône complet.

Tragophylloceras sp.

Pl. 2, fig. 1a-b ; 2 a-b

Un phragmocône complet présente des caractéristiques très voisines de celles des *T. cf. loscombi* de la partie supérieure de la Zone à Ibex, avec un enroulement nettement évolutive et un même style de costulation associant des bourrelets ventraux peu visibles et une ornementation très ténue sur les flancs, à la limite du visible.

Il s'en démarque cependant par sa section nettement plus épaisse et par son âge plus récent, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Angulatum (niv. 11.2 du Bernard), qui en fait une forme contemporaine, bien que nettement distincte, de *T. loscombi*.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 11.2 : 1 ex. W59 (**Pl. 2, fig. 1**).

Ordre Psiloceratida Housa, 1965

Super-famille Lytoceratoidea Neumayr, 1875

Famille Lytoceratidae Neumayr, 1875

Sous-famille Lytoceratinae Neumayr, 1875

Genre *Lytoceras* Suess, 1865

Espèce type : *Ammonites fimbriatus* J. Sowerby, 1817

Lytoceras fimbriatum (J. Sowerby, 1817)

Pl. 2, fig. 5 ; Pl. 3, fig. 1a-c ; Pl. 4, fig. 1 ; Pl. 5, fig. 1a-b

- 1817. *Ammonites fimbriatus*, J. Sowerby, pl. 164.
- 1977. *Lytoceras fimbriatum fimbriatum* (J. Sowerby). Wiedenmayer, pl. 9, fig. 10 ; pl. 10, fig. 1-7, avec synonymie.
- 1982. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Hoffmann, pl. 7 et pl. 8.
- 1986. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Meister, p. 26, pl. 1, fig. 1, 2, avec synonymie.
- 1987. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 1, 2.
- 1991. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Schlatter, pl. 1, fig. 6.

- 1992. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Schlegelmilch, pl. 2, fig. 9.
- 2002. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Fauré, pl. 1, fig. 9.
- 2002. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Howarth, pl. 1, fig. 3.
- 2002. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Macchioni, fig. 42 in révision Gemellaro.
- 2002. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Rakus & Guex, pl. 3, fig. 2.
- 2004. *Lytoceras gr. fimbriatum* (J. Sowerby). Sciau, pl. 31, fig. 3, 4.
- 2006. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Von Hillebrandt, pl. 3, fig. 1-5.
- 2007. *Lytoceras gr. fimbriatum* (J. Sowerby). Géczy & Meister, pl. XIII, fig. 4, 6, avec synonymie.
- 2007. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Rulleau, pl. 26, fig. 1-4.
- 2008. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Dommergues *et al.*, pl. 1, fig. 7.
- 2011. *Lytoceras gr. fimbriatum* (J. Sowerby). Meister *et al.*, fig. 5(6), 6(2, 3), 7(3).
- 2011. *Lytoceras gr. fimbriatum* (J. Sowerby). Dommergues *et al.*, fig. 80.

Ce *Lytoceras* facilement reconnaissable, est habituellement de grande taille (souvent supérieure à 250 à 300 mm). Il présente une coquille évolutive, une section subcirculaire et une costulation faite de côtes simples, fines et serrées, radiales ou légèrement proverses dans les tours adultes [X34 (Pl. 2, fig. 2), Z55]. À partir de 150 à 200 mm de diamètre apparaît, sur certains individus, une costulation longitudinale fine qui donne un aspect réticulé à l'ornementation, de type « *Lytoceras cornucopia* » [Y12 (Pl. 3, fig. 1), Y83 (Pl. 5, fig. 1), W2, U66]. L'ornementation d'autres spécimens est accidentée, de façon très variable, de bourrelets périodiques peu marqués (Y12, Pl. 3, fig. 1) plus ou moins suivis d'étranglements sur les tours externes et la loge [Z18 (Pl. 4, fig. 1), U65, W76, U85] ou dès le début de l'ontogenèse (W31). Ils peuvent encore présenter des collerettes non périodiques suivies de constriction [Z18 (Pl. 4, fig. 1), U72, Y39].

Comparaisons :

Lytoceras furcicrenatum, espèce voisine du sommet du Carixien et de la base du Domérien, s'en distingue par la subdivision aléatoire de ses côtes dans la partie médiane ou supérieure des flancs et par son ombilic plus profond, s'entourant d'un mur ombilical plus élevée. La section de sa coquille est plus nettement circulaire, et la progression du diamètre de ses tours avec la taille, plus rapide.

Âge :

Cette ammonite très commune dans le Pliensbachien est considérée comme peu informative en biostratigraphie en raison de l'importance de son extension stratigraphique. Elle apparaît dans la partie terminale de la Sous-Zone à Jamesoni et disparaît dans le Toarcien inférieur avec, en Europe occidentale, un acmé dans la partie supérieure de la Zone à Ibex. Dans de nombreuses localités du Sud de la France (Corbières, Causses, Quercy), sa répartition

est accidentée de plusieurs acmés successives, dans la partie supérieure de la Sous-Zone à Luridum, puis dans la partie supérieure de la Sous-Zone à Figulinum (Fauré, 2002). Une même observation est faite dans le Bassin lusitanien par Mousterde *et al.* (1983). Durant ces épisodes, l'espèce représente épisodiquement l'essentiel de la faune, effaçant provisoirement quasi totalement les autres espèces d'ammonites.

En Vendée, l'espèce montre un même type de répartition paroxystique avec, cette fois, une importante acmé dans l'Horizon à Luridum (Sous-Zone à Luridum) représentée par le niv. 8.2 de la coupe du Bernard. Il est intéressant de constater que, sur la coupe du Bernard, la transgression faunique des *Lytoceras* est accompagnée de quelques exemplaires, toujours de grande taille, de *Radstockiceras gemellaroi* et de *Cenoceras*.

Le spécimen de Bourgenay (X19) provient de l'Horizon à Figulinum.

Répartition :

Lytoceras fimbriatum offre une répartition paléogéographique étonnamment large, intéressant l'ensemble du domaine nord-ouest européen (France, Angleterre, Allemagne, Bassin lusitanien) mais également les marges de la Téthys occidentale, de l'Autriche (Alpes calcaires, Austroalpin) (Wiendenmayer, 1977 ; Meister & Freibe, 2003), à la Montagne de Bakony (Hongrie) (Géczy & Meister, 1998, 2007), aux Pontides (Turquie septentrionale) (Alkaya & Meister, 1995), à l'Algarve (Portugal) (Dommergues *et al.*, 2011), au Haut-Atlas (Maroc) (El Hariri *et al.*, 1996 ; Meister *et al.*, 2011 ; Ettaki *et al.*, 2011) et à la Sicile (Pavia & Cresta, 2002). Des formes très proches de *Lytoceras fimbriatum* sont signalées dans le Domérien supérieur de la Dorsale tunisienne par Rakus & Guex (2002) et Fauré *et al.* (2007).

Matériel étudié :

- Le Bernard, niv. 8.2 : 12 ex. Y12 (Pl. 3, fig. 1) : phragmocône incomplet, costulation régulière et ondulations périodiques peu marquées ; Z18 (Pl. 4, fig. 1) : présence de collerettes dispersées ; Y83 (Pl. 5, fig. 1) : présence de collerettes et d'une ornementation longitudinale, donnant un aspect réticulé de type « cornucopia » à partir de 150 mm de diamètre ; X34 (Pl. 2, fig. 5) : ornementation annulaire fine et régulière ; W2 : ornementation réticulée à partir de 200 mm ; U66 : amorce de réticulation sur le tour externe ; U65 : bourrelets larges et étranglements passant à des ondulations dans les tours externes et la loge ; U72 : amorces de collerettes non périodiques ; W76 ; U85 ; W31 ; Z55.
- Bourgenay, Anse de la mine, niv. 7 : 1 ex : X19.

Lytoceras interruptus (Quenstedt, 1885)

Pl. 2, fig 3a-b.

1885. *Ammonites lineatus interruptus* Quenstedt, pl. 39, fig. 7?, 8-9.
1896. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Pompeckj, pl. 9, fig. 3 (Fig. 22).
1992. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Schlegelmilch, pl. 2, fig. 8.



Fig. 22. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby).

Figure de Pompeckj, 1896, pl. 9, fig. 3, 3a.

Reproduction de *Ammonites fimbriatum interruptus* Quenstedt, 1885, pl. 39, fig. 9.

Nous rapprochons de l'espèce de Quenstedt, refigurée par Pompeckj (1896) (Fig. 22) et par Schlegelmilch (1992), ce *Lytoceras* de petite taille, dont la coquille présente une section circulaire à légèrement comprimée, accidentée de constrictions périodiques. Sa costulation fine et radiale, confusément bifurquée à la base du flanc, n'est pas sans rappeler celle de *L. furcicrenatum*, qui n'est cependant pas présent au Bernard avant l'extrême base de la Zone à Margaritatus alors que notre spécimen provient de la Zone à Davoei (Horizon à Angulatum), niv. 11.2 du Bernard. Cette forme rare peut potentiellement représenter le microconche d'un *Lytoceras* des groupes *fimbriatum-furcicrenatum*.

Matériel étudié :

- Le Bernard, niv. 11.2 : 1 ex. Y80 (Pl. 2, fig. 3).

Lytoceras gr. *tortum* (Quenstedt, 1885)

Pl. 2, fig. 4a-c

1885. *Ammonites lineatus tortus* Quenstedt, pl. 39, fig. 12, 13.
1885. *Ammonites lineatus annulosus* Quenstedt, pl. 39, fig. 11.
1896. *Lytoceras tortum* Quenstedt. Pompeckj, pl. 4, fig. 3-4.
1934. *Lytoceras tortum* Quenstedt. Monestier, pl. 2, fig. 21, 25, 28-30.
? 1948. *Lytoceras* gr. *tortum* Quenstedt. Deleau, pl. 1, fig. 4.
1986. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Meister, pl. 1, fig. 3, avec synonymie.
1986. *Derolytoceras* aff. *tortum* (Quenstedt). Meister, pl. 1, fig. 4.
? 1987. *Lytoceras tortum* (Quenstedt). Braga *et al.*, pl. 2, fig. 5-6.
1989. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Meister, pl. 1, fig. 4, 5.
1989. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Meister & Loup, pl. 6, fig. 7.
1990. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Dommergues *et al.*, pl. 6, fig. 8-9, avec synonymie.
1990. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Dommergues & Meister, Fig. 3. 13-14.
1991. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Blau & Meister, p. 190.
1992. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 3, fig. 7 (original de Quenstedt).

2002. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Fauré, pl. 1, fig. 5-7.
2003. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Meister & Friebe, p. 29, pl. 4, fig. 2 et 5, avec synonymie.
2006. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Fauré, fig. 7.3-5.
2007. *Derolytoceras gr. tortum* (Quenstedt). Mouterde *et al.*, pl. 1, fig. 5.
2014. *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Meister & Blau, fig.3w, x.

Ce *Lytocerotidae* micromorphe de 27 mm de diamètre, est caractérisée par ses tours non recouvrants, sa section subcirculaire, légèrement plus large que haute, à l'aire ventrale légèrement déprimée. Sa costulation est faite de côtes annulaires simples, tranchantes et légèrement flexueuses, voire confusément fusionnées à la partie inférieure des flancs.

La plupart des auteurs s'accordent pour faire de l'espèce *L. tortum* un équivalent microconque des grands *Lytoceras* auquel il est associé, au Pliensbachien (e.g. Wiedmann, 1970 ; Meister, 1986) et au Toarcien (Guex, 1972), dans le cas présent *L. fimbriatum*. Nous souscrivons totalement à cette interprétation qui ne justifie plus de placer ce taxon dans le genre distinct, *Derolytoceras* (Rosenberg, 1909), *a fortiori* dans une famille différente, *Derolytoceratidae* Spath, 1927.

Âge :

L'espèce est rare en Vendée. L'unique spécimen provient du niv. 7 de Bourgenay qui condense les Sous-Zones à Capricornus et à Figulinum.

Lytoceras tortum est connu de la Zone à Jamesoni (Meister & Böhm, 1993) à la Sous-Zone à Subnodosus (Meister, 1989) et sa répartition stratigraphique est la même que celle des grands *Lytoceras* du Pliensbachien. Il n'est jamais très abondant, mais présente, comme les grands *Lytoceras*, plusieurs acmés successives : Sous-Zone à Luridum ; Intervalle Sous-zone à Figulinum – Sous-Zone à Stokesi ; Sous-Zone à Subnodosus.

C'est dans la partie inférieure de la Zone à Margaritatus (Pliensbachien supérieur) que l'espèce est la plus abondante. Dans la littérature, la quasi totalité des figurations se rapportent à des spécimens de cet âge, dont la forme moyenne est morphologiquement conforme au type de Quenstedt. Leur variabilité a été largement figurée par Monestier (1934), Meister (1989) et Fauré (2006). Il s'agit de morphotypes de petite taille (pas plus de 20 mm de diamètre), à section circulaire, costulation fine et régulière pouvant être subdivisée dans les tours internes, dépourvus de constriction.

Les *Lytoceras tortum* du Pliensbachien inférieur ont été rarement isolés de ce groupe, et rarement figurés. Dans la Sous-Zone à Luridum des Corbières, nous avons, par exemple, constaté la prédominance de morphotypes serpenticoûnes de taille relativement grande pour l'espèce (25 à 30 mm de diamètre), qui s'écartent de *L. tortum* par une section légèrement subquadratique, pouvant comporter une ou plusieurs constriction (Fauré, 2002). Dans les Grands-Causse, Meister (1986) a clairement isolé sous le taxon « *Derolytoceras aff. tortum* », des *Lytoceras* micromorphes du même âge, possédant des constriction périodiques.

Deux groupes morphologiques, qu'il est possible de distinguer, semblent donc bien se succéder et, dans l'hypothèse d'un dimorphisme sexuel, force est de constater que dans la Sous-zone à Luridum, *Lytoceras tortum* est le microconque de *Lytoceras fimbriatum* et que, dans la Zone à Margaritatus, *Lytoceras tortum* est le microconque de *Lytoceras villae* Meneghini *sensu* Meister, 1989.

L'état de conservation de notre spécimen ne nous permet pas de dire auquel de ces deux groupes il appartient. La forme de sa section le rapprocherait du deuxième groupe.

Remarques :

Le statut actuel de la morpho-espèce microconque *Lytoceras tortum* reste une solution d'attente peu satisfaisante car il est évident qu'elle recouvre plusieurs espèces biologiques de *Lytoceras* macroconches et qu'il est ainsi difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, d'appliquer une synonymie stricte entre eux comme l'on appliqué certains auteurs (Dommergues *et al.*, 2008).

Répartition :

Derolytoceras tortum présente une répartition paléogéographique large et semble occuper le même espace que celui des grands *Lytoceras gr. fimbriatum-villae*. Au Pliensbachien inférieur et à la base du supérieur, le taxon est présent sur les plates-formes nord-ouest européennes (Bassin lusitanien, Pyrénées, Grands-Causse, sud-ouest de l'Allemagne, Subbriançonnais, Préalpes et Valais suisses). Il est aussi présent sur la marge nord-téthysienne : Alpes calcaires (Meister & Böhm, 1993), Austroalpin (Meister & Friebe, 2003), Dolomites (Blau & Meister, 1991) et Subbétiques avec une forme proche (Braga *et al.* 1987) [selon El Hariri *et al.*, (1996), cette figure pourrait représenter le microconque d'un *Lytoceras* du gr. de *L. ovimontanum* Geyer, forme plus fréquente dans le Domaine téthysien].

Dans la région méditerranéenne, un spécimen, d'interprétation difficile, est figuré en Algérie par Deleau (1948). Dans les Apennins, *L. tortum* est présent dans la collection Fischer (Meister & Blau, 2014). « *Derolytoceras sp.* », est aussi une forme très voisine de *L. tortum*, figurée par Venturi *et al.* (2010, p. 270). La rareté du genre microconque dans la région téthysienne apparaît remarquable alors que les grands *Lytoceras* y sont très répandus durant toute la durée du Pliensbachien.

Matériel étudié :

- Bourgenay, banc 7 : 1 ex. AO4 (Pl. 2, fig. 4a-c).

Remarque sur « *Derolytoceras (D.) radstockiense* Donovan & Howarth, 1982 » :

Par son habitus général, et notamment la présence de constriction périodiques, nous rapprochons du genre *Platypleuroceras* l'unique spécimen de *Derolytoceras (D.) radstockiense* figuré par Donovan & Howarth (1982, text-fig. 1), de la Zone à Jamesoni du Somerset. Sa costulation ventrale, de type capricorne, est homéomorphe de certains *Lytocerotidae*, mais peut se retrouver chez certains *Platypleuroceras*, ce caractère étant particulièrement exprimé chez *Platypleuroceras nodosum* Schlatter, 1979.

Super-famille Arietitoidea Hyatt, 1874
Famille Oxynoticeratidae Hyatt, 1875

Les Oxynoticeratidae du Carixien partagent tous une morphologie discoïde, un ombilic punctiforme, des tours très comprimés, une ornementation très faible. L'absence de caractère diagnostique évident et reproductible n'en facilite pas la détermination. La multiplicité, dans la littérature, des interprétations données à chacune des espèces, témoigne de cette difficulté. Ces formes ont été regroupées dans des genres multiples (*Fastigiceras*, *Metoxynoticer*, *Carixiceras*,...), très difficiles à distinguer, parmi lesquels l'usage a consacré le genre *Radstockiceras*.

Plusieurs études ont récemment suspecté le caractère polyphylétique des Oxynoticeratidae du Carixien (Donovan, 1994 ; Edmunds *et al.* 2003 ; Dommergues *et al.*, 2006). Donovan (1994), comparant leurs caractères suturaux, propose de distinguer deux lignées distinctes, d'une part, les *Radstockiceras s. st.*, issus du genre *Gleviceras*, présentant une selle externe étroite symétrique et peu incisée, d'autre part les *Carixiceras*, descendant directement du genre *Oxynoticer*, caractérisés par une selle externe large et nettement bifurquée. Les autres éléments de la ligne de suture sont variables et peu informatifs.

L'expérience prouve maintenant la difficulté de l'utilisation de tels critères basés sur la seule ligne de suture et le nombre des situations ambiguës ou intermédiaires. L'utilisation de

critères purement ornementaux s'avère également peu discriminante (Dommergues *et al.*, 2006). La rareté relative des Oxynoticeratidae au Carixien inférieur rend, de plus, impossible l'utilisation de méthodes statistiques permettant de rendre compte de la variabilité intraspécifique de ces divers caractères.

Par souci de simplification de la systématique, nous suivrons Howarth (2013) qui rapporte tous les Oxynoticeratidae hyper involutes du Carixien au seul genre *Radstockiceras*.

Genre *Radstockiceras* Buckman, 1918

Espèce type : *Radstockiceras complicatum*
Buckman, 1918

***Radstockiceras involutum* (Pompeckj, 1906)**
Pl. 6, fig. 1a-b, fig 2

1885. *Ammonites oxynotus numismalis* Quenstedt, pl. 37, fig. 1.
1893. *Oxynoticer* *Oppeli* Schloenbach. Futterer, pl. 8, fig. 1, non 2.
1906. *Oxynoticer* *involutum* Pompeckj, p. 284.
1977. *Radstockiceras complanatum* (Simpson). Schlatter, pl. 1, fig. 4.
1980. *Metoxynoticer* *involutum* (Pompeckj). Schlatter, pl. 1, fig. 6, avec synonymie.

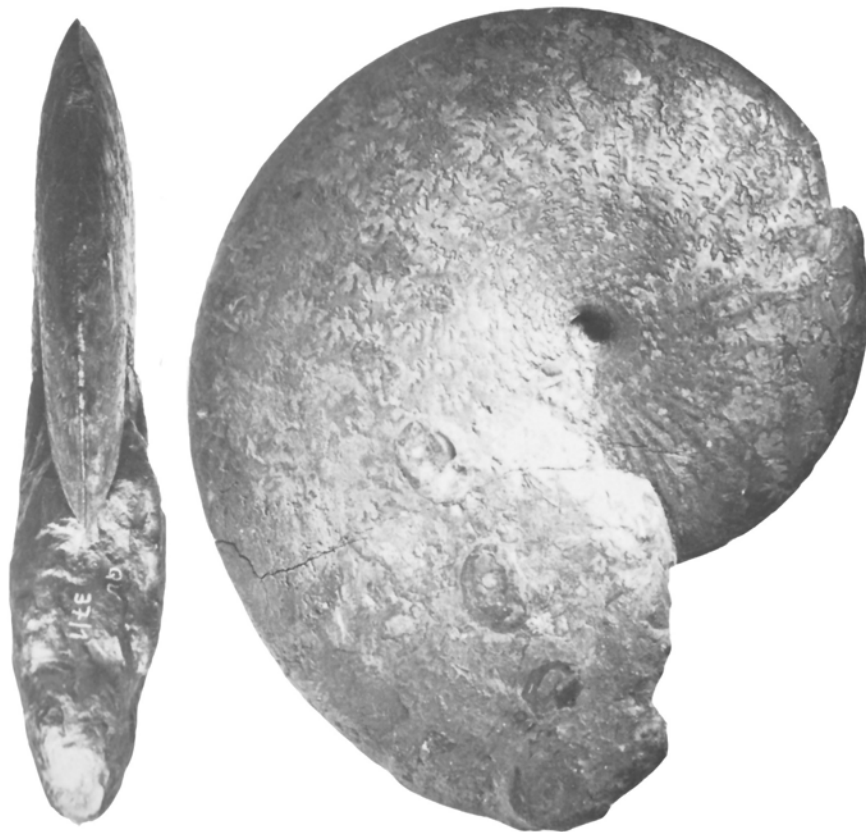


Fig. 23. *Radstockiceras involutum* (Pompeckj, 1906) in Schlegelmilch, 1992, pl. 23, fig. 3.
Figuration originale de *Ammonites oxynotus numismalis* Quenstedt, 1885, pl. 7, fig. 1.

1982. *Radstockiceras complanosum* (Simpson). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 1.
 1983. *Metoxynoticeras involutum* (Pompeckj). Mouterde *et al.*, pl. 4, fig. 8.
 1984. *Radstockiceras* gr. *complanosum* (Simpson). Cubaynes *et al.*, pl. 1, fig. 2.
 1985. *Radstockiceras complanosum* (Simpson). Comas-Rengifo, pl. 2, fig. 4.
 1991. *Radstockiceras oppeli* (Schloenbach). Schlatter, pl. 12, fig. 3.
 1992. *Radstockiceras involutum* (Pompeckj). Schlegel-milch, pl. 23, fig. 3 (**Fig. 23**).
 2002. *Radstockiceras involutum* (Pompeckj). Fauré, pl. 3, fig. 6a-b.
 2004. *Radstockiceras* cf. *buvigneri* (D'Orbigny). Sciau, pl. 15, fig. 4.
 2006. *Radstockiceras* cf. *involutum* (Pompeckj). Hillebrandt, pl. 3, fig. 7-9.
 2009. *Radstockiceras involutum* (Pompeckj). Fauré, fig. 7.5 a-b.
 2012. *Carixiceras* aff. *involutum* (Pompeckj). Meister *et al.*, pl. 3, fig. 1 ; pl. 4, fig. 1 ; pl. 5, fig. 1 ; pl. 6, fig. 1.

Nous rattachons à ce taxon les *Radstockiceras* de la base du Carixien qui ont en commun une morphologie oxcône hyper involute, une aire ventrale aiguë, tranchante, et un ombilic punctiforme, profond. Les flancs sont très légèrement bombés, avec un maximum d'épaisseur du tour en leur milieu. Le spécimen Z43 (Pl. 6, fig. 2) est orné de côtes sigmoïdes fines peu marquées, organisées en faisceaux, s'estompant pour disparaître totalement dans la partie haute des flancs. La ligne de suture n'est pas visible sur nos échantillons.

Âge :

Tous proviennent du niv 3.2 de la coupe du Bernard, correspondant à la partie moyenne de la Sous-Zone à Polymorphus (biohorizon à *Radstockiceras involutum*).

Répartition :

R. involutum offre une large répartition géographique en Europe occidentale, France (Cévennes, Quercy, Corbières, Catalanides, Causses), Allemagne (Württemberg), Portugal (Bassin lusitanien), mais aussi sur la marge nord du Domaine téthysien (Hongrie) et, possiblement, au Maroc (Meister *et al.*, 2011). Partout, elle est recueillie de la Sous-Zone à Taylori à la Sous-Zone à Brevispina. Une forme proche est citée dans le Domaine pacifique, en Amérique du Sud (Hillebrandt, 2006).

Remarque :

Radstockiceras lynx (d'Orbigny, 1844) est une espèce très voisine, rarement citée dans la littérature, à section identique, très pincée, dont la costulation sigmoïde intéresse ici toute la hauteur du flanc pour former une crénulation au passage sur l'aire ventrale.

Matériel étudié :

- Le Bernard, niv. 3.2 : 2 ex. Z43 (Pl. 6, fig. 2), Y57 (Pl. 6, fig. 1).

Radstockiceras buvigneri (d'Orbigny, 1844) Pl. 7, fig. 1a-b, fig. 2a-c ; Pl 8, fig. 1a-b, fig. 2a-b

1844. *Ammonites buvigneri* d'Orbigny, pl. 74, fig. 1-3.
 1855. *Ammonites complanosum* Simpson, p. 79.
 1878-86. *Radstockiceras wiltshirei* Wright, p. 393, pl. XLVIII, fig. 3.
 1962. *Metoxynoticeras complanosum* (Simpson). Howarth, pl. 15, fig. 4.
 1964. *Radstockiceras buvigneri* (d'Orbigny). Frebald, fig. 6.
 1983. *Metoxynoticeras ? wiltshirei* (Wright). Mouterde *et al.*, pl. 10, fig. 18 a-b, avec synonymie.
 1962. *Metoxynoticeras complanosum* (Simpson). Schlegel-milch, pl. 54, fig. 2.
 1994. *Radstockiceras buvigneri* (d'Orbigny). in Fischer, pl. 21, fig. 3. Figuration de l'holotype.
 2002. *Radstockiceras buvigneri* (d'Orbigny). Howarth, pl. 5, fig. 1.
 2003. *Carixiceras buvigneri* (d'Orbigny). Edmunds *et al.*, fig. 20.1.
 2008. *Radstockiceras buvigneri* (d'Orbigny). Dommergues *et al.*, pl. III, fig. 1.

Plusieurs *Radstockiceras* du Bernard présentent les mêmes caractéristiques que celles de l'espèce de d'Orbigny, avec leur section subogivale, leurs flancs légèrement bombés et leur aire ventrale étroite et aiguë dans les tours internes, qui s'élargit dans les tours externes et devient régulièrement arrondie. Les moules internes sont lisses [X43 (Pl. 7, fig. 1), Z85, W5 (Pl. 8, fig. 1, 2)] mais sur certains individus munis du pseudo-test (W77, Pl. 7, fig. 2), il est possible d'observer des ondulations mousses très peu marquées dans la partie inférieure du flanc. Ce caractère est pris comme critère diagnostique de l'espèce par Donovan & Guerin-Franiette (in Fischer, 1994). Le test peut présenter une micro striation faite de costules peu flexueuses, légèrement rétroverses, confusément fasciculées dans la partie interne du flanc, qui s'infléchissent en s'atténuant dans sa partie supérieure, pour disparaître totalement avant l'aire ventrale qui est toujours lisse (W77, Pl. 7, fig. 2). L'ombilic est profond, très étroit, et l'aire ombilicale sous-cavée.

Rapports et différences :

L'espèce se démarque de *R. involutum* par ses flancs plus convexes et sa section ogivale plus épaisse, dont le maximum d'épaisseur se situe à la partie médiane du flanc. Son aire ventrale est plus large et plus arrondie dans les tours adultes de la coquille.

L'aire ventrale de *R. gemmellaroi* est plus étroite et plus tranchante.

Radstockiceras wiltshirei (Wright, 1881) présente un même style de costulation, fine, au tracé tendu, et une morphologie générale identique à celle de *R. buvigneri*. L'espèce n'en diffère que par sa costulation qui atteint les tours externes d'espèces de grande taille. Ce caractère nous paraît très insuffisant pour permettre de séparer les deux espèces.

Radstockiceras complanosum (Simpson, 1855) présente une morphologie générale identique et l'espèce est confondue avec *R. buvigneri* par Howarth (2002) qui admet que le type

de *R. complanosum* et ses topotypes « ne se démarquent de *R. buvigneri*, ni par leur morphologie générale, ni par le style de l'ornementation ».

Remarque :

Il est d'usage, depuis Howarth (1962), d'attribuer au taxon *R. complanosum* tous les *Radstockiceras* du Carixien inférieur pourvus d'une costulation latérale significative. *R. complanosum* est cependant une espèce insuffisamment définie pour permettre son usage : le type est perdu ; son unique figuration (Howarth, 1962, pl. 15, fig. 4) est une reproduction peu informative d'une ancienne photographie de Tatcher ; son âge est imprécis. Tous ceci explique que l'espèce ait donné lieu à de multiples interprétations (voir une synonymie complète des interprétations de l'espèce dans Géczy & Meister, 2007). Comme l'a fait remarquer, avant nous, Schlatter (1980), la plupart des figures rattachées à ce taxon par les auteurs (e.g. Bremer, 1965 ; Comas-Rengifo, 1985 ; Meister, 1986 ; Rakus & Guex, 2002 ; Wilmsen *et al.*, 2002 ; Géczy & Meister, 2007) doivent être, au contraire, rapprochées de *Radstockiceras henchingense* Schlatter, 1980 [= *Radstockiceras numismale* (Oppel) *nom nud* (refiguration Fig. 24)]. Donovan & Surlyk (2003), puis Meister *et al.* (2012) vont plus loin en considérant les deux taxons comme synonymes.

Âge :

Nos spécimens proviennent de la Sous-Zone à Brevispina, Horizons à Brevispina et à Submuticum, niv. 4.1 et 4.2 du Bernard. Cet âge est conforme à l'âge, Zone à Jamesoni, donné pour le type de l'espèce. Celle-ci semble plus âgée dans le Yorkshire où Howarth (2002) la signale dès le Sinémurien terminal.

Répartition :

Taxon peu utilisé par les auteurs avant la révision de la collection d'Orbigny (1994), *R. buvigneri* est maintenant signalé dans de nombreuses localités de l'Europe occidentale (Lorraine, Normandie, Vendée, Yorkshire), mais également sur la marge nord de la Téthys (Dommergues, 2009). Une forme très proche est aussi décrite en Amérique du Nord par Fربول (1964).

R. wiltshirei (Wright) est cité dans la Domaine ouest européen (Angleterre, Corbières, Bassin lusitanien) et sur la marge nord-téthysienne, hongroise (Géczy, 1976) et espagnole (Rivas, 1977).

Matériel étudié :

- Le Bernard, niv. 4.1 : 3 ex. X43 (Pl. 7, fig. 1), W77 (Pl. 7, fig. 2), Z85 (Pl. 8, fig. 1).
- Le Bernard, niv. 4.2 : 1 ex. W5 (Pl. 8, fig. 2).

***Radstockiceras* sp. aff. *buvigneri* (d'Orbigny, 1844)
Pl. 6, fig. 3a-c**

aff. 2004. *Radstockiceras complanosum* (Simpson). Sciau, pl. 19, fig. 2.

Deux fragments d'une coquille, encore cloisonnée malgré une taille dépassant probablement 400 mm de

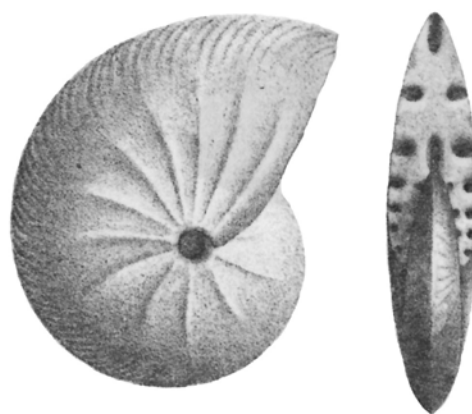


Fig. 24. *Radstockiceras henchingense* Schlatter, 1980. Figuration originale de *Ammonites oxynotus numismalis* de Oppel, 1853, pl. 2, fig. 10a, b.

diamètre environ, présentent une section ogivale, large, des flancs très bombés, quasiment lisses, sur lesquels l'ornementation se réduit à des ondulations périodiques mousses. L'aire ventrale est large, non carénée, arrondie ou très légèrement déprimée. L'empreinte du tour interne dans le tronçon du spécimen X86 (non figuré), montre une aire ventrale plus aigüe. La taille et la morphologie de l'ombilic ne peuvent être précisés.

L'absence de caractère ornemental très significatif rend, *a priori*, difficile l'attribution générique de ces deux coquilles. Nous les rapprochons toutefois de tours externes d'un volumineux *Radstockiceras*, comme celui figuré par Sciau (2004), du Carixien des Causses, dont l'âge est sensiblement identique. Comme nos spécimens, cette forme montre une même ornementation faite d'ondulations « mousses » et une même tendance à l'épaississement des tours dont la section devient progressivement ovoïde avec l'âge et dont l'aire ventrale s'élargit pour s'arrondir régulièrement au-delà de 400 mm de diamètre.

Âge :

Tous deux proviennent du niv. 3.3 de la coupe du Bernard, qui correspond à la partie sommitale de la Sous-Zone à Polymorphus (biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.3 : 2 ex. X86 (Pl. 6, fig. 3), Z53.

***Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj, 1906)
Pl. 9, fig. 1 a-c ; Pl. 10, fig. 1a-b ; Pl. 11, fig. 1**

- 1884. *Amaltheus* n.sp. indet. Gemmellaro, pl. 1, fig. 18-19.
- 1906. *Oxynotoceras gemmellaroi* Pompeckj, p. 283.
- ? 1936. *Oxynotoceras lynx* d'Orbigny. Brun & Brousse, pl. 4, fig. 2.
- 1977. *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj). Wiedenmayer, pl. 12, fig. 1-5, 10-12.
- 1986. *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj). Meister, pl. II, fig. 7 ; pl. III, fig. 1, avec synonymie.
- 1991. *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj). Ferretti, pl. 3, fig. 1.

1993. *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj). Meister & Böhm, p. 176.
2002. *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj). Rakus & Guex, pl. 14, fig. 9.
2004. *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj). Sciau, pl. 19, fig. 1.
2007. *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj). Géczy & Meister, pl. XXVIII, fig. 1, 4, 5.
2008. *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj). Dommergues *et al.*, fig. 5B, C ; 7B, C.
2011. *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj). Blau & Meister, fig. 10.

Ce *Radstockiceras* marque le retour, au Carixien moyen, à une morphologie hyperoxycône. Nos spécimens vendéens atteignent une grande taille (phragmocônes atteignant 300 mm de diamètre). Ils ont en commun une section ogivale très comprimée, un ombilic punctiforme, quasiment occlus, et une aire ventrale aiguë, très pincée à tous les stades de développement. Les flancs sont aplatis et subparallèles jusqu'à une légère angulation située à mi flanc, au-delà de laquelle ils dessinent une concavité très évasée. Cette angulation est parfois marquée par un sillon spiral [Z15 (Pl. 9, fig. 1), W87].

L'ornementation, quasiment absente sur le moule interne [U97 (Pl. 11, fig. 1), U89, X89, V53, U99, V54, Z19], se limite parfois à des ondulations peu marquées de large amplitude [Z15 (Pl. 9, fig. 1), U97 (Pl. 11, fig. 1), U64, X35]. Le test peut révéler une fine costulation falciforme très proverse, confusément fasciculée, même à grand diamètre [Y26 (Pl. 10, fig. 1), V52, W86, W27, X35].

Âge :

R. gemmellaroi présente une répartition paroxystique en Vendée, avec une acmé située dans la partie sommitale de la Zone à Ibex. Au Bernard, l'espèce est présente dès le niv. 8.1 (Horizon à Crassum) mais elle est surtout très abondante dans le niv. 8.2 qui correspond à l'Horizon à Luridum, dans lequel elle accompagne la transgression d'une autre espèce ubiquiste, *Lytoceras fimbriatum* et de nombreux *Cenoceras*.

Répartition :

L'espèce est assez rarement signalée en Europe occidentale. Elle est présente, dans le même horizon en Normandie (observations P. B.) et, à un niveau stratigraphique légèrement plus ancien (Horizons à Alisienne et à Rotundum), dans les Grands-Causse (Meister, 1986). Il est vraisemblable que le *Radstockiceras* hyperinvolute, « sans ornement », figuré par Brun & Brousse (1936, pl. IV, fig. 2) sous le nom de *Oxynotyceras lynx* d'Orbigny soit à rapporter à la même espèce.

L'abondance des citations en domaine téthysien montre que *R. gemmellaroi* est une espèce ubiquiste. Elle est signalée dans la Téthys méditerranéenne, en Algérie (Grande Kabylie) (Dommergues *et al.* 2008), au Maroc (El Hariri *et al.*, 1996), dans les Apennins (Ferretti, 1991 ; Blau & Meister, 2011), en Sicile (Gemmellaro, 1884) et dans la Dorsale tunisienne (Rakus & Guex, 2002).

Elle est aussi présente sur le marge nord téthysienne, dans la Montagne de Bakony (Hongrie) (Géczy & Meister, 2007) et dans l'Austroalpin (Autriche) (Meister & Bohm, 1993 ;

Meister *et al.*, 1994) où elle caractérise toujours la Zone à Ibex. Par sa morphologie, l'espèce annonce les formes hyperoxycônes du Carixien supérieur reconnues dans le Subbétique espagnol (Rivas, 1977).

R. coynarti (d'Orbigny, 1844), de la Zone à Ibex des Cottards dans le Cher, dont ne subsiste de la collection d'Orbigny qu'un exemplaire de petite taille très dégradé (Guérin-Franiatte *in* Fischer, 1994), se rapporte vraisemblablement à cette espèce.

Matériel étudié :

- Le Bernard, niv. 8.2 : 15 ex. Z15 (Pl. 9, fig. 1), W87, présentent un sillon spiral ; Y26 (Pl. 10, fig. 1a-b), V52, W86, W27, X35, présentent une striation falciforme fine sur le test ; U64, montre des ondulations sur le flanc ; U89, est presque lisse ; U97 (Pl. 11, fig. 1) totalement lisse, V53, U99, V54, Z19, X23.
- Bourgenay, niv. 5 : 1 ex. AK4.

Super-famille Eoderoceratoidea Spath, 1929

Famille Coeloceratidae Haug, 1910

(ém. Dommergues & Meister, 1999)

Genre Coeloceras Hyatt, 1867

Espèce type : *Ammonites pettos* Quenstedt, 1846

Coeloceras pettos (Quenstedt, 1846)

Pl. 12, fig. 1a-b

- 1843. *Ammonites pettos* Quenstedt, p. 178.
- 1844. *Ammonites grenouillouxi* d'Orbigny, pl. 96, fig. 1, 5-6.
- 1846. *Ammonites pettos* Quenstedt. Quenstedt, pl. 14, fig. 8.
- 1972. *Coeloceras* cf. *pettos* (Quenstedt). Schmidt-Effing, pl. 1, fig. 3.
- 1973. *Coeloceras pettos* (Quenstedt). Donovan & Forsey, pl. 2, fig. 2, figuration du lectotype.
- 1978. *Coeloceras pettos* (Quenstedt). Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 6-10.
- 1980. *Coeloceras pettos* (Quenstedt). Schlatter, pl. 5, fig. 3, avec synonymie.
- 1980. *Coeloceras grenouillouxi* (d'Orbigny). Schlatter, pl. 6, fig. 1-3, avec synonymie.
- 1994. *Coeloceras grenouillouxi* (d'Orbigny). Mouterde & Dommergues, *in* Fischer, pl. 22, fig. 4, 5, 6, 7.
- ?1995. *Coeloceras* gr. *pettos* (Quenstedt). Alkaya & Meister, pl. 7, fig. 5.
- 2003. *Coeloceras grenouillouxi* (d'Orbigny). Donovan & Surlyk, pl. 2, fig. 6-9.
- 2008. *Coeloceras pettos* (Quenstedt). Dommergues *et al.*, pl. 2, fig. 4.
- 2013. *Coeloceras pettos* (Quenstedt). Howarth, fig. 31-1a-c, figuration du lectotype.

L'espèce est facilement reconnaissable à sa petite taille habituelle et à son enroulement qui reste caducône sur toute la durée de l'ontogénèse. L'ombilic est large et profond, bordé par des flancs divergents ornés de côtes proverses, sans rebord ombilical marqué. Le bord ventral est saillant.

Il est marqué par une rangée de tubercules qui donnent naissance à deux à trois côtes fines, légèrement arquées vers l'avant, qui traversent une aire ventrale large, non carénée, régulièrement arrondie.

Remarques :

C. pettos et *C. grenouillouxi* sont deux espèces très proches, présentes dans un niveau stratigraphique identique, au sommet de la Zone à Jamesoni. Schlatter (1980), et avant lui, la plupart des auteurs, ont considéré ces deux espèces comme distinctes, *C. grenouillouxi* différant de *C. pettos* par son ombilic plus large, sa section plus étroite et sa costulation plus fine. Dommergues et Mouterde (1978 ; in Fischer, 1994) ont insisté sur l'importante variabilité des *Coeloceras* dont les morphotypes expriment un large spectre recouvrant les deux espèces. Donovan & Surlyk (2003) sont les premiers à entériner la mise en synonymie des deux espèces, position que nous suivons ici.

Quenstedt décrit *Coeloceras pettos* en 1843, mais ne le figure qu'en 1846, alors que l'espèce de d'Orbigny, *C. grenouillouxi*, est précisément décrite et figurée dès 1844, ce qui devrait lui donner la priorité. Le taxon *C. pettos* est, malgré tout, consacré par l'usage.

Dommergues et Mouterde (1978), Dommergues (1994) ont insisté sur le dimorphisme très accusé de *C. pettos* dont ils décrivent la forme microconche sous le nom de « *Polymorphites evolutus* ». Il s'agit d'une forme micromorphe, évolutive, dont l'habitus et, notamment, l'aire ventrale est homéomorphe de celle d'un microconche d'*Uptonia* (e.g. *Uptonia bronni* Roemer, 1836). Nous verrons plus loin, qu'il est plus vraisemblable que ce taxon représente le microconche d'une *Uptonia* tardive du groupe de *U. regnardi* (d'Orbigny) (présente dans le même banc aux Cottards) ou de l'espèce nouvelle *U. atlantica*.

Âge :

L'individu figuré provient du niv. 4.4 du Bernard dans lequel il est récolté avec *Uptonia regnardi* et *U. cf. evoluta*. Nous le plaçons dans la partie terminale de la Sous-Zone à Jamesoni (biohorizon à *Uptonia regnardi* et *Coeloceras pettos*).

Un même âge est constaté par Schlatter (1980) en Allemagne méridionale où l'espèce accompagne les derniers Polymorphitiadae du groupe des « *Uptonia bronni-lata* ». C'est aussi au sommet de la Sous-Zone à Jamesoni que Dommergues *et al.* (1997) et Page (2003) placent l'« Horizon à Pettos ». Cette position n'exclue en rien que *C. pettos* puisse coexister avec les premiers Tropicoceratinae.

Répartition :

Cette espèce relativement rare, n'est formellement identifiée que dans le Domaine nord-ouest européen où elle semble inféodée aux zones les plus profondes des grands bassins sédimentaires : sud-ouest et nord-ouest de l'Allemagne méridionale ; Angleterre (Dorset) ; Espagne (Chaînes ibériques), France (Cher, Bourgogne, Normandie, Vendée) ; Portugal (Bassin lusitanien, observation P. Bohain) ; Danemark (Bornholm). Des formes assimilables à *C. pettos* sont aussi signalées sur la marge nord téthysienne : Anatolie (Bremer, 1965 ; Alkaya & Meister, 1995) ; Montagne de Bakony (Géczy, 1976).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.4 : 1 ex. X44 (Pl. 12, fig. 1).

Famille Eoderoceratidae Spath, 1929 (ém. Dommergues & Meister, 1999)

Genre Eoderoceras, Spath, 1929

Espèce type : *Deroceras bispinigerum* Buckman, 1918

Edmunds (2009) a voulu clarifier la nomenclature des Eoderoceratidae du Sinémurien supérieur et du Pliensbachien. Il propose, à juste titre, une utilisation restreinte du genre *Microderoceras* Hyatt, 1871, applicable aux seuls Eoderoceratidae bituberculés des Zones à Turneri et à Obtusum, dont le chef de file est l'espèce-type *Microderoceras birchi* (J. Sowerby, 1820). Il démontre ensuite que, à l'instar de son espèce-type, il fallait rapporter au genre *Eoderoceras* toutes les autres espèces à coquille bituberculée sur les flancs, qui s'épanouissent particulièrement autour de la limite Sinémurien – Pliensbachien. Pour les ammonites unituberculées du groupe de l'*Ammonites armatum* J. Sowerby 1815, il crée le genre nouveau *Eteoderoceras*.

Les Eoderoceratidae bituberculés du Sinémurien terminal - Pliensbachien basal constituent un groupe très hétérogène au sein duquel les relations phylétiques ne sont pas claires. Ces formes ont été alternativement rapportées aux genres *Microderoceras*, *Tetraspidoceras*, voire *Parahyperderoceras*. Dommergues, Ferretti et Meister (1994) avaient créé, pour les désigner, le genre *Paramicroderoceras*. Mais l'hétérogénéité de ce groupe et sa répartition exclusivement téthysienne en rendaient l'utilisation difficile, malgré des clarifications ultérieures (e.g. Géczy & Meister, 2007). De plus, son âge paraissait devoir être, pour l'essentiel, rapporté au Sinémurien, de la Zone à Oxynotum [*M. birchiades* (Rosenberg), *P. praecursor* (Geyer), *P. bispinatum* (Geyer) et *P. nothum* (Meneghini in Fucini)] à la Zone à Raricostatum (Blau, 1998), un âge Pliensbachien n'ayant jamais été formellement attesté. S'il est donc clair qu'une grande partie de ces formes correspondent à la définition du genre *Eoderoceras*, d'autres ont nécessité la création de genres nouveaux (e.g. *Bakoniceras* in Géczy & Meister, 2007 ; *Collomonicerias*, *Appenninoceras* in Dommergues *et al.*, 2011).

Dans le Domaine nord-ouest européen, deux groupes d'Eoderoceratidae bituberculés sont présents à deux niveaux distincts et leur relation phylétique n'est pas établie : 1/ Dans la Sous-Zone à Densinodulum, dans laquelle les *Eoderoceras*, conformes à la définition originale, s'épanouissent autour de l'espèce *Eoderoceras bispinigerum* ; 2/ Dans les Sous-Zones à Taylori et à Polymorphus, où les morphotypes les plus fréquents sont *Eoderoceras ? fla* (Quenstedt, 1885) et *E. ? bimacula* (Quenstedt, 1885) (Schlatter, 1980 ; Hoffmann, 1982 ; Donovan & Surlyk, 2003 ; Edmunds, 2009 ; Meister *et al.*, 2011).

Ainsi, dans l'attente d'une meilleure compréhension de la variabilité et de l'ontogénèse de ces formes et sans préjuger de leurs rapports phylétiques avec les autres espèces du genre, nous ne conserverons qu'avec doute dans le genre *Eoderoceras* ces formes carixiennes à livrée bituberculée dont fait partie l'individu que nous décrivons

ci-dessous. Nous ne suivrons pas, non plus, l'acception élargie du genre *Microderoceras* proposée par Meister *et al.* (2011) et leur interprétation taxinomique intermédiaire qui place *Eoderoceras* en situation de sous-genre du premier.

***Eoderoceras* ? sp.**

Pl. 12, fig. 2a-c

Nous rapprochons du genre, ce spécimen quasi complet, dont l'ornementation bituberculée sur le flanc est caractéristique. Un tubercule péri-ombilical et un tubercule ventro-latéral un peu plus marqué sont unis par une côte radiale forte, qui devient proverse sur la loge d'habitation. Aucune costulation fine, intermédiaire, n'est décelée. La coquille est évoluée, l'ombilic large et évasé, entouré d'une aire ombilicale régulièrement arrondie. La section est circulaire dans les tours internes. Elle devient sub-quadratique et légèrement comprimée dans les tours externes. La région ventrale est aplatie. Elle présente de vagues ondulations, mais elle est dépourvue de toute ornementation et demeure totalement lisse à tous les stades.

Âge :

Notre spécimen provient du niv. 3.3 du Bernard, qui correspond à la partie terminale de la Sous-Zone à Polymorphus (biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*), ce qui en fait l'un des « *Eoderoceras* » les plus récents connus.

Remarque :

Parmi les Eoderoceratidae bituberculés de la Sous-Zone à Polymorphus, notre spécimen du Bernard ne peut être comparé qu'au « *Microderoceras* (?) sp. » de São Pedro de Muel décrit par Mouterde *et al.* (1983, pl. 3, fig. 5). Cette espèce, qui appartient au groupe des *Eoderoceras filabimacula*, s'en distingue cependant nettement par sa section quadratique non comprimée, ses flancs plus bombés, et par son ornementation comportant une striation intercalaire latérale qui passe sur une aire ventrale plus arrondie que celle de notre spécimen vendéen.

Eoderoceras tardecrescens (Pia, 1913) est une espèce décrite par Alkaya et Meister (1995) dans la Sous-Zone à Brevispina des Pontides qui montre le même type d'enroulement évoluée que notre spécimen, mais, à taille égale, sa section quadratique est beaucoup plus déprimée. Elle en diffère aussi par sa taille et par le style de sa costulation, avec une micro striation intercalaire, dont notre spécimen est totalement dépourvu.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.3. 1 ex. X93 (Pl. 12, fig. 1).

**Famille Epideroceratidae
Dommergues & Meister, 1999**

Genre *Epideroceras* Spath, 1923

Espèce-type : *Ammonites roberti* Hauer, 1854

Sous-genre *Coeloderoceras* Spath, 1923

Espèce-type : *Epideroceras (Coeloderoceras) ponticum*
Pia, 1913

***Epideroceras (Coeloderoceras) aff. biruga*
(Quenstedt, 1883)**

Pl. 12, fig. 8a-b

aff. 1883. *Ammonites armatus biruga* Quenstedt, pl. 26, fig. 5.

aff. 1980. *Hyperderoceras (Parahyperderoceras)* ex gr. *biruga* (Quenstedt). Schlatter, pl. 4, fig. 2-4.

aff. 1983. *Epideroceras (Coeloderoceras)* gr. *biruga* (Quenstedt). Mouterde *et al.*, pl. 2, fig. 3 ; pl. 3, fig. 3.

aff. 1987. *Epideroceras (Coeloderoceras)* gr. *planarmatum-biruga* (Quenstedt). Dommergues, pl. 4, fig. 17-20 ; pl. 5, fig. 1-3.

Nous rapprochons de *Coeloderoceras biruga* ce spécimen présentant l'âge et les caractéristiques ornementales du genre. Ce fragment de phragmocône présente une section subquadratique plus haute que large, des flancs légèrement bombés et une aire ventrale non carénée légèrement déprimée. L'ombilic est assez large, évasé, surmonté par une aire ombilicale oblique, peu marquée, se raccordant progressivement au flanc. L'ornementation est faite de côtes radiales auxquelles se superpose une fine striation. Les côtes principales partent de la suture ombilicale jusqu'à un tubercule « mousse » peu marqué, situé sur l'arrondi péri-ombilical, puis rejoignent un tubercule bien marqué, parfois épineux, situé sur le rebord latéro-ventral. Au-delà, elles bifurquent en une alternance de côtes proéminentes et de côtes intercalaires fines et irrégulières. L'ensemble forme sur l'aire ventrale un chevron proverse au relief « capricorne » marqué.

Notre spécimen montre une section subquadratique à la fois plus comprimée et plus involute que ne le montrent les figurations de Quenstedt, de Schlatter et de Dommergues.

L'ornementation est aussi moins dense et moins proéminente. Cette morphologie pourrait correspondre à celle d'un tour interne d'*Epideroceras*, voire à une forme intermédiaire proche du groupe de *E. (C.) ponticum*.

Remarque :

Schlatter (1980) rapproche cette ammonite rare du genre *Hyperderoceras* (Eoderoceratiidae) et crée, pour elle, le sous-genre *Parahyperderoceras*. Il revient à Dommergues (1987) d'avoir montré les affinités ornementales de ce taxon avec celles du groupe des *Epideroceras* qui peuplent les marges nord de la Téthys et pour lesquelles Bremer (1965) avait créé le genre *Coeloderoceras*.

Âge :

Le genre est chaque fois cité dans la Sous-Zone à Polymorphus, ce qui est exactement l'âge de notre exemplaire qui provient du niv. 3.1 du Bernard, à la partie inférieure de la Sous-Zone, niveau que l'on peut ainsi placer en équivalence de l'Horizon à Biruga du standard zonal lusitanien.

Répartition :

L'espèce nominale est un taxon typiquement nord-ouest européen connu seulement, à ce jour, dans le Bassin souabe

(sud-ouest de l'Allemagne), le Bassin lusitanien (Portugal) et les Préalpes médianes (Haute-Savoie).

La présence d'une forme affine de cette espèce en Vendée est un nouveau jalon paléogéographique. Il permet de relativiser le caractère anormalement disjoint d'une telle répartition.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.1 : 1 ex. X85 (Pl. 12, fig. 8).

**Famille Dubariceratidae
Dommergues & Meister, 1999**

Genre *Metaderoceras* Spath, 1925

Espèce-type : *Ammonites muticus* d'Orbigny, 1844

Malgré l'ancienneté de sa définition par Spath (1925), la validité du genre *Metaderoceras* est encore mise en doute par de nombreux auteurs (Arkell *et al.*, 1957 ; Donovan & Forsey, 1973 ; Wiedenmayer, 1977, 1980 ; Edmunds, 2009) qui jugent superflue sa séparation du genre *Cruciloboceras*. S'il existe bien une forte convergence morphologique entre les deux genres, les *Metaderoceras* s'en démarquent toutefois par le style de leur costulation et par un âge plus récent, restreint aux Zones à Jamesoni et à Ibex du Pliensbachien, un hiatus stratigraphique de deux Sous-Zones d'ammonites (Sous-Zones à Macdonneli et à Aplanatum) subsistant entre l'extension stratigraphique des deux genres.

Dans le Pliensbachien inférieur du Domaine nord-ouest européen, le genre *Metaderoceras* est présent à deux niveaux bien distincts :

- dans la Sous-Zone à Polymorphus autour du *Metaderoceras muticum* (Orbigny, 1844) ;

- dans la Sous-Zone à Valdani, autour de l'espèce *Metaderoceras venarense* (Oppel, 1862).

Ces deux groupes, non liés phylétiquement, sont issus de transgressions fauniques successives à partir d'un stock téthysien dont la présence est attestée, de façon assez permanente, dans le Carixien inférieur et moyen.

***Metaderoceras muticum* (d'Orbigny, 1844)**

Pl. 12, fig. 4a-b

1844. *Ammonites muticus* d'Orbigny, pl. 80, fig. 1-3.

1869. *Ammonites submuticus* (Oppel). Dumortier, pl. 44, fig. 2 seule.

? 1958. *Cruciloboceras* cf. *muticum* (d'Orbigny). Donovan, pl. 3, fig. 2.

? 1976. *Metaderoceras muticum* (d'Orbigny). Géczy, pl. XI, fig. 3, 4.

1979. *Metaderoceras muticum* (d'Orbigny). Dommergues, pl. 4, fig. 1.

1983. *Metaderoceras muticum* (d'Orbigny). Mouterde *et al.*, pl. 3, fig. 1.

1984. *Metaderoceras muticum* (d'Orbigny). Cubaynes *et al.*, pl. 1, fig. 4, 5.

1987. *Metaderoceras muticum* (d'Orbigny). Dommergues, pl. 1, fig. 3-6.

? 1991. *Metaderoceras* cf. *pseudomuticum* Dubar & Mouterde. Schlatter, pl. 12, fig. 4.

1993. *Metaderoceras* aff. gr. *muticum* (d'Orbigny). Meister & Böhm, pl. 5, fig. 3.

1994. *Metaderoceras muticum* (d'Orbigny). Dommergues & Mouterde *in* Fischer, pl. 22, fig. 12.

? 1995. *Metaderoceras* gr. *muticum* (d'Orbigny). Alkaya & Meister, pl. VII, fig. 9, 10, 11.

2007. *Metaderoceras* sp. Dommergues *in* Rulleau, pl. 23, fig. 1.

2013. *Metaderoceras muticum* (d'Orbigny). Howarth fig. 29.1. Figuration du type.

Cet individu pourvu du début de la loge d'habitation, montre une coquille évolutive, une section subrectangulaire, comprimée et un ombilic ouvert. Le bord ombilical, arrondi, se raccorde à des flancs aplatis ornés de côtes rectiradiées, à légèrement proverses, au relief modéré, entre lesquelles s'intercale une fine striation. Sur l'angle ventro-latéral de la coquille, les côtes portent une épine proverse toujours bien marquée qui, sur l'ombilic, épouse le mur du tour suivant. Hormis la reconstitution de d'Orbigny (1844, pl. 80), ce trait morphologique n'avait pas, à ce jour, été constaté dans la littérature. L'aire ventrale présente une fine striation peu visible.

Remarques :

M. muticum est l'espèce-type du genre *Metaderoceras* désignée par Spath (1925). Sa diagnose a été récemment précisée par Dommergues et Mouterde lors de la révision de la collection d'Orbigny (*in* Fischer, 1994).

Les *Metaderoceras* du Carixien basal s'organisent autour de deux pôles morphologiques :

- un morphotype caractérisé par des côtes fortes relativement espacées et la présence d'une costulation fine intercalaire. Ce groupe n'est quasiment représenté que dans le domaine nord-ouest européen où divers morphotypes peuvent être rapprochés de la seule espèce *Metaderoceras* gr. *muticum*. C'est, par exemple, le cas de *Metaderoceras nodoblongum* (Quenstedt, 1885).

- un morphotype évolutive caractérisé par une ornementation faite de côtes relativement régulières et serrées et l'absence de costulation intermédiaire. *M. venustulum* (Dumortier, 1869) et *M. obsoletum* (Simpson, 1843 *in* Buckman, 1914), en seraient les seuls représentants ouest-européens.

M. cf. pseudomuticum Dubar & Mouterde *in* Schlatter (1991) appartient également à ce groupe qui est surtout représenté, dans le Carixien inférieur téthysien, par de nombreuses espèces parmi lesquelles nous pouvons citer : *M. pseudomuticum* Dubar & Mouterde, 1978 ; *M. apertum* El Hariri *et al.*, 1996 ; *M. clavatum* (Faraoni *et al.*, 1996) ; *M. kondai* (Géczy, 1976) ; *M. densinodulum* (Quenstedt) *in* Géczy, 1972. Il donnera naissance, au Carixien moyen, au genre *Dubaricerat*, dont la répartition est également exclusivement téthysienne.

Âge et répartition :

M. muticum présente une répartition essentiellement ouest européenne : France (Cher, Bourgogne, Lyonnais, Haute-Savoie, Vendée), Portugal, Allemagne. L'espèce y est présente de la Sous-Zone à Polymorphus à la partie inférieure de la Sous-Zone à Brevispina. C'est l'âge de notre

spécimen qui provient du niv. 3.3 du Bernard, dans la partie terminale de la Sous-Zone à Polymorphus (biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*).

L'espèce est présente de façon plus douteuse sur la marge nord-téthysienne où elle est plusieurs fois citée dans la Zone à Jamesoni : Montagne de Bakony (Géczy, 1976) ; Austroalpin (Meister & Böhm, 1993), Pontides (Alkaya & Meister, 1995). Partout, elle est signalée dans la Zone à Jamesoni.

Toutes les citations de *M. muticum* dans le Domaine franchement téthysien se rapportent à des variants de *Metaderoceras* gr. *gemmellari*, espèce avec laquelle elle partage le style de la costulation, possédant une striation intermédiaire, mais dont l'âge est plus récent (Zone à Ibex) (Rosenberg, 1909 ; Cantaluppi & Montanari, 1971).

Il en est de même dans le Domaine pacifique où les citations de *M. muticum* (Imlay, 1981 ; Thompson, 1985 ; Smith *et al.*, 1988) sont maintenant associées à l'espèce *Metaderoceras talkeetnaense* Thomson & Smith, 1992.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.3 : 1 ex. Z92 (Pl. 12, fig. 4).

Metaderoceras cf. *muticum* (d'Orbigny, 1844) Pl. 12, fig. 5

Nous rapprochons de l'espèce *M. muticum*, un fragment de coquille entièrement cloisonnée qui se distingue de l'espèce nominale par sa costulation latérale plus dense, légèrement flexueuse, et dont les côtes sont tendues entre un bourrelet « mousse » péri-ombilical et un tubercule ssez proéminent situé sur l'angle ventro-latéral. À partir de celui-ci, il existe une bifurcation assez nette des côtes qui

traversent l'aire ventrale avec un relief atténué, nettement incurvée vers l'avant, en se regroupant en bourrelets proverses.

Âge :

M. cf. muticum provient du même niveau que *M. muticum*, niv. 3.3 du Bernard, qui correspond à la partie terminale de la Sous-Zone à Polymorphus (biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.3 : 1 ex. Z42 (Pl. 12, fig. 5).

Metaderoceras sp. aff. *obsoletus* (Simpson in Buckman, 1914) Pl. 12, fig. 3

? 1843. *Ammonites obsoletus* Simpson.

? 1914. *Uptonia obsoletus* (Simpson, 1843) Buckman. Pl. XCII (Fig. 25).

non 1982. *Uptonia* cf. *obsoleta* (Simpson). Hoffmann, pl. 29, fig. 1a, b.

? 2002. *Platypleuroceras obsoleta* (Simpson). Howarth, p. 140.

Un unique individu de 95 mm de diamètre dont il est impossible d'étudier la section, présente les mêmes caractéristiques morphologiques que l'« *Uptonia obsoletus* » figuré par Buckman (1914) (**reproduit Fig. 25**). Sa coquille évolue, ses flancs plats et son unituberculation angulo-ventrale bien marquée sont bien les caractères d'un *Metaderoceras*. L'ornementation est faite de côtes nombreuses, rigides, rectiradiées, à légèrement proverses, dont l'espacement parfois irrégulier laisse apparaître une



Fig. 25. *Uptonia obsoletus* (Simpson, 1843 in Buckman, 1914).
Original de Simpson, 1843. Reproduction de la figure de Buckman, 1914, Pl. XCII.



Fig. 26. *Ammonites venustulus* Dumortier, 1869. Exemple original figuré par cet auteur pl. XVII, fig. 4, 5, 3, avec l'autorisation de David Besson (Musée des Confluences, Lyon).

fine striation intercalaire. L'ombilic, peu profond et très ouvert, est entouré d'un mur ombilical arrondi, peu élevé, qui se raccorde progressivement au flanc de la coquille. Bien que l'on ne puisse l'observer, sa section semble assez nettement comprimée.

Rapport et différences :

Notre spécimen se démarque de *M. muticum*, essentiellement, par sa costulation plus dense et plus rigide, sa coquille plus nettement évolutive et ses flancs aplatis, non convergent vers l'ombilic.

Metaderoceras obsoletus, figuré par Buckman (1914, pl. XLII) (Fig. 25), montre la même irrégularité de fréquence des côtes, en particulier dans les tours adultes, et les mêmes striations intercalaires. L'analogie entre *M. obsoletus* et *Metaderoceras muticum* a souvent été signalée par les auteurs (Wiedenmayer, 1977 ; Meister, 1986). *M. obsoletus* est une ammonite très rarement signalée, stratigraphiquement mal située, dont l'unique figuration dont on dispose à ce jour (Fig. 25) est peu informative, ne laissant apparaître ni la

section, ni la forme de l'aire ventrale. Bien que les auteurs s'accordent à la placer dans le genre *Metaderoceras*, sa position systématique reste douteuse. Récemment, elle est rattachée par Howarth (2002) au genre *Platypleuroceras*, vraisemblablement en raison de la position stratigraphique, Sous-Zone à Brevispina, de l'exemplaire du Yorkshire récolté par cet auteur.

M. venustulum (Dumortier, 1869) appartient à ce même groupe morphologique. D'après les données de la littérature, cette espèce se démarquerait de *M. muticum* par sa coquille plus évolutive, sa section subquadratique, plus comprimée, sa costulation plus dense et l'absence constante de striation intercostale. Encore une fois, les citations de *M. venustulum* sont rares et, bien que ce taxon soit rattaché au genre *Metaderoceras* depuis Meister (1986), la position de cette ammonite dans la systématique a diversement été interprétée.

L'original de Dumortier n'est connu à ce jour que par le moulage en plâtre de mauvaise qualité figuré par Wiedenmayer (1977, pl. 13, fig. 6-7). Il est, sans explication,

attribué à « *Metaderoceras* gr. *muticum* » par Dommergues lors de la révision de la collection Dumortier (*in* Rulleau, 2007). Nous avons eu l'opportunité d'obtenir plusieurs photographies de l'exemplaire type, grâce à la bienveillance de M. David Besson (Musée des Confluences, Lyon), qui nous permet de les reproduire ici (**Fig. 26**). Toutes nous montrent un individu très évolutive, à section subquadratique, flancs plats et angle ventro-latéral marqué par un tubercule proéminent dans les tours moyens, qui tend à disparaître dans les tours externes. Il se distingue nettement de *M. muticum* par une costulation plus dense, plus régulière, plus forte et plus rigide, totalement dépourvue de striation intercalaire. Ce style de costulation rapproche *M. venustulum* des morphotypes téthysiens du genre et explique que, dans la littérature ancienne, le taxon ait été le plus souvent appliqué à des ammonites que l'on place maintenant dans le genre *Dubariceras* (Dommergues, Mouterde & Rivas, 1984 ; Schroeder, 1927 ; Dubar & Mouterde, 1978) (voir discussion plus haut). Cette figure permet de s'assurer de l'identité entre le *M. venustulum* de Dumortier et plusieurs figurations de l'espèce, dans le Midi de la France : Gard (Brun & Brousse, pl. 1, fig. 5) ; Causses (Meister, pl. 3, fig. 5 ; Sciau, pl. XIX, fig. 5). Le seul exemplaire stratigraphiquement bien repéré connu à ce jour provient des Causses où il est placée, par Meister (1986), dans la partie inférieure de la Sous-Zone à Brevispina. Sur la plate-forme ouest-européenne, *Metaderoceras venustulum* s.st. semblerait ainsi présenter une dispersion essentiellement méridionale, à l'instar des *Metaderoceras* de la Zone à Ibex (e.g. *M. venarensis*).

Âge et répartition :

Notre spécimen provient du niv. 3.2 du Bernard, qui le situe dans la partie moyenne de la Sous-Zone à Polymorphus (biohorizon à *Radstockiceras involutum*), à un niveau légèrement plus ancien que celui des autres espèces de *Metaderoceras*.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.2 : 1 ex. X92 (**Pl. 12, fig. 3**).

Metaderoceras cf. *pygmaeus* Dommergues, 2003 Pl. 12, fig. 6a-b, fig. 7a-b.

cf. 2003. *Metaderoceras* (?) *pygmaeus* Dommergues, pl. 1, fig. 5-6.

Deux phragmocônes se rapportent à un *Dubariceratidae* de petite taille (17 et 20 mm) dont l'habitus est celui d'une *Metaderoceras*. Ces deux spécimens, à la morphologie très voisine, ont en commun une coquille évolutive, des tours peu recouvrants et une costulation dense et régulière. Ces deux *Metaderoceras* micromorphes ne peuvent être comparés qu'à *Metaderoceras* (?) *pygmaeus*, décrit par Dommergues (2003), dont l'âge, Pliensbachien basal, est sensiblement identique.

- Le spécimen morphologiquement le plus proche de l'espèce de Corbigny (X24, Pl. 12, fig. 6) présente un ombilic large, moyennement profond, et une section arrondie, nettement déprimée par une aire ventrale qui n'est que légèrement convexe. La costulation est faite de côtes tendues, radiales

à légèrement proverses, vigoureuses dès les tours les plus internes, qui tendent à s'émousser et à s'espacer légèrement vers les tours externes. Sur l'angle latéro-ventral, elles portent un tubercule « mousse » correspondant à l'embase d'épines creuses. L'aire ventrale est totalement lisse, tout au plus ondulée par de larges bourrelets peu visibles unissant les tubercules entre eux.

- Le second spécimen (X45, Pl. 1, fig. 7) n'est rapproché qu'avec doute de *M. pygmaeus*. Il est plus évolutive et son ombilic plus ouvert et moins profond. Ses flancs sont plus bombés et sa section plus arrondie. Enfin, sa costulation est un peu moins dense.

Remarque :

Ces deux *Metaderoceras* sont très vraisemblablement à rapprocher du groupe de *Metaderoceras muticum* dont l'âge et la répartition paléogéographique sont identiques, mais dont ils ne partagent cependant pas les principaux caractères, à diamètre égal (densité de costulation, absence de striation intermédiaire,...) et qui lui donnent une allure de « *Metaderoceras* miniature » (Dommergues, 2003).

Âge :

Le spécimen X24 provient du sommet de la Sous-Zone à Polymorphus (niv. 3.3 du Bernard) (biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*), niveau identique à celui de *Metaderoceras muticum*, dont il faut envisager qu'il en soit le microconche. Le spécimen X45, provient de la Sous-Zone et Horizon à Brevispina (niv. 4.1 du Bernard).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.3 : 1 ex. X24 (**Pl. 12, fig. 6**).
- Le Bernard, niv. 4.1 : 1 ex. X45 (**Pl. 12, fig. 7**).

Sous-famille *Reynesocoeloceratinae* Dommergues, 1986

Genre *Productylioceras* Spath, 1923

Espèce-type : *Ammonites davoei* J. de Sowerby, 1822

Productylioceras cf. *rectiradiatum* (Wingrave, 1916) Pl. 13, fig. 2a-b ; fig. 3a-b

cf. 1916. *Coeloceras davoei rectiradiatum* Wingrave, pl. 8.
cf. 1983. *Productylioceras* gr. *rectiradiatum* (Wingrave).
Mouterde, Dommergues & Rocha, pl. 13, fig. 7-8.
cf. 1984. *Productylioceras rectiradiatum* (Wingrave). Dommergues, Fauré & Mouterde, pl. 2, fig. 3-7.

Nous rapprochons de *P. rectiradiatum* ce *Productylioceras* dont la costulation se distingue de celle des *Productylioceras* du groupe de *P. davoei* par son style, faite de côtes fines et régulières, au tracé tendu, de direction radiale à légèrement proverse. Elles sont irrégulièrement fibulées au niveau d'un tubercule latéro-ventral au-delà duquel elles traversent de façon annulaire une aire ventrale très convexe. Le médiocre état de conservation de nos spécimens et l'importante usure des flancs de leurs tours externes et internes ne permettent pas de conclure à leur

identité absolue avec l'espèce anglaise. Celle-ci présente une costulation plus fine tout au long de l'ontogénèse et une tuberculation plus sporadique, plus bas située sur le flanc.

Âge :

P. cf. rectiradiatum provient du niv. 11.2 du Bernard qui condense le sommet de la Sous-Zone à Capricornus et la partie inférieure de la Sous-Zone à Figulinum. Ce niveau est sensiblement plus récent que celui de l'acmé des *P. rectiradiatum* récoltés dans le Dorset (Angleterre) et dans le bassin lusitanien (Portugal) (partie inférieure de l'Horizon à Capricornus) (Dommergues *et al.*, 1984 ; Phelps, 1985).

Répartition :

L'espèce nominale est connue dans le Sud de l'Angleterre et dans le Bassin lusitanien, et n'a pas été, à ce jour, signalée dans d'autres régions du Domaine nord-ouest européen.

La découverte d'une forme affine de *P. rectiradiatum* en Vendée, dans une position périphérique, mais intermédiaire entre ces deux régions, est un nouvel exemple de diffusion « atlantique » de taxons, après celui du genre *Dayiceras*, connu du Dorset et du Bassin lusitanien et celui d'espèces d'affinités lusitaniennes (e.g. *Coeloderoceras biruga*, *Platyleuroceras muellensis*, *Acanthopleuroceras carinatum atlanticum*, *Dayiceras dayiceroides*, ...) dont quelques exemplaires atteignent la bordure sud de l'Armorique.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 11.2 : 2 ex. Z25 (Pl. 13, fig. 2), Y37 (Pl. 13, fig. 3).

***Productylioceras cf. aurigeriense*
Dommergues, Fauré & Mouterde, 1984
Pl. 13, fig 1a-c**

- 1925. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby). Dubar, p. 274.
- 1972. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby). Schmidt-Effing, pl. 1, fig. 4-6 ; pl. 18, fig. 15.
- ? 1974. *Productylioceras cf. mortilleti* (Meneghini). Goy, pl. 3, fig. 1.
- 1984. *Productylioceras aurigeriense* Dommergues, Fauré & Mouterde, p. 79, pl. 1, fig. 1-6 ; pl. 2, fig. 1-2.
- 1985. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby). Comas-Rengifo, pl. 12, fig. 3 seule.
- 1985. *Productylioceras aurigeriense* Dommergues *et al.* Phelps, p. 351.
- 2002. *Productylioceras aurigeriense* Dommergues *et al.* Fauré, pl. 8, fig. 3, 4, 5.

Un spécimen complet, pourvu de la loge d'habitation, ne conserve que l'ornementation des tours moyens. Morphologiquement très proche de *P. davoei*, il en diffère par sa costulation plus vigoureuse, plus irrégulière, périodiquement accidentée de côtes au relief plus marqué, s'épaississant jusqu'à former un tubercule proverse intéressant toute la hauteur du flanc. Les tubercules arrondis et massifs, présents à une même taille chez *P. davoei*, sont ici absents.

Notre spécimen se démarque cependant de *P. aurigeriense* par sa costulation plus fine et plus régulière,

ses tubercules plus épais et non strictement lamellaires et tranchants comme observés sur cette espèce (Dommergues *et al.*, 1984).

Âge :

Notre unique spécimen provient du niv. 11.1 du Bernard dans lequel il accompagne *Aegoceras capricornus*, niveau correspondant à l'Horizon à Capricornus des standards. Son âge est ainsi légèrement plus récent que celui des *P. aurigeriense* de la région ibéro-pyrénéenne dont l'acmé de se situe au niveau de l'Horizon à Latacosta (Dommergues *et al.*, 1984). Cet âge peut expliquer les caractères morphologiques intermédiaires de notre individu entre ceux de *P. aurigeriense* et ceux de *P. davoei*.

Répartition géographique :

Contrairement à *P. davoei*, *P. aurigeriense* offre, au sein du Domaine nord-ouest européen, une répartition étroite, limitée aux deux versants des Pyrénées centro-occidentales et aux Chaînes ibériques et cantabriques. Elle est depuis signalée dans les Grands-Causse par Phelps (1985).

La découverte d'une forme affine sur la bordure méridionale de l'Armorique pourrait amener à relativiser l'hypothèse évoquée par Dommergues *et al.* (1984) d'un endémisme ibéro-pyrénéen et d'envisager une diffusion plus large de l'espèce, pourquoi pas à l'ensemble de la région aquitaine.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 11.1 : 1 ex. Y50 (Pl. 13, fig. 1).

***Productylioceras davoei* (J. Sowerby, 1822)
Pl. 13, fig. 4a-c**

- 1822. *Ammonites davoei* J. Sowerby, pl. 350.
- 1885. *Ammonites davoei enode* Quenstedt, pl. 38, fig. 10, 12.
- 1885. *Ammonites davoei nodosissimus* Quenstedt, pl. 38, fig. 11, 13.
- 1936. *Productylioceras dorsetense* Spath, pl. 33, fig. 1a, b.
- 1976. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby) *et var.*, Géczy, pl. 27, fig. 3, 4, avec synonymie.
- 1978. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby). Lefavrais-Raymond, pl. 1.
- 1980. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby). Dommergues, pl. 1, fig. 1-3 ; pl. 2, fig. 1-3 ; pl. 3, fig. 1-5.
- 1982. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby). Hoffmann, pl. 40, fig. 1 a-b.
- 1983. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby). Mouterde *et al.*, pl. 13, fig. 4, 5.
- 1983. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby). Dommergues *et al.*, pl. 2, fig. 11-14.
- 1984. *Productylioceras pseudodavoei* Maubeuge, fig. 45.
- 1985. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby). Comas-Rengifo, pl. 12, fig. 4 seule.
- ? 1985. *Aveyroniceras cf. italicum* (Meneghini). Comas-Rengifo, pl. 12, fig. 2.
- 1986. *Productylioceras davoei* (J. Sowerby). Mattei, pl. 3, fig. 3.

1986. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby). Meister, pl. 18, fig. 8 ; pl. 19, fig. 3, 7.
1986. *Prodactylioceras davoei enode* (Quenstedt). Meister, pl. 19, fig. 4.
1986. *Prodactylioceras davoei nodosissimus* (Quenstedt). Meister, pl. 19, fig. 1 ; pl. 23, fig. 5.
1986. *Prodactylioceras* gr. *davoei* (J. Sowerby). Guiffroy, pl. A, fig. 7, 8.
- ? 1988. *Prodactylioceras* aff. *davoei* (J. Sowerby). Smith *et al.*, pl. 3, fig. 4.
1989. *Prodactylioceras* gr. *davoei* (J. Sowerby). Meister & Loup, pl. 6, fig. 5.
1990. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby). Dommergues & Meister, fig. 3(8).
1991. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby) et var. Schlatter, pl. 21, fig. 1 à 4.
1992. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby) et var. Schlegelmilch, pl. 37, fig. 2, 3, 4-5.
1993. *Prodactylioceras* gr. *davoei* (J. Sowerby). Meister & Böhm, pl. 7, fig. 8, 10.
1994. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby). Dommergues & Mouterde, in Fischer, pl. 24, fig. 3.a, b.
1997. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby). Cassel, pl. 11, fig. 1.
2000. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby). Schlögl *et al.*, pl. 1, fig. 6.
2002. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby). Fauré, pl. 8, fig. 1, 2.
2002. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby). Howarth, fig. 43 (3a-3b).
2004. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby). Sciau, pl. 30, fig. 3, 3a.
2004. *Prodactylioceras davoei enode* (Quenstedt). Sciau, pl. 30, fig. 4.
2004. *Prodactylioceras davoei nodosissimus* (Quenstedt). Sciau, pl. 30, fig. 54.
2007. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby). Dommergues in Rulleau, pl. 33, fig. 2, 4.
2007. *Prodactylioceras davoei enode* (Quenstedt). Dommergues in Rulleau, pl. 33, fig. 3.
2007. *Prodactylioceras davoei nodosissimus* (Quenstedt). Dommergues in Rulleau, pl. 33, fig. 5.
2010. *Prodactylioceras davoei* (J. Sowerby). Comas-Rengifo & Goy, pl. 1, fig. 1.

Nous ne décrivons pas à nouveau ce *Prodactylioceras* bien connu dont nous ne disposons que d'un phragmocône de petite taille et de plusieurs fragments mal conservés. Le style de sa costulation est très caractéristique, avec ses côtes annulaires fines, régulières et proverses, périodiquement fibulées au niveau d'un volumineux tubercule situé sur la partie haute des tours et dont la base recouvre plusieurs côtes.

Âge:

Plusieurs spécimens proviennent de la limite entre les bancs 11 et 12 (niv. 11.3) du Bernard qui condense l'essentiel de la partie supérieure de la Sous-Zone à Figulinum et l'extrême base de la Sous-Zone à Stokesi. Cet âge est en accord avec l'âge reconnu de *P. davoei* et de ses différents

morphotypes, au niveau de l'Horizon à Figulinum de la zonation standard.

Répartition :

La dispersion de *P. davoei* se limite à la partie méridionale du Domaine nord-ouest européen. Dans la partie orientale de cette aire de répartition (Corbières, Grands-Causse, Ardèche, Lyonnais, Bourgogne, Hautes-Alpes), son abondance est telle entre les Sous-Zones à Capricornus et à Figulinum, qu'elle interrompt provisoirement la lignée des Liparoceratidae.

L'espèce est beaucoup moins abondante en Vendée, comme en Allemagne (Souabe, Hanovre), dans la partie méridionale de l'Angleterre (Dorset, Midlands), au Portugal (Bassin lusitanien) et en Suisse centrale (Zone subbriançonnaise). Elle est présente, mais rare, dans les Pyrénées centrales et méridionales, le Pays basque, les Asturies et les Chaînes ibériques. D'indiscutables *P. davoei* sont signalés sur la marge nord-téthysienne, Autroalpin autrichien (Hauer, 1856 ; Meister & Böhm, 1993) et Montagne de Bakony hongroise (Géczy, 1976 ; Dommergues *et al.*, 1983).

Une forme proche de l'espèce est exceptionnellement signalée dans le Domaine boréal canadien (Smith *et al.*, 1988). Malgré ses nombreuses citations dans le Domaine pacifique (Oregon, Amérique du Sud), la présence de l'espèce n'y est pas confirmée (Dommergues *et al.*, 1984).

Matériel :

- Le Bernard niv. 11.3 : 2 ex. Z130 (Pl. 13, fig 4), AG9.

Famille Polymorphitidae Haug, 1887 (ém. Dommergues & Meister, 1999) Sous-famille Polymorphitinae Haug, 1887

Genre Gemmellaroceras Hyatt, 1900

Espèce-type : *Aegoceras aenigmaticum* Gemmellar, 1884

Le genre regroupe des espèces de petite taille, à coquille platycône et costulation faible ou absente, dont les espèces sont difficiles à distinguer les unes des autres en raison de l'absence de critère de distinction ornementale très significatif.

Le genre est surtout représenté dans le Domaine téthysien où il est connu du Sinémurien supérieur (ses représentants sont alors souvent rattachés au genre, ou sous-genre, *Leptonoceras* Spath, 1925) au Pliensbachien basal. L'espèce *G. aenigmaticum* est, par exemple, un bon marqueur du Carixien inférieur de la Téthys méditerranéenne (Zone à Aenigmaticum des auteurs). Le genre y est également signalé dans le Carixien supérieur (Faraoni *et al.*, 1994, 1996).

Les *Gemmellaroceras* sont rares dans le Domaine nord-ouest européen où ils sont habituellement signalés dans la Zone à Jamesoni (Haug, 1887 ; Suarez-Vega, 1974 ; Comas-Rengifo, 1985, Howarth, 2002), les citations les mieux documentées les situant dans la partie supérieure de la Sous-Zone à Taylori (Howarth, 2002). Mais il semble qu'une répartition stratigraphique si restreinte ne soit pas

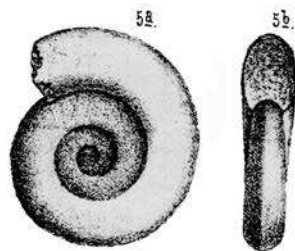


Fig. 27. *Polymorphites peregrinus*.
Figuration originale de Haug, 1887, pl. 4, fig. 5.

absolue. Dans les Chaînes cantabriques, Comas-Rengifo (1985) place *G. gr. aenigmaticum* dans son « horizon à *Gemmellaroceras* et *Complanosum* », dont la faune est sensiblement la même que celle de notre Sous-Zone à Polymorphus. Le genre est aussi signalé dans la Zone à Ibex du Bassin lusitanien (Dommergues & Mouterde, 1981 ; Mouterde *et al.*, 1983) et dans la Zone à Davoei des Causses (Meister, 1986 ; Sciau, 2004).

***Gemmellaroceras peregrinus* (Haug, 1887)**
Pl. 14, fig. 1

1887. *Polymorphites peregrinus* Haug, pl. 4, fig. 5.

Par sa petite taille, son enroulement platycône, ses flancs plats dépourvus d'ornementation, notre spécimen présente l'habitus classique du genre *Gemmellaroceras*. C'est avec la figure du *G. peregrinus* donnée par Haug (1887) (Fig. 27) qu'il partage le plus de caractères communs : même enroulement évolutive, section ogivale comprimée, ombilic large et peu profond surmonté par un bord de faible hauteur, mais bien visible, formant un léger chanfrein, flanc aplati totalement lisse à tous les diamètres.

Rapports et différences :

Notre spécimen peut être comparé aux *Gemmellaroceras* à coquille quasiment lisse comme *G. alloplacum* (Gemmellaro, 1884) et *G. circumcrispatum* (Gemmellaro, 1884), espèces limitées à la Téthys méditerranéenne. Elles en diffèrent cependant par l'esquisse d'une faible costulation dans les tours les plus externes.

Howarth (2002) a souligné la proximité morphologique de *G. peregrinus* et de *G. rutilans* (Simpson). Mais le néotype, qu'il avait désigné en 1962 (pl. 15, fig. 7) porte une costulation peu marquée et, surtout, très irrégulière sur les tours externes, inexistante sur notre individu.

Certains *Polymorphites* à costulation fine ou effacée, telle la variété *lineatus* du *Polymorphites polymorphus* (voir Schlegelmilch, 1992, pl. 28, fig. 5 ; Schlatter, 1980, pl. 7, fig. 3) se rapprochent de notre spécimen, dont l'âge est, de plus, quasiment identique. Toutes ces formes en diffèrent par leurs flancs plus bombés, un angle ventro-latéral habituellement plus marqué et une aire ventrale plus large. De plus, elles portent une costulation évanescence dès les tours internes, totalement absente sur notre spécimen.

Âge et répartition :

Selon Haug (1887), *G. peregrinus* provient de la Zone à Jamesoni. D'après Howarth (2002), l'espèce est abondante dans le Yorkshire à la partie supérieure de la Sous-Zone à Taylori. Notre spécimen est sensiblement plus récent puisqu'il provient du niv. 3.2 du Bernard qui correspond à la partie moyenne de la Sous-Zone à Polymorphus (biohorizon à *Radstockiceras involutum*).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.2 : 1 ex. Y51 (Pl. 14, fig.1).

Genre *Polymorphites* Haug, 1887

Espèce-type : *Ammonites polymorphus* Quenstedt, 1845

Le genre *Polymorphites* est compris ici dans son sens strict, restreint aux seules espèces de Polymorphitinae primitifs de la Sous-Zone à Polymorphus. Nous excluons de ce groupe les microconches de *Platypleuroceras* de la Sous-Zone à Brevispina et les microconches d'*Uptonia* de la Sous-Zone à Jamesoni. Malgré cette acception très restrictive, il semble que le genre soit présent du sommet de la Sous-Zone à Taylori à la partie inférieure de la Sous-Zone à Jamesoni (Schlatter, 1980). Il est donc très hétérogène et regroupe nécessairement des formes aussi diverses que des individus micromorphes authentiques et des microconches de *Parinodiceras* et de certains *Platypleuroceras*.

La définition du genre *Polymorphites* est indissociable de celle de l'espèce *polymorphus*. Le genre est créé de façon large par Haug (1887) par référence à l'*Ammonites polymorphus* de Quenstedt (1845) mais il faudra attendre Roman (1938, p. 32, pl. IX, fig. 93) pour pouvoir clairement sélectionner un généro-type parmi les multiples morphotypes décrits par Quenstedt avec une terminologie trinominale. Il sélectionnera l'*Ammonites polymorphus quadratus* (Quenstedt, 1849, pl. 4, fig. 9). Tout naturellement, ce même spécimen est proposé par Donovan et Forsey (1973, p. 11) comme type du genre, mais aussi comme **lectotype** de l'espèce *Polymorphites polymorphus* (Fig. 28A). **C'est donc la forme quadratus de Quenstedt qui est considérée comme forme moyenne de l'espèce** (voir aussi Schlatter, 1980, p. 84). Une nouvelle figuration du lectotype présumé de l'espèce (Quenstedt, 1845, pl. 4, fig. 9 et Quenstedt, 1885, pl. 30, fig. 32) (Fig. 28B) est donnée par Howarth (2013, fig. 36.1a-b). La désignation d'un **néotype** par Schlegelmilch (1992, pl. 28, fig. 3) s'en trouve inutile.

Le polymorphisme remarquable de l'espèce *Polymorphites polymorphus*, s'il a certainement inspiré à Quenstedt le nom de l'espèce, se trouve particulièrement exprimé par la terminologie trinominale qu'il lui applique systématiquement. Depuis, les sous-types morphologiques distingués par Quenstedt, *A. p. quadratus*, *A. p. lineatus*, *A. p. costatus*, *A. p. interruptus*, *A. p. mixtus*, ont été très diversement interprétés par les auteurs. À titre d'exemple, Schlegelmilch (1992) regroupe dans *P. polymorphus* les morphotypes « *lineatus*, *laevigatus*, *costosus* » alors qu'il considère *P. quadratus* et *P. mixtus* comme des espèces à part entière. *A contrario*, Schlatter (1980), regroupe le morphotype « *quadratus* » avec *P. polymorphus* et élève au rang d'espèce à part entière les « morphotypes *lineatus*,

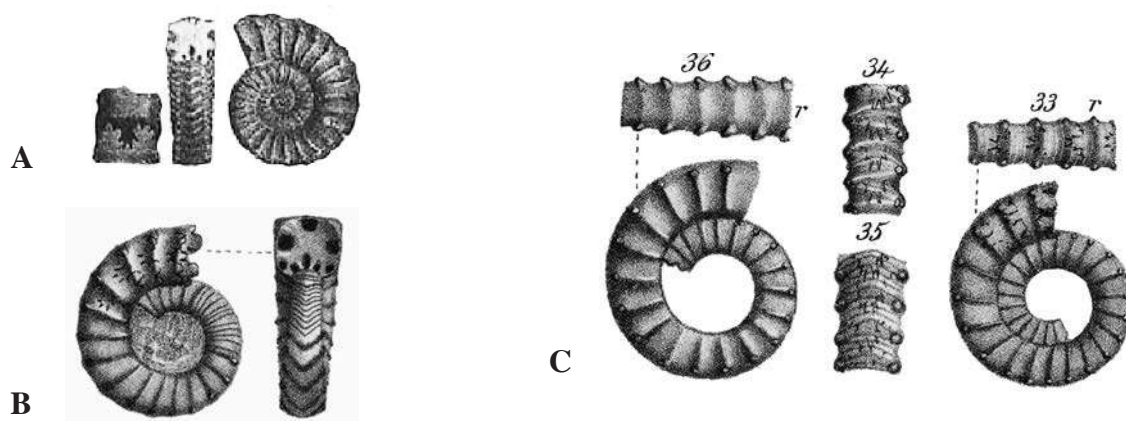


Fig. 28. A : *Ammonites polymorphus quadratus*. Figure originale de Quenstedt, 1845, pl. 4, fig. 9, lectotype désigné par Donovan & Forsey (1973) ; B : *Ammonites polymorphus quadratus* Quenstedt, 1845. Figure de Quenstedt, 1885, pl. 30, fig. 32, lectotype désigné par Howarth (2013) ; C : *Ammonites polymorphus quadratus* Quenstedt, 1845. Figures de Quenstedt, pl. 30, fig. 33-36.

costatus, *interruptus* et *mixtus* ». Hoffmann (1982) en fait systématiquement des sous-espèces de *P. polymorphus*. Il apparaît ainsi que *P. polymorphus* constitue un ensemble à forte variabilité au sein duquel il est difficile de tracer des coupures nettes (Dommergues, 1987), mais qui montre cependant globalement de nombreux points communs dans le style de l'ornementation.

À la suite de Howarth (2013, fig. 36.1a-b et fig. 36.1 c-d) et en attendant de pouvoir apprécier la variabilité des/ de l'espèce(s) par l'étude de populations suffisamment abondantes, nous concevons l'espèce de façon large et nous bornerons à constater qu'il existe un pôle « *quadratus* », à costulation bien marquée, conforme à la définition de l'espèce nominale *P. polymorphus*, et un pôle « *lineatus-laevigatus* » caractérisé par une costulation uniformément fine ou évanescente. Les morphotypes *mixtus*, *costatus*, *interruptus* ainsi que *P. trivialis* (Simpson, 1843) se situent entre ces deux morphologies extrêmes.

***Polymorphites polymorphus* (Quenstedt, 1845)
forme *quadratus* (Quenstedt, 1845)**

Pl. 14, fig. 2a-b

1845. *Ammonites polymorphus quadratus* Quenstedt, pl. 4, fig. 9. Lectotype de *P. polymorphus* (Fig. 28A).
1885. *Ammonites polymorphus quadratus* Quenstedt, pl. 30, fig. 32, lectotype (Fig. 28B).
1938. *Polymorphites polymorphus* (Quenstedt). Roman, pl. IX, fig. 93, 93a.
1984. *Polymorphites* gr. *polymorphus* (Quenstedt). Cubaynes *et al.*, pl. 1, fig. 6.
1987. *Polymorphites* gr. *polymorphus* (Quenstedt). Dommergues, pl. 6, fig. 5-14.
1991. *Polymorphites polymorphus* (Quenstedt). Schlatter, pl. 15, fig. 4.
1992. *Polymorphites polymorphus* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 28, fig. 4.
1992. *Polymorphites quadratus* (Quenstedt), Schlegelmilch, pl. 28, fig. 6.

2013. *Polymorphites polymorphus* (Quenstedt). Howarth, fig. 36.1a-d.

Un demi-tour de phragmocône illustre le pôle « *quadratus* » de l'espèce. La morphologie, typique du genre, est tout à fait comparable à celle des exemplaires figurés par Quenstedt, pl. 30, fig. 33-36 (Fig. 28C). La coquille est évolutive, largement ombiliquée et la section, quadratique. L'angle ventro-latéral est saillant et l'aire ventrale est déprimée mais légèrement convexe. L'ornementation est faite de côtes bien marquées, espacées, légèrement proverses, qui gagnent en intensité jusqu'à un épaulement situé sur l'angle ventro-latéral de la coquille marqué par un tubercule épineux. Elles passent ensuite sur le ventre sans interruption, légèrement infléchies vers l'avant, avec un relief « capricorne » bien marqué et une costulation intercalaire fine, caractéristique.

Âge et répartition :

Notre spécimen provient du niv. 3.3 du Bernard, correspondant à la partie supérieure de la Sous-Zone à *Polymorphus* (Biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*).

Il s'agit d'un taxon typiquement ouest-européen, l'espèce étant connue dans le sud-ouest (Schlegelmilch, 1992 ; Schlatter, 1980) et dans le nord de l'Allemagne (Hoffmann, 1982), en Angleterre (Howarth, 2002), en Haute-Savoie (France) (Dommergues, 1987) et dans le Bassin lusitanien (Portugal) (Mouterde *et al.*, 1983).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.3 : 1 ex. Z57 (Pl. 14, fig. 2).

***Polymorphites polymorphus* (Quenstedt, 1845)
forme *lineatus* (Quenstedt, 1845)
Pl. 14, fig. 3a-b**

1845. *Ammonites polymorphus lineatus* Quenstedt, pl. 4, fig. 13 (Fig. 29).
1980. *Polymorphites lineatus* (Quenstedt). Schlatter, pl. 7, fig. 3, avec synonymie.

1982. *Polymorphites polymorphus lineatus* (Quenstedt). Hoffmann, pl. 17, fig. 3.
 1983. *Polymorphites lineatus* (Quenstedt). Mouterde *et al.*, pl. 3, fig. 6-7.
 1991. *Polymorphites lineatus* (Quenstedt). Schlatter, pl. 15, fig. 5.
 1992. *Polymorphites polymorphus* var. *lineatus* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 28, fig. 5.

Ce spécimen complet muni du début de la loge d'habitation illustre le pôle « *lineatus* » de l'espèce (Fig. 29), avec sa costulation régulière, fine, non tuberculée, radiale dans les tours internes, devenant proverse dans les tours externes. Les côtes passent sans interruption sur une aire ventrale non carénée en dessinant un léger chevron vers l'avant. Par ailleurs, la coquille est moyennement évoluée, avec une section ogivale comprimée, une aire ventrale régulièrement arrondie.

Âge et répartition :

L'individu provient du niv. 3.2 de la coupe du Bernard, qui correspond à la partie moyenne de la Sous-Zone à *Polymorphus* (biohorizon à *Radstockiceras involutum*).

La répartition de l'espèce est purement ouest-européenne. Elle est connue dans le sud-ouest et dans le nord de l'Allemagne, en Angleterre et dans le Bassin lusitanien (Portugal).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.2 : 1 ex. Y54 (Pl. 14, fig. 3).

Genre *Platyleuroceras* Hyatt, 1867

Espèce-type : *Ammonites brevispina*
 J. de C. Sowerby, 1827

Platyleuroceras caprarium (Quenstedt, 1856)

Pl 14, fig. 4a-b

1856. *Ammonites caprarius* Quenstedt, pl. 16, fig. 1.
 1885. *Ammonites caprarius* Quenstedt, pl. 30, fig. 37-42.
 1889. *Ammonites caprarius* Quenstedt. Monke, pl. 2-3, fig. 15.
 1977. *Platyleuroceras caprarius* (Quenstedt). Schlatter, pl. 2, fig. 1.
 1978. *Platyleuroceras caprarium* (Quenstedt). Oates, pl. 3, fig. 4.
 1980. *Polymorphites caprarius* (Quenstedt). Schlatter, p. 92, avec synonymie.
 1982. *Platyleuroceras caprarium* (Quenstedt). Hoffmann, pl. 20, fig. 1-6.
 1985. *Platyleuroceras* cf. *caprarium* (Quenstedt). Comas-Rengifo, pl. 4, fig. 7.
 1987. « *Platyleuroceras* » *caprarium* (Quenstedt). Dommergues, pl. 6, fig. 45-48, pl. 7, fig. 1-4.
 1987. *Platyleuroceras* microconche sp. 3. Dommergues, pl. 6, fig. 23-30.
 1989. *Platyleuroceras caprarium* (Quenstedt). Meister & Loup, pl. 2, fig. 9, 10, 11 ; pl. 3, fig. 1, 3, 5, 6, 7.
 1991. *Platyleuroceras caprarium* (Quenstedt). Meister, pl. 1, fig. 9.

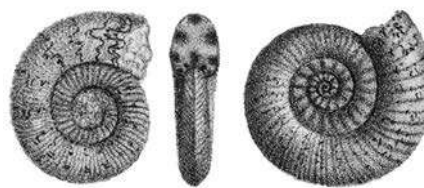


Fig. 29. *Ammonites polymorphus lineatus* Quenstedt, 1885. Figurations de Quenstedt, 1884, pl. 30, fig. 1-2,5.

1992. *Platyleuroceras caprarium* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 29, fig. 5. Figuration de l'holotype.
 2000. *Platyleuroceras caprarium* (Quenstedt). Blau *et al.*, fig. 11.8-12, avec synonymie.
 2002. *Polymorphites caprarius* (Quenstedt). Howarth, pl. 7, fig. 9.
 2003. *Platyleuroceras caprarium* (Quenstedt). Donovan & Surlyk, pl. 3, fig. 7-9 ; pl. 5, fig. 1-21.

L'ornementation de ce fragment de loge d'habitation est caractéristique de l'espèce, avec son aire ventrale tectiforme traversée de côtes au relief « capricorne » très marqué, infléchies vers l'avant et dessinant des chevrons proverses dépourvus de côtes intercalaires. Par ailleurs, cette coquille de petite taille (35 mm) présente une section subquadratique, légèrement comprimée, des flancs aplatis, parcourus de côtes radiales pourvues de deux tubercules bien marqués sur toute la coquille, un tubercule latéro-ombilical haut-situé, au quart de la hauteur du tour, et un tubercule épineux plus marqué situé sur l'angle ventro-latéral.

Remarque :

L'espèce est tantôt placée dans le genre *Platyleuroceras* (Schlatter, 1977 ; Schlegelmilch, 1992), tantôt dans le genre *Polymorphites* (Schlatter, 1980 ; Howarth, 2002), en raison notamment de sa petite taille habituelle (pas plus de 50 mm), de son tracé sutural qui est celui d'un *Polymorphites* (Schlatter, 1980) et, en raison de sa localisation stratigraphique limitée à la Sous-Zone à *Polymorphus*. Sa morphologie générale, avec notamment une bituberculation bien marquée de ses flancs, est toutefois celle d'un *Platyleuroceras* et non celle d'un *Polymorphites*. Les figurations de Dommergues (1987) et de Donovan et Surlyk (2003) ne laissent aucun doute, en démontrant clairement la coexistence d'individus microconches et de macroconches pouvant atteindre 85 mm de diamètre.

Âge :

Notre spécimen est récolté dans le niv. 3.3 du Bernard, qui correspond à la partie terminale de la Sous-Zone à *Polymorphus* (biohorizon à *Platyleuroceras caprarium*), ce qui est en accord avec l'âge de l'espèce connu par ailleurs où, partout, elle précède l'apparition des *Platyleuroceras* du groupe de *P. brevispina-rotundum* (Schlatter 1980, Dommergues, 1987). Rarement, elle atteint la partie inférieure de l'Horizon à *Brevispina* (Howarth, 2002).

L'espèce est citée par Hoffmann (1982) dans la Sous-Zone à *Taylori* du Nord-Ouest de l'Allemagne mais elle semble, partout ailleurs, succéder aux derniers *Phricodoceras*.

Répartition :

Sa répartition est strictement nord-ouest européenne : Yorkshire (Howarth, 2002) ; Allemagne du sud-ouest (Quenstedt, 1885 ; Schlatter, 1977, 1980) et du nord-ouest (Hoffmann, 1982 ; Blau *et al.*, 2000) ; Danemark (Donovan & Surlyk, 2003) ; Haute-Savoie (Dommergues, 1987) ; Alpes suisses (Meister & Loup, 1998 ; Meister, 1991) et Chaînes ibériques (Comas-Rengifo, 1985).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.3 : 1 ex. Y47 (Pl. 14, fi. 4).

Platypleuroceras brevispina* (J. de C. Sowerby, 1827)*Pl. 14, fig. 12a-b**

1827. *Ammonites brevispina* J. de C. Sowerby, p. 106, pl. 556, fig. 1.
 1980. *Platypleuroceras brevispina* (J. de C. Sowerby). Schlatter, pl. 7, fig. 8 ; pl. 8, fig. 1, avec synonymie.
 1982. *Platypleuroceras brevispina* (J. de C. Sowerby). Hoffmann, pl. 21, fig. 1, 2 ; pl. 22, fig. 1.
 1984. *Platypleuroceras* gr. *brevispina* (J. de C. Sowerby). Cubaynes *et al.*, pl. 1, fig. 7.
 1986. *Platypleuroceras* aff. *brevispina* (J. de C. Sowerby). Meister, pl. 3, fig. 2.
 1987. *Platypleuroceras* gr. *brevispina* (J. de C. Sowerby). Dommergues, pl. 8, fig. 1-3.
 1997. *Platypleuroceras* gr. *brevispina* (J. de C. Sowerby). Cassel, pl. 17, fig. 1.
 2002. *Platypleuroceras brevispina* (J. de C. Sowerby). Fauré, pl. 3, fig. 13.
 2002. *Platypleuroceras brevispina* (J. de C. Sowerby). Howarth, p. 140.
 2003. *Platypleuroceras* gr. *brevispina* (J. de C. Sowerby). Meister & Friebe, pl. 14, fig. 1-3, avec synonymie.
 2003. *Platypleuroceras brevispina* (J. de C. Sowerby). Donovan & Surlyk, pl. 3, fig. 1-6.
 2004. *Platypleuroceras brevispina* (J. de C. Sowerby). Sciau, pl. 20, fig. 1.
 2008. *Platypleuroceras brevispina* (J. de C. Sowerby). Dommergues & Meister, fig. 6(9).
 2009. *Platypleuroceras brevispina* (J. de C. Sowerby). Fauré, fig. 7.1a-b, 2.
 2013. *Platypleuroceras brevispina* (J. de C. Sowerby). Howarth, fig. 37.2a-b. Figuration du type.

Nous attribuons à cette espèce un phragmocône incomplet qui présente un enroulement évolutive, une section subrectangulaire légèrement comprimée et une aire ventrale peu convexe. L'ornementation est moyennement dense. Elle est faite de côtes radiales à proverses, tendues entre deux tubercules, un tubercule latéro-ombilical qui s'efface progressivement au cours de l'ontogénèse, et un tubercule latéro-ventral bien marqué, qui persiste jusque dans les stades adultes de l'ontogénèse. La costulation ventrale est annulaire à faiblement projetée vers l'avant. Le tour externe comporte une constriction circulaire peu profonde.

Remarque :

Platypleuroceras brevispina est une espèce particulièrement variable et peut être considérée comme

la forme moyenne des *Platypleuroceras* de l'Horizon à Brevispina. Le statut des « espèces » morphologiquement très proches de l'Horizon à Brevispina qui, toutes, portent une costulation nettement bituberculée, reste posé : *P. rotundum*, *P. oblongum*, *P. brevispinoides*...

Dommergues (1987) estime que toutes ces formes restent dans le spectre de l'espèce *brevispina*. Ce point de vue est partagé par de nombreux auteurs dont Howarth (2002) et Donovan et Surlyk (2003). Il est à noter que toutes partagent un microconche commun, *P. muellensis* (Mouterde, 1951) (voir plus bas).

Des coupes particulièrement dilatées de l'Horizon nous ont permis de constater une répartition stratigraphique légèrement différente de certains de ces morphotypes (Cubaynes *et al.*, 1984). Nous avons donc choisi d'en séparer ici les espèces *P. rotundum* et *P. oblongum*.

Âge et répartition :

P. brevispina est largement répandu dans tous le Domaine nord-ouest européen, Portugal, Chaînes ibériques, Angleterre, Allemagne, Danemark, France (toutes localités) où, partout, il caractérise la partie inférieure de la Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina. C'est exactement à ce niveau stratigraphique que nous l'avons trouvé en Vendée (niv. 4.1 du Bernard).

L'espèce atteint aussi la marge nord de la Téthys où des individus sont sporadiquement signalés dans l'Austroalpin supérieur et dans les Alpes Calcaires autrichiennes (Meister & Friebe, 2003), ainsi que dans les Pontides (Turquie) (Bremer, 1965 ; Alkaya & Meister, 1995). Elle est totalement absente dans les régions méditerranéennes.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.1 : 2 ex. Y42 (Pl. 14, fig. 12), Y62.

Platypleuroceras brevispinoides**Tutcher & Trueman, 1925****Pl. 15, fig. 1a-b**

1925. *Platypleuroceras brevispinoides* Tutcher & Trueman, pl. 40, fig. 2.
 1980. *Platypleuroceras brevispinoides* Tutcher & Trueman. Schlatter, pl. 9, fig. 4.
 1982. *Platypleuroceras* cf. *brevispinoides* Tutcher & Trueman. Hoffmann, pl. 2, fig. 2.
 1986. *Platypleuroceras brevispinoides* Tutcher & Trueman. Meister, pl. 3, fig. 3, 4 ; pl. 4, 2, 3.
 ? 1997. *Uptonia jamesoni* (Sowerby). Cassel, pl. 12, fig. 2.
 2003. *Platypleuroceras brevispinoides* Tutcher & Trueman. Meister & Friebe, pl. 14, fig. 6, avec synonymie.
 2004. *Platypleuroceras brevispinoides* Tutcher & Trueman. Sciau, pl. 20, fig. 2-3.

Ce *Platypleuroceras* de grande taille, très proche de *P. brevispina*, s'en démarque cependant par la forme de sa section, quadratique dans les tours internes, subovale dans les tours adultes, et par son aire ventrale plus large. Comme chez *P. brevispina*, la bituberculation des flancs est nette dans les tours internes. À partir de 60 mm de diamètre environ, le tubercule interne s'estompe, alors que le tubercule ventro-

latéral reste bien marqué jusque sur les tours adultes. Les côtes ventrales conservent un important relief.

Comparaisons :

Nombre des auteurs qui ont eu à examiner cette espèce ont constaté que ses tours internes, avec leur section subquadratique, leur costulation dense et leur bituberculation, étaient identiques à ceux de *P. brevispina* (Tutcher & Trueman, 1925 ; Meister, 1986 ; Meister & Friebe, 2003). Certains l'ont regroupée avec cette dernière espèce (« *P. gr. brevispina – brevispinoides* » in Meister & Loup, 1989 ; Meister, 1991 ; Dommergues & Meister, 1991). D'autres considèrent les deux espèces comme strictement synonymes (Dommergues, 1987 ; Donovan & Surlyck, 2003 ; Dommergues & Meister, 2008).

P. rotundum s'en distingue par sa plus petite taille, sa coquille plus évoluée, sa bituberculation plus marquée à tous les stades de croissance et par son ornementation ventrale plus émoussée.

Âge et répartition :

Les citations les plus documentées de *P. brevispinoides* placent l'espèce dans la Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina, au même niveau que tous les autres *Platypleuroceras* bituberculés du groupe de *P. brevispina*. Notre spécimen provient exactement de ce niveau (niv. 4.1 du Bernard).

Sa diffusion, à l'ensemble des plates-formes ouest européennes, est la même que celle des *P. gr. brevispina*. De rares individus sont également signalés sur la marge nord-téthysienne (Austroalpin supérieur) (Meister & Friebe, 2003).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.1 : 1 ex. X84 (Pl. 15, fig. 1).

Platypleuroceras rotundum (Quenstedt, 1845)

Pl. 14, fig. 5a-b, fig. 7a-b

1845. *Ammonites natrix rotundus* Quenstedt, pl. 4, fig. 17.
 1885. *Ammonites natrix rotundus* Quenstedt, pl. 33, fig. 3, 11, 16, 18.
 1980. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Schlatter, pl. 9, fig. 2-3, avec synonymie.
 1984. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Cubaynes *et al.*, pl. 1, fig. 8-10.
 1985. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Comas-Rengifo, pl. 4, fig. 6, 8.
 1982. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Hoffmann, pl. 23, fig. 1.
 1982. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 4.
 1986. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Meister, pl. 2, fig. 6, avec synonymie.
 1992. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 30, fig. 1. Figuration du type.
 cf. 1995. *Platypleuroceras* aff. *oblongum* (Quenstedt). Alkaya & Meister, pl. 7, fig. 12.
 2002. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Fauré, pl. 3, fig. 8.

cf. 2003. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Meister & Friebe, pl. 13, fig. 6-7, avec synonymie.

2008. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Dommergues & Meister, fig. 6(8).

Un phragmocône incomplet (Y11) et un individu juvénile (V90) sont attribués à cette espèce, très proche de *Platypleuroceras brevispina*, qui s'en distingue cependant par une coquille plus évoluée, une section plus épaisse (E/H = 80%), subquadratique, et une costulation plus lâche. Le flanc est bombé. Il est orné de côtes fortes, radiales ou légèrement proverses, tendues, sur toute la coquille, entre les deux tubercules arrondis bien marqués. Son aire ventrale est large, arrondie, lisse ou ornée de côtes au relief très émoussé.

P. brevispinoides est une espèce de plus grande taille habituelle, non entièrement bituberculée, dont les côtes, plus fortes, gardent tout leur relief au passage sur l'aire ventrale.

Âge :

Nos spécimens proviennent de la Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina (niv. 4.1 du Bernard). Leur âge est identique à celui de tous les autres *Platypleuroceras* bituberculés du groupe de *P. brevispina*.

Remarque :

L'importante condensation qui affecte ces dépôts ne permet pas, en Vendée, de précision stratigraphique. Le niv. 4.1 condense, en effet, en quelques centimètres, la partie inférieure de la Sous-Zone à Brevispina.

Dans un contexte sédimentaire non condensé, comme celui du Pliensbachien inférieur du Quercy méridional (Bordure est-aquitaine), les « morphotypes » *P. rotundum* se sont montrés particulièrement inféodés à la partie inférieure de l'Horizon à Brevispina (« biohorizon à Rotundum » de Cubaynes *et al.*, 1984).

Répartition :

Comme *P. brevispina*, *P. rotundum* est largement répandu sur les plates-formes ouest-européennes.

Il est plus rare sur la marge nord de la Téthys (Austroalpin autrichien, Pontides).



Fig. 30. *Platypleuroceras* cf. *rotundum* (Quenstedt, 1845).
 Figure de Schlegelmilch, 1992, pl. 29, fig. 7.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.1 : 2 ex. Y11 (Pl. 14, fig. 5), V90 (Pl. 14, fig. 7).

***Platypleuroceras* cf. *rotundum* (Quenstedt, 1845)**

Pl. 14, fig. 6a-d

- cf. 1845. *Ammonites natrix rotundus* Quenstedt, pl. 4, fig. 17.
 ? 1982. *Platypleuroceras aureum* (Simpson). Hoffmann, pl. 23, fig. 5.
 1983. « *Platypleuroceras* » aff. *aureum* (Simpson). Mouterde *et al.*, pl. 4, fig. 6-7.
 1987. *Platypleuroceras* (M) aff. *aureum* (Simpson). Dommergues, p. 130.
 1992. *Platypleuroceras* cf. *rotundum* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 29, fig. 7 (Fig. 30).
 ? 2002. *Platypleuroceras aureum* (Simpson). Howarth, pl. 7, fig. 6.
 2003. *Platypleuroceras rotundum* (Quenstedt). Meister & Friebe, pl. 13, fig. 6-7.

Nous rapprochons de *P. rotundum*, ce *Platypleuroceras* complet avec sa loge, qui présente les caractères principaux de l'espèce nominale : section subquadratique, bituberculation prononcée, flancs bombés fortement costulés, aire ventrale arrondie que traversent des côtes au relief très atténué.

Il s'en démarque cependant par un enroulement plus lâche qui lui donne une allure serpenticoûne, et une section légèrement plus comprimée. En cela, notre spécimen est identique aux figurations de « *P. rotundum* » données par Schlegelmilch (1992, pl. 29, fig. 7) (**reproduit Fig. 30**) et par Meister & Freibe (2003, pl. 13, fig. 6-7).

Âge :

Notre spécimen provient du niv. 3.3 du Bernard, niveau qui correspond à la partie terminale de la Sous-Zone à Polymorphus (biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*), où il précède l'arrivée, en abondance, des *Platypleuroceras* du groupe de *P. brevispina*.

Remarques :

P. cf. rotundum est aussi assimilable, par ses caractères, au *Platypleuroceras* aff. *aureum* (Simpson, 1855) décrit et figuré par Mouterde *et al.* (1983) dans la Sous-Zone à Brevispina du Bassin lusitanien (voir aussi Dommergues, 1987, p. 130) où son âge est sensiblement identique puisqu'il apparaît avec les premiers *P. muellensis*.

P. aureum (Simpson, 1855) n'est connue que par la figuration de son type par Buckman (1909, pl. 3). Bien que présentant des caractères proches de ceux de notre exemplaire, l'usage de ce taxon nous est apparu difficile, en attendant de disposer de données plus précises sur la variabilité de l'espèce. D'après Howarth, qui en figure une interprétation (pl. 7, fig. 6), *P. aureum* différerait de *P. brevispina* « par sa coquille évolutive, bituberculée », ce qui revient à la description de *P. rotundum*. De plus, son âge dans le Yorkshire serait le même que celui des *Platypleuroceras* bituberculés du groupe de *P. brevispina*. Pour Schlatter

(1980), *P. aureum* est un synonyme de *P. rotundum*. Nous nous rapprochons de ce point de vue.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.3 : 1 ex. Y39 (Pl. 14, fig. 6).

***Platypleuroceras* sp.**

Pl. 15, fig. 2

Nous séparons de *P. brevispina* un phragmocône à la costulation particulièrement espacée, faite de côtes fortes, rigides, proverses, nettement bituberculées, qui lui confèrent une morphologie générale d'*Acanthopleuroceras* du groupe de *A. valdani*. Toujours dans le sens de cette homéomorphie troublante, la coquille est nettement platycône, la section subquadrangulaire comprimée et les flancs plans et subparallèles. Ici s'arrêtent les comparaisons avec l'*Acanthopleuroceras* dont la costulation est globalement rétroverse, plus fortement bituberculée et dont l'aire ventrale n'est pas aplatie et quasiment lisse, comme sur notre échantillon, mais costulée et carénée. De plus, comme chez de nombreux Polymorphitidae, l'ornementation est accidentée de constrictions périodiques.

Remarque :

C'est avec *P. brevispina*, dont il représente un très vraisemblable variant à costulation espacée, que notre spécimen présente le plus d'affinités.

Ce style ornemental est rarement exprimé chez les *Platypleuroceras*. Il est illustré par Bremer, 1965 (pl. 3, fig. 5) avec *P. valdaniforme*, espèce décrite dans les Pontides, dont l'habitus « de type *Acanthopleuroceras valdani* » fait partie de la définition même, mais dont la petite taille ne permet cependant aucun rapprochement avec notre spécimen. Une forme affine, provenant de la même région, est décrite sous le taxon *A. aff. valdaniforme* et figurée par Alkaya et Meister (1995, pl. 10, fig. 3). Elle se démarque de notre échantillon par la présence d'une costulation intercalaire bien visible, inhabituelle pour le genre.

Âge :

Platypleuroceras sp. provient du niv. 4.1 du Bernard dans lequel il est récolté avec les autres *Platypleuroceras* bituberculés de la Sous-Zone et Horizon à Brevispina.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.1 : 1 ex. Y10 (Pl. 15, fig. 2).

***Platypleuroceras oblongum* (Quenstedt, 1845)**

Pl. 16, fig. 1a-b, fig. 2a-b ; Pl. 17, fig. 1a-b

1845. *Ammonites natrix oblongus* Quenstedt, pl. 4, fig. 16 a-c, non d.
 1978. *Platypleuroceras* sp. Dubar *in* Dubar & Mouterde, pl. 2, fig. 7.
 1980. *Platypleuroceras oblongum* (Quenstedt). Schlatter, pl. 8, fig. 2 ; pl. 9, fig. 1, avec synonymie.
 1983. *Platypleuroceras oblongum* (Quenstedt). Guiffroy, pl. 2, fig. 1-3.

1984. *Platypleuroceras oblongum* (Quenstedt). Cubaynes *et al.*, pl. 2, fig. 1.
 1984. *Platypleuroceras* cf. *oblongum* (Quenstedt). Cubaynes *et al.*, pl. 2, fig. 2-3.
 1995. *Platypleuroceras* aff. *oblongum* (Quenstedt). Alkaya & Meister, pl. 7, fig. 13, 14, 15, 17.
 1999. *Platypleuroceras oblongum* (Quenstedt). Rakus, pl. 5, fig. 11.
 2002. *Platypleuroceras oblongum* (Quenstedt). Fauré, pl. 3, fig. 10.

Également très proche de *P. brevispina*, *P. oblongum* s'en distingue par une coquille plus platycône, plus involute et plus comprimée, une aire ventrale plus étroite et plus convexe, des flancs plus aplatis portant une costulation plus dense. Le spécimen X61 (Pl. 17, fig. 1) atteint 260 mm de diamètre. Il montre la bituberculation caractéristique du genre dans les tours internes et moyens et son atténuation progressive à partir de 60 à 70 mm de diamètre (Fig. 31). Le tubercule ventro-latéral persiste, avec un relief atténué, puis disparaît totalement au-delà de 110 mm (Y61) ou 150 mm (X61) de diamètre.

Dans les tours adultes, la costulation peut garder un important relief au passage sur l'aire ventrale et montrer un léger infléchissement vers l'avant qui préfigure le style ornemental de *Uptonia jamesoni*. Cette morphologie est particulièrement nette sur le spécimen incomplet Y61 (Pl. 16, fig. 1) et sur le phragmocône Y48 (Pl. 16, fig. 2). Des constriction périodiques, caractéristiques du genre *Platypleuroceras*, y sont cependant présentes.

Remarque :

Par ses tours internes typiques d'un *Platypleuroceras* et par l'effacement plus ou moins précoce de la bituberculation en direction des tours externes, *P. oblongum* s'inscrit dans le processus de différenciation hétérochronique en direction du genre *Uptonia*.

L'espèce *Platypleuroceras tenuilobus* (Quenstedt, 1885) s'en différencie, selon notre conception, par l'effacement de la bituberculation au-delà de 50 mm de diamètre et par

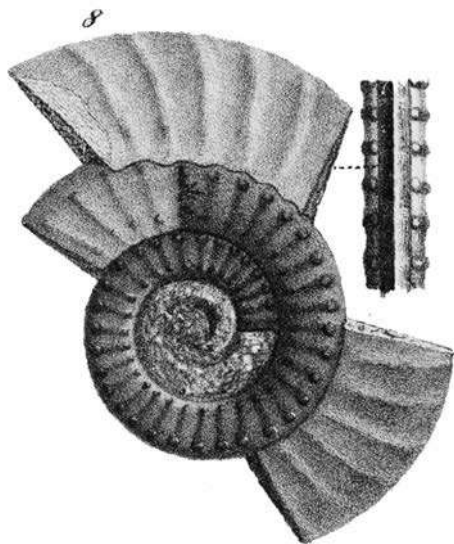


Fig. 31. *Ammonites natrix oblongus* Quenstedt, 1845. Figure de Quenstedt, 1885, pl. 33, fig. 8.

une morphologie, de type *Uptonia*, plus affirmée des tours adultes de la coquille.

Âge :

P. oblongum est souvent considéré comme un synonyme de *P. brevispina* en raison de traits morphologiques identiques, en particuliers dans les tours internes de la coquille (Dommergues, 1987 ; Dommergues & Meister, 2008). Nous avons choisi de conserver à cette forme son statut d'espèce à part entière car nous avons constaté que, dans un contexte sédimentaire non condensé, comme celui du Quercy méridional, les « morphotypes » *P. oblongum* étaient plus fréquents dans la partie haute de la Sous-Zone à *Brevispina* (« biohorizon à *Oblongum* » de Cubaynes *et al.*, 1984) et semblaient succéder aux *P. gr. rotundum-brevispina*.

Sur la coupe du Bernard, l'extrême condensation ne permet pas de subdiviser l'Horizon à *Brevispina* d'où proviennent les spécimens Y61 et Y48 (niv. 4.1 du Bernard), avec tous les autres *Platypleuroceras* bituberculés du groupe de *P. brevispina*. Un troisième spécimen, X61, légèrement plus récent, provient clairement de l'Horizon à *Submuticum* (niv. 4.2 du Bernard).

Répartition :

Elle est la même que celle des *Platypleuroceras* du groupe de *P. brevispina*. L'espèce est également signalée sur la marge nord téthysienne (Alpes Calcaires autrichiennes) (Rakus, 1999) et, représentée par une forme affine, dans les Pontides (Alkaya & Meister, 1995). *Platypleuroceras* sp. (Dubar & Mouterde, 1978, pl. 2, fig. 7) est une forme voisine de *P. oblongum* exceptionnellement présente au Maroc.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.1 : 3 ex. Y61 (Pl. 16, fig. 1), Y48 (Pl. 16, fig. 2), Y62.
- Le Bernard, niv. 4.2 : 1 ex. X61 (Pl. 17, fig. 1).

***Platypleuroceras* cf. *amplinatrix* (Quenstedt, 1885)
 Pl. 18, fig. 1a-c**

- cf. 1885. *Ammonites amplinatrix* Quenstedt, pl. 27, fig. 7.
- ? 1980. *Platypleuroceras* aff. *amplinatrix* (Quenstedt). Schlatter, pl. 14, fig. 2.
- ? 1987. *Platypleuroceras amplinatrix* (Quenstedt). Dommergues, p. 142.

Nous disposons d'un individu complet unique de ce *Platypleuroceras*, de 125 mm de diamètre, pourvu de sa loge d'habitation. Il présente un habitus général de *Platypleuroceras brevispina*, avec sa coquille évoluée, sa section subrectangulaire légèrement comprimée, son aire ventrale peu convexe et son ornementation moyennement dense. Ses tours internes présentent une bituberculation caractéristique (jusqu'à 15 mm de diamètre, au moins).

Notre spécimen se distingue cependant de cette espèce par une coquille plus évoluée et plus comprimée, une section plus nettement quadrangulaire, dont l'aire ventrale est plus aplatie, et l'absence totale de tubercule péri-ombilical dès 70 mm de diamètre. À partir de ce diamètre, les analogies

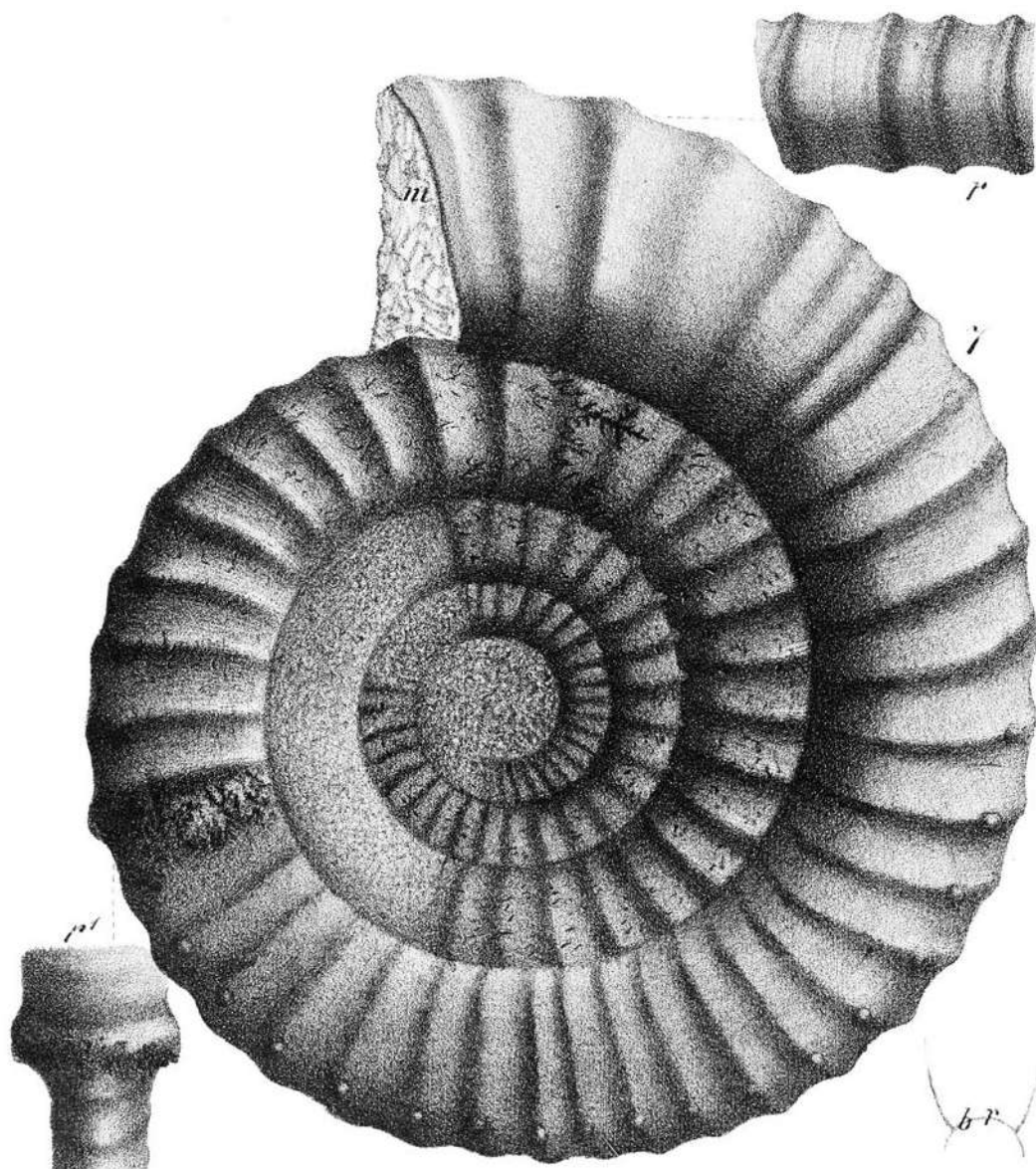


Fig. 32. *Ammonites amplinatrix*. Figuration originale de Quenstedt, 1885, pl. 32, fig. 7.

avec la coquille de « *Ammonites amplinatrix* » figurée par Quenstedt sont remarquables (**reproduite Fig. 32**), avec en particulier l'apparition d'un épaulement anguleux au niveau de l'angle ventro-latéral qui porte un tubercule persistant, jusque sur la loge d'habitation. Au-delà de ce tubercule, les côtes passent sans interruption sur une aire ventrale surbaissée, en dessinant un chevron au relief atténué, de plus en plus proverse avec la croissance, et dont la régularité est accidentée par plusieurs constrictions peu marquées.

Rapports et différences :

P. oblongum est l'espèce de l'Horizon à Brevispina la plus proche de *P. cf. amplinatrix*, mais sa coquille est plus comprimée, plus involute, son ventre plus étroit et plus convexe et son ornementation est plus longtemps bituberculée. Le tubercule ventro-latéral est aussi moins marqué et sa disparition vers les tours externes est plus précoce.

Avec ses tours externes nettement unituberculés, *P. submuticum* est l'espèce qui se rapproche le plus

morphologiquement de *P. amplinatrix*, mais sa coquille est, à la fois, moins évolutive et moins comprimée dans les tours externes, et sa costulation moins forte, dépourvue de constriction.

P. tenuilobus montre la même disparition rapide de la bituberculation des tours internes, mais ses tours externes sont moins anguleux, dépourvus de tubercule ventro-latéral et son aire ventrale est ornée de chevrons proverses caractéristiques, de type « *Uptonia* », absents de notre espèce. Son âge (Horizon à Submuticum) est aussi plus récent.

Remarque :

L'espèce nous confronte à d'importantes difficultés d'interprétation : type perdu, taxon connu par l'unique figure de Quenstedt (**Fig. 32**), coquille incomplète dans les tours internes. De plus, aucun spécimen véritablement conforme n'a été récolté à ce jour dans le Bassin Souabe (Schlatter, 1980).

Dommergues (1979, 1987) assimile l'espèce à un morphe de *Platypleuroceras brevispina* évoquant la « bituberculation

plus ou moins accusée » des tours internes, ce que la figure de Quenstedt ne montre pas, objectivement.

La proximité morphologique entre l'« *Ammonites amplinatrix* » et l'« *Ammonites tenuilobus* » a souvent été soulignée par les auteurs au point que certains d'entre eux les désignent sous le taxon « *Platypleuroceras* (?) gr. *tenuilobus* (Quenstedt) – *amplinatrix* » (Meister & Loup, 1985 ; Dommergues & Meister ; 2008). Selon leur interprétation, l'*Ammonite amplinatrix* serait plus proche du genre *Platypleuroceras* que l'*Ammonites tenuilobus* qui serait plus proche du genre *Uptonia* (Meister & Loup, 1989 ; Meister & Freibe, 2003). Il ne s'agit là cependant que d'interprétations des figurations de Quenstedt, ne reposant aucunement sur l'étude de populations bien repérées.

Les analogies morphologiques de l'« *Ammonites amplinatrix* » et de *Platypleuroceras submuticum* ont été aussi soulignées avant nous (Dommergues, 1987). Avec son âge légèrement plus ancien (Horizon à Brevispina) nous n'excluons pas que *P. cf. amplinatrix* en représente une forme précurseur.

Âge et répartition :

Notre spécimen provient du niv. 4.1 du Bernard, dans lequel il est récolté avec les *Platypleuroceras* bituberculés de l'Horizon à Brevispina. L'espèce n'avait jamais été signalée en dehors du sud-ouest de l'Allemagne.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.1 : 1 ex. X84 (Pl. 22, fig. 1).

Platypleuroceras submuticum (Oppel, 1853)

Pl. 19, fig. 1 a-c ; Pl. 20, fig. 1 a-c ; Pl. 21, fig. 1a-c

1853. *Ammonites natrix oblongus* Quenstedt. Oppel, pl. 1, fig. 5.
 1856. *Ammonites submuticus* Quenstedt. Oppel, p. 278.
 1980. *Platypleuroceras submuticum* (Oppel). Schlatter, pl. 9, fig. 5 ; pl. 10, fig. 1-2, avec synonymie.
 ? 1982. *Derolytoceras* (*D.*) *radstockiense* Donovan & Howarth, text-fig.1, p. 440.
 1984. *Platypleuroceras submuticum* (Oppel). Cubaynes *et al.*, pl. 2, fig. 7.
 1987. *Platypleuroceras submuticum* (Oppel). Dommergues, pl. 9, fig. 1-13.
 1992. *Platypleuroceras submuticum* (Oppel). Schlegel-milch, pl. 25, fig. 13. Figuration du type.
 ? 2002. *Platypleuroceras cf. submuticum* (Oppel). Fauré, pl. 3, fig. 9.
 2003. *Platypleuroceras submuticum* (Oppel). Donovan & Surlyk, pl. 4, fig. 1-6 ; pl. 6, fig. 6-10.

Ce *Platypleuroceras* platycône est localement assez abondant dans la partie supérieure de la Sous-Zone à Brevispina de Vendée où il atteint une grande taille (plus de 250 mm de diamètre).

Les tours adultes présentent une morphologie caractéristique, avec leur section elliptique relativement comprimée, leur aire ombilicale haute, régulièrement arrondie, et leur ornementation faite de côtes radiales ou légèrement

rétroverses, non tuberculées, qui passent sans interruption sur l'aire ventrale, en conservant leur relief et en dessinant un chevron légèrement proverse. Ce style, limité aux tours externes, préfigure la tendance réalisée chez les *Uptonia*. Contrairement aux autres *Platypleuroceras* tardifs, sa coquille ne présente aucune constriction intercostale.

À de plus petits diamètres (moins de 30 mm), ce *Platypleuroceras* montre une section nettement comprimée, des flancs plats ou légèrement bombés, une costulation de densité moyenne faite de côtes rigides, radiales ou proverses. Mais le trait le plus caractéristique de l'espèce est la disparition totale du tubercule péri-ombilical, dès les premiers stades de l'ontogénèse, et la présence d'un tubercule ventro-latéral épineux unique situé très haut sur le flanc, qui s'estompe aux plus grands diamètres.

Les tours internes (moins de 60 à 100 mm) présentent une section subcirculaire, une costulation forte faite de côtes rigides et radiales, au fort relief, tendues entre un bourrelet « mousse » et un tubercule épineux situé sur le bord externe et qui épouse le mur ombilical du tour suivant.

Remarque :

Par ces caractères homéomorphes des genres *Metaderoceras* ou *Cruciloboceras*, *P. submuticum* ne peut être confondu avec aucun autre *Platypleuroceras*, en particulier avec *P. oblongum* dont il partage pourtant une même allure générale.

Nos spécimens de Vendée présentent une costulation à la fois plus lâche et plus robuste que les formes types figurées par Schlatter (1980). Ce caractère les rapprochent de *P. enzenharti* Schlatter, 1980 et de *P. amplinatrix* (Quenstedt, 1885, pl. 32, fig. 7) (Fig. 31) dont la coquille présente aussi le même tubercule unique, situé sur l'angle ventro-latéral.

Chez *P. tenuilobus*, le tubercule ventro-latéral disparaît très vite au cours de l'ontogénèse. Les côtes sont plus souples et plus infléchies vers l'avant sur l'aire ventrale que chez *P. submuticum*. La section des tours est aussi plus comprimée.

Âge :

Tous nos spécimens proviennent du niv. 4.2 du Bernard, correspondant à la partie supérieure de la Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum-Tenuilobus du standard zonal, dans lequel ils succèdent, avec *P. tenuilobus*, aux *Platypleuroceras* bituberculés du groupe de *P. brevispina*.

Répartition :

Comme les autres *Platypleuroceras* de la Sous-Zone à Brevispina, l'espèce montre une répartition exclusivement nord-ouest européenne. Elle est connue en France (Quercy, Bourgogne, Alpes), en Allemagne (Württemberg), en Angleterre (Yorkshire) et au Danemark.

Des formes affines sont exceptionnellement rapportées dans les régions méditerranéennes, en particulier dans le Haut-Atlas marocain (*in* Dubar et Mouterde, 1978) et dans la Montagne de Bakony hongroise (Géczy, 1976).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.2 : 3 ex. W7 (Pl. 19, fig. 1), W38 (Pl. 20, fig. 1), W6 (Pl. 21, fig. 1).

Platypleuroceras gr. muellensis (Mouterde, 1951)**Pl. 14, fig. 8a-b, fig. 9a-b, fig. 10a-b, fig. 11a-d**

1951. *Polymorphites muellensis* Mouterde, pl. 1, fig. 1.
 1983. *Polymorphites muellensis* Mouterde. Mouterde *et al.*, pl. 4, fig. 1-2, 9-10.
 1987. *Platypleuroceras muellense* (Mouterde). Dommergues, p. 128.

Plusieurs polymorphitidés micromorphes aux flancs bituberculés partagent le même habitus que le *P. muellensis* décrit par Mouterde *et al.* (1983) dans le Bassin lusitanien. Leur taille adulte n'excède pas 40 mm de diamètre et tous présentent une coquille évolutive, une section subquadratique relativement comprimée, des flancs plats ou légèrement bombés et une aire ventrale tectiforme. Les côtes sont fortes et radiales. Elles sont tendues entre un tubercule péri-ombilical au relief mousse et un tubercule ventro-latéral très prononcé, à partir duquel elles dessinent un chevron proverse et une amorce de carène basse aux reliefs très atténués. Le tubercule peut être parfois épineux (W22, Pl. 14, fig. 9).

P. acanthobronni est une espèce très voisine, qui s'en distingue par ses tours plus évolutés, plus comprimés, par sa face ventrale nettement carénée et ses tubercules péri-ombilicaux situés plus haut sur les flancs.

Remarque :

Des formes voisines de *P. muellensis* sont décrites, mais non figurées, par Dommergues (1987) dans l'Horizon à Brevispina de Bourgogne. Pour cet auteur, il s'agirait de microconches de *Platypleuroceras* bituberculés de l'Horizon à Brevispina, appartenant au groupe de *Platypleuroceras rotundum - brevispina*.

Il signale leur densité de costulation plus faible et leur section plus épaisse que celles de la forme typique. Cette morphologie générale les rapproche de nos formes vendéennes.

Répartition :

À ce titre, bien que l'espèce n'ait, à ce jour, été répertoriée qu'au Portugal ou en Bourgogne, vraisemblablement pour des raisons paléoécologiques, elle doit nécessairement présenter une répartition paléogéographique large, identique à celle des macroconches correspondants, soit, l'ensemble du Domaine nord-ouest européen.

Âge :

Trois de nos spécimens (Z95, W22, Y60) proviennent du niv. 3.3 du Bernard et un du niv. 4.1 (Y40), niveaux correspondant à la partie sommitale de la Sous-Zone à Polymorphus (biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*) et à la partie inférieure de la Sous-Zone à Brevispina (Horizon à Brevispina).

Cet âge est sensiblement le même que celui de l'espèce nominale du Carixien portugais dont l'abondance l'a érigée en espèce indice de l'Horizon à Muellensis du standard lusitanien, niveau que les travaux de Dommergues (1987) placent en équivalent de l'Horizon à Brevispina du standard ouest-européen.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 3.3 : 3 ex. Z95, W22, Y60 (Pl. 14, fig. 8, 9, 10).
 - Le Bernard, niv. 4.1 : 1 ex. Y40 (Pl. 14, fig. 11).

Platypleuroceras acanthobronni**Mouterde et al. 1983****Pl. 20, fig. 2 ; Pl. 21, fig. 2a-c**

1983. *Polymorphites acanthobronni* Mouterde, Dommergues & Rocha, pl. 5, fig. 1-8.
 1984. *Polymorphites* gr. *bronni* (Roemer). Cubaynes *et al.*, pl. 2, fig. 5-6.
 1987. *Platypleuroceras acanthobronni* (Mouterde *et al.*). Dommergues, p. 130.
 cf. 1987. *Platypleuroceras* sp. 1. Dommergues, pl. 8, fig. 13-14.
 2002. *Polymorphites acanthobronni* Mouterde, Dommergues & Rocha. Fauré, pl. 3, fig. 11, 12.

Ce *Platypleuroceras* dont la coquille adulte ne dépasse pas 30 mm de diamètre, présente toutes les caractéristiques de l'espèce portugaise, avec une coquille particulièrement évolutive, une section subquadratique comprimée, une aire ventrale tectiforme et des flancs plats, nettement bituberculés. Le tubercule péri-ombilical est haut-situé sur le flanc. À partir d'un second tubercule bien marqué sur l'angle ventro-latéral, les côtes radiales sont projetées en un chevron proverse centré par une carène bien individualisée.

Remarque :

L'espèce est un vraisemblable microconche de *Platypleuroceras*. Au Portugal, son équivalent macroconche est un *Platypleuroceras* tardif (*P. aff. oblongum*) dont la description, par Mouterde *et al.* (1983) et Dommergues (1987, p. 131), est proche de notre interprétation de *P. tenuilobus*. Par sa position stratigraphique, dans la partie supérieure de la Sous-Zone à Brevispina, nous considérons ce taxon comme le microconche commun des *Platypleuroceras* de l'Horizon à Submuticum-Tenuilobus.

Rapports et différences :

L'espèce se distingue facilement de *P. muellensis* par sa coquille plus évolutive et plus comprimée, son tubercule latéral situé plus haut sur le flanc et, surtout, par sa carène ventrale bien individualisée, très voisine de celle qui sera observée chez *Uptonia bronni*.

Cette dernière espèce, microconche d'*Uptonia* de la Sous-Zone à Jamesoni, s'en distingue par son enroulement plus involute et par la perte totale du tubercule latéro-ombilical.

Âge et répartition :

Le spécimen Y78 provient du niv. 4.2 du Bernard, correspondant à l'Horizon à Submuticum-Tenuilobus, dans lequel l'espèce cohabite avec ses vraisemblables équivalents macroconches, *P. submuticum* et *P. tenuilobus*. Cet âge est identique à celui des échantillons portugais et bourguignons. L'échantillon V21 provient de la Sous-Zone à Jamesoni de Bourgenay (niv. 2).

Nous l'avons trouvé au même niveau dans le Quercy et dans les Pyrénées ariégeoises (Fauré, 2002). Sa répartition paléogéographique est vraisemblablement large, identique à celle des espèces macroconches correspondantes, étendue à l'ensemble du Domaine ouest-européen.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.2 : 1 ex. Y78 (Pl. 20, fig. 1).
- Bourgenay, Anse de la mine, niv. 4.1 : 1 ex. V21 (Pl. 21, fig. 1, 2a-c).

***Platypleuroceras tenuilobus* (Quenstedt, 1885)**

Pl. 22, fig. 1a-b, fig. 2a-b

- 1885. *Ammonites jamesoni tenuilobus* Quenstedt, pl. 32, fig. 6 (Fig. 33).
- ? 1897. *Dumortieria jamesoni* (J. de C. Sowerby). Parona, pl. 9, fig. 1.
- 1972. *Platypleuroceras* sp. nov. ? Barfély *et al.*, pl. 1, fig. 1.
- 1980. « *Uptonia* » *tenuiloba* (Quenstedt). Schlatter, pl. 15, fig. 1, avec synonymie.
- 1983. *Platypleuroceras* aff. *oblongum* (Quenstedt). Mouterde *et al.*, pl. 4, fig. 5 ; pl. 6, fig. 1-2.
- ? 1984. *Uptonia tenuiloba* (Quenstedt). Cubaynes *et al.*, pl. 2, fig. 4.
- 1985. *Platypleuroceras amplinatrix* (Quenstedt). Comas-Rengifo, pl. 4, fig. 9.
- 1986. *Platypleuroceras tenuilobus* (Quenstedt). Meister, pl. 5, fig. 1, avec synonymie.

- 1987. *Platypleuroceras* sp., Dommergues pl. 8, fig. 8-12.
- ? 1989. *Platypleuroceras* (?) gr. *tenuilobus* (Quenstedt) - *amplinatrix* (Quenstedt). Meister & Loup, pl. 5, fig. 4, 5.
- 1992. *Uptonia tenuilobus* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 55, fig. 1. Figuration du type.
- ? 1993. *Uptonia* gr. *jamesoni* (J. de C. Sowerby). Meister & Böhm, pl. 6, fig. 1.
- 2002. *Platypleuroceras tenuilobus* (Quenstedt). Fauré, pl. 4, fig. 1.
- ? 2003. *Platypleuroceras amplinatrix* (Quenstedt). Meister & Friebe, pl. 14, fig. 5.
- ? 2004. *Platypleuroceras tenuilobus* (Quenstedt). Sciau, pl. 20, fig. 4.
- ? 2008. *Platypleuroceras* (?) gr. *tenuilobus* (Quenstedt) - *amplinatrix* (Quenstedt). Dommergues & Meister, fig. 6(10-12). (= *P. submuticum* ?).
- 2009. *Platypleuroceras tenuilobus* (Quenstedt). Fauré, fig. 7. 3a-b.

Deux spécimens incomplets, mais pourvus de leurs tours adultes et de la loge d'habitation, présentent une coquille évolutive aux tours peu recouvrants, une section elliptique relativement comprimée, des flancs aplatis à légèrement convexes et une aire ventrale étroite, légèrement aplatie sur la loge. La costulation, de densité moyenne, est faite de côtes légèrement proverses dont la régularité est interrompue par de fréquentes strictions périodiques. Jusqu'à 120 mm de diamètre, environ, elles portent un

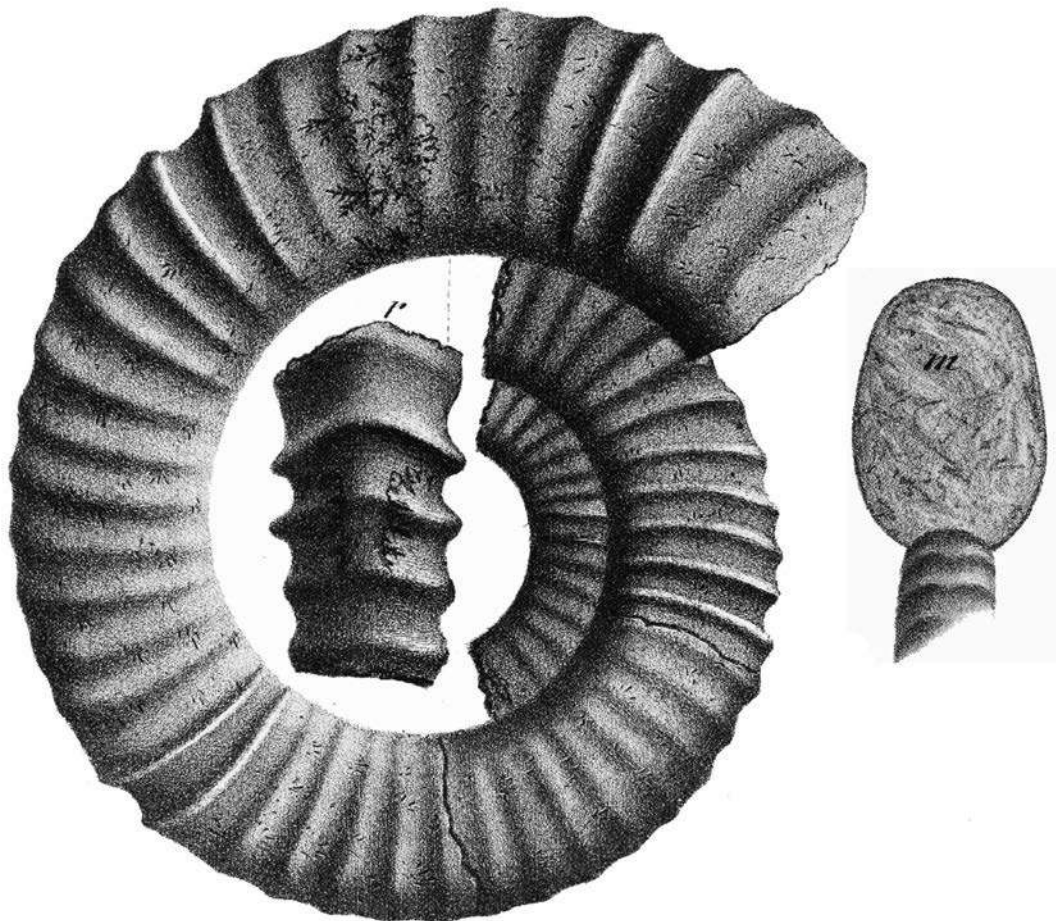


Fig. 33. *Ammonites jamesoni tenuilobus*. Figuration originale de Quenstedt, 1885, pl. 32, fig. 6.

tubercule latéro-ventral peu marqué, au-delà duquel les côtes dessinent un chevron légèrement proverse sur l'aire ventrale, dont le relief faible, s'atténue encore en direction des tours externes. Les tours internes sont peu visibles sur nos échantillons. Ils sont comprimés et le relief de leur costulation est particulièrement atténué. À un diamètre de 50 mm, environ, et au-delà, aucune bituberculation n'est observée.

Par leur morphologie générale, associant coquille très évolutive, section arrondie, aire ventrale aplatie et constrictions périodiques, nos spécimens présentent clairement un habitus de *Platypleuroceras*, cela, malgré l'absence de bituberculation visible sur nos échantillons dont les tours internes ne sont pas préservés à moins de 50 mm de diamètre.

Remarque :

A l'image de nos deux spécimens, la position de l'*Ammonites jamesoni tenuilobus* Quenstedt (1885) demeure très ambiguë dans la littérature, car son exemplaire-type (**refiguré Fig. 33**, figuré également par Schlegelmilch, 1992, pl. 55, fig. 1) est incomplet, notamment au niveau des tours internes, ne permettant pas un consensus quant à son attribution à l'un ou à l'autre des deux genres *Platypleuroceras* ou *Uptonia*.

Selon Schlatter (1980), l'*Ammonites tenuilobus* correspond à une *Uptonia*, notamment en raison de sa ligne de suture évocatrice. Ce point de vue est partagé par Schlegelmilch (1992). Mais aucun des spécimens de Schlatter ne comporte les tours internes (Schlatter, 1980, p. 122).

Pour Meister (1986), il s'agit indiscutablement d'un *Platypleuroceras* en raison, notamment, de la bituberculation de ses tours internes, jusqu'à un diamètre de 50 mm, environ. Cela semble bien confirmé par plusieurs figurations dans la littérature de spécimens morphologiquement assimilables à *P. tenuilobus* qui montrent une claire bituberculation des tours internes jusqu'à 35 mm (Corbières. Fauré, 2002, 2009) et 65 mm de diamètre (Ibérides. Comas-Rengifo, 1985).

Quelle que soit leur interprétation taxonomique, les auteurs s'accordent pour reconnaître à l'*Ammonites jamesoni tenuilobus* le statut d'espèce intermédiaire entre les deux genres (Meister & Freibe, 2003 ; Dommergues & Meister, 2008). La transition entre les deux genres se ferait selon un processus hétérochronique de péramorphose. Sa position stratigraphique, dans la partie supérieure de la Sous-Zone à Brevispina, conforte ce point de vue d'espèce « intermédiaire ».

Comparaisons :

Nos spécimens ne peuvent être comparés qu'à *Platypleuroceras* aff. *oblongum* (Quenstedt) décrit par Mouterde *et al.*, (1983, pl. 4, fig. 5 ; pl. 6, fig. 1-2) ou *Platypleuroceras* sp. Dommergues (1987, pl. 8, fig. 8-12) qui présentent les mêmes caractères : bituberculation des tours internes typique des *Platypleuroceras* ; disparition « à partir de 50 mm » de la rangée de tubercules latéro-ombilicaux, puis des tubercules ventro-latéraux ; costulation souple sur les tours externes très proche de celui des *Uptonia*, caractères intermédiaires qui en font des formes de transition entre les vrais *Platypleuroceras* et les *Uptonia* » (Dommergues, 1987, p. 131).

Par leur morphologie générale, nos spécimens se rapprochent également de l'*Ammonites amplinatrix* Quenstedt, 1885 dont les tours sont cependant plus évolutives, moins comprimés et les côtes plus fortes et plus espacées. Ce taxon nous confronte aussi à d'importantes difficultés d'interprétation (voir discussion plus haut).

Uptonia jamesoni J. de C. Sowerby *sensu* Schlatter, 1980, montre le même enroulement évolutive que *P. tenuilobus*, avec une section des tours légèrement plus comprimés, une costulation plus dense, sans aucune bituberculation des flancs, ni constriction périodique, qui justifient son attribution au genre *Uptonia*.

Âge :

Par son statut, morphologique et stratigraphique, intermédiaire entre les *Platypleuroceras* de la Sous-Zone à Brevispina et les *Uptonia* de la Sous-Zone à Jamesoni, l'espèce est devenu le co-indice de l'Horizon standard à Submuticum et Tenuilobus. Nos spécimens vendéens proviennent de ce niveau (niv. 4.2 du Bernard) dans lequel ils accompagnent *Platypleuroceras submuticum* et leur vraisemblable microconche commun, *P. acanthobronni*.

Répartition :

Comme celle des autres *Platypleuroceras* de la Sous-Zone à Brevispina, la répartition de *P. tenuilobus* est exclusivement nord-ouest européenne. L'espèce est connue en France (Corbières, Quercy, Bourgogne, Alpes), en Espagne (Chânes ibériques) et en Allemagne (Württemberg).

Des formes assimilables à *P. tenuilobus* sont rarement citées sur la marge nord-téthysienne (Austroalpin. Meister & Friebe, 2003). L'espèce est absente dans les régions méditerranéennes, mais une forme morphologiquement très proche des Alpes Calcaires italiennes est figurée par Parona (1897, pl. 9, fig. 1).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.2 : 2 ex. X40, X96 (**Pl. 22, figs. 1, 2**).

Genre *Uptonia* Buckman, 1898

Espèce-type : *Ammonites jamesoni*

J. de C. Sowerby, 1827

Uptonia costosa (Quenstedt, 1885)

Pl. 23, fig. 1 ; Pl. 24, fig. 1a-b ;

Pl. 25, fig. 1a-b, fig. 2a-b ; cf. Pl. 26, fig. 1a-b

1858. *Ammonites jamesoni* J. de C. Sowerby. Chapuis, pl. 6, fig. 1a-c.
 1882. *Aegoceras jamesoni* (J. de C. Sowerby). Wright, pl. LI, fig. 3.
 1885. *Ammonites Jamesoni costosus* Quenstedt, pl. 31, fig. 11 (**Fig. 34**), non 12.
 ? 1893. *Dumortieria Jamesoni* Sow. var. *costosa* Quenstedt. Futterer, pl. 9, fig. 1.
 non 1927. *Uptonia Jamesoni* Sow. var. *costosa* Quenstedt. Schroeder, pl. 13, fig. 3.
 1980. *Uptonia costosa* (Quenstedt). Schlatter, pl. 13, fig. 4.

- ? 1981. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Imlay, pl. 9, fig. 17.
 1992. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Schlegelmilch, pl. 28, fig. 11.
 1992. *Uptonia costosa* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 29, fig. 1.
 1997 *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Cassel, pl. 12, fig. 2.

Les caractères généraux de cette *Uptonia* sont : un enroulement évolutive ; une costulation vigoureuse dès les tours internes, dont la densité reste constante au cours de l'ontogénèse ; une section subcirculaire à subquadratique assez large (**Fig. 34**).

Deux phragmocônes complets 250 mm (X99, Pl. 24, fig. 1) et 145 mm de diamètre (Y1, Pl. 26, fig. 1) illustrent bien cette morphologie.

- Les tours internes sont évolutés (O/D = 51 %), avec une section subquadratique, des flancs plats et une costulation forte et proverse (N/2 = 16 à 20 à 50 mm) pourvue d'un tubercule ventro-latéral qui persiste jusqu'à 110 mm de diamètre, environ.

- Les tours externes restent évolutés (O/D = 50 %). La section s'épaissit et devient subcirculaire, avec des flancs plus bombés et une aire ventrale large et convexe. La costulation devient plus saillante et plus puissante. Sa densité reste assez stable (N/2 = 19 à 20 au-delà de 90 mm). Les côtes s'infléchissent vers l'avant sur le bord ventro-latéral en formant un angle à trois pans caractéristique, puis traversent le ventre en formant des bourrelets anguleux proverses au fort relief capricorne. Nos deux spécimens partagent une croissance rapide de

la hauteur et de l'épaisseur de leurs tours qui donnent à l'ombilic une profondeur croissant avec l'ontogénèse par augmentation de la hauteur du mur ombilical. Ce caractère est plus ou moins marqué selon les individus. Il est particulièrement évident sur la figure type de Quenstedt (**reproduite Fig. 34**), mais ne constitue pas un critère déterminant.

Un fragment de phragmocône (U83) montre le même style d'ornementation, avec des côtes fortes, légèrement proverses, qui deviennent puissantes dans les tours externes.

Nous rapprochons aussi de l'espèce un Polymorphitidae non bituberculé dans les tours internes, de 280 mm de diamètre (Z37, Pl. 26, fig. 1), provenant de la Sous-Zone à Jamesoni de l'Estuaire du Payré, qui présente le même enroulement évolutive et la même densité de costulation que *U. costosa*. Sa section ne peut être appréciée en raison de l'usure de l'un de ses flancs.

Comparaisons :

L'espèce a souvent été confondue avec *Uptonia jamesoni* avec laquelle elle partage le même style ornemental. Elle s'en démarque cependant par son enroulement plus évolutive et sa section plus large qui donne à l'ombilic plus de profondeur. La costulation est forte et, contrairement à *U. jamesoni*, sa densité reste quasiment constante depuis les tours internes jusque sur la loge d'habitation. Le chevron ventral est aussi moins proverse. Nous verrons que son âge est aussi plus ancien.

U. jamesoni confusa peut parfois être difficile à séparer de cette espèce sur des fragments incomplets. La densité variable de la costulation au cours de l'ontogénèse, plus espacée dans les tours internes, et plus dense dans les tours externes, permettent de les distinguer.

Âge :

Nos trois spécimens proviennent du niv. 4.2 de la coupe du Bernard, dans lequel ils sont récoltés avec *Platypleuroceras submuticum* et *P. tenuilobus*, niveau qui précède l'apparition des *Uptonia* du groupe de *U. jamesoni*.

Remarques :

La position stratigraphique de *U. costosa*, telle que nous concevons cette espèce, dans la partie supérieure de la Sous-Zone Brevispina ou dans l'extrême base de la Sous-Zone à Jamesoni, suggère qu'il s'agit d'une forme précurseur des *Uptonia jamesoni* « vraies » de la Sous-Zone à Jamesoni. Dans cette hypothèse, les derniers *Platypleuroceras* avec lesquels l'espèce cohabite pourraient ne pas être directement à l'origine de la lignée des *Uptonia*.

Notre conception de l'espèce *U. costosa* se rapproche de la conception de *Uptonia jamesoni* s.st. exprimée par Schlatter (1980).

Répartition :

Uptonia costosa n'est à ce jour citée que dans la Sous-Zone à Jamesoni du Bassin Souabe (sud-ouest de l'Allemagne) mais des spécimens correspondant à notre conception de l'espèce sont également décrits en

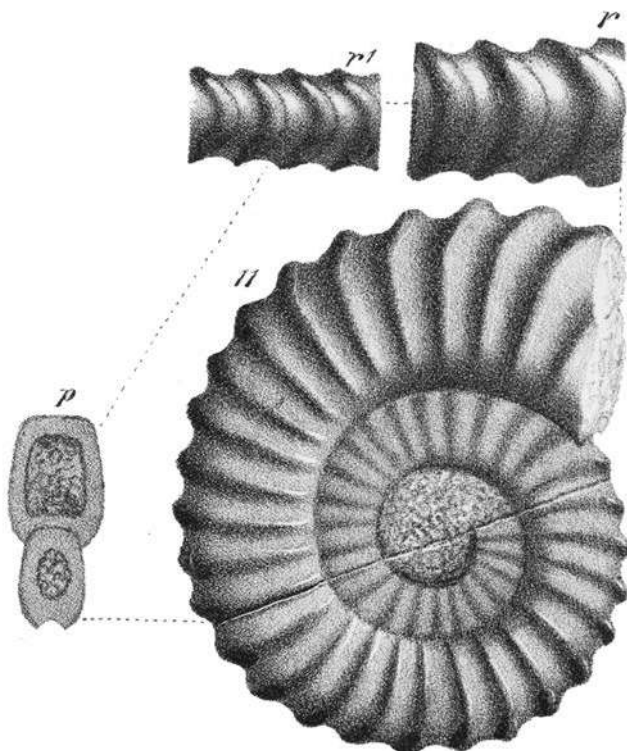


Fig. 34. *Ammonites jamesoni costosa*
 Figuration originale de Quenstedt, 1885, pl. 31, fig. 11.

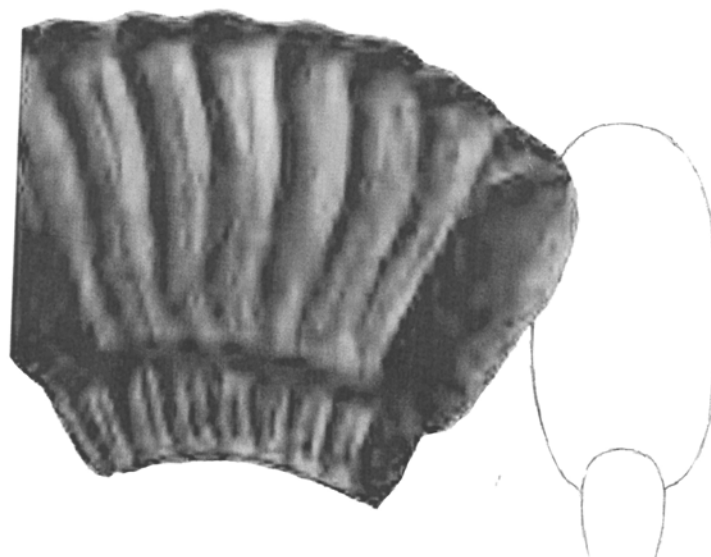


Fig. 35. *Ammonites jamesoni*
Figuration originale de J. de C. Sowerby, 1827, pl. 555.

Ardèche (France), en Belgique et en Angleterre. Une forme assimilable à l'espèce est figurée par Imlay dans le Pliensbachien de l'Alaska (1981).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.2 : 3 ex. *U. costosa*. X99 (Pl. 24, fig. 1, Pl. 25, fig. 1), Y1 (Pl. 25, fig. 1), U83 (Pl. 25, fig. 2).
- Jard-sur-Mer, Estuaire du Payré, niv. 7.1 : *U. cf. costosa* : Z37 (Pl. 26, fig. 1).

Uptonia gr. *jamesoni* (J. de C. Sowerby, 1827)

Uptonia jamesoni est l'une des ammonites les plus fréquentes et les plus caractéristiques du Pliensbachien inférieur nord-ouest européen. Sa forme générale, platycône, son ornementation forte, faite de côtes simples qui passent sur l'aire ventrale en dessinant un chevron proverse en relief, en font l'une des espèces les plus faciles à reconnaître.

Les tours externes des individus de grande taille (supérieure à 70 à 100 mm) sont assez monomorphes, avec leur section elliptique à quadrangulaire, environ deux fois plus haute que large, leurs flancs aplatis et leur aire ventrale convexe. Au-delà de 90 mm de diamètre, la densité de costulation se stabilise entre 26 et 30 côtes par demi-tour.

Il n'en est pas de même pour les tours internes et moyens qui, dans un même niveau stratigraphique, se révèlent étonnamment variables en termes de densité de costulation, de type d'enroulement et de forme de la section du phragmocône.

Cette variabilité avait déjà été constatée par Quenstedt (1846, 1856, 1885) qui avait distingué plusieurs morphotypes principaux, pour la plupart à ce jour érigés au rang d'espèces à part entière. Mais la définition de ces « espèces » se heurte à la conservation insuffisante et à l'interprétation souvent abusive et erronée des spécimens de référence. L'absence de consensus entre les auteurs nous a amené, en préliminaire à notre étude paléontologique, à analyser de façon critique les fondements historiques qui ont conduit à la définition de l'*Uptonia jamesoni* et des formes qui lui sont subordonnées.

Historique :

- **Résumé :** Considérant que l'holotype de l'*Ammonites jamesoni* était perdu et de qualité médiocre, un néotype de l'espèce, provenant également de l'Île de Mull en Écosse, est désigné par Donovan et Forsey (1973, pl. 4, fig. 3). Mais Schlatter (1980) considère que ce néotype doit être identifié à l'espèce de Quenstedt *Uptonia lata* (Quenstedt, 1845) et que la figure de J. de C. Sowerby (1827) est suffisamment informative pour permettre de distinguer *Uptonia jamesoni* et *U. lata* comme deux taxons distincts. Cette proposition est suivie par de nombreux auteurs (Mouterde *et al.*, 1983 ; Dommergues, 1987 ; Dommergues & Meister 2008 ; Dommergues *et al.*, 2008 ; Fauré, 2002, 2009 ; Howarth, 2002, 2013). Par contre, d'autres incluent *U. lata* dans la variabilité de *U. jamesoni* (Dommergues & Meister, 1991 ; Meister, 1986 ; Meister & Böhm, 1993 ; Meister & Friebe 2003 ; Geczy & Meister 2007).

- **La figure type de l'*Ammonites jamesoni* de Sowerby (1827) (reproduite Fig. 35)** montre un tour externe relativement recouvrant, une section elliptique comprimée deux fois plus haute que large, des flancs légèrement bombés et une aire ventrale arrondie. La costulation est légèrement flexueuses sur le flanc, nettement projetée en avant à l'approche du chevron ventral. L'ensemble nous paraît interprétable et compatible, à taille égale, avec la moyenne de toutes les *Uptonia* que nous avons pu récolter dans la Sous-Zone à Jamesoni. Le quart de tour moyen, seul représenté, montre une costulation forte et particulièrement lâche, interprétée par Donovan & Forsey comme une erreur de dessin, qu'il est possible cependant d'observer sur certains morphotypes d'*Uptonia*, en particulier de *Uptonia jamesoni confusa*.

- **Le néotype de l'*Uptonia jamesoni* désigné par Donovan & Forsey (1973) (reproduit Fig. 36)** nous apparaît, par sa morphologie générale, conforme à l'espèce de Sowerby dont il ne s'écarte, aux dires des auteurs eux mêmes, que par une densité plus importante de la costulation. De plus,

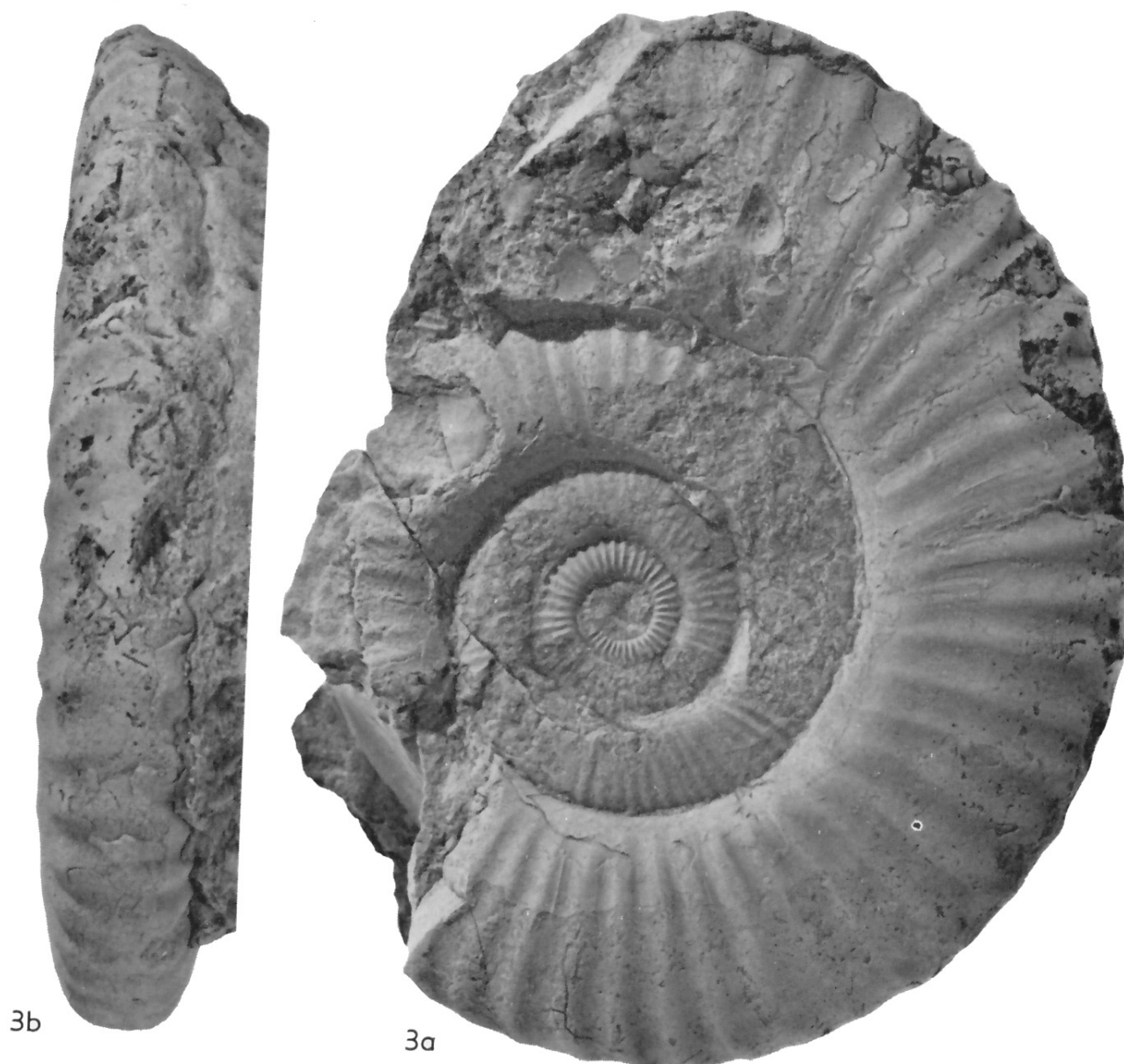


Fig. 36. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Donovan & Forsey, 1973, pl. 4, fig. 3 (x 0,75). Reproduction du néotype.

ce spécimen montre parfaitement les transformations de l'ornementation et de l'enroulement au cours de l'ontogénèse avec un stade juvénile évoluée, à section subquadrangulaire et costulation relativement lâche, qui illustrent bien la forme moyenne de l'espèce.

Nous considérons le néotype de Donovan & Forsey (1973) comme la forme moyenne de *Uptonia jamesoni*.

- **La conception de Quenstedt :** Cet auteur constate dès 1846 la variabilité de l'espèce de Sowerby et l'illustre avec son habituelle terminologie tripartite. Il distingue ainsi, au sein du taxon *jamesoni*, une variété *latus* « aux côtes profondes et dos large » (1846, pl. 14, fig. 1) (**reproduite Fig. 37**) et une variété *angustus* (1846, pl. 14, fig. 8) (**reproduite Fig. 39**) plus comprimée et à la costulation plus fine.

La figuration originale (1846) de l'*Ammonites jamesoni latus* n'est pas informative en l'absence de tours internes et la morphologie du quart de tour externe ne s'écarte pas

significativement de celle de l'*Ammonites jamesoni* de Sowerby.

Quenstedt figure en 1858 deux échantillons supplémentaires de la même variété *latus* (pl. 15, 3-4, 5) (**reproduites Fig. 38**), l'un d'eux possédant des tours internes interprétables, dont la morphologie se situe dans la variabilité du néotype de l'*Uptonia jamesoni*. Il figure également un nouveau spécimen de *Ammonites jamesoni angustus* (**reproduite Fig. 41**), qui s'en démarque encore, clairement, par la finesse de sa costulation à un petit diamètre.

En 1885, il ajoute à la variété *latus* de l'*Ammonites jamesoni* (pl. 31, fig. 9, 10, **reproduites Fig. 42**), les *Amm. jamesoni costosus*, *A. j. lacunosus*, *A. j. margatus* et *A. j. tenuilobus*. Elle est difficilement interprétable en raison de l'absence des tours internes. Cette fois, il figure trois spécimens supplémentaires correspondant à sa conception (?) de d'*Ammonites jamesoni* typique (pl. 31,

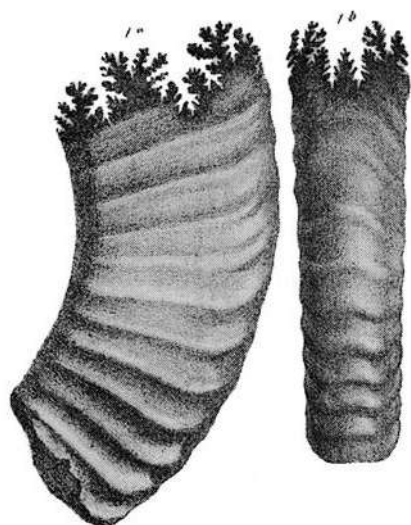


Fig. 37. *Ammonites jamesoni lata*. Figuration originale de Quenstedt, 1846 pl. 4, fig. 1.



Fig. 38. *Ammonites jamesoni* var *latus* Quenstedt, 1846. Figurations de Quenstedt, 1858, pl. 15, fig. 3, 4 et 5.



Fig. 39, 40. *Ammonites jamesoni angusta*. Fig. 39, à droite, figuration originale de Quenstedt, 1846, pl. 14, fig. 8 ; Fig. 40, à gauche, photographie du type in Schlatter, 1988, pl. 11, fig. 6.

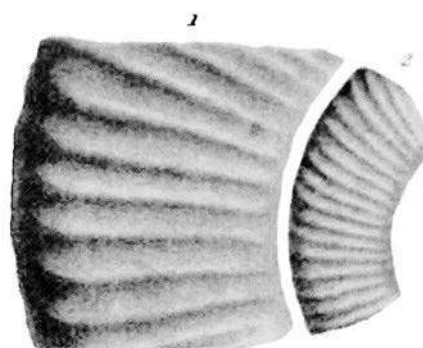


Fig. 41. *Ammonites jamesoni* var *angustus* Quenstedt, 1846. Figuration de Quenstedt, 1858, pl. 15, fig. 1, 2.

fig. 6-8) (reproduites Figs. 43-45), spécimens qui ne se démarquent pas, par ailleurs, de ses figurations de l'*A. j. lata* et ne justifient pas de placer ces échantillons dans des espèces différentes. C'était aussi l'avis de Schlatter (1980) puisque cet auteur a placé toutes ces figures dans la même synonymie, ... celle de son « *Uptonia lata* ».

Ainsi, sans trahir la pensée de Quenstedt, l'*Ammonites jamesoni lata* (Quenstedt) peut être considérée comme un synonyme de *Ammonites jamesoni* (J. de C. Sowerby). *Ammonites jamesoni angusta* (Quenstedt) s'en démarque par la plus grande compression de sa coquille et la finesse de costulation de ses tours internes.

- **L'hypothèse de Schlatter (1980)** repose sur une interprétation personnelle très ambiguë des deux taxons « *jamesoni* » et « *latus* ». Schlatter (1980) reconnaît une importante variabilité chez *Uptonia* gr. *jamesoni*. Il est le premier à en tirer des conclusions stratigraphiques. Il

regroupe sous le taxon *Uptonia jamesoni* les *Uptonia* à coquille évolue, section subquadratique, à costulation plus espacée et sous le taxon *U. lata*, les *Uptonia* caractérisées par « les tours plus évolués, plus comprimés et une costulation plus dense ». Les premières seraient plus anciennes que les secondes.

L'observation nous semble juste mais son interprétation n'est pas conforme à la définition originelle de Quenstedt qui regroupait, au contraire, dans la variété *latus*, les *Ammonites jamesoni* « à costulation vigoureuse et section subquadratique à aire ventrale surbaissée (*latus*, du latin large) » (voir Quenstedt 1846, figure-type pl. 4, fig. 1, reproduite Fig. 37), les formes densément costées étant attribuées à la forme *angusta* de l'espèce (Fig. 39).

Cette interprétation à contre-sens, nous apparaît aussi injustifiée qu'inutile car tous les spécimens d'*Uptonia lata* que figure Schlatter (1980) s'intègrent dans la variabilité de l'*Uptonia jamesoni* désignée par son néotype (Fig. 36).

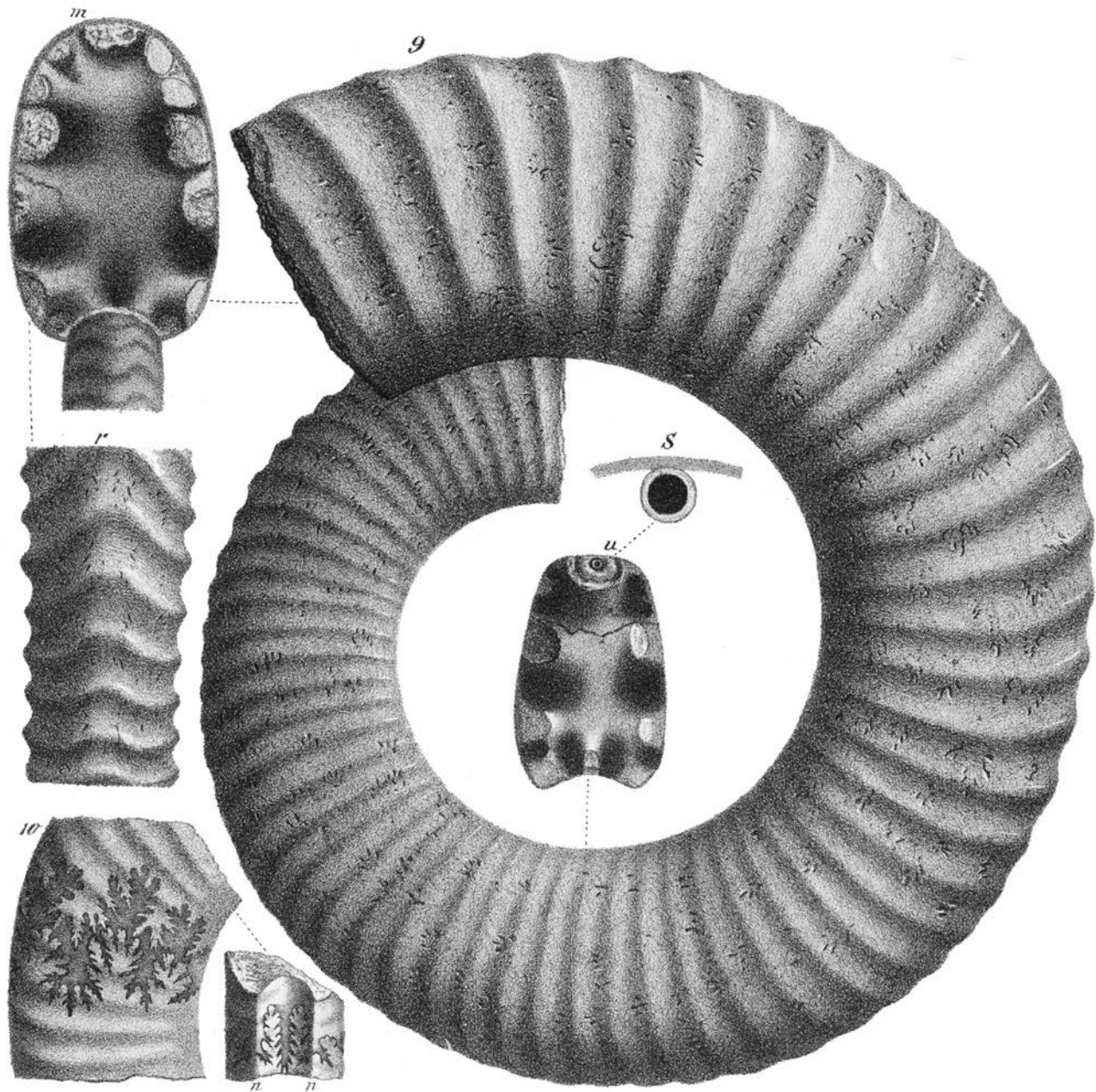


Fig. 42. *Ammonites jamesoni latus* Quenstedt, 1846 (X0,75). Figurations de Quenstedt, 1885, pl. 31, fig. 9 et 10.

Elle est ambiguë et est à l'origine de la multiplicité des interprétations qui en découlent depuis. « *Uptonia lata* » est une *Uptonia* à coquille évoluée pour Dommergues *et al.* (2008). Elle est, au contraire, une *Uptonia* à coquille involuée et comprimée, pour Dommergues (1987) et Howarth (2013)... Dans cette acception, *Uptonia angusta* est le plus souvent considéré comme synonyme de *U. lata*.

- **Hoffmann (1982)** propose, à la même période, le retour à une conception inspirée de celle Quenstedt, et « oppose » comme l'avait fait cet auteur, les deux morphotypes principaux de l'*Ammonites jamesoni* et les érige au rang d'espèce : *Uptonia jamesoni* et *Uptonia angusta* (*Uptonia lata* représentant pour cet auteur un synonyme objectif de *U. jamesoni*).

Il résulte de toutes ces constatations et réflexions que la définition de l'espèce Uptonia jamesoni est moins ambiguë que celle d'Uptonia lata et qu'il nous apparaît souhaitable de privilégier le premier de ces deux taxons et de placer le second dans sa synonymie.

L'étude du matériel vendéen est soutenue par l'étude (en cours) de plus de 70 exemplaires mesurables d'*Uptonia* gr. *jamesoni* provenant des Pyrénées ariégeoises (Fauré & Téodori, 2017). Cette étude nous confirme :

- Le relatif monomorphisme des tours externes des coquilles.
- L'importante variabilité des tours internes et moyens à un diamètre inférieur de 70 mm qui, seuls, permettent une distinction des différents morphotypes.
- La morphologie de ces derniers varie de formes évoluées à section quadrangulaire et faible densité de costulation

(N/2 = 17 à 40 mm) à des formes plus involutes et plus comprimées à costulation plus dense (N/2 = 25-28 à 40 mm). Ces extrêmes sont respectivement illustrés par les morphotypes « *confusa* » et « *angusta* ».

- le continuum morphologique entre ces morphotypes extrêmes et moyens et l'impossibilité de tracer une limite morphologique entre eux nous amène à les regrouper sous le seul taxon *Uptonia jamesoni* et à les distinguer comme autant de « formes » de l'espèce nominale.

Âge :

En Vendée, toutes les *Uptonia* du groupe de *U. jamesoni* sont récoltées dans la partie supérieure du banc 4 (niv. 4.3) du Bernard et niv. 4 de Bourgenay, qui renferment aussi leur microconche commun, *U. bronni*. Ce niveau correspond à la Sous-Zone (et Horizon) à Jamesoni des standards zonaux.

Répartition :

Uptonia jamesoni est très commune sur les plates-formes nord-ouest européennes : France, Grande-Bretagne, Allemagne, Danemark, Groenland, Espagne, Portugal, Slovaquie (Hautes Tatras), mais également sur la marge nord de la Téthys où elle est assez fréquente dans les Pontides (Turquie), le Domaine Austroalpin supérieur (Autriche). Elle atteint les Alpes Calcaires du Sud, la Montagne de Bakony (Hongrie), les Alpes méridionales (Tessin) et la Lombardie où elle est un précieux élément de corrélation entre les échelles biostratigraphiques téthysienne et nord-ouest européenne. Elle est absente de la Téthys méditerranéenne et de sa marge sud.

Uptonia jamesoni (J. de C. Sowerby, 1827)

Pl. 27, fig. 1a-b ; Pl. 28, fig. 1a-b, fig. 2a-b ;

Pl. 29, fig. 1a-b ;

Pl. 30, fig. 1a-b, fig. 2a-c, fig. 3a-d, fig. 7a-c ;

Pl. 31, fig. 1a-c ; Pl. 32, fig. 1a-c

1827. *Ammonites jamesoni* J. de C. Sowerby, p. 105, pl. 555, fig. 1 (Fig. 35).
 1846. *Ammonites jamesoni latus* Quenstedt, pl. 4, fig. 1.
 1856. *Ammonites jamesoni* (J. de C. Sowerby). Hauer, pl. 19, fig. 1-3.
 non. 1858. *Ammonites jamesoni* J. de C. Sowerby. Chapuis, pl. 6, fig. 1a-c (= *U. costosa*).
 1858. *Ammonites jamesoni latus* Quenstedt, pl. 15, fig. 3-4, 5 (Fig. 38).
 non 1882. *Aegoceras jamesoni* (J. de C. Sowerby). Wright, pl. LI, fig. 1-2 (= *U. angusta*).
 1882. *Aegoceras jamesoni* (J. de C. Sowerby). Wright, pl. LI, fig. 4, 5, 6.
 1885. *Ammonites jamesoni* (J. de C. Sowerby). Quenstedt, pl. 31, fig. 6, 7, 8 (Figs. 43-45).
 1885. *Ammonites jamesoni latus* Quenstedt, pl. 31, fig. 9, 10 (Fig. 42).
 1885. *Ammonites jamesoni costosus* Quenstedt, pl. 31, fig. 12, seule.
 1887. *Dumortieria jamesoni* (J. de C. Sowerby). Haug, pl. 5, fig. 1.
 non 1909. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Rosenberg, p. XIV, fig. 11a-c (= *Platypleuroceras*).

- ? 1910 *Uptonia ignota* (Simpson 1855). Buckman, pl. 21. Holotype.
 1927. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Schroeder, pl. XIII, fig. 2.
 1934. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Rosenkrantz, pl. 5, fig. 1.
 ? 1936. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Brun & Brousse, pl. 2, fig. 5.
 1938. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Roman, pl. IX, fig. 94-94a.
 ? 1942. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Kovacs, pl. 3, fig. 20.
 1958. *Polymorphites (Uptonia) jamesoni* (J. de C. Sowerby). Reyment, pl. 16, fig. 2.
 non 1961. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Dean *et al.*, pl. 68, fig. 3a-b (= figuration de Wright, 1882, pl. 51, fig. 1-2) (= *U. angusta*).
 1964. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Misik & Rakus, pl. 21, fig. 1, 3.
 1966. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Kallarova-Andrusovova, pl. 3, fig. 1, 4.
 1971. *Uptonia* sp. aff. *U. jamesoni* (J. de C. Sowerby). Patruleus & Popa, pl. 1, fig. 6.
 1973. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Donovan & Forsey, pl. 4, fig. 3. Néotype (Fig. 36).
 1975. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Colom, pl. 4, fig. 1-2.
 non 1977. *Uptonia* « *jamesoni* » (J. de C. Sowerby). Schlatter, pl. 13, fig. 4 (= *U. angusta*)
 1978. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Lefavrais-Raymond, pl. 1.
 1980. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Wiedenmayer, pl. 2, fig. 2-3.
 1980. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Schlatter, pl. 12, fig. 1.
 1980. *Uptonia* ex. gr. *lata* (Quenstedt). Schlatter, pl. 13, fig. 1.
 1980. *Uptonia lata* (Quenstedt). Schlatter, pl. 12, fig. 3, 4 ; pl. 13, fig. 1, avec synonymie.
 ? 1982. *Uptonia* cf. *obsoleta* (Simpson). Hoffmann, pl. 29, fig. 1.
 1982. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Hoffmann, pl. 26, fig. 1, pl. 27, fig. 1.
 1982. *Uptonia* sp. aff. *Upt. ignota* (Simpson). Hoffmann, pl. 28, fig. 2.
 1982. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 9.
 non 1983. *Uptonia lata* (Quenstedt). Mouterde *et al.*, p. 201, pl. 7, fig. 3, 6. (= *U. angusta*).
 1983. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Mouterde *et al.*, pl. 5, fig. 9, 11, 16-19 ; pl. 6, fig. 3-7 ; pl. 7, fig. 1.
 1984. *Uptonia lata* (Quenstedt). Schlatter, pl. 5, fig. 3.
 1984. *Uptonia lata* (SOW.). Cubaynes *et al.*, pl. 2, fig. 10.
 1985. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Comas-Rengifo, pl. 5, fig. 1.
 1986. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Meister, pl. IV, fig. 8 ; pl. VI, fig. 1, 5.
 1987. *Uptonia lata* (Quenstedt). Dommergues, pl. 10, fig. 1-2, 3-5.
 1991. *Uptonia lata* (Quenstedt). Schlatter, p. 69, pl. 17, fig. 1, 2.

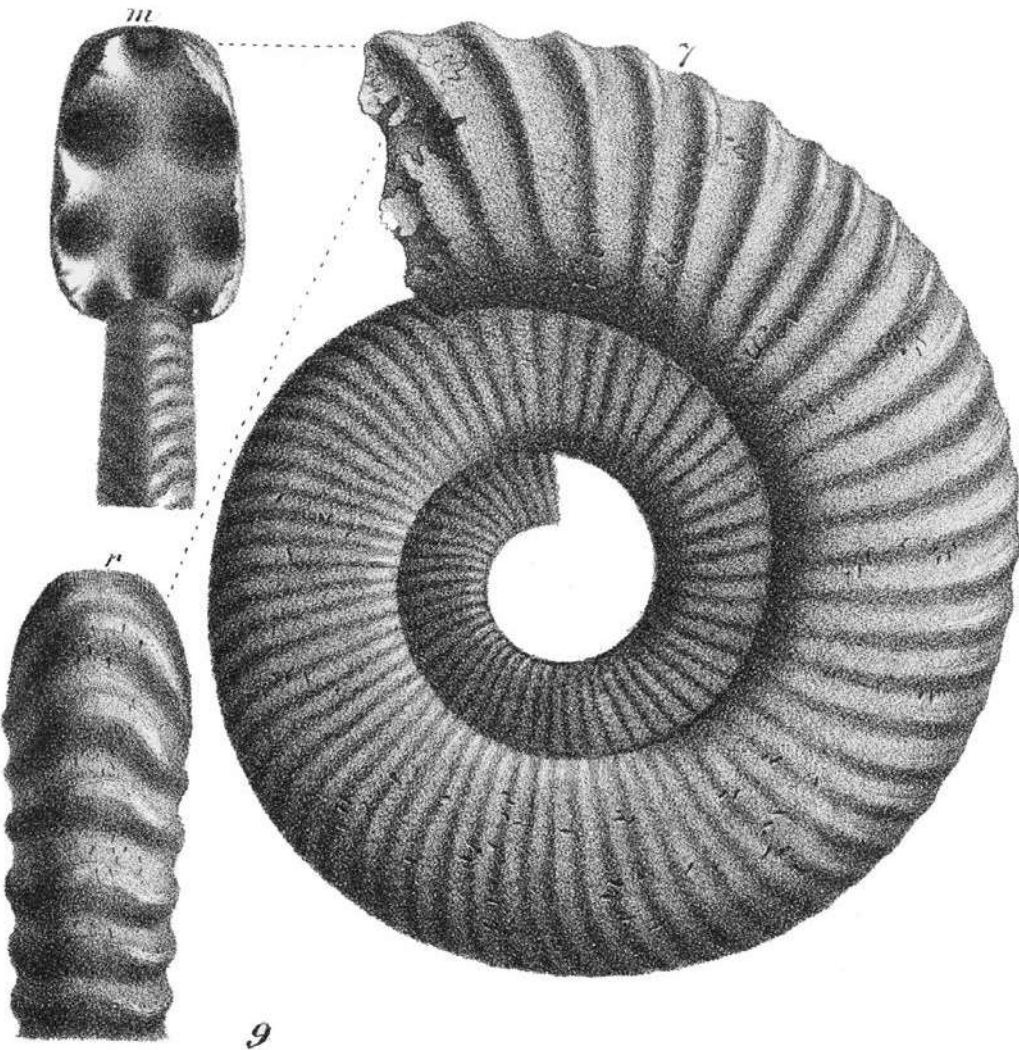


Fig. 43. *Ammonites jamesoni* (J. de C. Sowerby).
Figuration de Quenstedt, 1885, pl. 31, fig. 7.

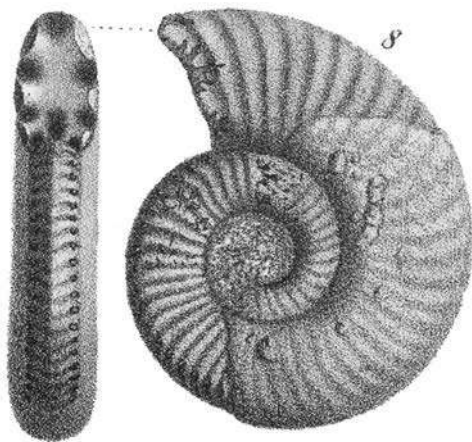


Fig. 44. *Ammonites jamesoni* (J. de C. Sowerby).
Figuration de Quenstedt, 1885, pl. 31, fig. 8.

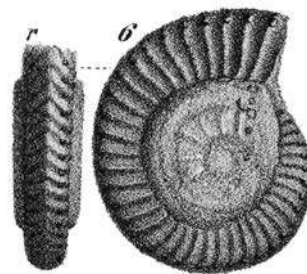


Fig. 45. *Ammonites jamesoni* (J. de C. Sowerby).
Figuration de Quenstedt, 1885, pl. 31, fig. 6.

1991. *Uptonia* gr. *jamesoni* (J. de C. Sowerby). Dommergues & Meister, pl. 3, fig. 7 ; pl. 5, fig. 1.
non 1992. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Schlegelmilch, pl. 28, pl. 11 (= *U. costosa*).
non 1992. *Uptonia lata* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 28, fig. 12 (= *angusta*).
1993. *Uptonia* gr. *jamesoni* (J. de C. Sowerby). Meister & Böhm, pl. 5, fig. 4, 5 ; pl. 6, fig. 1.

1995. *Uptonia lata* (Quenstedt). Alkaya & Meister, pl. 9, fig. 1.
1996. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Popa & Patriulius, pl. 1, fig. 2.
1998. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Géczy, pl. 27, fig. 1, 2, 3.
2002. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Fauré, pl. 4, fig. 6, 8.

- non 2002. *Uptonia lata* (Quenstedt). Fauré, pl. 4, fig. 5, 7, 9 (= *U. angusta*).
2003. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Meister & Friebe, pl. 14, fig. 7 ; pl. 15, fig. 1, 6.
2003. *Uptonia lata* (Quenstedt) *sensu* Schlatter (1980). Donovan & Surliyk, pl. 6, fig. 1-2.
2004. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Sciau, pl. 21, fig. 3, 7.
2007. *Uptonia* gr. *lata* (Quenstedt) - *jamesoni* (J. de C. Sowerby). Rulleau, pl. 28, fig. 1, 2 ; pl. 29, fig. 1.
2007. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Géczy & Meister, pl. 40, fig. 1, 4.
2008. *Uptonia lata* (Quenstedt). Dommergues *et al.*, pl. 3, fig. 7 ; pl. 4, fig. 3.
2008. *Uptonia lata* (Quenstedt). Dommergues & Meister, fig. 7(1-2).
2009. *Uptonia lata* (Quenstedt). Fauré, fig. 8.1, 2, 5.
2013. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Howarth, fig. 37.1a-b.
2013. *Uptonia lata* (Quenstedt). Howarth, fig. 37.1c-d.

L'espèce nominale *Uptonia jamesoni*, telle que nous la concevons ici, est conforme au néotype de Donovan et Forsey (1973)(**Fig. 36**) par la morphologie de ses tours juvéniles. Celle-ci est typiquement représentée par les spécimens Y44 et Z14 (Pl. 30, fig. 1, 2). Jusqu'à un diamètre de 50 mm, environ, la coquille est relativement évolutive et la section du tour subquadrangulaire, avec une aire ventrale convexe plus ou moins nettement aplatie, non carénée. La costulation est forte, tendue, radiaire, relativement lâche ($N/2 = 18$ à 25 mm de diamètre, $N/2 = 22$ à 50 mm). Après un tubercule ventro-latéral peu marqué, qui s'efface après 50 mm de diamètre, les côtes forment un chevron ventral proverse au relief peu marqué.

Au-delà de 70 à 90 mm, l'enroulement est plus lent ($O/D = 45-46$ % en moyenne) et la section devient rapidement plus haute, subelliptique, comprimée latéralement. L'aire ventrale est plus ou moins convexe. La costulation, dont la densité se stabilise autour de $N/2 = 25-27$ à plus de 90 mm de diamètre, y est faite de côtes fortes, tantôt rigides, tantôt légèrement flexueuses, radiaires ou légèrement proverses, passant sur l'aire ventrale en dessinant des chevrons proverses de plus en plus puissants et anguleux avec l'ontogénèse.

Comparaison :

Uptonia jamesoni doit être distinguée de *U. costosa*, espèce qui la précède stratigraphiquement dans le temps et avec laquelle elle a été le plus souvent confondue par les auteurs. Cette dernière s'en distingue par une stabilité morphologie remarquable tout au long de l'ontogénèse, un enroulement qui reste plus évolutive, une section plus épaisse et une costulation plus forte dont la densité reste à peu près stable, jusque sur la loge d'habitation.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.3 : 10 ex. V57 (**Pl. 27, fig. 1**), Y43 (**Pl. 29, fig. 1**), Y44 (**Pl. 30, fig. 1**), Z14 (**Pl. 30, fig. 2**), X97 (**Pl. 30, fig. 3**), W48 (**Pl. 30, fig. 7**), X83 (**Pl. 31, fig. 1**), X79 (**Pl. 32, fig. 1**), V56, X42.

- Bourgenay, Anse de la mine, niv. 4.2 : 2 ex. Z82 (**Pl. 28, fig. 1**), Z103.
- Jard-sur-Mer – Estuaire du Payré, niv. 7.1 : 1 ex. W65.
- Sainte-Cécile, Bel-Air, niv. 10 : 1 ex. AE8 (**Pl. 28, fig. 2a-b**).

Uptonia jamesoni (J. de C. Sowerby, 1827)

forme *angusta* (Quenstedt, 1846)

Pl. 33, fig. 1a-e ; Pl. 34, fig. 1a-b, fig. 2a-c, fig. 3a-b

1846. *Ammonites jamesoni angusta* Quenstedt, pl. 14, fig. 8 (**Fig. 39**).
1853. *Ammonites jamesoni angustus* Quenstedt. Opperl, pl. 2, fig. 4.
1858. *Ammonites jamesoni* var. *angusta* Quenstedt, tab. 15, fig. 1, 2 (**Fig. 41**).
1882. *Aegoceras jamesoni* (J. de C. Sowerby). Wright, pl. XI, fig. 4-6.
1882. *Aegoceras jamesoni* (J. de C. Sowerby). Wright, pl. LI, fig. 1-2.
1887. *Dumortieria jamesoni* var. *angusta* Quenstedt. Haug, pl. 4, fig. 6a-b.
- ? 1958. *Polymorphites (Uptonia) angustus* (Quenstedt). Reymont, pl. 16, fig. 1 ; pl. 17, fig. 2 (**Fig. 46**).
1961. *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Dean *et al.*, pl. 68, fig. 3a-b (= figuration de Wright, 1882, pl. 51, fig. 1-2).
- non 1972. *Uptonia* cf. *angusta* (Quenstedt). Géczy, pl. 5, fig. 2 (= *Dubariceras kondai*).
- non 1976. *Uptonia angusta* (Quenstedt). Géczy, pl. 13, fig. 2 (= *Dubariceras kondai*).
1977. *Uptonia* « *jamesoni* » (J. de C. Sowerby). Schlatter, pl. 13, fig. 4.
1978. *Uptonia angusta* (Quenstedt). Dubar & Mouterde, pl. 2, fig. 8.
1980. *Uptonia* « *angusta* » (Quenstedt). Schlatter, pl. 11, fig. 6. Figuration de l'holotype (**Fig. 40**).
1982. *Uptonia angusta* (Quenstedt). Hoffmann, pl. 24, fig. 1, 2.
1982. *Uptonia* sp. aff. *Upt. angusta* (Quenstedt). Hoffmann, pl. 25, fig. 2.
- non 1982. *Uptonia* cf. *angusta* (Quenstedt). Von Hillebrandt, pl. 5, fig. 3 (= *Dubariceras freboldi*).
1983. *Uptonia lata* (Quenstedt). Mouterde *et al.*, p. 201, pl. 7, fig. 3, 6.
1985. *Uptonia* cf. *angusta* (Quenstedt). Comas-Rengifo, pl. 6, fig. 2.
1992. *Uptonia lata* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 28, fig. 12.
2002. *Uptonia lata* (Quenstedt). Fauré, pl. 4, fig. 5, 7, 9.
2004. *Uptonia angusta* (Quenstedt). Sciau, pl. 21, fig. 4.
2008. *Uptonia lata* (Quenstedt) forme *angusta* (Quenstedt). Dommergues & Meister, fig. 7(3).
2008. *Uptonia* aff. *angusta* (Quenstedt). Dommergues *et al.*, pl. 4, fig. 1, 2.

Un certain nombre des *Uptonia* s'écartent de la variabilité de l'*Uptonia jamesoni*, telle que nous la concevons, par leur forte densité de costulation ($N/2 = 20$, à 25 mm de diamètre, $N/2 = 28-30$, à 40 mm). C'est le cas des spécimens W20 (Pl. 33, fig. 1) et V23 (Pl. 34, fig. 2) du Bernard dont la



Fig. 46. *Polymorphites (Uptonia) angusta* (Quenstedt).
Néotype désigné par Reyment, 1958, pl. 16, fig. 1.

morphologie des tours internes est caractérisée par des côtes fines, radiales ou légèrement arquées vers l'avant, non véritablement tuberculées mais qui montrent, à leur passage sur le bord ventral, une faible nodosité qui se transforme en un épaulement sur la loge d'habitation. Par leur enroulement ($O/D = 44$ à 46%) et par la vigueur et la densité de leur costulation ($N/2 = 28-30$), la morphologie des tours externes ne se démarque pas de celle de *Uptonia jamesoni* nominale et l'acquisition d'une section quadrangulaire et d'une aire ventrale aplatie est compatible avec le morphe *angusta* de *U. jamesoni*.

Discussion :

À la suite de la description par Quenstedt (1846), au sein du taxon « *Ammonites jamesoni* », d'une variété « *angusta* » à costulation fine et section comprimée (Fig. 39), de nombreux auteurs ont donné à *Uptonia angusta* un statut d'espèce à part entière.

C'est notamment le cas de Reyment (1958) qui, croyant le type de Quenstedt perdu, choisit un néotype, dans la collection de Tübingen (Reyment, 1958, pl. 16, fig. 1-2) (reproduit Fig. 46). Mais cette désignation s'est avérée inutile dans la mesure où le type de Quenstedt est depuis retrouvé et figuré par Schlatter (1980, pl. 11, fig. 6) (Fig. 40). Ce fragment de tour interne reste cependant bien moins informatif que le « néotype » proposé par Reyment (1958).

Âge et répartition :

Uptonia jamesoni angusta provient du niv. 4.3 du Bernard, qui renferme également *U. jamesoni* et *U. jamesoni confusa* et leur microconche commun, *U. bronni*, niveau correspondant à la Sous-Zone à Jamesoni.

Cette forme présente la même répartition exclusivement nord-ouest européenne que l'espèce nominale. Elle a été identifiée en France (Pyrénées, Grands-Causse, Normandie, Vendée), en Espagne (Chaines ibériques), au Portugal (Bassin lusitanien), en Allemagne (Württemberg) et en Suède.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.3 : 3 ex. W20 (Pl. 33, fig. 1), Y45 (Pl. 34, fig. 1), V23 (Pl. 34, fig. 2).
- Sainte-Cécile, Bel-Air, niv. 10 : 1 ex. AO1 (Pl. 34, fig. 3-b).

Uptonia jamesoni (J. de C. Sowerby, 1827) forme *confusa* (Quenstedt, 1858) Pl. 27, fig. 2a-c, fig. 3a-b

- 1853. *Ammonites Jamesoni latus* Quenstedt. Opperl, pl. 2, fig. 1.
- 1858. *Ammonites confusus* Quenstedt, pl. 15, fig. 8-9, 10.
- 1885. *Ammonites confusus* Quenstedt, pl. 30, fig. 54-60, 61-62.
- ? 1927. *Uptonia jamesoni* var *costosa* Quenstedt. Schroeder, pl. 13, fig. 3a, b.
- 1980. *Uptonia confusa* (Quenstedt). Schlatter, pl. 13, fig. 2, 3, avec synonymie.
- 1980. *Uptonia* aff. *confusa* (Quenstedt). Schlatter, pl. 14, fig. 1.
- 1982. *Polymorphites* (? *Uptonia*) *confusus* (Quenstedt). Hoffmann, pl. 19, fig. 1-5.
- 1986. *Uptonia confusa* (Quenstedt). Meister, p. 39, pl. 5, fig. 2, 4, avec synonymie.
- 1991. *Uptonia confusa* (Quenstedt). Schlatter, pl. 17, fig. 3.
- 1992. *Polymorphites confusa* (Quenstedt). Schlegelmilch, p. 71, pl. 28, fig. 9, non fig. 10 ; pl. 29, fig. 2.
- 1993. *Uptonia confusa* (Quenstedt). Meister & Böhm, pl. 6, fig. 6.
- ? 1995. *Uptonia* aff. *confusa* (Quenstedt). Alkaya & Meister, pl. 9, fig. 2.
- ? 1996. *Polymorphites confusus* (Quenstedt). Smith & Tipper, pl. 6, fig. 15-18.
- 2002. *Uptonia confusa* (Quenstedt). Fauré, pl. 5, fig. 1, 2.
- 2004. *Uptonia confusa* (Quenstedt). Sciau, pl. 21, fig. 5.
- 2008. *Uptonia* aff. *confusa* (Quenstedt). Dommergues *et al.*, pl. 4, fig. 4.

Le phragmocône d'une *Uptonia* juvénile (X46, Pl. 27, fig. 3) est assimilable par sa taille (37 mm) et sa morphologie à la plupart des figurations connues de *U. confusa* : Quenstedt, 1858 (**reproduits Figs. 47 et 48**) ; Schlatter, 1980, pl. 13, fig. 2 ; Schlegelmilch, 1992, pl. 28, fig. 9). Il est caractérisé par une section quadratique, une aire ventrale aplatie et une costulation forte, rectiradiée, de densité très modérée ($N/2 = 17$ jusqu'à 25 mm de diamètre). Au niveau d'un tubercule bien marqué sur l'angle ventro-latéral, les côtes se projettent vers l'avant en un chevron dont le relief est très émoussé dans les tours internes.

Le spécimen U82 (Pl. 27, fig. 2) nous renseigne sur l'ontogénèse de la coquille jusqu'à un diamètre de 110 mm. Au-delà de 40 mm, la section tend à devenir plus haute et plus comprimée, en même temps que la costulation tend à se resserrer progressivement au point que les tours adultes

acquièrent une morphologie identique à celle de *Uptonia jamesoni*. Notre spécimen montre, tout au plus, une section plus large que la moyenne des *U. jamesoni* et une aire ventrale plus aplatie.

Discussion :

Uptonia jamesoni confusa ne semble à ce jour avoir été reconnue que par ses tours juvéniles (diamètre inférieur à 60 mm) et figurée en conséquence par Quenstedt (Quenstedt, 1858 (**Figs. 47, 48**), 1885 ; Schlatter, 1980 ; Schlegelmilch, 1992), ce qui explique que l'espèce ait souvent été attribuée au genre *Polymorphites* par les auteurs (*e.g.* Hoffmann, 1982 ; Schlegelmilch, 1992). Rares sont les figures de l'espèce pourvue de ses tours adultes (Schlatter, 1980, pl. 14, fig. 1, **reproduite Fig 49** ; Fauré, 2002, pl. 5, fig. 1, 2) qui peuvent pourtant atteindre 150 à 180 mm.

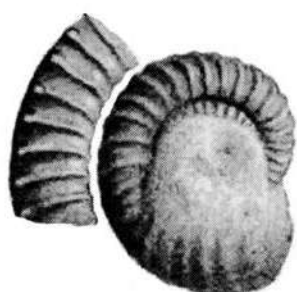


Fig. 47. *Ammonites jamesoni confusa* Quenstedt, 1858. Figuration originale pl. 15, fig. 8, 9.

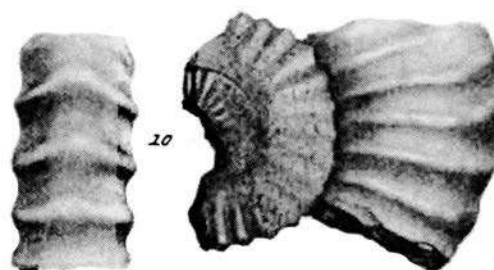


Fig. 48. *Ammonites jamesoni confusa* Quenstedt, 1858. Figuration originale pl. 15, fig. 10.



Fig. 49. *Uptonia* aff. *confusa* (Quenstedt). Figuration de Schlatter, 1980, pl. 14, fig. 1.

Âge et répartition :

Niv. 4.3 de la coupe du Bernard, correspondant à la Sous-Zone à Jamesoni, dans laquelle elle cohabite avec toutes les autres variétés de *Uptonia jamesoni*, *U. bronni* et *U. jamesoni angusta*. Malgré cette identité, *U. jamesoni confusa* semble pourtant offrir une extension paléogéographique plus limitée que celle de l'espèce nominale, réduite à quelques localités du Domaine nord-ouest européen comme le sud-ouest de l'Allemagne, les Pyrénées, les Grands-Causse et la Normandie. Elle est rarement signalée dans l'Austroalpin supérieur d'Autriche et, par une forme affine, dans les Pontides.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.3 : 2 ex. U82 (Pl. 27, fig. 2), X46 (Pl. 27, fig. 3).

***Uptonia bronni* (Roemer, 1836) Pl. 30, fig. 4a-b, fig. 5a-b, fig. 6a-b**

1836. *Ammonites Bronnii* Roemer, pl. 12, fig. 8.
 1846. *Ammonites Bronnii* Roemer. Quenstedt, pl. 4, fig. 4.
 1858. *Ammonites Bronnii* Roemer. Quenstedt, pl. 15, fig. 6.
 1885. *Ammonites Bronnii* Roemer. Quenstedt, pl. 30, fig. 44, 46, 48, 49, 50, 51.
 1978. *Polymorphites bronni* (Roemer). Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 1.
 1980. *Polymorphites bronni* (Roemer). Schlatter, pl. 7, fig. 1 ; pl. 11, fig. 5.
 1982. *Polymorphites* (? *Uptonia*) *bronni* (Roemer). Hoffmann, pl. 18, fig. 7-9.
 1982. *Polymorphites bronni* (Roemer). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 5.
 1983. *Polymorphites bronni* (Roemer). Mouterde *et al.*, pl. 5, fig. 10, 12-15.
 1984. *Polymorphites bronni* (Roemer-Quenstedt). Cubaynes *et al.*, pl. 2, fig. 5-6, 8, 9.
 1985. *Polymorphites bronni* (Roemer). Comas-Rengifo, pl. 4, fig. 1-4.
 1986. *Polymorphites bronni* (Roemer). Meister, pl. IV, fig. 1, 5, 6, avec synonymie.
 1987. *Polymorphites bronni* (Roemer). Dommergues, pl. 10, fig. 6-7.
 1990. *Uptonia bronni* (Roemer). Dommergues & Meister, fig. 5 (3).
 1991. *Polymorphites bronni* (Roemer). Schlatter, pl. 15, fig. 3a-b.
 1992. *Polymorphites bronni* (Roemer). Schlegelmilch, pl. 28, fig. 8 (original de Quenstedt, 1885, pl. 30, fig. 48).
 1993. *Uptonia bronni* (Roemer). Meister & Böhm, pl. 2, fig. 2.
 2000. *Uptonia* aff. *bronnii* (Roemer). Dommergues *et al.*, fig. 9.4.
 2002. *Polymorphites bronni* (Roemer). Howarth, pl. 7, fig. 5.
 2003. *Uptonia bronni* (Roemer). Meister & Friebe, pl. 14, fig. 4.
 2007. *Polymorphites bronni* (Roemer). Sciau, pl. 21, fig. 1, 2.

2008. *Uptonia bronni* (Roemer). Dommergues *et al.*, pl. 2, fig. 3.

2009. *Uptonia bronni* (Roemer). Fauré, fig. 8.3, 4.

2009. *Polymorphites bronni* (Roemer). Simonsen, pl. 9, fig. 1-3 ; pl. 11, fig. 1-2.

2010. *Uptonia bronni* (Roemer). Comas-Rengifo & Goy, pl. 2, fig. 9.

Ce Polymorphitidé micromorphe est l'homologue microconche commun des *Uptonia* du groupe de *U. jamesoni*. Sa coquille présente un enroulement évolutive, une section subquadratique comprimée et des flancs aplatis à légèrement convexes, ornés de côtes fortes, radiales ou rétroverses. Toutes marquent sur le rebord ventro-latéral une angulosité saillante qui peut se transformer en un vrai tubercule dans les tours externes, à partir duquel elles forment un chevron proverse qui converge vers une carène basse, mais toujours bien marquée. L'aire ventrale est basse, tectiforme dans les tours internes, déprimée et tabulée dans les tours externes.

Comparaisons :

Parmi les Polymorphitidés micromorphes interprétés comme des microconches, *U. bronni* ne peut être réellement comparé qu'à *Platypleuroceras acanthobronni* dont l'aire ventrale est aussi nettement carénée. Cette espèce de la Sous-Zone à Brevispina, homologue microconche des *Platypleuroceras* du groupe de *P. submuticum*, s'en distingue par sa coquille plus évolutive et par la présence de deux rangées de tubercules sur le flanc.

- Également bituberculé sur les flancs et microconche des *Platypleuroceras* du groupe de *P. brevispina*, *P. gr. muellensis* présente une morphologie générale voisine de celle de *P. bronni* mais son aire ventrale est plus large, plus aplatie, moins ornée et non carénée.

- *Uptonia evoluta* (Dommergues & Mouterde, 1978) est une forme microconche légèrement plus récente, caractérisée par sa plus petite taille habituelle et son ombilic plus ouvert.

- *U. cf. evoluta* (décrite ci-après) présente des caractéristiques morphologiques intermédiaires entre celles de *U. bronni* et celle de *U. evoluta*.

À noter que *U. bronni* se démarque nettement des tours juvéniles de tous ses homologues macroconches par son aire ventrale aplatie, sa carène bien marquée et par la persistance, tout au long de l'ontogénèse, d'un tubercule latéro-ventral. Les tours internes de *Uptonia confusa* s'en distinguent, notamment, par leur section plus épaisse, leur aire ventrale plus convexe portant une carène très émoussée et, surtout, par leur costulation vigoureuse et plus lâche.

Âge :

Uptonia bronni caractérise la Sous-Zone à Jamesoni. Nous l'avons trouvé en Vendée dans le seul niv. 4.3 du Bernard dans lequel il accompagne *U. jamesoni*, *U. jamesoni angusta* et *U. jamesoni confusa* dont il est le vraisemblable microconche commun, dans le biohorizon à *Uptonia jamesoni*.

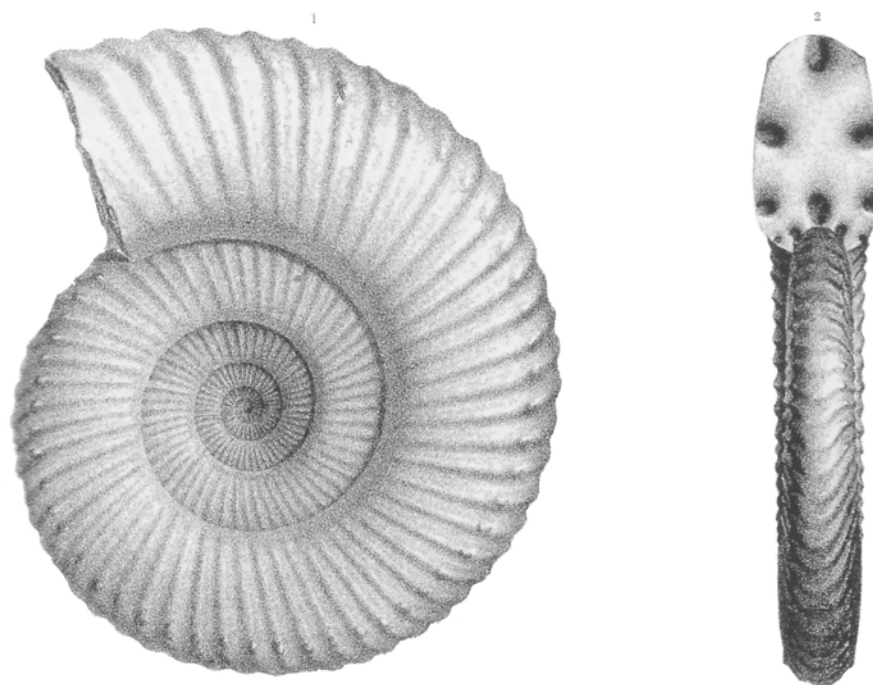


Fig. 50. *Ammonites regnardi* d'Orbigny, 1844.
Figuration originale pl. 72, fig. 1-2.

Répartition :

Comme ses homologues macroconches, l'espèce est partout présente sur les plates-formes ouest-européennes : France (Bourgogne, Normandie, Vendée, Cher, Quercy, Causses, Corbières), Espagne (Chaines ibériques), Portugal, Allemagne, Angleterre (Yorkshire) et Suisse centrale.

Elle est également connue dans quelques rares localités de la marge nord-téthysienne comme l'Austroalpin autrichien (Meister & Friebe, 1993). Une forme affine est citée par Dommergues *et al.* (2000) dans la Zone ionienne (Albanie).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.3 : 8 ex. X81 (Pl. 30, fig. 4), X31 (Pl. 30, fig. 5), Y41 (Pl. 30, fig. 6), Z119, X47, X82, Z35, X30.

Uptonia regnardi (d'Orbigny, 1844) Pl. 35 ; fig. 1a-e, fig. 4.

1844. *Ammonites regnardi* d'Orbigny, pl. 72, fig. 1-2, 5 seules (Fig. 50).

? 1885. *Ammonites jamesoni* (J. de C. Sowerby). Quenstedt, pl. 31, fig. 6.

? 1980. *Uptonia* « *regnardi* » (d'Orbigny). Schlatter, pl. 12, fig. 2.

1982. *Uptonia* cf. *regnardi* (d'Orbigny). Hoffmann, pl. 27, fig. 2, 3 ; pl. 28, fig. 1.

? 1986. *Uptonia* aff. *regnardi* (d'Orbigny). Meister, pl. 4, fig. 7.

? 1994. *Uptonia regnardi* (d'Orbigny). Mouterde & Dommergues *in* Fischer, pl. 22, fig. 10, 11.

cf. 2009. *Uptonia* cf. *regnardi* (d'Orbigny). Simonsen, fig. 7 ; pl. 11, fig. 2.

Cette *Uptonia* de taille moyenne présente une coquille

platycône, évolutive, comprimée, des flancs aplatis à faiblement convexes. La section des tours est subcirculaire dans les tours internes. Sur la loge d'habitation, elle devient progressivement ogivale, haute. De même, l'aire ventrale, surbaissée et aplatie sur le phragmocône, devient progressivement nettement convexe. L'aire ombilicale est verticale, avec un rebord régulièrement arrondi qui donne à l'ombilic une profondeur moyenne. L'ornementation est dense et régulière. Elle est faite de côtes radiales, rigides, devenant légèrement flexueuses sur la loge d'habitation. Elles s'infléchissent légèrement vers l'avant aux abords du rebord ombilical, puis portent un tubercule bien marqué, bien repéré sur la loge d'habitation, jusqu'à 70 mm de diamètre (jusqu'à 75 mm sur le spécimen Z77, Pl. 35, fig. 4). Ensuite, elles dessinent un chevron proverse dont le relief augmente en direction des tours externes et sur la loge.

Discussion :

Uptonia regnardi est une espèce mal connue, dont le type, figuré par d'Orbigny (1844), pl. 72, fig. 1-2 de la Paléontologie Française (**reproduite Fig. 50**) a aujourd'hui disparu et dont ne subsistent, dans la collection d'Orbigny, que trois fragments de tours internes qui ne permettant plus une révision de l'espèce. Ces fragments ont été successivement figurés par Schlatter (1980) et Dommergues & Mouterde (*in* Fischer, 1992) et, chaque fois, rapprochés de « *U. lata* (Quenstedt) *sensu* Schlatter ».

Désignation d'un néotype :

La découverte d'un spécimen adulte correspondant parfaitement à la figuration qu'en donne d'Orbigny (1844, pl. 72, fig. 1-2, 5) (**Fig. 50**) n'en revêt que plus d'importance et justifie la désignation ici d'un **néotype de l'espèce**. Cette désignation satisfait aux conditions de l'Article 75 du CINZ et notamment de l'alinéa 75.3.6 qui suggère « une

origine aussi proche que possible... et un même niveau géologique ». Bien que distante d'environ 300 km de la coupe de Saint-Amand-Montrond, la Bordure vendéenne se situe à une même latitude et dépend, sur les bordures des massifs anciens (Armorique, Massif central) d'une même région paléogéographique. La mauvaise qualité des affleurements des marnes pliensbachiennes le long de la bordure sud du Bassin parisien rend, de plus, très hypothétique la découverte future d'un nouveau spécimen comparable.

Âge :

Notre spécimen X78 (Pl. 35, fig. 1) provient du niv. 4.4 du Bernard qui renferme également son microconche vraisemblable *U. cf. evoluta*, ainsi que *Coeloceras pettos*. La présence du premier *Tropidoceras* gr. *masseanum* est plus difficile à confirmer dans ce niveau en raison de l'importante condensation qui affecte le banc. Au Bernard, comme à Saint-Martin-des-Fontaines (niv. 4.1), *U. regnardi* succède clairement aux *Uptonia* gr. *jamesoni*.

Bien que l'âge de *U. regnardi* figurée par d'Orbigny ne soit pas connu de façon précise, le spécimen est, de toute évidence, récolté dans le même niveau que le Polymorphitidae micromorphe, désigné sous le même nom, figuré par le même auteur (1844, pl. 72, fig. 3, 4). Ce taxon est placé dans la partie terminale de la Sous-Zone à Jamesoni (Horizon à Pettos du standard zonal), au même niveau que *Coeloceras pettos*, par Dommergues & Mouterde (1978), qui ont révisé la stratigraphie du gisement voisins des Cottards.

Description :

Le spécimen type (X78) ici désigné et figuré pl. 35, fig. 1a-e est un individu adulte de 85 mm de diamètre (collection P. Bohain, Muséum de Nantes).

Le phragmocône, quasi totalement recristallisé en pyrite, mesure 40 mm de diamètre. Sa conservation est moyenne et les tours les plus internes sont absents. La loge d'habitation correspond à un moule interne carbonaté. Elle est parfaitement conservée sur un tour complet. Le péristome est absent.

Un second individu provenant d'un niveau stratigraphique identique de Saint-Martin-des-Fontaines (Z77, Pl. 35, fig. 4) est un moule interne carbonaté complet de 95 mm de diamètre, pourvu d'une loge de un tour, légèrement déformé et ovalisé, dont les caractéristiques sont identiques.

Rapport et différences :

Uptonia jamesoni angusta, qui précède notre espèce dans le temps, est la forme la plus proche de *U. regnardi* mais elle est à la fois plus involute et plus comprimée, au moins dans les tours internes. Sa costulation est plus rigide et la tuberculation ventro-latérale n'est présente que dans les tours juvéniles de la coquille. Enfin, le relief du chevron costal proverse est toujours plus marqué sur l'aire ventrale. Celle-ci est toujours plus convexe.

Répartition :

U. regnardi est une espèce rarement signalée en France (Cher, Grands-Causses), en Allemagne (nord-ouest et de façon plus douteuse, sud-ouest), mais dont la répartition très

disjointe dans le Domaine nord-ouest européenne pourrait ne pas correspondre à une réalité paléogéographique.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.4 : 1 ex. Néotype Y78 (Pl. 35, fig. 1).
- Saint-Martin-des-Fontaines, niv. 4.1 : 1 ex. Z77 (Pl. 35, fig. 4).

Uptonia cf. evoluta (Dommergues & Mouterde, 1978) Pl. 35, fig. 2a-b, fig. 3a-b, fig. 5

1846. *Ammonites regnardi* d'Orbigny, pl. 72, fig. 3-4 seules (Fig. 51).

cf. 1853. *Ammonites bronni* Roemer. Opperl, pl. 2, fig. 6.

? 1899. *Polymorphites bronni* Roemer. Hug, pl. 10, fig. 15.

cf. 1978. *Polymorphites evolutus* n. sp. Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 2-5.

cf. 1987. *Uptonia evoluta* (Dommergues & Mouterde). Dommergues p. 144.

cf. 1994. *Polymorphites ? evolutus* Dommergues & Mouterde. Dommergues & Mouterde in Fischer, pl. 22, fig. 8-9.

cf. 1994. *Polymorphites evolutus* Dommergues & Mouterde. Dommergues p. 143.

Plusieurs Polymorphitidés micromorphes à l'enroulement évolue et à l'aire ventrale pincée et fortement carénée, n'excèdent pas 22 mm (W23, pl. 35, fig. 2), 25 mm (V18, pl. 35, fig. 5) et 35 mm (Y56, Pl. 35, fig. 3) de diamètre. Nous les rapprochons des fig. 3-4 (seules) de l'*Ammonites regnardi* fournies par d'Orbigny, 1846, pl. 72 (reproduite Fig. 51).

Nos spécimens présentent une section subquadratique, des flancs légèrement bombés et une aire ventrale surbaissée, mais non aplatie, portant une carène, aigüe. Les côtes sont rigides et radiales sur le phragmocône, légèrement flexueuses sur la loge d'habitation. Tout au long de l'ontogénèse, elles portent un tubercule latéro-ventral « perlé » bien marqué, au-delà duquel elles s'infléchissent vers l'avant en un chevron anguleux interrompu par la carène.

Les figurations de d'Orbigny sont attribuées par Dommergues et Mouterde (1978) à l'espèce microconche *Uptonia evoluta* (voir aussi Dommergues, 1987, p. 144). Elles s'en distinguent cependant par une coquille légèrement plus involute et une taille à peine supérieure (pas plus de 15 mm pour *U. evoluta*) qui les rapprochent morphologiquement de nos spécimens vendéens.

Comparaisons :

U. cf. evoluta se distingue du groupe des *Uptonia* microconches de type *U. bronni* par ses flancs bombés dans les tours internes, son enroulement plus lâche, son ombilic

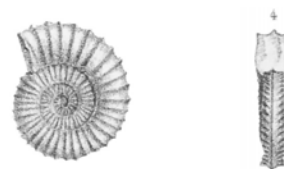


Fig. 51. *Ammonites regnardi* d'Orbigny, 1844.
Figuration originale pl. 72, fig. 3-4.

plus ouvert, son aire ventrale convexe et par la persistance, tout au long de l'ontogénèse, d'une tuberculation perlée des côtes sur l'angle ventro-latéral.

Âge, signification :

U. evoluta (sensu Dommergues & Mouterde, 1978) n'a, à ce jour, jamais été trouvé dans le même niveau stratigraphique qu'un Polymorphité typiquement macroconche. Parmi les candidats à la formation d'un couple dimorphe avec cette espèce, ont été successivement proposés *Coeloceras pettos* (Dommergues & Mouterde, 1978) et des *Uptonia* tardives des groupes de *U. confusa* (Dommergues, 1987). Il est plus vraisemblable que *U. evoluta* corresponde au microconche d'une *Uptonia* tardive du sommet de la Sous-Zone à Jamesoni.

Bien que récoltés dans un contexte stratigraphique imprécis, il est très vraisemblable que tous les exemplaires de « *Ammonites regnardi* » (*U.* (cf.) *evoluta* et *U. regnardi*) figurés ensemble pl. 72 de la Paléontologie Française de d'Orbigny, proviennent d'un niveau stratigraphique très voisin, sinon identique.

En Vendée, *Uptonia* cf. *evoluta* provient du niv. 4.4 du Bernard et du niv. 4.1 de Saint-Martin-des-Fontaines, correspondant au sommet de la Sous-Zone à Jamesoni qui renferme également *Uptonia regnardi* et *Coeloceras pettos*. L'association étroite de cette espèce microconche et de l'*Uptonia regnardi*, nous permet d'envisager qu'il s'agit d'un couple dimorphe. Les deux espèces partagent en effet de nombreux caractères morphologiques communs, que d'Orbigny avait déjà reconnus. Ces formes tardives d'*Uptonia* seraient ainsi susceptibles d'exprimer, elles aussi, un fort dimorphisme sexuel.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.4 : 3 ex. W23 (Pl. 35, fig. 2), Y56 (Pl. 35, fig. 3), Z122.
- Saint-Martin-des-Fontaines, niv. 4.1 : V18 (Pl. 35, fig. 5).

Uptonia atlantica nov sp.

Pl. 35, fig. 6 ; Pl. 36, fig. 1a-c, fig. 2a-c, fig. 3a-c

Pl. 36, fig. 9a-c, 10a-b, 11, 12

aff. 1983. *Uptonia* sp. nov. Dommergues, Mouterde & Rocha, p. 7, fig. 2, 4, 7 et 8.

? 2008. *Uptonia bronni* (Roemer). Dommergues et al., pl. II, fig. 3.

Localité et strate types : L'holotype provient de la coupe du Bernard (Vendée, France) où il est récolté, en place, dans le niveau 5.1.

Holotype : Spécimen Y55, figuré pl. 36, fig. 1 conservé dans la collection P. Bohain (Muséum de Nantes). L'holotype est un individu adulte de 35 mm de diamètre. Le phragmocône est complet et montre le début de la loge d'habitation.

Paratypes : Les spécimens V70 figuré Pl. 36, fig. 2 et Z126, figuré Pl. 36, fig. 3, tous deux phragmocônes complets, proviennent du même banc que l'holotype (Le Bernard, niv. 5.1).

Origine du nom : La dénomination fait référence à la répartition atlantique de l'espèce qui est, à la fois, connue en Vendée et au Portugal.

Diagnose :

Uptonia de petite taille, à coquille platycône, évolutive, comprimée, aux flancs aplatis à faiblement convexes, aire ventrale tectiforme basse. La costulation est dense, radiale, légèrement incurvées vers l'avant à l'approche d'un tubercule situé sur l'angle ventro-latéral. Au-delà, les côtes s'infléchissent fortement vers l'avant et dessinent un chevron proverse bien marqué, à peine affaibli au passage d'une carène très nette, qui est présente jusqu'à 20-25 mm de diamètre.

Âge :

Nos trois spécimens proviennent du niv. 5.1 de la coupe du Bernard, dans lequel ils sont associés à *Tropidoceras masseanum*, niveau qui représente la Sous-Zone à Masseanum de la zonation standard (biohorizon à *Tropidoceras masseanum* et à *Uptonia atlantica*).

Discussion :

Les caractères morphologiques les plus marquants de *Uptonia atlantica* sont bien exprimés par les quatre exemplaires décrits à São Pedro de Muel (Bassin lusitanien) par Mouterde, Dommergues et Rocha (1983, p. 201, pl. 7, fig. 2, 4, 7 et 8) (voir aussi Dommergues, 1987, p. 133) et que leurs auteurs placent dans le sommet de la Zone à Jamesoni : enroulement évolutive ; forte densité de costulation ; présence d'un tubercule latéro-ventral bien marqué sur toute l'ontogénèse, aire ventrale surbaissée portant un chevron proverse au relief émoussé.

Les récoltes de l'un d'entre nous (P. Bohain) sur la coupe de Peniche (Portugal) nous ont permis de vérifier l'identité de nos spécimens vendéens avec des exemplaires récoltés *in situ*, dans la base de la Zone à Ibex, où leur population s'intercale clairement entre celle des *Uptonia* vraies du groupe de *U. jamesoni* et les *Acanthopleuroceras carinatum atlanticum*. Nous figurons pour comparaison, pl. 36, fig. 8 à 11, plusieurs de ces spécimens.

Dans le détail, les formes vendéennes sont légèrement plus involutes et leur section moins comprimée. Certains individus portugais peuvent montrer l'amorce d'un relief « perlé » de la carène ventrale qui annonce le genre *Dayiceras*.

Malgré ces différences de détail, par rapport à la forme portugaise, il ne fait pas de doute que *Uptonia atlantica* représente, elle aussi, un terme très évolué de la lignée des *Uptonia* et une forme de transition hétérochronique vers le genre *Dayiceras*, en particulier avec le plus ancien d'entre eux, *Dayiceras dayiceroides* (Mouterde), avec lequel elle partage une morphologie générale et de nombreux caractères : densité de la costulation, tuberculation ventro-latérale, aire ventrale surbaissée ornée de chevrons au relief peu marqué. Elle ne possède toutefois pas certains caractères diagnostiques du genre, tels la présence d'une rangée de « perles siphonales ».

Il est aussi possible de discuter l'appartenance à notre espèce de l'*Uptonia bronni* récolté par Dommergues *et al.* (2008) dans le niv. 100 de la carrière de la Roche Blain, en Normandie, qui présente des caractères assez voisins de notre espèce - forte compression, finesse de costulation, face ventrale déprimée, non carénée dont « les tubercules ventro-latéraux semblent surmonter l'aire siphonale » (2008, p. 277), permettant ainsi d'avancer une explication à la position stratigraphique singulière de ce spécimen, Sous-Zone à Valdani vraisemblable, constatée par ces auteurs.

Comparaisons :

Uptonia regnardi (d'Orbigny, 1844) possède des caractères généraux sensiblement identiques à ceux de *U. atlantica*, évocateurs d'une *Uptonia* évoluée avec, notamment, la persistance d'une tuberculation ventro-latérale (jusqu'à 130 mm, selon d'Orbigny), une aire ventrale déprimée et une forte densité de costulation. Plus ancienne, elle marque le sommet de la Zone à Jamesoni.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.1 : 4 ex. **Holotype** Y55 (**Pl. 36, fig. 1a-c**), **Paratypes** V70 (**Pl. 36, fig. 2**), Z126 (**Pl. 36, fig. 3**) et V93 (**Pl. 35, fig. 6**), un fragment de loge d'habitation appartenant à un individu de grande dimension.

- Pour comparaison, spécimens de la coupe de Peniche (Portugal) : V73 (**Pl. 36, fig. 8**), V72 (**Pl. 36, fig. 9**), V75 (**Pl. 36, fig. 10**), V76 (**Pl. 36, fig. 11**), fragment de loge d'habitation d'un spécimen de grande taille.

Genre *Dayiceras* Spath 1920

Espèce-type : *Dayiceras polymorphoides* Spath, 1926

Alors que sur les plates-formes européennes qui sont leur foyer évolutif, les Polymorphitidés s'éteignent presque partout avec le genre *Uptonia*, la Famille se prolonge dans le Bassin lusitanien avec le genre *Dayiceras*. Plusieurs espèces s'y succèdent durant la Zone à Ibex, permettant de caractériser une Sous-Zone à Renzi (Mouterde *et al.*, 1983) équivalente à la partie inférieure de la Sous-Zone à Valdani du standard zonal ouest-européen.

Le genre est pourtant créé par Spath (1920) sur la base de plusieurs spécimens, récoltés *ex situ* dans le Dorset (sud-ouest de l'Angleterre) (*Dayiceras polymorphoides* et *D. langi*), retrouvés depuis dans l'Horizon à Actaeon (Sous-Zone à Valdani) par Phelps (1985). Un unique individu est aussi récolté par Hoffmann (*D. cf. langi*, 1985, pl. 29, fig. 2a-c) dans la Sous-Zone à Masseanum du Nord-Ouest de l'Allemagne. Le genre est aussi signalé dans la Zone à Ibex de Saint-Amans-Montrond (Cher) (Lablanche, 1994).

(X78) ces exceptions près, le genre n'a jamais été signalé, de façon formelle en dehors du domaine lusitanien et ses nombreuses citations et figurations dans le Biome téthysien (Provinces méditerranéenne et Est-Pacifique) se rapportent sans exception à des Dubariceratidae, voire à des Fanninoceratidae (*sensu* Venturi *et al.*, 2010) endémiques à ces régions (voir discussion en conclusions).

Le genre *Dayiceras* apparaît ainsi l'expression la plus marquée de l'endémisme qui se développe dans le Bassin lusitanien durant la Zone à Ibex.

La découverte d'une population représentative du genre *Dayiceras* en Vendée n'en revêt que plus d'importance. Elle permet de relativiser l'importance de l'endémisme lusitanien de la base de la Sous-Zone à Valdani et d'envisager l'intégration de ces deux régions, que les reconstitutions paléogéographiques rapprochent (**Figs. 71, 72**), dans une même zone d'influences paléobiogéographiques. La première espèce du genre, *Dayiceras dayiceroides* (Mouterde, 1951), est toutefois la seule représentée sur la bordure armoricaine.

Dayiceras dayiceroides (Mouterde, 1951)

Pl. 36, fig. 4a-c, fig. 5a-c, fig. 6a-b, fig. 7a-c, fig. 8a-b, fig. 13a-c

1951. *Uptonia dayiceroides* Mouterde, pl. 1, fig. 4, 5, 6.

1983. *Dayiceras dayiceroides* (Mouterde). Mouterde, Dommergues & Rocha, pl. 7, fig. 5 ; pl. 8, fig. 1-9.

Nous rapportons au genre *Dayiceras* sept individus de taille petite à moyenne (entre 25 et 42 mm) et les rattachons tous à cette espèce particulièrement polymorphe, qui présente encore de nombreux traits morphologiques du genre *Uptonia* qui le précède dans le temps (Mouterde, 1951). Nous décrivons sous le même taxon, deux expressions de la même espèce considérées ici comme un couple dimorphe.

Macroconches :

Trois spécimens (Z121, Pl. 36, fig. 4 ; Y58, Pl. 36, fig. 6 ; V71, Pl. 36, fig. 8) de relative grande taille (jusqu'à 42 mm de diamètre), montrent une coquille moyennement involute, une section subovale, comprimée, des flancs légèrement bombés et une aire ventrale arrondie et convexe. Les côtes sont fines et flexueuses. Elles portent un tubercule peu marqué situé aux abords de l'angle ventro-latéral, à partir duquel elles s'infléchissent en formant un chevron proverse, parfois dédoublé, au relief très atténué. Il existe une carène basse sur les tours internes, qui disparaît au-delà de 25 mm, et laisse place à une ondulation de la zone siphonale. Avec sa costulation plus flexueuse, l'individu Z121 est proche morphologique du spécimen pl. 8, fig. 8 de Mouterde *et al.* (1983) (**reproduit Fig. 52**), alors que l'échantillon Y58, avec sa costulation à la fois plus fine et plus serrée se rapproche morphologiquement du type de l'espèce de Mouterde (1951, pl. 1, fig. 4) (**reproduit Fig. 53**). La carène y est cependant moins bien individualisée.

Microconche :

Quatre spécimens (Z122, Pl. 36, fig. 5 ; AU7, Pl. 36, fig. 7, Y55, Z126) de plus petite taille (35 et 36 mm) entrent toujours dans le spectre de l'espèce, mais leur coquille est plus évoluée et la section des tours nettement quadratique, avec des flancs plats et un bord latéro-ventral anguleux. L'aire ventrale est ici aplatie, tectiforme dans les tours externes, légèrement plus convexe dans les tours internes alors qu'apparaît une carène peu élevée. L'ornementation est faite de côtes radiales, rigides sur le phragmocône, qui



Fig. 52. *Dayiceras dayiceroides* Mouterde, 1951.
Figuration de Mouterde, Dommergues & Rocha,
1983, pl. 8, fig. 8.



Fig. 53. *Uptonia dayiceroides* Mouterde, 1951.
Figuration originale pl. 1, fig. 4a-b.

deviennent proverses et légèrement arquées vers l'avant sur la loge d'habitation. Au-delà d'un tubercule perlé situé sur le bord latéro-ventral, elles forment un chevron proverse anguleux, au relief émoussé, très effacé dans les tours internes, plus en relief dans les tours externes. Par leur costulation rigide et relativement espacée, nos échantillons sont à rapprocher des fig. 4, 6, 7 et 9, pl. 8, de Mouterde *et al.* (1983).

Discussion :

L'espèce, en particulier les formes microconches, présentent de nombreux caractères hérités des *Uptonia*. À l'exception de la carène ventrale, absente chez les premiers *Dayiceras*, ses tours internes sont quasiment homéomorphes des tours internes des *Uptonia atlantica* et des formes microconches d'*Uptonia* comme *U. cf. evoluta*.

Mouterde *et al.* (1983) ont insisté sur l'importante variabilité de cette espèce. Nous suggérons qu'elle soit accentuée par l'existence d'un dimorphisme sexuel net, bien que moins marqué que chez le genre *Uptonia*.

Les récoltes de l'un d'entre nous (P. Bohain) sur la coupe de Peniche (Portugal) nous ont permis de vérifier l'identité de nos spécimens vendéens avec des *Dayiceras dayiceroides* récoltés *in situ* dans la partie inférieure de l'Horizon à Dayiceroides, dans laquelle ils accompagnent *Acanthopleuroceras carinatum* var. *atlanticum*.

Nous avons également constaté la prédominance, dans la partie supérieure de l'Horizon à Dayiceroides, de morphotypes de l'espèce présentant une carène perlée et des tubercules latéro-ventraux plus marqués, autant de caractères annonçant la morphologie de *Dayiceras renzi* qui lui succède. Il est ainsi vraisemblable que le large spectre de l'espèce *Dayiceras dayiceroides* devra, à l'avenir, être subdivisé.

Âge :

Tous les spécimens vendéens proviennent du niv. 5.2 de la coupe du Bernard, dans lequel ils sont associés à des *Tropidoceras* (*T. stalhi*, *T. cf. ellipticum*,...), à des *Acanthopleuroceras* primitifs (*A. arietiforme* et *A. carinatum* et var. *atlanticum*) et aux premiers *A. maugenesti*. Ce niveau

condense donc l'Horizon à Arietiforme et une partie de l'Horizon à Maugenesti de la Sous-Zone à Valdani.

Nos récoltes au Portugal permettent de placer exactement ce niveau en équivalence de l'Horizon à Dayiceroides, partie inférieure de la Sous-Zone à Renzi, du standard lusitanien.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.2 : 8 ex. Macroconches Z121 (Pl. 36, fig. 4), Y58 (Pl. 36, fig. 6), V71 (Pl. 36, fig. 8) ; Microconches. Z122 (Pl. 36, fig. 5), AU7 (Pl. 36, fig. 7), Y55, Z126, V109.
- Pour comparaison, spécimen de la coupe de Peniche (Portugal) : V84 (Pl. 36, fig. 13). Base de l'Horizon à Dayiceroides.

Famille Tropidoceratidae Hyatt, 1900 Sous-famille Tropidoceratinae Hyatt, 1900

Genre Tropidoceras Hyatt, 1867

Espèce-type : *Ammonites masseanus* d'Orbigny, 1844

Tropidoceras masseanum (d'Orbigny, 1844) Pl. 37, fig. 1a-d, fig. 2a-b

- 1844. *Ammonites masseanum* d'Orbigny, pl. 58, fig. 1-3.
- 1885. *Ammonites masseanus* d'Orbigny. Quenstedt, pl. 36, fig. 9, 11.
- 1936. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Brun & Brousse, pl. 3, fig. 1-2.
- 1961. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Dean *et al.*, pl. 69, fig. 2a-b. Figuration du type.
- 1966. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Kollarova-Andrusovova, pl. 4, fig. 3.
- 1971. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Patriulius & Popa, pl. 1, fig. 5.
- 1977. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Popa *et al.*, pl. 4, fig. 1.
- 1977. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Schlatter, pl. 3, fig. 2a-b.
- 1978. *Tropidoceras* cf. *masseanum* (d'Orbigny). Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 11, 12, 13.

1980. *Tropidoceras masseanum masseanum* (d'Orbigny). Schlatter, pl. 19, fig. 3.
1981. *Tropidoceras* gr. *masseanum* (d'Orbigny). Dommergues & Meister, pl. 1, fig. 10.
1986. *Tropidoceras masseanum masseanum* (d'Orbigny). Meister, pl. 6, fig. 8 ; pl. 7, fig. 2, 3, avec synonymie.
1990. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Dommergues & Meister, fig. 5 (1, 2).
1991. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny) var *rotundum* (Futterer). Dommergues & Meister, pl. 6, fig. 1, 2.
- non 1992. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Schlegel-milch, pl. 5, fig. 5 (= *Tropidoceras rotundum*).
1994. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny) in Fischer, pl. 22, fig. 13. Figuration du type.
1996. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Popa & Patriulius, pl. 1, fig. 5 ; pl. 2, fig. 1.
1997. *Tropidoceras* cf. *masseanum* (d'Orbigny). Corna *et al.*, pl. 12, fig. 5.
1997. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Cassel, pl. 15, fig. 3.
2002. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Fauré, pl. 5, fig. 3.
2003. *Tropidoceras* gr. *masseanum* (d'Orbigny). Meister & Friebe, pl. 15, fig. 2, 4.
2004. *Tropidoceras masseanum masseanum* (d'Orbigny). Sciau, pl. 23, fig. 1.
2007. *Tropidoceras masseanum* (d'Orbigny). Rulleau, pl. 29, fig. 2a-b.
2008. *Tropidoceras* cf. *masseanum* (d'Orbigny). Dommergues & Meister, fig. 7. 6a, b.

Avec sa coquille comprimée, relativement involute et sa section ogivale haute, l'individu W87 (Pl. 36, fig. 2) est conforme au type de d'Orbigny tels qu'il a été plusieurs fois figuré (Dean *et al.*, 1961 ; Fischer, 1992 ; Howarth, 2013). Il s'agit d'un quart de loge d'habitation d'un individu de grande taille présentant l'ornementation caractéristique du genre, avec ses côtes sigmoïdes assez flexueuses, non tuberculées, s'infléchissant vers l'avant sur la partie haute du flanc où il existe une costulation ventro-latérale intercalaire faite de 2 à 3 côtes fines. L'aire ventrale, étroite, porte une carène aigüe, saillante, bordée d'étroits méplats.

Bien que de plus petite taille, le spécimen W14 (Pl. 36, fig. 2) est complet et pourvu de la loge d'habitation. Ses tours internes sont légèrement plus évolutés, moins comprimés et ses flancs plus bombés avec une bande ombilicale haute et régulièrement arrondie, donnant à l'ombilic une profondeur moyenne. La costulation y est faite de côtes fortes, espacées, radiales ou rétroverse dépourvues de costulation intercalaire. Au-delà de 55 mm, une striation intercalaire ténue, peu visible, apparaît dans le tour externe.

Discussion :

Les diverses figurations de cette espèce, maintenant bien connue, mettent en lumière d'importantes variations dans l'intensité de l'ornementation mais aussi dans l'enroulement et la forme de la section dont le type représente la forme moyenne. Certains présentent une costulation fine et évanescence (*in* Schlatter, 1980, pl. 19, fig. 3), d'autres, auxquels nous assimilons l'individu W14 du Bernard, sont plus fortement costulés (*in* Schlatter, 1977 ; Dommergues

et Mouterde, 1978 ; Meister, 1986). Il est vraisemblable que la forme « *rotundum* », souvent désignée sous le taxon *Tropidoceras rotundum* (Futterer, 1893), ne soit qu'un variant extrême de l'espèce.

Âge :

Notre spécimen W14 provient du sommet du niv. 4.4, niveau dans lequel il est difficile, en raison de la condensation, de préciser s'il succède ou s'il est effectivement contemporain de *U. regnardi*, de *U. cf. evoluta* et de *Coeloceras pettos*. Nous rapportons ce niveau au passage de la Sous-Zone à Jamesoni à la Sous-Zone à Masseanum.

Le spécimen W87 provient du niv. 5.1, sus-jacent, dans lequel les *Tropidoceras* sont plus diversifiés et plus nombreux et qui représente la Sous-Zone (et Horizon) à Masseanum du standard zonal.

Répartition :

Alors que le genre est particulièrement abondant et diversifié dans le domaine téthysien où il s'épanouit dès la Zone à Jamesoni, l'espèce *Tropidoceras masseanum* n'est connue que sur les plates-formes nord-ouest européennes. Elle est signalée en France (Pyrénées, Grands-Causse, Normandie, Cher, Gard, Ardèche, Chablais, Hautes-Alpes), au Portugal, dans le Sud-Ouest de l'Allemagne et en Suisse centrale. L'espèce est également signalée dans les Carpathes roumaines et dans l'Austroalpin supérieur. Braga et Rivas (1985) ont montré que toutes les citations de l'espèce dans le Domaine téthysien devaient être rapportées à l'espèce morphologiquement proche, mais bien distincte, *Tropidoceras mediterraneum* (Gemmellaro, 1884).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 4.4 sup. : 1 ex. W14 (Pl. 36, fig. 1).
- Le Bernard, niv. 5.1 : 1 ex. W87 (Pl. 36, fig. 2).

Tropidoceras sp.

Pl. 37, fig. 3a-b

1980. *Tropidoceras masseanum rotunda* (Futterer). Schlatter, pl. 19, fig. 4 seule.
2003. *Tropidoceras rotundum* (Futterer). Meister & Friebe, pl. 15, fig. 5 seule.

Ce *Tropidoceras*, dont nous ne possédons qu'un quart de tour, présente une coquille évolutive, une section ogivale haute, des flancs plats et une aire ventrale étroite, pincée, portant une carène bien visible, caractéristique du genre. La costulation est vigoureuse. Elle est faite de côtes non tuberculées, rigides et radiales dans les tours internes qui, dans le tour externe, montrent une légère concavité vers l'arrière. Sur l'arrondi ventro-latéral, elles se projettent fortement vers l'avant et disparaissent à une faible distance de la carène ventrale qui est bordée par deux bandes lisses obliques, étroites. Aucune costulation intercalaire n'y est décelée à 65 mm de diamètre.

Comparaisons :

Cette forme est proche, par son style ornemental, de

Tropidoceras masseanum rotunda (Futterer, 1893) mais s'en distingue cependant par sa section plus ogivale et plus comprimée, identique à celle de plusieurs interprétations de l'espèce figurées par Schlatter (1980) et Meister & Friebe (2003) (voir synonymie).

T. stalhi montre le même enroulement évolutive, mais sa section est plus épaisse, son aire ventrale plus large et plus aplatie. Sa costulation est légèrement tuberculée. Elle est aussi plus nettement rétroverse sur le flanc.

La costulation de *T. calliplocum* (Gemmellaro, 1884) *sensu* Meister (1986) est plus dense et plus flexueuse.

Âge :

Notre spécimen provient du niv. 5.1 du Bernard qui renferme également *T. masseanum*, dans la Sous-Zone (et Horizon) à Masseanum.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.1 : 1 ex. W60 (Pl. 37, fig. 3).

Tropidoceras stalhi (Oppel, 1856)

Pl. 38, fig. 1a-c

1853. *Ammonites radians numismalis* Oppel, pl. 3, fig. 2 a-b.
 1856. *Ammonites stalhi* Oppel, p. 288.
 1885. *Ammonites masseanus* d'Orbigny. Quenstedt, pl. 36, fig. 12.
 non 1923. *Tropidoceras* aff. *stalhi* (Oppel). Spath, pl. 17, fig. 1 (= *Acanthopleuroceras alisiense*).
 non 1937. *Tropidoceras stalhi* (Oppel). Stchepinsky, pl. 28, fig. 8 (= *A. alisiense*).
 1974. *Tropidoceras stalhi* (Oppel). Suarez-Vega, pl. 6A, fig. 5.
 1977. *Tropidoceras stalhi* (Oppel). Wiedenmayer, pl. 14, fig. 3-4. Figuration de l'holotype.
 1980. *Tropidoceras stalhi* (Oppel). Schlatter, pl. 20, fig. 3 ; pl. 21, fig. 1, avec synonymie.
 ? 1986. *Tropidoceras* aff. *stalhi* (Oppel). Meister, pl. 46, fig. 43.
 ? 1987. *Tropidoceras* cf. *stalhi* (Oppel). Hillebrandt, pl. 3, fig. 1, 2, 3.
 1992. *Tropidoceras stalhi* (Oppel). Schlegelmilch, pl. 55, fig. 4. Figuration de l'holotype.
 2002. *Tropidoceras* gr. *stalhi* (Oppel). Fauré, pl. 5, fig. 4ab.
 2003. *Tropidoceras* aff. *stalhi* (Oppel). Meister & Friebe, pl. 16, fig. 1.
 2004. *Tropidoceras stalhi* (Oppel). Sciau, pl. 23, fig. 3.
 2008. *Tropidoceras stalhi* (Oppel). Dommergues *et al.*, pl. 3, fig. 3.

Ce *Tropidoceras* se distingue nettement des autres espèces du genre par sa coquille évolutive, sa section subquadratique, son aire ventrale déprimée et ses flancs parallèles. L'ornementation est faite de côtes assez fortes, rigides et nettement rétroversées dans les tours internes, légèrement sigmoïdes dans les tours externes où elles sont tendues entre un tubercule latéro-ombilical peu marqué et un épaulement situé sur le bord latéro-ventral de la coquille.

Au-delà, elles se projettent fortement vers l'avant puis s'effacent au contact d'une carène forte et continue.

Âge :

Notre spécimen est récolté en Vendée, dans le niv. 5.2 de la coupe du Bernard, qui correspond à la base de la Sous-Zone à Valdani, Horizon à Arietiforme. C'est exactement l'âge connu de l'espèce en Allemagne (Schlatter, 1980).

Répartition :

Tropidoceras stalhi n'est connu que sur les plates-formes ouest européennes où il est signalé en France (Ariège, Normandie, Grands-Causses), en Espagne (Pyrénées, Asturies) et en Allemagne (Württemberg).

L'espèce est également signalée dans de rares localités de la marge nord-téthysienne (Austroalpin supérieur autrichien) mais il semble bien que toutes ces citations, dans le Domaine téthysien, doivent être rapportées à l'espèce homéomorphe *Tropidoceras zitteli* (Fucini, 1899) (Braga & Rivas, 1985).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.2 : 1 ex. Y77 (Pl. 38, fig. 1).

Tropidoceras lineatum Spath, 1923

Pl. 38, fig. 2a-c

1923. *Tropidoceras lineatum*. Spath, p. 8.
 1928. *Tropidoceras lineatum*. Spath, in Lang *et al.*, pl. 16, fig. 3a-b ; 6a-c ; pl. 17, fig. 6.
 1928. *Tropidoceras* aff. *lineatum*. Spath, in Lang *et al.*, pl. 16, fig. 9a-b ; pl. 17, fig. 8a-b.

Nous rapprochons de *Tropidoceras lineatum* cet individu micromorphe adulte, entièrement cloisonné, d'un diamètre de 30 mm, caractérisé par sa costulation particulièrement effacée, se résumant à des bourrelets à peine perceptibles sur les flancs des tours externes, alors que les tours internes sont quasiment lisses. Le bord ombilical, très peu marqué, entoure un ombilic large et peu profond. L'aire ventrale est étroite, lisse et fortement carénée. Nous référant à la figuration que Spath désigne comme typique de l'espèce (1928, fig. 3a-b), notre spécimen possède une coquille légèrement plus involute, des flancs plus convexes, arrondies dans les tours internes, devenant elliptiques dans le dernier tour. Par ces caractères, il se rapproche du *T. aff. lineatum* figuré par cet auteur pl. 16, fig. 9a-b.

Discussion :

Tropidoceras lineatum appartient au « *simplified group* » des *Tropidoceras* figurés par Spath (in Lang *et al.*, 1928) dans la base de la Zone à Ibex du Dorset. Ces formes micromorphes, vraisemblables microconches de *Tropidoceras*, sont très polymorphes. Considérant l'intensité de leur ornementation, Spath notait de nombreuses formes de passage entre toutes les espèces qu'il a décrites. Parmi elles, *Tropidoceras ellipticum* (J. Sowerby, 1815) semble représenter la forme moyenne du groupe et Spath (in Lang *et al.*, 1928) désigne comme typique de cette espèce l'exemplaire pl. 16, fig. 1. Il désigne les individus les plus

fortement costés sous le taxon de *T. futtereri* (Spath) et les formes quasiment lisses sous le terme de *T. lineatum*. Il est donc probable que cette espèce ne représente qu'un variant extrême de *T. ellipticum*. En attendant de mieux connaître la variabilité de ce groupe, nous conservons à ce taxon son statut d'espèce à part entière.

Âge et répartition :

Spath plaçait précisément *T. lineatum* dans la base de la Zone à Ibex « sensiblement au même niveau que *Tropidoceras masseanum* ». Notre spécimen provient du niv. 5.2 de la coupe du Bernard correspondant à la base de la Sous-Zone à Valdani, Horizon à Arietiforme.

C'est la première fois que *T. lineatum* est figuré en dehors du Dorset. *T. ellipticum* et *T. futtereri*, qui appartiennent au même groupe, offrent une répartition purement nord-ouest européenne et ont été signalés en France (Normandie, Pyrénées), en Allemagne (Württemberg) et en Angleterre (Dorset, Yorkshire).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.2 : 1 ex. X41 (Pl. 38, fig. 2).

? *Tropidoceras* sp. Pl. 38, fig. 3a-b

Ce phragmocône de 60 mm de diamètre possède le début de la loge d'habitation. L'ornementation ne présente aucune modification au cours de l'ontogénèse. Elle est faite de côtes fortes et épaisses, non tuberculées, séparées par de larges espaces concaves, de direction radiale sur le flanc qui, à partir d'une légère angulosité du flanc située au quart supérieur de sa hauteur, se projettent vers l'avant, avant de s'effacer totalement sur une aire ventrale large. Celle-ci est tectiforme et centrée par une pseudo-carène basse bordée de méplats totalement lisses.

Ce n'est qu'avec doute que nous attribuons ce Tropidoceratinae énigmatique au genre *Tropidoceras* dont il présente le style ornemental alors que sa carène basse bordée par deux méplats obliques lisses, le rapproche des *Acanthopleuroceras* primitifs de type « *carinatum* ». Avec sa coquille étonnamment involute pour la sous-famille (O/D = 40 %), ses tours assez nettement recouvrants et sa costulation vigoureuse, il se démarque de toutes les espèces connues des deux genres.

Âge :

Cette forme originale située, par ses caractères, à l'articulation entre les deux genres *Tropidoceras* et *Acanthopleuroceras*, provient du niv. 5.2 du Bernard, correspondant à la base de la Sous-Zone à Valdani, Horizon à Arietiforme, dans lequel elle cohabite avec *Acanthopleuroceras arietiforme*, *A. carinatum* et *Tropidoceras stahli*.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.2 : 1 ex. Z133 (Pl. 38, fig. 3).

Genre *Acanthopleuroceras* Hyatt, 1900

Espèce type : *Ammonites valdani* d'Orbigny, 1844

La séquence évolutive des *Acanthopleuroceras* de la Sous-Zone à Valdani est maintenant bien connue et a été abondamment illustrée (Dommergues & Mouterde, 1978, 1981 ; Schlatter, 1980 ; Meister, 1986). Chacune des espèces du genre caractérise un Horizon biostratigraphique de la Sous-Zone à Valdani.

Acanthopleuroceras cf. *arietiforme* (Oppel, 1853) Pl. 38, fig. 4a-b, 6a-b, fig. 7a-c

- cf. 1853. *Ammonites arietiformis* Oppel, pl. I, fig. 8 et 9, non 7 (= *A. carinatum*).
non 1969. *Ammonites arietiformis* (Oppel). Dumortier, pl. 11, fig. 2-3 (= *Echioceras* gr. *quenstedti*).
cf. 1936. *Tropidoceras arietiforme* (Oppel). Brun & Brousse, pl. 1, fig. 6-7.
cf. 1980. *Acanthopleuroceras arietiforme* (Oppel). Schlatter, pl. 17, fig. 1.
cf. 1986. *Acanthopleuroceras arietiforme* (Oppel). Meister, p. 47, pl. 8, fig. 4 ; pl. 9, fig. 1, avec synonymie.
? 1976. *Acanthopleuroceras* ? sp. aff. *arietiforme* (Oppel). Géczy, pl. 18, fig. 2.
cf. 1978. *Tropidoceras arietiforme* (Oppel). Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 19.
cf. 1992. *Acanthopleuroceras arietiforme* (Oppel). Schlegelmilch, pl. 55, fig. 2.
cf. 2002. *Acanthopleuroceras arietiforme* (Oppel). Fauré, pl. 5, fig. 12a, b.
cf. 2004. *Acanthopleuroceras arietiforme* (Oppel). Sciau, pl. 24, fig. 1.

Nous rapprochons de *Acanthopleuroceras arietiforme* trois spécimens qui présentent, comme cette espèce, une coquille évolutive, une section quadrangulaire, légèrement plus haute que large, et une ornementation des tours externes caractéristique, faite de côtes fortes, plus ou moins rétroverses qui, à partir d'un épaulement situé sur l'angle latéro-ventral, s'infléchissent brusquement vers l'avant. Avec son enroulement évolutive et sa section quadratique, le spécimen Y64 (Pl. 38, fig. 6) est le plus proche de l'espèce nominale. Les deux autres individus (Z86, V100, Pl. 38, fig. 4, 7) s'en écartent par un enroulement légèrement plus involute, une section plus comprimée et une aire ventrale moins aplatie, qui porte cependant un carène « en bourrelet » bien différenciée, bordée de deux méplats légèrement creusés.

Comme *A. arietiforme*, nos spécimens expriment, de façon plus ou moins affirmée, des caractères intermédiaires entre ceux des *Tropidoceras* du groupe de *T. stahli* et les premiers *Acanthopleuroceras*, tels *A. carinatum*.

Âge et répartition :

A. cf. arietiforme provient du niv. 5.2 du Bernard qui correspond à la base de la Sous-Zone à Valdani. Cet âge est bien celui de l'Horizon à Arietiforme du standard.

A. arietiforme est une espèce nord-ouest-européenne connue en France (Corbières, Grands-Causse, Cher) et en Allemagne (Württemberg).

Matériel

- Le Bernard, niv. 5.2 : 3 ex. Z86 (Pl. 38, fig. 4), W64 (Pl. 38, fig. 6), V100 (Pl. 38, fig. 7).

***Acanthopleuroceras carinatum* (Quenstedt, 1885)**

1853. *Ammonites arietiformis* Oppel, pl., fig. 7, seule.
 1885. *Ammonites Maugenestii carinatum* Quenstedt, pl. 36, fig. 6.
 1942. *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny). Schroeder, pl. 13, fig. 9, 10.
 1978. *Acanthopleuroceras* ? sp. Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 20-22.
 1997. *Acanthopleuroceras carinatum* (Quenstedt). Corna *et al.*, pl. 12, fig. 3.
 1997. *Acanthopleuroceras* aff. *carinatum* (Quenstedt). Corna *et al.*, pl. 12, fig. 4, 6.
 1980. *Acanthopleuroceras* cf. *carinatum* (Quenstedt). Schlatter, pl. 17, fig. 2.
 1980. *Acanthopleuroceras* ex. gr. *carinatum* (Quenstedt). Schlatter, pl. 17, fig. 3.
 1986. *Acanthopleuroceras* aff. gr. *carinatum* (Quenstedt). Meister, pl. 8, fig. 1 ; pl. 9, fig. 4.
 2004. *Acanthopleuroceras carinatum* (Quenstedt). Sciau, pl. 24, fig. 8.
 2008. *Acanthopleuroceras carinatum* (Quenstedt), Dommergues *et al.*, pl. 5, fig. 4, 6.

**Variété *atlanticum* Dommergues & Mouterde, 1981
Pl. 38, fig. 5a-c ; Pl. 39, fig. 1a-b, fig. 2a-b**

1981. *Acanthopleuroceras carinatum atlanticum* subsp. nov. Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 1-8.
 1983. *Acanthopleuroceras carinatum atlanticum* Dommergues & Mouterde. Mouterde *et al.*, pl. 9, fig. 2-3.

Cet *Acanthopleuroceras* à coquille comprimée se rapporte bien au groupe de *A. carinatum* (Quenstedt, 1885) par le style de sa costulation faite de côtes radiales, rigides, relativement espacées dès les tours internes. Elle s'infléchissent sur l'angle ventro-latéral au niveau d'un tubercule peu marqué au-delà duquel elles s'effacent totalement sur une aire ventrale tectiforme centrée par une pseudo-carène.

Nous les rapprochons de la sous-espèce *atlanticum* décrite dans le Bassin lusitanien par Dommergues et Mouterde (1981) en raison de leur petite taille (pas plus de 45 mm), de leur ventre particulièrement lisse et de leurs flancs bombés.

Rapports de différences :

A. arietiforme, s'en démarque, quelle que soit sa taille, par sa coquille plus évolutive, ses tours plus épais, nettement quadratiques, et par son aire ventrale surbaissée portant une carène en bourrelet mieux individualisée et bordée par deux ébauches de sillons. Ses côtes sont aussi plus tranchantes, plus rigides, avec une angulation plus marquée sur l'angle ventro-latéral où existe systématiquement un tubercule. Elles sont également plus fines et plus serrées jusqu'à un stade plus avancé de l'ontogénèse.

Âge :

Nos spécimens proviennent tous du niv. 5.2 du Bernard, correspondant à l'Horizon à Arietiforme, situé à l'extrême base de la Sous-Zone à Valdani, dans lequel ils sont récoltés avec les *Tropidoceras* tardifs *T. stahli* et *T. lineatum*, *Acanthopleuroceras* cf. *arietiforme* et les premiers *Dayiceras*.

Cet âge est conforme à celui de *Acanthopleuroceras carinatum* (Schlatter, 1980 ; Meister, 1986), ainsi que de sa variété *atlanticum*, qui cohabite également, au Portugal, avec les premiers *Dayiceras* dans la base de la Sous-Zone à Renzi (Horizon à Dayiceroides).

Répartition :

A. carinatum est une forme typiquement nord-ouest-européenne, uniquement connue en France (Grands-Causse, Cher, Alpes) et en Allemagne (Württemberg)

La forme *atlanticum* n'avait, à ce jour, jamais été signalé en dehors du Bassin lusitanien. Cette forme miniaturisée de *A. carinatum*, serait, selon Dommergues et Mouterde (1981), une sous-espèce géographique, endémique au Bassin lusitanien. Sa présence en Vendée, au même niveau que *Dayiceras dayiceroides*, permet de relativiser encore l'importance de l'endémisme lusitanien, à la base de la Zone à Ibex.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.2 : 3 ex. W66 (Pl. 38, fig. 5), X25 (Pl. 39, fig. 1), Z30 (Pl. 39, fig. 2).

***Acanthopleuroceras* cf. *carinatum* (Quenstedt, 1885)
Pl. 39, fig. 3a-b, fig. 4a-b, fig. 5a-b, fig. 6a-b, fig. 7a-b**

Nous désignons sous ce taxon plusieurs individus présentant des caractères morphologiques intermédiaires entre *Acanthopleuroceras carinatum* et *A. maugenesti*.

Ils se distinguent de *A. carinatum* par leur ombilic plus ouvert, leur section plus épaisse, leur costulation plus vigoureuse, radiale ou rétroverse. Bien que plus large, leur aire ventrale est encore nettement tectiforme. Elle porte une carène peu élevée bien visible.

A. maugenesti présente une coquille plus épaisse, quadrangulaire, avec une aire ventrale nettement aplatie, portant une carène habituellement peu visible.

Âge :

Tous sont recueillis dans le niv. 5.2 du Bernard, correspondant à l'Horizon à Arietiforme, de la Sous-Zone à Valdani.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.2 : 5 ex. X49 (Pl. 39, fig. 3), V106 (Pl. 39, fig. 4), V98 (Pl. 39, fig. 5), X39 (Pl. 39, fig. 6), X37 (Pl. 39, fig. 7).

***Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny, 1844)
Pl. 39, fig. 8a-c, fig. 9a-c, fig. 10a-b, fig. 11, fig. 12 ;
Pl. 40, fig. 1a-b, fig. 2a-c, fig. 3a-c, fig. 6a-c**

1844. *Ammonites maugenesti* d'Orbigny, pl. 70, fig. 1-3.

1972. *Acanthopleuroceras* cf. *maugenesti* d'Orbigny. Barféty *et al.*, pl. 1, fig. 2.
- non 1976. *Acanthopleuroceras* cf. *maugenesti* (d'Orbigny). Géczy, pl. 18, fig. 4-6 (= *Tropidoceras*).
1977. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Oates, pl. 3, fig. 3.
1977. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Dommergues & Mouterde, pl. 1 fig. 24.
1982. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Schlatter, pl. 16, fig. 1-4, avec synonymie.
1982. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Hoffmann, pl. 30, fig. 3 ; pl. 31, fig. 1, 2, 3.
1983. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Mouterde *et al.*, pl. 8, fig. 10 ; pl. 9, fig. 1.
1985. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Comas-Rengifo, pl. 6, fig. 4, 5.
1986. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Meister, pl. 9, fig. 5, 6, 7, avec synonymie.
1991. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Schlatter, pl. 17, fig. 6, 7, 8 ; pl. 18, fig. 1.
1992. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Schlegelmilch, pl. 30, fig. 3.
1994. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny) *in* Fischer, pl. 23, fig. 1, 2.
2002. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Fauré, pl. 5, fig. 11.
2003. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Meister & Freibe, pl. 16, fig. 5.
2004. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Sciau, pl. 24, fig. 6, 7.
2008. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Dommergues & Meister, p. 217.
2008. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Dommergues *et al.*, pl. 6, fig. 5-7.
2010. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Comas-Rengifo & Goy, pl. 1, fig. 2.

L'espèce est facilement reconnaissable à sa section peu comprimée et à sa costulation forte, non tuberculée, qui s'efface sur un ventre aplati, au contact d'une carène basse peu marquée. Nos exemplaires montrent un même enroulement évolutive et une section subquadratique à subcirculaire légèrement comprimée, des flancs plats ou légèrement bombés.

L'ornementation est faible dans les tours internes qui sont quasiment lisses jusqu'à 1 cm de diamètre. Au-delà, la costulation est forte mais sa densité ($N/2 = 11-12$) reste constante avec la taille. Elle est faite de côtes radiales, rigides, marquant un fort épaissement sur le bord latéro-ventral de la coquille, rarement un authentique tubercule. Au-delà, elles dessinent un chevron légèrement proverse et s'effacent progressivement.

Deux spécimens provenant du niv. 5.2 du Bernard (X36 et Y16, Pl. 39, fig. 8, 9) correspondant à la base de l'Horizon à Maugenesti ou à l'Horizon à Arietiforme, montrent une section plus nettement subquadratique et une aire ventrale plus large et plus aplatie que la forme moyenne de l'espèce qui est représentée dans le niv. 5.3 de cette coupe. Il pourrait s'agir de formes primitives de l'espèce.

Comparaisons et remarques :

Le groupe de *A. maugenesti* comprend plusieurs espèces proches morphologiquement parmi lesquelles nous avons distingué : *A. inflatum*, caractérisé par sa section plus large et son ornementation plus grossière, peut-être un variant extrême de cette espèce ; *A. solare* dont l'ombilic est plus ouvert, la costulation légèrement plus dense et l'aire ventrale plus aplatie et dépourvue de carène ; *A. gauthieri* dont la costulation ventrale présente un relief nettement « capricorne » et *A. quadratum* à la section nettement quadratique.

La proximité morphologique de toutes ces « espèces » et leur présence à un niveau stratigraphique quasiment identique avaient été bien reconnues par Quenstedt (1885) et illustré par sa nomenclature trinominale qui les associe toutes à la seule l'espèce « *Maugenestii* » : *Ammonites Maugenestii inflatum*, *A. M. solaris*, *A. M. quadratum*. Il aurait sans doute créé *Ammonites Maugenestii gauthieri*. À la suite de Schlatter (1980) et de Dommergues *et al.* (2008), nous avons toutefois choisi de distinguer ces différentes espèces communes sur certains gisements nord-ouest européens.

Âge :

Depuis les travaux de Dommergues et Mouterde (1978, 1981) on sait que *A. maugenesti* se place exactement dans la partie inférieure, non basale, de la Sous-Zone à Valdani où elle caractérise l'Horizon à Maugenesti. Au Bernard, l'espèce est surtout abondant dans le niv. 5.3.

Un morphotype à section subquadratique est présent dès le niv. 5.2, dans lequel il semblent coexister avec divers *Tropidoceras* et *Acanthopleuroceras* primitifs (*A. cf. arietiforme*, *A. carinatum*). Mais cette association peut aussi résulter de l'importante condensation sédimentaire qui affecte les bancs.

Répartition :

Cette espèce typiquement nord-ouest européenne est partout abondante en France, en Allemagne, en Angleterre (toutes localités), en Espagne (Chaines ibériques, Pyrénées), en Suisse et au Portugal (Bassin lusitanien). Elle n'a que rarement été trouvée sur la marge septentrionale de la Téthys (Alpes bavaroises) (Meister & Freibe, 2003). Elle est totalement absente de la Téthys méditerranéenne.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.2 : 2 ex. X36 (Pl. 39, fig. 8), Y16 (Pl. 39, fig. 9).
- Le Bernard, niv. 5.3 : 10 ex. X84 (Pl. 39, fig. 10), Y64 (Pl. 39, fig. 11), Y15 (Pl. 39, fig. 12), Y66 (Pl. 40, fig. 1), U87 (Pl. 40, fig. 2), V99 (Pl. 40, fig. 3), Y65 (Pl. 40, fig. 6), X64, Z13, X23.

Acanthopleuroceras inflatum (Quenstedt, 1885) Pl. 40, fig. 7a-c ; Pl. 41, fig. 1a-b, fig. 2a-e

- 1885. *Ammonites Maugenestii inflatus* Quenstedt, pl. 35, fig. 17 (Fig. 54).
- 1980. *Acanthopleuroceras inflatum* (Quenstedt). Schlatter, pl. 18, fig. 2.

1982. *Acanthopleuroceras* cf. *maugenesti* (d'Orbigny). Hoffmann, pl. 30, fig. 4.
 1986. *Acanthopleuroceras* aff. *inflatum* (Quenstedt). Meister, pl. 9, fig. 8, avec synonymie.
 1991. *Acanthopleuroceras* cf. *inflatum* (Quenstedt). Schlatter, pl. 18, fig. 2.
 1991. *Acanthopleuroceras* aff. *inflatum* (Quenstedt). Blau & Meister, pl. 5, fig. 1-2.
 1993. *Acanthopleuroceras* gr. *inflatum* (Quenstedt). Meister & Böhm, pl. 6, fig. 9.
 2008. *Acanthopleuroceras* aff. *inflatum* (Quenstedt). Dommergues *et al.*, pl. 5, fig. 3.

Cette forme très proche de *A. maugenesti*, s'en distingue par une ornementation plus grossière, faite de côtes plus espacées ($N/2 = 9-10$), au fort relief, profil large et empâté, radiales ou légèrement rétroverses sur la loge d'habitation. Elles ne sont pas tuberculées mais à partir d'une forte nodosité latéro-ventrale elles s'infléchissent vers l'avant et se projettent avec un relief qui s'atténue rapidement sur une aire ventrale aplatie qui porte une carène basse peu visible, parfois interrompue par le passage des côtes. Comme chez *A. maugenesti*, les tours internes sont lisses jusqu'à 10 mm de diamètre environ.

Comparaisons :

Quenstedt (1885) avait souligné la proximité morphologique de son « *Ammonites Maugenestii inflatus* » (**reproduit Fig. 54**) et de *A. maugenesti*, ces deux formes partageant les mêmes caractéristiques ornementales. *A. inflatum* pourrait bien ne représenter qu'un variant extrême fortement costé de *A. maugenesti*.

A. gauthieri Dommergues *et al.*, 2008 appartient aussi au groupe de *A. maugenesti* et de *A. inflatum*, partageant avec le dernier une costulation relativement grossière d'aspect empâtée. Cette espèce s'en démarque cependant par son ornementation ventrale nettement « capricorne » faite de côtes traversant l'aire ventrale de façon annulaire, sans interruption, ni affaiblissement de leur relief.

A. solare est encore une forme proche, à la coquille plus évolutive, plus nettement comprimée que *A. inflatum*, et dont l'aire ventrale nettement aplatie n'est pas carénée. Avec son enroulement plus évolutive que la moyenne des *A. inflatum*, le spécimen W3 (Pl. 41, fig. 1), s'en rapproche morphologiquement.

Âge et répartition :

Nos spécimens de *A. inflatum* proviennent du niv. 5.3 de la coupe du Bernard où ils accompagnent *A. maugenesti* dans l'Horizon à Maugenesti (Sous-Zone à Valdani).

L'espèce est rarement signalée en dehors des gisements du sud-ouest et du nord-ouest de l'Allemagne. Sa découverte en Normandie (Dommergues *et al.*, 2008), maintenant en Vendée, élargit donc son aire de répartition à la région atlantique des plates-formes ouest-européennes. Elle est aussi signalée dans les Grand-Causse (France), en Suisse et dans l'Austroalpin autrichien, sur la marge nord de la Téthys.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.3 : 3 ex. W3 (**Pl. 41, fig. 1**), Y67 (**Pl. 40, fig. 7**), Y84 (**Pl. 41, fig. 2**).

Acanthopleuroceras cf. *gauthieri*

Dommergues & Meister, 2008

Pl. 40, fig. 4a-c, fig. 5a-b

cf. 2008. *Acanthopleuroceras gauthieri* Dommergues & Meister, pl. 7, fig. 5

Cet *Acanthopleuroceras* présente l'habitus général de *A. maugenesti*. Il s'en sépare par la seule acquisition, dans les tours externes et moyens, d'une ornementation ventrale de type « capricorne ».

Comme *A. maugenesti*, nos spécimens présentent une coquille évolutive, une section subquadratique légèrement comprimée, des flancs aplatis, un ombilic ouvert, des tours internes quasiment lisses à moins de 10 mm de diamètre et

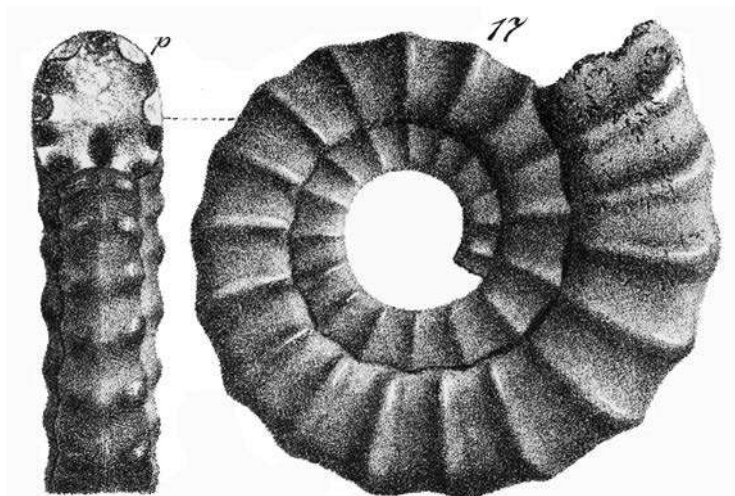


Fig. 54. *Ammonites Maugenestii inflatus* Quenstedt, 1885. Figuration originale pl. 35, fig. 17.

une carène basse, bien présente jusqu'à 40 mm de diamètre environ. Au-delà, la carène s'efface progressivement alors que les côtes traversent l'aire ventrale de façon annulaire, sans aucune interruption au passage du siphon. Sur les flancs, la costulation est faite de côtes fortes, radiales ou légèrement retroverses et incurvées vers l'arrière, séparées par des espaces plus larges qu'elles, ne portant aucun véritable tubercule ventro-latéral.

Nos deux spécimens ne diffèrent des formes types de *A. gauthieri* que par leur taille plus importante (atteignant 65 mm) et la morphologie « capricorne », moins aboutie, des tours externes.

Remarque :

L'acquisition, dans le genre *Acanthopleuroceras*, d'une morphologie de style « capricorne » n'est pas un phénomène isolé et ce caractère est présent, plus ou moins bien marqué, principalement chez des formes du groupe de *A. maugenesti*, tels *A. solare*, voire *A. inflatum*, mais peut aussi apparaître chez des espèces plus récentes telles que *A. quadratum* et *A. alisiense*.

Âge et répartition :

A. cf. gauthieri provient du même niveau que *A. maugenesti*, niv. 5.3, du Bernard qui correspond à l'Horizon à Maugenesti. L'espèce est pour la première fois identifiée en dehors de la Normandie.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.3 : 2 ex. V114 (Pl. 40, fig. 4), V107 (Pl. 40, fig. 5).

***Acanthopleuroceras solare* (Quenstedt, 1885)**

Pl. 41, fig. 3a-c

- 1885. *Ammonites Maugenestii solaris* Quenstedt, pl. 35, fig. 18 (Fig. 55).
- 1980. *Acanthopleuroceras solare* (Quenstedt). Schlatter, pl. 18, fig. 3.
- 1992. *Acanthopleuroceras solare* (Quenstedt). Schlegel-milch, pl. 55, fig. 3.
- 2008. *Acanthopleuroceras solare* (Quenstedt). Dommergues *et al.*, pl. 6, fig. 3.

Cet *Acanthopleuroceras* est caractérisé par sa coquille évolutive, nettement platycône, et sa section subquadratique, comprimée. L'aire ventrale, particulièrement aplatie, n'est quasiment pas carénée. Son ornementation est faite de côtes radiales ou retroverses, vigoureuses, espacées, tendues entre deux épaissements ne constituant pas de véritables tubercules, l'un situé sur le bord latéro-ombilical, le second en forme de tubérosité « mousse », situé sur l'angle latéro-ventral. Au-delà, les côtes traversent l'aire ventrale en dessinant un chevron légèrement proverse au relief « capricorne » à peine atténué (Fig. 55).

Discussion :

A. gauthieri présente le même style de cosulation ventrale. Il est plus involute et moins platycône.

L'aire ventrale de *A. maugenesti* et de *A. inflatum* est plus convexe. Elle est centrée par une carène basse, émousée, mais toujours bien visible.

Âge et répartition :

Niv. 5.3 très vraisemblable, de la coupe du Bernard, qui correspond à l'Horizon à Maugenesti, Sous-Zone à Valdani. L'espèce est exceptionnellement signalée en dehors du Württemberg (Allemagne) et sa présence en Normandie (Dommergues *et al.*, 2008) pouvait, à ce jour, paraître anecdotique. Les spécimens vendéens confirment l'assez large diffusion de l'espèce aux plates-formes nord-ouest européennes et notamment à ses confins atlantiques.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.3 : 1 ex. U84 (Pl. 41, fig. 3).

***Acanthopleuroceras cf. solare* (Quenstedt, 1885)**

Pl. 41, fig. 4a-c

Cet *Acanthopleuroceras*, pourvu de sa loge d'habitation, est proche de *A. solare* par son enroulement très évolutive, sa coquille comprimée et son aire ventrale traversée par des côtes au relief très atténué au passage d'une carène basse. Celle-ci est quasi absente à un diamètre supérieur à 55 mm. Ses flancs aplatis, sa costulation rigide et radiale, et l'amorce d'une bituberculation en positions péri-ombilicale et latéro-ventrale, suggèrent une forme de transition avec *A. valdani*.

Remarque :

Un spécimen sensiblement identique, « *Acanthopleuroceras cf. solare* », est décrit et figuré en Normandie par Dommergues *et al.* (2008, pl. 6, fig. 4) dans un niveau identique. La présence dans l'Horizon à Maugenesti de formes à la morphologie intermédiaire entre *A. solare* et *A. valdani* est singulière, mais peut suggérer une filiation directe entre ces deux espèces. Cette constatation nécessiterait de relativiser le schéma phylétique classique des *Acanthopleuroceras*.

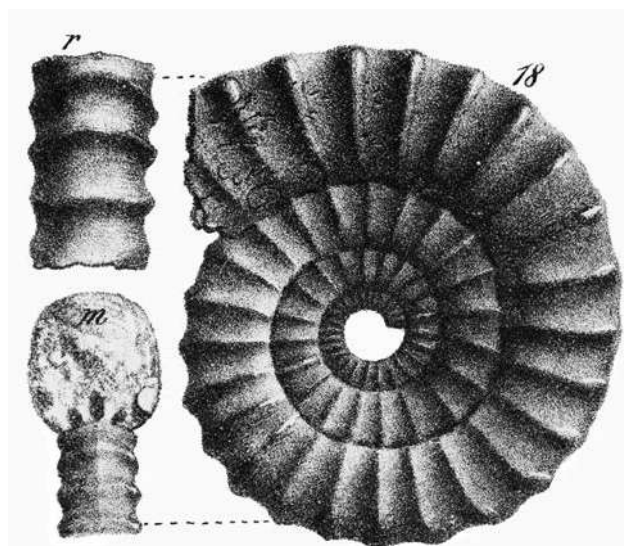


Fig. 55. *Ammonites Maugenestii solaris* Quenstedt, 1885. Figuration originale pl. 35, fig. 18.

Âge :

Niv. 5.3 de la coupe du Bernard qui correspond à l'Horizon à Maugenesti, Sous-Zone à Valdani.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 5.3 : 1 ex. Y85 (Pl. 41, fig. 4).

***Acanthopleuroceras quadratus* (Quenstedt, 1885)**

Pl. 41, fig. 5a-c ; Pl. 42, fig. 1a-b, fig. 2a-b

1885. *Ammonites Maugenestii quadratum* Quenstedt, pl. 35, fig. 16 (Fig. 56).

Trois *Acanthopleuroceras* de la base de l'Horizon à Valdani se démarquent, à la fois, de *A. maugenesti* et de *A. valdani* par le style de leur costulation et par la section nettement quadratique de leurs tours externes. Ils nous sont apparus identiques à l'*Ammonites Maugenestii quadratum* dont Quenstedt (1885) figure un spécimen incomplet correspondant au quart de tour d'un individu de grande taille (**reproduit Fig. 56**). La qualité de notre matériel autorise une description détaillée de cette espèce peu connue, qui n'a jamais été signalée en dehors du bassin souabe.

Trois individus complets pourvus de la loge d'habitation ont en commun une grande taille (90 mm) et une coquille évolutive dont le dernier tour devient rapidement plus élevé et plus épais. La section, légèrement comprimée dans les tours internes, devient nettement quadratique dans les tours externes, avec des flancs plans et parallèles et une aire ventrale aplatie, très légèrement convexe. L'ombilic, large et ouvert, s'entoure d'un mur oblique, peu élevé dans les tours internes, qui s'arrondi et devient plus haut sur la loge d'habitation.

La costulation présente plusieurs stades. Comme chez *A. maugenesti*, les tours internes sont lisses jusqu'à 10 mm de diamètre. Ensuite, apparaît une costulation espacée faite de côtes rétroverses, au relief émoussé. Les tours externes et moyens du phragmocône sont ornés de côtes radiales, de densité moyenne, tendues entre deux tubercules de force égale, l'un péri-ombilical, l'autre situé sur l'angle latéro-ventral. Sur la loge d'habitation, l'ornementation est plus caractéristique de l'espèce. Le tubercule péri-ombilical disparaît et la costulation se densifie légèrement alors qu'apparaît une fine striation sur le pseudo test. Les côtes sont à nouveau légèrement flexueuses et rétroversées. À partir du tubercule ventro-latéral qui demeure bien marqué, elles se projettent vers l'avant pour former un chevron proverse au relief très atténué au passage d'une carène effacée et peu visible.

Comparaisons :

Par sa morphologie générale, cet *Acanthopleuroceras* ne peut être comparé qu'à *A. maugenesti*. Il s'en démarque par sa plus grande taille, sa costulation plus dense, ses flancs et son aire ventrale plus aplatis et, surtout, par une bituberculation des flancs dans les tours moyens. Par ce caractère, il se rapproche de *A. valdani* dont la coquille est plus évolutive, plus comprimée et dont l'aire ventrale est pincée, toujours tectiforme, et pourvue d'une carène tout au long de l'ontogénèse.

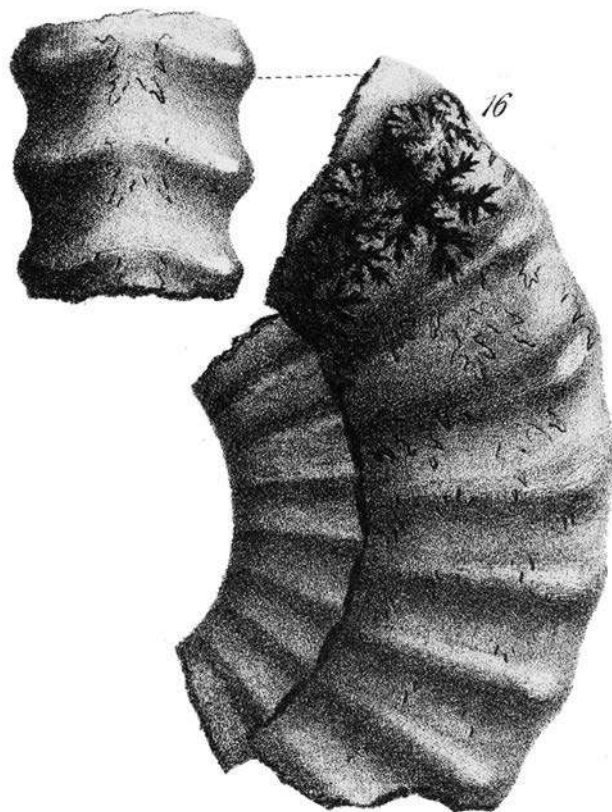


Fig. 56. *Ammonites Maugenestii quadratum* Quenstedt, 1885. Figuration originale pl. 35, fig. 16.

Âge et répartition :

Niv. 6.1 de la coupe du Bernard qui correspond à la partie inférieure de l'Horizon à Valdani, Sous-Zone à Valdani (biohorizon « inférieur » à *Acanthopleuroceras valdani*).

Cette espèce exclusivement nord-ouest européenne est pour la première fois identifiée en dehors du bassin Souabe. Curieusement, aucun exemplaire de cette espèce n'avait été identifié par Schlatter (1980).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 6.1 : 3 ex. X12 (Pl. 41, fig. 5), X11 (Pl. 42, fig. 1), Y19 (Pl. 42, fig. 2).

***Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny, 1844)**

Pl. 42, fig. 3a-b ;

Pl. 43, fig. 1a-b, fig. 2a-b, fig. 3a-c, fig. 4, fig. 5, fig. 6a-c ;

Pl. 44, fig. 1a-b, fig. 2a-d ;

Pl. 45, fig. 1a-b, fig. 2a-c, fig. 3 a-c, fig. 4a-c, fig. 5a-b, fig. 6a-b, fig. 7a-d ; Pl. 46, fig. 1a-d

1844. *Ammonites valdani* d'Orbigny, pl. 71, fig. 1-3.

1862. *Ammonites binotatus* Oppel, p. 133.

1966. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Kollarova-Andrusova, pl. 3, fig. 2-3 ; pl. 4, fig. 1-2.

1972. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Dadlez & Kopik, pl. 1, fig. 1.

1972. *Acanthopleuroceras* aff. *valdani* (d'Orbigny). Suarez-Vega, pl. 6, fig. 3.

1982. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Hoffmann, pl. 29, fig. 3 ; pl. 30, fig. 1, 2a-b.
1984. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Maubeuge, fig. 35.
1985. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Phelps, pl. 1, fig. 13.
1985. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 2.
1986. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Meister, pl. 9, fig. 9, 11, avec synonymie.
1991. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Schlatter, pl. 17, fig. 4 et ? 5.
1992. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Schlegel-milch, pl. 30, fig. 2.
1994. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Getty, pl. 3. Figuration de l'holotype.
1994. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny) in Fischer, pl. 23, fig. 3. Figuration de l'Holotype.
2002. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Fauré, pl. 5, fig. 8, 9.
2004. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Sciau, pl. 24, fig. 3, 4.
2008. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Dommergues *et al.*, pl. 6, fig. 2 ; pl. 7, fig. 1, 2, 4, 9 ; pl. 8, fig. 1.

C'est l'*Acanthopleuroceras* le plus abondant et le plus connu, indice de la Sous-Zone et de l'Horizon à Valdani, bien reconnaissable à sa morphologie caractéristique. Le type de d'Orbigny (in Fischer, 1994) est un phragmocône platycône à coquille évolutive, section nettement comprimée, présentant des flancs plats et une aire ventrale étroite, tectiforme, comportant deux versants lisses obliques situés de part et d'autre d'une carène basse bien marquée. L'ornementation est assez dense. Elle est constituée de côtes radiales rigides, tendues entre deux tubercules bien visibles, de force égale, parfois épineux.

Très nombreux au Bernard, ils sont le plus souvent complets et pourvus de leur loge d'habitation et de leur pseudo-test. Les coquilles du groupe de *A. valdani* nous sont apparues plus variables que ne le laissaient prévoir leur nombreuses descriptions et figurations dans la littérature. Parmi les paramètres pris en compte, la section, la souplesse de la costulation et la taille et la force respective des tubercules latéraux, ont été les critères les plus informatifs. Plusieurs groupes morphologiques ont pu être distingués, au sein du spectre de l'espèce *A. valdani*, certains d'entre eux ayant une réelle valeur stratigraphique, comme le montre leur succession sur la coupe du Bernard. Malgré un certain degré de condensation, nous avons pu distinguer les associations suivantes :

- Les *A. gr. de A. valdani* du biohorizon « inférieur » à *Acanthopleuroceras valdani* (niv. 6.1 du Bernard). Deux groupes d'*Acanthopleuroceras* y sont distingués :

. **Des morphes comprimés** : Ce sont les formes les plus conformes à la description du type de d'Orbigny. Ils sont bien caractérisés par leurs flancs aplatis, leur aire ventrale anguleuse, étroite, et leurs tubercules latéraux de force égale. Les tours externes des individus de grande

taille sont rarement décrits dans la littérature. Les côtes deviennent fortes, parfois légèrement rétroverses, alors que peut apparaître, dans la partie haute des tours et sur l'aire ventrale, une striation intercalaire fine et évanescence, qui rappelle le style de la costulation des *Tropidoceras* de la Sous-Zone à Masseanum (spécimen X9, pl. 44, fig. 2). Le relief de la carène s'atténue avec l'élargissement progressif de l'aire ventrale.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 6.3 : 27 ex. U85 (Pl. 43, fig. 2), W19 (Pl. 43, fig. 3), X55 (Pl. 43, fig. 4), W29 (Pl. 44, fig. 1), X9 (Pl. 44, fig. 2), Y23, Y18, W16, Y24, V29, Z120, Z3, U60, W8, W49, Y96, AE9, U31, V101, V102, V103, V104, V115, Z9, W80, Y87, Y31.

. **Des morphes à section subquadratique** : Plus épais que la forme type, ils sont aussi caractérisés par leur aire ombilicale oblique haute, leur aire ventrale légèrement surbaissée portant une carène peu visible. La costulation, vigoureuse sur les flancs, est nettement rétroverse. La bituberculation épineuse, caractéristique de l'espèce, bien présente dans les tours internes jusqu'à 50 à 70 mm de diamètre, tend à devenir moins visible sur les tours externes et sur la loge des individus de grande taille.

Remarque : Une telle morphologie suggère une filiation avec *A. maugenesti* qui le précède dans le temps. Il s'agit là des « formes de passage entre *A. maugenesti* et *A. valdani* » décrites au Cottards (Cher) par Dommergues et Mouterde (1978) (voir aussi Dommergues, 1987, p. 168 ; Meister, 1986) qui, dans un contexte stratigraphique moins condensé, semblent précéder la forme nominale de l'espèce, mais que nous n'avons pas pu, en Vendée, stratigraphiquement séparer.

Ces spécimens doivent être comparés à plusieurs formes que l'on peut aussi qualifier de transitionnelles. C'est notamment le cas de *A. cf. solare* (Y85, Pl. 41, fig. 4), légèrement plus ancien (niv. 5.3 du Bernard), dont la morphologie semble suggérer une filiation entre *A. solare* et *A. valdani*.

Bien que contemporaine des premiers *A. valdani* du niv. 6.1 du Bernard, on peut considérer aussi *A. quadratum* comme une espèce transitionnelle, morphologiquement plus proche de *A. maugenesti* par sa section quadratique et son style ornemental mais qui présente comme *A. valdani* une amorce de bituberculation latérale.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 6.1 : 9 ex. X90 (Pl. 42, fig. 3), W30 (Pl. 43, fig. 1), Y97, V30, Y86, X50, U86, Z105, V108.

- Les *A. gr. de A. valdani* du biohorizon « supérieur » à *Acanthopleuroceras valdani* (niv. 6.2 du Bernard) :

Les nombreux spécimens provenant de ce niveau sont bien reconnaissables à leurs tubercules latéro-ombilicaux plus développés, plus proéminents et plus épineux que leurs tubercules latéro-ventraux. Ces derniers ont, par ailleurs, tendance à s'effacer au-delà de 50 à 60 mm de diamètre. L'aire ventrale est plus large et plus surbaissée que dans la forme type de *A. valdani*. Sur l'angle ventro-latéral, les côtes s'infléchissent vers l'avant vers une amorce de carène

basse, morphologie qui préfigure par certains aspects, les tours externes de *A. alisiense*, plus récent.

Remarque : La morphologie particulière de cette forme avait été parfaitement reconnue par Dommergues et Mouterde (1978, pl. 3, fig. 4-5) - « *les formes ultimes présentent une exagération du tubercule ombilical* » - qui signalaient son âge plus récent que celui de l'espèce nominale (voir aussi Dommergues, 1987, p. 168). Cette forme est également abondamment représentée en Normandie (Dommergues *et al.*, 2008, pl. 7, fig. 2, 9) et dans les Grands-Causse où elle a été bien figurée par Meister (1986, pl. 9, fig. 9).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 6.2 : 20 ex. W18 (Pl. 45, fig. 1), X32 (Pl. 45, fig. 2), Y92 (Pl. 45, fig. 3), Y93 (Pl. 45, fig. 6), Y28, U62, Y27, Z87, W15, W50, Z1, Y20, U61, V62, V97, W77, X57, Y30, Y33, Y38.

Les formes typiques de *A. valdani* sont très minoritaires dans ce niveau : un seul individu Y87 (Pl. 43, fig. 6).

- Les *A. gr. de A. valdani* de l'Horizon à Actaeon (niv. 6.3 du Bernard) :

À une taille moyenne, tous ces individus présentent, plus ou moins marqués, les caractères typiques des *A. valdani* : bituberculation bien visible dans les tours internes et moyens ; tubercule latéro-ombilical plus en relief que le tubercule latéro-ventral ; aire ventrale tectiforme carénée. Ils se distinguent de la forme type de *A. valdani*, par une coquille plus évoluée et des côtes légèrement plus flexueuses dans la partie haute des flancs. À partir d'un épaulement ne représentant pas un authentique tubercule, elles s'infléchissent sur une aire ventrale plus étroite, plus pincée, sous forme d'amorces de chevrons ventraux au relief émoussé. Ces caractères mixtes suggèrent des formes de transition entre le groupe de *A. valdani* et les *Acanthopleuroceras* tardifs des groupes de *A. actaeon* et de *A. alisiense*.

Les individus de grande taille acquièrent une section subquadratique assez trapue et une costulation plus vigoureuse sur l'aire ventrale, les côtes formant des chevrons proverses au relief à peine interrompu au passage d'une carène basse quasiment invisible sur la loge d'habitation. Cette morphologie très dérivée, par rapport à celle de *A. valdani*, rappelle tout particulièrement celle de *A. alisiense* [voir Z45, (Pl. 45, fig. 7) et Y79 (Pl. 46, fig. 1)]. Une striation intercalaire fine peut apparaître dans la partie haute des flancs.

Remarques :

Toutes les formes de *A. valdani* décrites dans le niv. 6.3 du Bernard, sont contemporaines de *A. actaeon*. Il est remarquable de constater que la plupart d'entre elles évoquent une filiation directe entre *A. valdani* et les *Acanthopleuroceras* du groupe de *A. alisiense*. Un constat semblable est fait en Normandie par Dommergues *et al.* (2008, p. 287).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 6.3 : 10 ex. X33 (Pl. 45, fig. 4), X69 (Pl. 45, fig. 5), Z45 (Pl. 45, fig. 7), Y79 (Pl. 46, fig. 1), Y91, W72, U90, Y94, Y35, Y95.

Répartition de *A. gr. valdani* :

A. valdani est une espèce très fréquente, dont la répartition est exclusivement nord-ouest européenne. Elle est connue en France (toutes localités), en Espagne (Pyrénées, Chaînes ibériques, Chaînes cantabriques, Asturies), au Portugal (Bassin lusitanien), en Allemagne (nord et sud-ouest), en Suisse (Kettgau), au Danemark (Bornholm), en Angleterre (Dorset, Yorkshire), en Pologne, Bulgarie et en Slovaquie (Karst slovaque). Elle est totalement absente du domaine téthysien.

***Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny, 1844)**

Pl. 46, fig. 2a-d, fig. 3a-c, fig. 4a-b

1844. *Ammonites actaeon* d'Orbigny, pl. 61.
 1893. *Cycloceras actaeon* d'Orbigny. Futterer, pl. 12, fig. 1, 2.
 1928. *Tropidoceras actaeon* (d'Orbigny). Spath in Lang *et al.*, pl. 17, fig. 1.
 1928. *Tropidoceras* aff. *actaeon* (d'Orbigny). Spath in Lang *et al.*, pl. 16, fig. 7.
 non 1936. *Tropidoceras actaeon* (d'Orbigny). Brun & Brousse, pl. 1, fig. 1-2 (= *Acanthopleuroceras alisiense*).
 non 1942. *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny). Schroeder, pl. 13, fig. 9 10 (= *Acanthopleuroceras carinatum*).
 ? 1965. *Tropidoceras actaeon orientale* Bremer, pl. 16, fig. 9.
 non 1970. *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny). Frebold, pl. 2, fig. 13-15 (= *Acanthopleuroceras whiteavesi* Smith & Tipper, 1996).
 1978. *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny). Dommergues & Mouterde, pl. 3, fig. 6 à 8.
 1980. *Tropidoceras actaeon* (d'Orbigny). Wiedenmayer, p. 175, text-fig. 54 a-c. Lectotype.
 1981. *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny). Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 17.
 1981. *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny). Imlay, pl. 8, fig. 1-9.
 1986. *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny). Meister, pl. 8, fig. 5.
 non 1992. *Tropidoceras actaeon* (d'Orbigny). Schlegelmilch, pl. 31, fig. 1.
 1994. *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny) in Fischer, pl. 23, fig. 4 et 5.
 1996. *Tropidoceras actaeon* (d'Orbigny). Smith & Tipper, pl. 8, fig. 1-3, 6.
 2002. *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny). Fauré, pl. 6, fig. 4.

Par ses caractères morphologiques, cet *Acanthopleuroceras* a le plus souvent été, dans la littérature, attribué au genre *Tropidoceras*. Il revient à Dommergues et Mouterde (1978) d'avoir précisé sa position stratigraphique et sa place dans la lignée des *Acanthopleuroceras* nord-ouest-européens. Il n'en reste pas moins que *A. actaeon* se démarque très nettement de toutes les espèces du genre qui l'ont précédée, par sa petite taille (pas plus de 50 mm), ses

tours subelliptiques comprimés et son aire ventrale étroite, aiguë, mais non véritablement carénée. Sa costulation non tuberculée est particulièrement dense dès les tours internes pour un *Acanthopleuroceras* ($N/2 = 16$). Elle est faite de côtes régulières, radiales à rétroverses, légèrement flexueuses, infléchies vers l'avant en haut du flanc.

Rapport et différences :

La forme typique de *A. actaeon* se distingue surtout de *A. valdani* par l'absence de bituberculation sur les flancs. Par ailleurs, sa section est ovigale, nettement pincée au niveau ventral et sa costulation est plus flexueuse et plus dense dans les tours internes.

A. alisiense appartient au même groupe d'*Acanthopleuroceras* non bituberculés, à costulation dense et sigmoïde dès les tours internes. Cette espèce en diffère par sa coquille plus évoluée, sa section moins comprimée et son aire ventrale moins pincée sur laquelle les côtes dessinent un chevron proverse, surtout marqué chez les individus de grande taille.

Âge :

A. actaeon est présent en assez grande abondance dans le niv. 6.3 de la coupe du Bernard correspondant à l'Horizon à Actaeon, Sous-Zone à Valdani, de la zonation standard.

Répartition :

L'espèce est toujours rare en Europe où sa répartition géographique est restreinte aux confins occidentaux des plates-formes ouest-européennes : France (Pyrénées, Grands-Causse, Vendée, Cher, Lorraine, Bourgogne), Angleterre (Dorset), Portugal (Bassin lusitanien). Elle n'est pas répertoriée en Allemagne, ni dans le Yorkshire. Par contre, une forme assimilable morphologiquement à *A. actaeon* est fréquente en Alaska (Imlay, 1981) et en Colombie britannique (Smith & Tipper, 1996).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 6.3 : 4 ex. Z46 (Pl. 46, fig. 2), W4 (Pl. 46, fig. 3), Z108 (Pl. 46, fig. 4), Y68.

Acanthopleuroceras alisiense
(Reynès in Haug, 1884, p. 604)

(= *A. lepidum* Tutcher & Trueman, 1925, pl. 40)

Pl. 46, fig. 5a-b, fig. 6a-c, fig. 7a-c ;

Pl. 47, fig. 1a-d, fig. 2a-d, fig. 3a-b, fig. 4a-b

1884. *Harpoceras alisiense* Reynès in Haug, p. 604 (= *Harpoceras stahli* (Oppel). Haug, pl. 13, fig. 1).
 1925. *Acanthopleuroceras lepidum* Tutcher & Trueman, pl. 40, fig. 1a-b.
 1928. *Tropidoceras calliplocoides* Spath in Lang et al., pl. 17, fig. 7.
 1936. *Tropidoceras actaeon* (d'Orbigny). Brun & Brousse, pl. 1, fig. 1-2.
 1936. *Tropidoceras füttereri* Spath. Brun & Brousse, pl. 2, fig. 3-4.
 1937. *Tropidoceras stahli* (Oppel). Stchepinsky, pl. 28, fig. 8.

1978. *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès). Dommergues & Mouterde, pl. 3, fig. 9, 10.
 1978. *Acanthopleuroceras* cf. *alisiense*. (Reynès). Faugères, pl. XLII, fig. 9.
 1978. *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny). Lefavrais-Raymond, pl. 1.
 1978. *Acanthopleuroceras* sp. Oates, pl. 3, fig. 2.
 1981. *Acanthopleuroceras lepidum* Tutcher & Trueman. Dommergues & Mouterde, pl. 1, fig. 18, 19 ; pl. 2, fig. 1-8 ; pl. 3, fig. 1-5, avec synonymie.
 ? 1980. *Acanthopleuroceras* cf. *lepidum* Tutcher & Trueman. Schlatter, pl. 19, fig. 2a-b.
 1983. *Acanthopleuroceras lepidum* Tutcher & Trueman. Mouterde et al., pl. 12, fig. 1.
 1985. *Acanthopleuroceras lepidum* Tutcher & Trueman. Phelps, pl. 1, fig. 12, 16.
 1987. *Acanthopleuroceras* gr. *lepidum* Tutcher & Trueman. Dommergues, pl. 11, fig. 1-4.
 1990. *Acanthopleuroceras* cf. *alisiense* (Reynès in Haug). Dommergues et al., pl. 5, fig. 3.
 1997. *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès). Cassel, pl. 7, fig. 3.
 2002. *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès). Fauré, pl. 6, fig. 1, 2, 3.
 2004. *Acanthopleuroceras lepidum* Tutcher & Trueman. Sciau, pl. 25, fig. 1, 2.
 2007. *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès). Dommergues in Rulleau, pl. 28, fig. 3a-b.
 2008. *Acanthopleuroceras* (?) *alisiense* (Reynès in Haug). Dommergues & Meister, figs. 7(9) et 8(1, 2).
 2008. *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès in Haug). Dommergues et al., pl. 8, fig. 7.

Malgré son abondance dans toutes les coupes de la Zone à Ibex ouest-européenne, l'espèce a longtemps été ignorée par les auteurs et confondue avec *Tropidoceras stahli*, avec *A. actaeon*, voire avec *A. maugenesti*. L'espèce n'est vraiment connue que depuis les travaux de Dommergues et Mouterde (1978, 1981) à qui l'on doit d'avoir bien précisé sa position stratigraphique au sommet de la Sous-Zone à Valdani et d'avoir largement illustré sa variabilité.

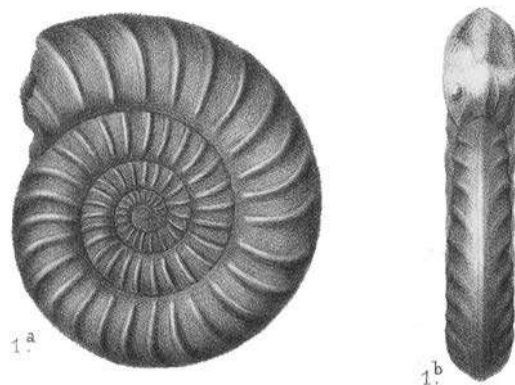


Fig. 57. *Harpoceras stahli* Haug, 1884, pl. XIII, fig. 1a-b. Figuration originale de *Ammonites alisiensis* Reynès.

Tous nos spécimens s'intègrent bien dans le spectre de l'espèce. Ils ont en commun une coquille platycône, évolutive, en particulier caractérisée par une costulation sigmoïde, serrée dans les tours internes, qui le rapproche morphologiquement du groupe de *A. actaeon*. Au-delà de 40 mm de diamètre, l'ornementation devient moins dense et plus rigide et une amorce de tubercule « mousse » peut apparaître au niveau du point d'inflexion ventro-latéral de la côte. L'aire ventrale, étroite et arrondie dans les tours internes, devient alors plus large et moins convexe, voire tectiforme ou légèrement déprimée. Les côtes s'y disposent en un chevron proverse, au relief atténué au passage d'une carène basse, souvent mal visible.

Certains individus extrêmes, à coquille épaisse et section subquadratique (Y59, Pl. 47, fig. 4), montrent l'exagération du tubercule ventro-latéral. De tels spécimens ont pu être autrefois confondus avec *A. maugenesti*.

A noter qu'une striation intercostale ventro-latérale sur le tour externe (Y53, pl. 47, fig. 1), réminiscence de l'ornementation des *Tropidoceras*, est encore exprimée par les plus tardifs des représentants de la lignée des *Acanthopleuroceras*.

Remarque :

Par leur morphologie particulière, les *Acanthopleuroceras* du groupe de *A. actaeon-alisiense* prennent une place à part, posant à certains auteurs (Dommergues & Meister, 2008) le problème de leur appartenance même au genre. La constatation que certaines formes tardives de *A. valdani* de l'Horizon à Actaeon [Z45, (Pl. 45, fig. 7), Y79 (Pl. 46, fig. 1)] pouvaient présenter des caractères intermédiaires avec *A. alisiense*, éclaire le problème de la phylogénie des *Acanthopleuroceras* de la Sous-Zone à Valdani et légitime l'hypothèse d'une transition monophylétique graduelle entre les deux groupes. Il est très vraisemblable qu'une telle transition soit occultée, dans les régions méridionales de l'Europe, par la transgression de l'espèce d'origine méditerranéenne, *Metaderoceras venarense*, présente exactement (« horizon à Venarense ») au niveau de l'Horizon à Actaeon des standards zonaux.

Remarque taxonomique :

Lors de sa redéfinition par Dommergues et Mouterde (1978), l'espèce est décrite sous le nom de « *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès in Collenot, 1873) », puis attribuée au taxon anglais synonyme « *A. lepidum* Tutchter & Trueman, 1925 » par Dommergues et Mouterde (1981, 1983). Haug ayant en 1885 renommé comme « *A. alisiense* (Reynès) » le « *Harpoceras stahli* qu'il avait figuré en 1884 (**reproduit Fig. 57**), le taxon *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès in Haug, 1885) est réhabilité et à nouveau utilisé depuis les années 90.

Âge :

A. alisiense est récolté en relative grande abondance dans le seul niv. 7.1 de la coupe du Bernard où, succédant à *A. actaeon*, il est le dernier des *Acanthopleuroceras* de la Sous-Zone à Valdani (Horizon à Alisiense). Son acmé précède l'apparition en nombre des Liparoceratidae capricornes (genre *Beaniceras*).

Répartition :

Sa répartition géographique est la même que celle de *A. actaeon*, restreinte à la partie occidentale des plates-formes nord-ouest européennes : France (toutes régions), Portugal (bassin lusitanien), Sud de l'Angleterre (Dorset). L'espèce est rare dans le sud-ouest de l'Allemagne et dans le Yorkshire. Elle est inconnue dans la partie orientale de l'Europe et dans le Domaine téthysien, en particulier sur sa marge nord.

L'apparition de *A. alisiense* coïncide, dans le Bassin lusitanien, avec la fin de l'endémisme des faunes de céphalopodes qui était jusque là fondée, pour l'essentiel, sur le genre *Dayiceras*.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 7.1 : 13 ex. Z88 (Pl. 46, fig. 5), X10 (Pl. 46, fig. 6), Z151 (Pl. 46, fig. 7), X53 (Pl. 47, fig. 1), X94 (Pl. 47, fig. 2), X95 (Pl. 47, fig. 3), Y59 (Pl. 47, fig. 4), X98, X54, X71, X68, X96, Y53.

Acanthopleuroceras sp.

Pl. 47, fig. 5a-b

Par le style de son ornementation, ce phragmocône de 35 mm de diamètre est rapproché du genre *Acanthopleuroceras*, malgré son âge, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Rotundum, qui en fait l'un des représentants du genre les plus récents découvert à ce jour dans un contexte stratigraphique non ambigu.

Cette forme originale se démarque des *Acanthopleuroceras* des groupes de *A. actaeon* et de *A. alisiense*, qui le précèdent stratigraphiquement, par son ornementation vigoureuse faite de côtes rigides, espacées, plus ou moins tuberculées sur l'angle latéro-ventral, par sa section subquadratique et par son aire ventrale surbaissée, lisse et non carénée.

Ces caractères morphologiques, ne sont pas sans rappeler des caractères ancestraux illustrés par certains tours externes péramorphiques de *A. alisiense*, mais également par *A. maugenesti*. La costulation fine et serrée des tours internes, sans stade lisse, l'en distingue facilement.

Âge :

Ce spécimen particulièrement tardif provient du niv. 7.2 de la coupe du Bernard, qui correspond à l'Horizon à Rotundum, Sous-Zone à Luridum, dans lequel il est récolté avec *Beaniceras rotundum*.

La présence du genre *Acanthopleuroceras* dans la Sous-Zone à Luridum a déjà été constatée par Dommergues (1987, p. 170) qui figure deux spécimens (pl. 11, fig. 1-2, 3-4) provenant de la partie inférieure de l'Horizon à Crassum de Sologne (Saône et Loire). Ces individus, caractérisés par « une carène ondulée » sont morphologiquement plus proches de *A. alisiense* que notre spécimen.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 7.2 : 1 ex. Y82 (Pl. 47, fig. 5).

Famille Liparoceratidae Hyatt, 1867

Genre *Liparoceras* Hyatt, 1867

Espèce type : *Liparoceras bronni* Spath, 1938

Le genre *Liparoceras* regroupe des taxons à coquille subsphaérocone, bituberculée, parfois de grande taille, à ornementation complexe, relativement stable, dont les faibles modifications au cours du temps, ne permettent pas de dégager de tendances évolutives. De plus, ces modifications sont parasitées par une importante variabilité intra-spécifique lorsqu'il s'agit d'apprécier les caractères ornementaux secondaires qui, en raison de la faible abondance habituelle des *Liparoceras* dans les séries fossilifères, ne peut être confrontée au traitement statistique. Cela explique la multiplicité des interprétations et, dans la littérature, la dispersion des espèces basées sur de seules données typologiques.

Pour Dommergues *et al.* (2008), il ne peut être exclu que le genre corresponde au macroconche d'un des nombreux Liparoceratidae « capricornes » auquel il est le plus souvent associé.

L'existence de formes hybrides, présentant des caractères intermédiaires entre les *Liparoceras* vrais et les Liparoceratidae dits « capricornes » (genres *Beaniceras*, *Aegoceras*, *Oistoceras*), ne facilite pas l'interprétation des limites du genre. Ces formes sont placées depuis Spath (1938) dans le genre « *Androgynoceras* ».

***Liparoceras cheltiense* (Murchison, 1834)**

Pl. 48, fig. 1a-c, fig. 2a-b

1834. *Ammonites cheltiensis* Murchison, p. 20, pl. 1.
 1904. *Liparoceras cheltiense* (Murchison). Buckman, pl. 67, 67a. Figuration de l'holotype.
 1938. *Liparoceras cheltiense* (Murchison). Spath, pl. 1, fig. 3 ; pl. 2, fig. 4-9, avec synonymie.
 1992. *Liparoceras (L.) cheltiense* (Murchison). Schlegel-milch, pl. 31, fig. 3.
 ? 1996. *Liparoceras (L.) kilsbiense* (Spath). Niermeyer, pl. 2, fig. 9.
 2002. *Liparoceras* gr. *cheltiense* (Murchison). Fauré, pl. 6, fig. 15-17.
 2002. *Liparoceras (L.) cheltiense* (Murchison). Howarth, p. 141.
 2006. *Liparoceras (L.)* cf. *cheltiense* (Murchison). Hillebrandt, pl. XXV, fig. 1.
 2007. *Liparoceras cheltiense* (Murchison). Dommergues *in* Rulleau, pl. 30, fig. 5.
 2009. *Liparoceras cheltiense* (Murchison). Simonsen, pl. 1, fig. 2-3.
 2009. *Liparoceras* cf. *cheltiense* (Murchison). Simonsen, pl. 1, fig. 1 ; pl. 2, fig. 4-5.

Ce *Liparoceras* globuleux de petite taille, présente une section plus large que haute et un ombilic profond mais ouvert, entouré par un mur haut, oblique à subvertical. L'aire ventrale est convexe. Elle porte une costulation fine et régulière. Les flancs sont étroits, subparallèles à légèrement convergents vers le haut. Ils sont ornés de côtes rigides, épaisses, intercalées entre deux tubercules épineux.

La section de nos spécimens est légèrement plus large que celle du type de Trueman (1919) et le ventre moins convexe. La densité de la costulation et son enroulement assez lâche sont identiques.

Remarque :

À la suite de Dommergues (1987), on peut considérer *L. cheltiense* comme la forme moyenne des *Liparoceras* de la Sous-Zone à Valdani, chef de file de nombreuses « espèces » décrites pour la plupart par Spath (1938) dont lui-même constatait la grande proximité morphologique et l'existence de formes de passage de l'une à l'autre.

En suivant cet auteur, on pourrait multiplier les morpho-espèces à l'infini. Par exemple, *L. bronni* Spath 1938, présente une coquille plus involute que *L. cheltiense*, une section plus déprimée, avec un ventre moins convexe. *L. zietenii* (Quenstedt, 1885) est plus involute mais sa section est, au contraire, plus arrondie. *L. tiara* Trueman 1919 est plus évoluée et son ombilic, à la fois, plus ouvert et plus profond, comme *L. densistriatum* Spath 1938 dont la section est, par contre, nettement plus large et plus déprimée. *L. substriatum* Spath 1938 appartient à ce même groupe mais sa costulation est plus fine.

Âge et répartition :

Liparoceras cheltiense est l'un des premier *Liparoceras* de la Zone à Ibex, partout présent sur les plates-formes européennes, dans la partie inférieure de la Zone à Ibex, signalé dès la Sous-Zone à Masseanum dans le Yorkshire, mais surtout abondant dans la Sous-Zone à Valdani en France (Bourgogne, Cher, Lyonnais, Corbières). C'est l'âge de nos spécimens qui proviennent des niv. 6.1 et 6.2 du Bernard, correspondant à l'Horizon à Valdani du standard.

L'espèce est exclusivement nord-ouest européenne. Une forme voisine est cependant signalée dans le Domaine pacifique d'Amérique du Sud (Hillebrandt, 2006).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 6.1 : 1 ex. Y76 (Pl. 48, fig. 1).
- Le Bernard, niv. 6.2 : 1 ex. Y38 (Pl. 48, fig. 2).

***Liparoceras kilsbiense* Spath, 1938**

Pl. 48, fig. 3a-b, fig. 4a-b ; Pl. 49, fig. 1a-b

1828. *Ammonites heptanguaris* Young & Bird, pl. 14, fig. 1.
 1914. *Liparoceras heptangulare* (Young & Bird). Buckman, pl. 108A-C.
 1938. *Liparoceras heptangulare* (Young & Bird). Spath, pl. 7, fig. 1.
 1938. *Liparoceras kilsbiense* Spath, p. 60, pl. 4, fig. 1, 2 ; pl. 7, fig. 2, avec synonymie.
 1982. *Liparoceras* cf. *kilsbiense* Spath. Hoffman, pl. 33, fig. 1.
 1985. *Liparoceras (L.)* cf. *kilsbiense* Spath. Comas-Rengifo, pl. 7, fig. 1, 2.
 1986. *Liparoceras kilsbiense* (Spath). Meister, pl. XI, fig. 6 ; pl. XII, fig. 2.

1987. *Liparoceras* gr. *pseudostriatum* – *kilsbiense*. Dommergues, pl. 12, fig. 9-10.
- ? 1996. *Liparoceras kilsbiense* (Spath). Niermeyer, pl. 2, fig. 10 ; pl. 3, fig. 1.
2002. *Liparoceras kilsbiense* Spath. Fauré, pl. 6, fig. 18.
2004. *Liparoceras kilsbiense* Spath. Sciau, pl. 26, fig. 2, 2a.
2007. *Liparoceras kilsbiense* Spath. Dommergues in Rulleau, pl. 28, fig. 4 ; pl. 30, fig. 4.
2008. *Liparoceras heptangulare* (Young & Bird). Dommergues *et al.*, pl. 8, fig. 5-8 ; pl. 9, fig. 1.
2008. *Liparoceras heptangulare* (Young & Bird). Dommergues & Meister, fig. 8(4-5).

Nous rapportons à cette espèce trois *Liparoceras* à coquille moyennement involute, tours internes subcirculaires devenant plus larges avec l'ontogénèse, acquérant alors une section subhexagonale, avec une épaisseur maximale située à la hauteur des tubercules internes. L'aire ombilicale est haute, régulièrement arrondie. Les flancs sont plats, peu élevés, légèrement convergeants vers le haut du tour. Ils sont munis de deux forts tubercules entre lesquels il existe une costulation irrégulière, évanescence à petit diamètre (Y33 et V92, Pl. 49, fig. 3 et 4), qui devient forte mais irrégulière sur la loge d'habitation (X80, Pl. 49, fig. 1). L'angle latéro-ventral, obtus, est marqué par un fort tubercule à partir duquel les côtes se dédoublent pour traverser une aire ventrale large et légèrement bombée.

Du fait de leur petite taille, les individus Y33 et V92 (Pl. 49, fig. 3 et 4) présentent peu de caractères spécifiques qui ne les font rattacher qu'avec doute à *L. kilsbiense*.

Le spécimen X80 (Pl. 49, fig. 1) atteint 135 mm de diamètre. Il présente une costulation plus forte que la forme moyenne de *L. kilsbiense* et une forte croissance des tours en hauteur et en épaisseur avec l'ontogénèse. Cet ensemble de caractères le rapprochent morphologiquement de l'exemplaire-type de *L. heptangulare* figuré par Spath (1938, pl.7, fig. 1). Très inattendue pour le genre, la costulation ventrale de ce spécimen, dont les côtes dessinent un chevron proverse, anomalie d'origine vraisemblablement tératologique.

Remarque :

L. kilsbiense est la forme moyenne d'un groupe de *Liparoceras* morphologiquement assez homogène, mais très variable dans le détail, dont tous les morphotypes sont présents de la Sous-Zone à Luridum à la Sous-Zone à Maculatum. L'espèce est bien définie par Spath (1938) qui la compare à de nombreuses formes affines. Elle est fréquemment citée dans la littérature et souvent figurée.

Nous ne suivons pas Dommergues et Meister (2008) (voir aussi Dommergues *et al.*, 2008) qui regroupent *L. kilsbiense* et des morpho-espèces aussi différentes que variés, sous le taxon *L. heptangulare* (Young & Bird, 1829), espèce ancienne, mal connue, dont la définition repose sur un individu unique, provenant du Yorkshire, et dont Spath nous dit (1938, p. 59) qu'il est peu contributif car déformé « *so that its dimensions are without diagnostic value* ». Aucune population de *L. heptangulare* ne prouve son identité avec l'espèce *L. kilsbiense*, bien définie et consacrée par l'usage, que nous utilisons ici.

Comparaisons :

L. pseudostriatum appartiendrait, selon Dommergues (1987), au même groupe que *L. kilsbiense*. Cette espèce en diffère par sa coquille plus globuleuse et plus involute, par sa costulation latérale plus grossière et par son âge qui serait plus ancien (Meister, 1986).

L. elegans souvent assimilé morphologiquement à *L. kilsbiense* s'en démarque cependant nettement par sa section plus déprimée, son aire ventrale moins convexe et sa costulation plus serrée. L'espèce est aussi plus récente (Sous-Zones à Maculatum-Capricornus).

Âge et répartition :

Les *Liparoceras* du groupe de *L. kilsbiense* sont signalés de la Sous-Zone à Luridum à la Sous-Zone à Maculatum, ce qui est en accord avec l'âge de nos trois spécimens, niv. 8.1 et niv. 8.2 du Bernard, correspondant respectivement à l'Horizon à Crassum et à l'Horizon à Luridum (Sous-Zone à Luridum).

L'espèce est largement répandue sur les plates-formes nord-ouest européennes : France (toutes régions) ; Espagne (Chaines ibériques, Pyrénées) ; Angleterre (toutes régions) ; Allemagne (Souabe, Hanovre) ; Balkans. Elle est rarement citée sur la marge nord-téthysienne mais est totalement absente des régions méditerranéennes.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 8.1 : 2 ex. Y33 (Pl. 48, fig. 3), X80 (Pl. 49, fig. 1) ; Le Bernard, niv. 8.2 : 1 ex. V92 (Pl. 48, fig. 4).
- Bourgenay, niv. 5.2 : 1 ex. BM1.

Liparoceras elegans Spath, 1938 Pl. 50, fig. 1a-c

1938. *Liparoceras elegans* Spath, pl. 1, fig. 7.

1986. *Liparoceras elegans* Spath. Meister, pl. 12, fig. 3.

Ce *Liparoceras* moyennement involute présente une section hexagonale large et déprimée, et une aire ventrale large, légèrement convexe. L'ombilic, profond, s'entoure d'une bande haute, verticale, puis d'un rebord large et régulièrement arrondi. Les tubercules périombilicaux et latéro-ventraux sont bien marqués. La costulation latérale et ventrale est relativement fine et irrégulière.

Rapport et différence :

Parmi les *Liparoceras* de la partie inférieure de la Zone à Davoei, *L. elegans* ne peut être comparé qu'à *L. contractum* Spath 1938 par le style et la densité de sa costulation, mais la section de ce dernier est subcirculaire et non large et déprimée comme celle de notre spécimen.

L. kilsbiense est plus involute et sa section plus étroite. Ses flancs sont plus plats, son aire ventrale plus convexe et sa costulation plus vigoureuse.

Remarque :

L. elegans appartient, avec *L. subhenleyi* Spath 1938 et *L. contractum* à un groupe de *Liparoceras* à coquille plus évolutive et costulation fine dont la morphologie annonce les *Liparoceras* évolutives, finement costés de la Sous-Zone à

Capricornus (*L. divaricosta* Trueman, 1919 ; *L. lytoceroides* Spath, 1938).

Âge et répartition.

L. elegans provient du niv. 9.2 du Bernard correspondant à la Sous-Zone à Maculatum. L'espèce est citée à un niveau identique dans les Grand-Causses (Meister, 1986). Elle n'a été trouvée que dans le Domaine nord-ouest européen.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 9.2 : 1 ex. Y52 (Pl. 50, fig. 1).

***Liparoceras* sp.
Pl. 50, fig. 2**

Ce *Liparoceras* de 170 mm de diamètre possède une coquille particulièrement évoluée et une section subcirculaire, aussi haute que large. Cette morphologie est globalement évocatrice d'un *Liparoceras* tardif de la partie supérieure de la Zone à Davoei. Notre spécimen possède cependant une costulation inhabituellement vigoureuse pour un *Liparoceras* de cet âge, faite de côtes fortes, rectiradiées, tendues entre deux tubercules bien visibles, qui traversent l'aire ventrale de façon annulaire en offrant la particularité de ne pas être bifurquées à partir du tubercule ventro-latéral.

Remarque :

Un même style de costulation se retrouve chez *L. divaricosta* Trueman, 1919 ou, plus exagéré encore, chez *L. lytoceroides* Spath, 1938, qui mime, comme notre spécimen, la morphologie générale d'un *Lytoceras*. Mais ces deux taxons montrent une ornementation beaucoup plus dense et plus fine.

Âge :

Niv. 9.2 du Bernard qui correspond à la Sous-Zone à Maculatum.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 9.2 : 1 ex. Z24 (Pl. 50, fig. 2).

Genre *Becheiceras* Trueman, 1919

Espèce type : *Ammonites bechei* J. de Sowerby, 1821

Avec leur coquille sphaérocoône, involute, leurs tours légèrement comprimés, leur costulation fine et leur grande taille habituelle, les *Becheiceras* forment un groupe morphologiquement homogène, qui se démarque nettement des autres Liparoceratidae. En raison de leur ornementation complexe de type « *Liparoceras* », ils ont pourtant, depuis Spath (1938), été considérés comme des sous-genres de *Liparoceras*. Cette position taxonomique est suivie depuis par la plupart des auteurs. Suivant les remarques de Dommergues et Meister (2008), nous garderons à *Becheiceras* un statut de genre à part entière, sa position taxonomique n'étant d'ailleurs pas éclaircie. Vraisemblablement issu du genre *Vicinodicerias* et présent dans les régions téthysiennes depuis la Zone à Jamesoni (Géczy, 1976), il est possible que le genre soit à l'origine de l'ensemble des *Liparoceras* nord-ouest européens.

***Becheiceras gallicum* Spath, 1936**

Pl. 51, fig. 1a-c

- 1846. *Ammonites bechei* (J. Sowerby). D'Orbigny, pl. 82, fig. 1-4.
- 1858. *Ammonites bechei* (J. Sowerby). Chapuis, pl. 5, fig. 2.
- 1932. *Liparoceras bechei* (J. Sowerby). Tzankov & Boncev, pl. 2, fig. 1.
- 1936. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum* Spath, 1938, pl. 8, fig. 6 ; pl. 11, fig. 3 ; pl. 25, fig. 2.
- 1942. *Liparoceras bechei* (J. Sowerby). Schroeder, pl. 12, fig. 7.
- 1946. *Liparoceras bechei* (J. Sowerby). Gérard & Gardet, pl. 1, fig. 10.
- 1952. *Becheiceras bechei* (J. Sowerby). Venzo, pl., fig. 2.
- 1961. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum* (Spath). Sapunov, pl. 5, fig. 2 ; pl. 6, fig. 1.
- 1966. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum* (Spath). Pinna, pl. 10, fig. 1-2.
- 1976. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum* Spath. Géczy, pl. XIX, fig. 4-5.
- 1977. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum* (Spath). Wiedenmayer, pl. 15, fig. 10-11.
- 1978. *Liparoceras (Becheiceras) gr. bechei-gallicum* (Spath). Faugères, pl. 40, fig. 2.
- 1978. *Liparoceras gallicum* (Spath). Lefavrais-Raymond, pl. 1.
- 1983. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum* (Spath). Dommergues *et al.*, pl. 14, fig. 1, 2.
- 1986. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum* (Spath). Meister, pl. XIII, fig. 6 ; pl. XIV, fig. 1 ; pl. XVI, fig. 3, 5 ; pl. XV, fig. 1.
- 1989. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum* (Spath). Meister, pl. 3, fig. 5-8.
- 1992. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum* (Spath). Schlegelmilch, pl. 32, fig. 1.
- 1994. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum* (Spath) *in* Fischer, pl. 24, fig. 1.
- 2004. *Liparoceras (Becheiceras) gallicum gallicum* (Spath). Sciau, pl. 27, fig. 2, 2a.
- 2008. *Becheiceras gr. bechei-gallicum*. Dommergues *et al.*, pl. 9, fig. 5.

La plupart des *Becheiceras* du Pliensbachien de Vendée se rapportent à cette espèce, habituellement de grande taille, dépassant souvent 200 à 250 mm de diamètre. Leur coquille, très involute, présente une section subovale, plus ou moins nettement comprimée et une aire ventrale très convexe. L'ombilic est profond et l'aire ombilicale, verticale à sous-cavée. Les flancs sont globalement légèrement convexes bien que nettement aplatis entre les deux rangées de tubercules. L'ornementation est dense dans les tours internes. Elle est plus vigoureuse dans les tours externes. Sur l'aire péri-ombilicale, il existe une costulation peu visible qui se renforce en une forte côte radiale à partir d'un tubercule péri-ombilical punctiforme. Une ou plusieurs côtes fibulées atteignent un tubercule latéro-ventral plus marqué, à partir duquel elles se divisent le plus souvent en deux côtes secondaires qui traversent l'aire ventrale de façon annulaire.

Remarque :

La qualité de notre matériel (provenant pour l'essentiel de la Sous-Zone à Stokesi, Zone à Margaritatus de Vendée) nous autorise à séparer *B. gallicum* de l'espèce voisine *B. bechei* (J. Sowerby, 1821), plus globuleuse, de plus petite taille habituelle, et dont la costulation est beaucoup plus fine tout au long de l'ontogénèse. Ces deux espèces sont cependant souvent difficiles à distinguer en l'absence de matériel bien conservé et de coquilles adultes. Cette difficulté explique que les deux espèces soient fréquemment confondues dans la littérature (e.g. Dommergues *et al.*, 2008). Ce point de vue est soutenu par leur âge *a priori* identique qui rend leur distinction inutile pour une utilisation stratigraphique. L'hypothèse d'un couple dimorphe est également évoquée par Dommergues *et al.* (2008).

Âge :

Niv. 11.3 du Bernard, qui condense l'Horizon à Figulinum et la base de la Sous-Zone à Stokesi du Pliensbachien supérieur.

Dans les Grands-Causse (Meister, 1986, 1989) et dans les Pyrénées (Fauré, 2002), l'espèce est présente de la partie supérieure de la Sous-Zone à Capricornus à la partie inférieure de la Sous-Zone à Subnodosus (Horizon à Depressum). Dans la Zone à Davoei de ces régions, c'est justement dans la Sous-Zone Figulinum qu'elle est la plus abondante, jusqu'à constituer l'essentiel des peuplements, accompagnant *Lytoceras fimbriatum*, autre espèce transgressive de grande taille. Notre seul exemplaire du Pliensbachien inférieur vendéen provient tout justement de ce niveau. L'espèce montrera plus tard une importante acmé, à la base de la Zone à Margaritatus (Pliensbachien supérieur).

Répartition :

Les *Becheiceras gallicum* et *B. bechei* présentent une répartition ubiquiste mais c'est sur les plates-formes nord-ouest européennes qu'ils sont les plus abondants : France (toutes régions), Angleterre méridionale, Belgique, Allemagne (Württemberg, Hannover), Portugal (Bassin lusitanien), Espagne (rares dans les Chaines ibériques) ; Bulgarie (Balkans). Dans ces régions, il semble que les formes de type « *gallicum* » soient les plus abondamment représentées. Les deux espèces sont également citées sur la marge nord-téthysienne : Alpes bavaroises (Schroeder, 1942), Pontides (Alkaya & Meister, 1995), Tyrol oriental (Blau & Meister, 1991), Austroalpin (Meister & Freibe, 2003) ; Karst slovaque (Kollarova-Andrusovova 1966). Elles sont plus sporadiquement signalées dans la Téthys méditerranéenne où elles sont connues dès la Zone à Ibex et possiblement, Jamesoni : Dorsale tunisienne (Rakus & Guex, 2002) ; Rides sud-rifaines (Faugères, 1978) ; Haut-Atlas (Meister *et al.*, 2010), Montagne de Bakony (Géczy, 1976 ; Géczy & Meister, 2007) ; Alpes calcaires (Parona, 1897 ; Wiedenmayer, 1977 ; Venzo, 1952) ; Apennins (Pinna, 1966 ; Faraoni *et al.*, 1994 ; Venturi & Ferri, 2001 ; Venturi *et al.*, 2010). Le groupe est également présent dans le Domaine pacifique : Amérique du Sud (Hillebrandt, 2006) ; Colombie britannique (Frebald, 1964 ; Smith & Tipper, 1996) ; Oregon (Imlay, 1968).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 11.3 : 1 ex. W21 (Pl. 51, fig. 1).

Genre *Beaniceras* Buckman, 1913

Espèce type : *Ammonites luridus*
Simpson, 1855 *in* Buckman, 1913

***Beaniceras centaurus* (d'Orbigny, 1844)**

Pl. 52, fig. 1a-c, fig. 2a-b

1844. *Ammonites centaurus* d'Orbigny, pl. 76, fig. 3-4, 5-6.
? 1853. *Ammonites centaurus* d'Orbigny. Opper, pl. 3, fig. 8a, b.
1846. *Ammonites centaurus* d'Orbigny. Quenstedt, pl. XIV, fig. 9.
1856. *Ammonites centaurus* d'Orbigny. Quenstedt, pl. XVI, fig. 16.
1885. *Ammonites centaurus* d'Orbigny. Quenstedt, pl. 34, fig. 30, 31.
1893. *Aegoceras centaurus* (d'Orbigny). Geyer, pl. 3, fig. 1a-c, ? fig. 12.
- non 1909. *Coeloceras centaurus* (d'Orbigny). Rosenberg, pl. 16, fig. 12a-c.
1918. *Beaniceras senile* Buckman, pl. 126, fig. 1-4.
? 1919. *Beaniceras* sp. Trueman, pl. 23, 2a, b.
1919. *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny). Buckman, pl. CXLVI, fig. 1-3. Figurement du lectotype.
1938. *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny). Spath, pl. 6, fig. 7, 8 ; pl. 10, fig. 7 ; pl. 16, fig. 8, 9.
1972. *Beaniceras* sp. (cf. *senile* Buckman). Dadlez & Kopik, pl. 1, fig. 2.
1977. *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny). Schlatter, pl. 4, fig. 2.
1978. *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny). Dommergues & Mouterde, pl. 3, fig. 11-13.
1980. *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny). Schlatter, pl. 23, fig. 1-2.
1982. *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny). Hoffmann, pl. 32, fig. 7, cf. 8, 9.
1984. *Beaniceras* aff. *crassum* (Buckman). Maubeuge, fig. 40.
1985. *Androgynoceras* (subgen. nov.) *centaurus* (d'Orbigny). Phelps, pl. 1, fig. 14-15.
1986. *Aegoceras* (*Beaniceras*) *centaurus* (d'Orbigny). Meister, pl. XIV, fig. 3 ; pl. XXIII, fig. 4.
1992. *Beaniceras centaurus* (d'ORB.). Schlegelmilch, p. 79, pl. 33, fig. 7.
1994. *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny). Dommergues & Mouterde *in* Fischer, pl. 23, fig. 7-9.
- non 1996. *Beaniceras* cf. *centaurus* (d'Orbigny). Niermeyer, pl. 3, fig. 2.
2002. *Beaniceras* ? *centaurus* (d'Orbigny). Fauré, pl. 6, fig. 12.
2007. *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny). Dommergues *in* Rulleau, pl. 31, fig. 2.
2008. *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny). Dommergues *et al.*, pl. 8, fig. 9.
2009. *Beaniceras* cf. *centaurus* (d'Orbigny). Simonsen, pl. 4, fig. 1-4.
2010. *Beaniceras centaurus* (d'Orbigny). Schubert, pl. 1, fig. 1.

Ce *Beaniceras* micromorphe, n'excédant par 20 mm de diamètre en Vendée, est bien caractérisé par sa morphologie subcadicône, son enroulement relativement évolue pour le genre et sa section nettement déprimée, trapézoïdale à l'aire ventrale aplatie. Les flancs sont plans, légèrement divergents vers le haut du tour. Celui-ci atteint son épaisseur maximale au niveau de l'angle ventro-latéral. L'ornementation est faite de côtes radiales fortes, pincées, très saillantes au niveau du rebord ventral, mais non véritablement tuberculées. Au-delà, elles traversent l'aire ventrale avec un relief très atténué et dessinent un chevron proverse peu visible. La coquille montre une croissance rapide en épaisseur jusqu'à la fin du phragmocône, puis tend à devenir circulaire sur la loge d'habitation en même temps que le relief de la costulation s'atténue et qu'apparaissent des côtes secondaires peu visibles sur l'aire ventrale. Fait caractéristique de l'espèce, le diamètre de la loge est inférieur à celui du tour précédent.

Âge et répartition :

Beaniceras centaurus est une espèce de la Sous-Zone à Valdani dont l'acmé se place dans l'Horizon à Actaeon. C'est précisément l'âge de nos spécimens les plus typiques, issus du niv. 6.3 du Bernard.

Ce taxon strictement nord-ouest européen est connu en France (Grand-Causse, Pyrénées, Cher, Normandie), en Angleterre, en Allemagne (Souabe, région de Hanovre) et en Pologne.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 6.3 : 3 ex. V95 (Pl. 52, fig. 1), Y2 (Pl. 52, fig. 2), X60.

Beaniceras cf. centaurus (d'Orbigny, 1844)

Pl. 52, fig. 3a-b, fig. 4a-b, fig. 5a-b

Avec ses côtes plus épaisses, au relief plus « mousse » que celles de *B. centaurus*, sa section plus arrondie et son enroulement qui reste cependant relativement évolue, *Beaniceras cf. centaurus* offre la particularité de présenter des caractères intermédiaires entre ceux de *B. centaurus* et ceux de *B. rotundum* Buckman 1918, qui lui succède.

Âge :

Niv. 6.3 et niv. 7.1 du Bernard qui correspondent respectivement aux Horizons à Actaeon et à Alisiense.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 6.3 : 1 ex. Z107 (Pl. 52, fig. 3).
- Le Bernard, niv. 7.1 : 2 ex. Y3 (Pl. 52, fig. 4), V96 (Pl. 52, fig. 5).

Beaniceras rotundum Buckman, 1918

Pl. 52, fig. 6a-b, fig. 7a-b, fig. 8

1909. *Coeloceras centaurus* (d'Orbigny). Rosenberg, pl. 16, fig. 12a-c.
1918. *Beaniceras rotundum* Buckman, pl. 129, fig. 1-2.

1938. *Beaniceras rotundum* Buckman. Spath, pl. 13, fig. 9, pl. 16, fig. 6.
1978. *Beaniceras cottardiense* Dommergues & Mouterde, pl. 3, fig. 14-17.
1980. *Beaniceras rotundum* Buckman. Schlatter, pl. 23, fig. 9a-c.
1983. *Beaniceras rotundum* Buckman. Mouterde *et al.*, pl. 12, fig. 6-8.
1985. *Beaniceras rotundum* Buckman. Phelps, pl. 1, fig. 8, 9.
1986. *A. (Beaniceras) rotundum* Buckman. Meister, pl. 14, fig. 2.
1988. *A. (Beaniceras) cottardiense* Dommergues & Mouterde. Meister, pl. 14, fig. 4.
1992. *Beaniceras rotundum* Buckman. Schlegelmilch, pl. 33, fig. 8.
2002. *Beaniceras rotundum* Buckman. Fauré, pl. 9, fig. 14.
2008. *Beaniceras rotundum* Buckman. Dommergues *et al.*, pl. 8, fig. 10-12.

Cet autre *Beaniceras* micromorphe n'excède pas 17 mm de diamètre. Son ornementation latérale est très caractéristique, avec ses côtes en forme d'épais bourrelets arrondis séparés par des espaces profonds, plus étroits que les côtes. Le phragmocône est relativement involute et l'ombilic étroit et profond. La section est subcirculaire et l'aire ventrale est toujours nettement convexe. Elle est lisse ou traversée de larges bourrelets « mousses », au relief très atténué, auxquels s'ajoute une costulation intercalaire fine dans les tours externes.

Le spécimen Y9 (Pl. 52, fig. 7) montre un certain degré de déroulement des tours, avec élargissement de l'ombilic et une légère compression latérale de la section.

Comparaisons :

Avec son ornementation caractéristique et sa section arrondie, *B. rotundum* se différencie aisément des autres *Beaniceras*. *B. centaurus*, qui le précède dans le temps présente une morphologie cadicône, une aire ventrale aplatie et une costulation tranchante sur le flanc. Nous signalons plus haut des formes de passage entre les deux espèces (sous le taxon *Beaniceras cf. centaurus*).

B. crassum, qui lui succède présente une costulation plus tranchante sur le flanc et plus affirmée sur l'aire ventrale où elle dessine souvent un chevron proverse plus ou moins marqué. Des formes de passage entre les deux espèces sont signalées par Dommergues *et al.*, (2008).

Âge et répartition :

Les spécimens les plus typiques de *B. rotundum* proviennent du niv. 7.2 du Bernard, qui correspond à l'Horizon standard à Rotundum (Sous-Zone à Valdani).

La distribution paléogéographique de *B. rotundum* est essentiellement nord-ouest européenne : France (Cher, Normandie, Corbières, Grands-Causse, Bourgogne), Angleterre, Allemagne méridionale.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 7.2 : 3 ex. X73 (Pl. 52, fig. 6), V94 (Pl. 52, fig. 7), Y9 (Pl. 52, fig. 8), Y69.

Beaniceras crassum* Buckman, 1919*Pl. 52, fig. 13, fig. 14a-b, fig. 15a-c, fig. 16a-b**

1893. *Aegoceras centaurum* d'Orbigny. Geyer, pl. 3, fig. 12.
1893. *Aegoceras* cf. *heterogenum* Young & Bird. Geyer, pl. 3, fig. 16.
1919. *Beaniceras crassum* Buckman, pl. 147.
1919. *Beaniceras costatum* Buckman, pl. 123.
1930. *Microceras* gr. *capricornu* (Schlothheim). Dubar, pl. LX, fig. 1-3, 4-5.
1938. *Beaniceras crassum* Buckman, Spath, pl. 10, fig. 2.
1938. *Beaniceras senile* Buckman. Spath, pl. 15, fig. 2.
1938. *Beaniceras costatum* Buckman. Spath, pl. 13, fig. 4, 5 ; pl. 15, fig. 3-4.
1938. *Beaniceras subluridum* Spath, pl. 6, fig. 6 ; pl. 15, fig. 8, 9.
1976. *Beaniceras* cf. *costatum* Buckman. Géczy, pl. 19, fig. 6.
1978. *Beaniceras* cf. *luridum* (Simpson). Lefavrais-Raymond, pl. 1.
1980. *Beaniceras subluridum* Spath. Schlatter, pl. 23, fig. 4.
1980. *Beaniceras* ex. gr. *luridum* (Simpson). Schlatter, pl. 23, fig. 6a-b.
1980. *Beaniceras costatum* Buckman. Schlatter, pl. 23, fig. 7a-b.
1980. *Beaniceras* cf. *costatum* Buckman. Schlatter, pl. 23, fig. 8a-b.
1980. *Beaniceras senile* Buckman. Schlatter, pl. 23, fig. 10a-b.
1982. *Beaniceras crassum* Buckman. Hoffmann, pl. 35, fig. 5.
1982. *Beaniceras* cf. *costatum* Buckman. Hoffmann, pl. 32, fig. 6a-b.
1982. *Beaniceras luridum* (Simpson) var. *wrighti* Fucini. Hoffmann, pl. 35, fig. 4a, b.
1982. *Aegoceras* (*Beaniceras*) *costatum* (Buckman). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 12.
1983. *Aegoceras* (*Beaniceras*) *crassum* (Buckman). Mouterde *et al.*, pl. 12, fig. 9-10.
1984. *Beaniceras* aff. *costatum* (Buckman). Maubeuge, fig. 39.
1985. *Aegoceras* (*Beaniceras*) *costatum* (Buckman). Comas-Rengifo, pl. 8, fig. 2.
1985. *Aegoceras* (*Beaniceras*) *luridum* (Simpson). Comas-Rengifo, pl. 8, fig. 3, 4.
1985. *Aegoceras* (*Beaniceras*) *crassum* (Buckman). Phelps, pl. 1, fig. 6-7, 10-11.
1986. *Beaniceras crassum* Buckman. Meister, pl. 14, fig. 10.
1986. *Beaniceras senile* Buckman. Meister, pl. 14, fig. 9.
1986. *Beaniceras* aff. *costatum* Buckman. Meister, pl. 14, fig. 5, 6.
1978. *Beaniceras luridum* (Simpson). Dommergues & Mouterde, pl. 3, fig. 18-20.
1990. *Beaniceras crassum* Buckman. Dommergues *et al.*, pl. 5, fig. 4-11.
1990. *Beaniceras* cf. *crassum* Buckman. Dommergues & Meister, fig. 5(4, 5).
1991. *Beaniceras senile* Buckman. Schlatter, pl. 19, fig. 4-6.
1991. *Beaniceras costatus* Buckman. Schlatter, pl. 19, fig. 7, 8.
1993. *Androgynoceras* (*Beaniceras*) gr. *crassum* Buckman. Meister & Böhm, pl. 7, fig. 5.
1996. *Beaniceras luridum* (Simpson). Popa & Patriulius, pl. 1, fig. 6-9.
1996. *Beaniceras luridum* (Simpson). Niermeyer, pl. 3, fig. 3.
2002. *Beaniceras crassum* Buckman. Fauré, pl. 6, fig. 10, 11.
2007. *Beaniceras crassum* Buckman. Dommergues *in* Rulleau, pl. 31, fig. 3.
2008. *Beaniceras crassum* Buckman. Dommergues *et al.*, pl. 8, fig. 14-16 ; pl. 9, fig. 2-4, 6, 7, 9.
2010. *Beaniceras senile* Buckman. Schubert, pl. 1, fig. 2.

Nous rapportons à cette espèce les très nombreux *Beaniceras* qui succèdent aux *Acanthopleuroceras* et qui marquent, par leur abondance, la partie inférieure de la Sous-Zone à *Luridum*. On doit à Phelps (1985) d'avoir bien individualisé ce taxon, jusque-là habituellement confondu avec *B. luridum*.

La forme moyenne de l'espèce (voir spécimen W92, Pl. 52, fig. 13) est un *Beaniceras* de taille moyenne, ne dépassant pas 30 mm de diamètre, à l'ombilic profond mais bien ouvert, dont les tours présentent une croissance régulière et rapide, une section subcirculaire, parfois légèrement déprimée et dont l'aire ventrale est légèrement convexe. La costulation est de type capricorne, avec des côtes latérales tranchantes, non tuberculées, qui passent sur l'aire ventrale avec un relief à peine atténué, dessinant un chevron proverse plus ou moins bien marqué.

Remarques :

Mouterde *et al.* (1983) ont insisté sur l'extraordinaire variabilité de cette espèce très commune, à l'ombilic plus ou moins ouvert, à la section plus ou moins nettement déprimée et dont le spectre recouvre les morphotypes *costatum*, *subluridum*, *senile*, décrits par Spath (1938). Si la forme moyenne de l'espèce est proche du morphotype *costatus*, les individus à section trapézoïdale et costulation grossière se rapportent au morphotype *crassum* et les formes les plus évolutives et les plus comprimées, au morphotype *subluridum*.

Certains variants, que l'on place classiquement dans le morphotype *senile* Spath, non Buckman, présentent une section circulaire et une ornementation caractéristiques de la loge d'habitation, faite de côtes se resserrant progressivement vers l'ouverture, qui passent sur l'aire ventrale en gardant un certain relief et en dessinant des chevrons bien marqués. On peut rapprocher de ce morphotype deux grands individus du Bernard [U67, 30 mm de diamètre (Pl. 52, fig. 10a-c) et Y5, 40 mm (Pl. 52, fig. 11a-c)], représentant, au sein de *Beaniceras crassum*, un groupe relativement homogène, par sa costulation, sa section arrondie légèrement déprimée, autrefois attribués à « *Coeloceras wrighti* Fucini, 1901 » [= *Aegoceras pettos* (Quenstedt). Wright, 1867, pl. 37, fig. 5-7] (**reproduit Fig. 58**), que Donovan (1953, p. 37) nomme *Androgynoceras* (*Beaniceras*) *luridum* var. *wrighti*



Fig. 58. *Aegoceras pettos* (Quenstedt). **Figuration de Wright, 1867, pl. 37, fig. 5-7.**
Androgynoceras (Beaniceras) luridum var. *wrighti* (Fucini) selon Donovan, 1953, p. 37.

(Fucini). Nous la conserverons sous le taxon de *Beaniceras crassum* Buckman, 1919 forme *wrighti* (Fucini, 1901).

Âge et répartition :

L'acmé de *Beaniceras crassum* est très brève en Vendée et seul le niv. 8.1 du Bernard a fourni une importante population correspondant à l'Horizon à Crassum des standards (Sous-Zone à Luridum). L'espèce est aussi abondante dans toutes les autres coupes du Pliensbachien vendéen où elle accompagne un maximum transgressif.

Ce taxon est très répandu sur les plates-formes nord-ouest européennes. Il est présent en France (toutes localités), en Espagne (Pyrénées, Chaînes ibériques), au Portugal (Bassin lusitanien), en Angleterre, en Allemagne, en Suisse centrale et dans les Balkans. Il est également signalé dans plusieurs localités de la marge nord-téthysienne : Montagne de Bakony hongroise (Géczy, 1976), Austroalpin autrichien (Geyer, 1896 ; Meister & Böhm, 1993).

Matériel :

Beaniceras crassum :

- Le Bernard, niv. 8.1 : 7 ex. Z48 (Pl. 52, fig. 16), V27, W34, W63, Y6, Y7, Z110.
- Bourgenay, Anse de la mine, niv. 5.1 : 5 ex. W92 (Pl. 52, fig. 13), Z58 (Pl. 52, fig. 14), X1, Z6, Y8.
- Pointe du Payré – Jard-sur-Mer, niv. 8.1 : 1 ex. V64 (Pl. 52, fig. 15).

B. crassum forme *wrighti* :

- Le Bernard, niv. 8.1 : 2 ex. U67 (Pl. 52, fig. 10), Y5 (Pl. 52, fig. 11).

***Beaniceras crassum* Buckman, 1919,
 forme *geyeri* (Spath, 1938)
 Pl. 52, fig. 9a-b, fig. 12, fig. 17a-c**

- 1893. *Aegoceras striatum* Reinecke. Geyer, pl. 3, fig. 13-15.
- 1938. *Liparoceras geyeri* Spath. pl. 4, fig. 4-6 ; pl. 6, fig. 2, pl. 10, fig. 3-4, pl. 18, pl. 11.
- 1986. *Androgynoceras geyeri* (Spath). Meister, fig. 71 ; pl. 13, fig. 7-9.

1990. « *Androgynoceras* » *geyeri* (Spath). Dommergues *et al.*, pl. 5, fig. 12.

1991. *Androgynoceras* gr. *geyeri* (Spath). Blau & Meister, pl. 5, fig. 3-5.

2008. *Beaniceras crassum* Buckman, forme *geyeri* (Spath). Dommergues *et al.*, pl. 8, fig. 13.

La forme *geyeri* de *Beaniceras crassum* présente des tours internes identiques à ceux de l'espèce nominale, avec laquelle elle est associée dans le niv. 8.1 du Bernard. Plus grande que cette espèce, ses tours montrent également une croissance plus rapide en hauteur et en largeur. À partir de 20 mm de diamètre environ, les côtes latérales se renforcent et s'arment de deux tubercules, l'un situé au quart inférieur de la hauteur du flancs, le second, plus proéminent que le premier, sur l'arrondi latéro-ventral. À partir de là, le relief des côtes s'efface au profit d'une fine striation annulaire.

Remarque :

Dommergues *et al.* (2008) ont discuté de la présence, tout au long de l'évolution des Liparoceratidae, d'un certain nombre d'individus hypermorphes de type *Androgynoceras* possédant des tours internes à costulation « capricorne », et qui acquièrent sur les tours externes une morphologie de type *Liparoceras*. Ces individus péramorphiques aux tours plus larges et plus recouvrants, atteignent aussi une taille habituellement plus grande que les formes purement « capricornes » équivalentes, auxquelles ils sont toujours associés. Nous suivrons ces auteurs dans leur interprétation taxonomique consistant à les confondre dans une même espèce.

La signification de ce polymorphisme a souvent été discutée (Callomon, 1963 ; Dommergues, 1987). L'hypothèse d'un dimorphisme sexuel semble la plus pertinente.

Âge et répartition :

B. crassum forme *geyeri* est présent en petit nombre dans les couches à *Beaniceras crassum* (par exemple, niv. 8.1 du Bernard et niv. 5.1 de Bourgenay) de l'Horizon à Crassum (Sous-Zone à Luridum). Sa répartition paléogéographique est la même que celle de l'espèce nominale.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 8.1 : 2 ex. Z5 (Pl. 52, fig. 9), Z131 (Pl. 52, fig. 17).
- Bourgenay, Anse de la mine, niv. 5.1 : 2 ex. Z59 (Pl. 52, fig. 12), Z199.

***Beaniceras luridum* (Simpson, 1855) in Buckman, 1913**

Pl. 53, fig. 1a-c, fig. 2a-b, fig. 3a-b, fig. 4a-b,
fig. 5a-b, fig. 6, fig. 7a-b, fig. 8a-b, fig. 9a-c,
fig. 10a-b, fig. 11a-b, fig. 13a-b, fig. 14, fig. 16a-b

- 1855. *Ammonites luridus* Simpson, p. 46.
- 1893. *Aegoceras capricornum* Schlottheim. Geyer, pl. 3, fig. 7, 8a, b, 9, 10.
- 1913. *Beaniceras luridum* (Simpson). Buckman, pl. LXXIII. Figuration du type.
- 1938. *Beaniceras luridum* (Simpson). Spath, pl. 15, fig. 5-7 ; pl. 16, fig. 3-5.
- 1961. *Beaniceras luridum* (Simpson). Dean *et al.*, pl. 69, fig. 6a-b. Refiguration du type (Fig. 59).
- 1977. *Beaniceras luridum* (Simpson). Schlatter, pl. 4, fig. 3.
- 1980. *Beaniceras luridum* (Simpson). Schlatter, pl. 23, fig. 3, 5.
- 1982. *Beaniceras luridum* (Simpson). Hoffmann, pl. 35, fig. 1-3.
- 1982. *Beaniceras luridum* (Simpson). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 15.
- 1983. *Beaniceras* gr. *luridum* (Simpson). Mouterde *et al.*, pl. 14, fig. 5, 6.
- 1985. *Aegoceras* (*Beaniceras*) *luridum* (Simpson). Phelps, pl. 1, fig. 4, 5, non fig. 3 (= *A. maculatum*).
- 1986. *A.* (*Beaniceras*) *luridum* (Simpson). Meister, pl. 14, fig. 7, 8.
- ? 1991. *Beaniceras luridum* (Simpson). Schlatter, pl. 19, fig. 3.
- 1992. *Beaniceras luridum* (Simpson). Schlegelmilch, pl. 33, fig. 6. Refiguration du type.
- 2002. *Beaniceras* gr. *luridum* (Simpson). Fauré, pl. 6, fig. 13.
- 2004. *Beaniceras luridum* (Simpson). Sciau, pl. 28, fig. 4, 4a.
- 2013. *Aegoceras* (*Beaniceras*) *luridum* (Simpson). Howarth, fig. 40, 2a-b. Refiguration du type.

Nous attribuons à cette espèce les *Beaniceras* qui succèdent aux peuplements abondants de *B. crassum*. Les formes les plus typiques de l'espèce (e.g. Pl. 53, fig. 7, 9, 10) se distinguent de cette dernière espèce par leur plus grande taille habituelle, le profil plus circulaire de leur section, leur coquille plus évolutive et leur ombilic moins profond. L'ornementation est aussi plus régulière, moins tranchante sur les flancs et moins effacée sur l'aire ventrale où les côtes décrivent un chevron plus prononcé vers l'avant, parfois dédoublé (Pl. 53, fig. 1, 3, 13). L'enroulement apparaît assez variable, depuis des formes particulièrement évolutives, voire serpenticoûtes (Pl. 53, fig. 1 à 5), à des coquilles à croissance rapide (Pl. 53, fig. 8), avec un net rétrécissement habituel de la section à l'approche du péristome (Pl. 53, fig. 9).



Fig. 59. *Beaniceras luridum* (Simpson). Figuration du type, d'après Dean *et al.* (1961, pl. 69, fig. 6a-b).

Le spécimen Y71 (Pl. 56, fig. 16) est un individu de taille inhabituellement grande (70 mm de diamètre), très proche par son enroulement évolutive et sa faible densité de costulation de *Aegoceras truemani* nov. sp. Il en diffère par le relief émoussé de ses côtes sur l'aire ventrale, leur épaissement au passage de la région siphonale et leur léger infléchissement vers l'avant, autant de caractères relevant du genre *Beaniceras*.

Remarque :

L'âge des peuplements de *B. luridum* coïncide avec la brève période d'expansion d'espèces pélagiques, nombreuses et de grande taille, représentées en Vendée par des *Lytoceras fimbriatum*, des *Radstockiceras gemmellaroi* et des *Cenoceras*.

Cette transgression faunique est connue exactement au même niveau stratigraphique dans de nombreuses autres localités de la plate-forme ouest-européenne (Causses, Corbières) (« Horizon à *Lytoceras* » in Fauré, 2002) où elle efface temporairement quasi totalement la lignée des Liparoceratidae et rend difficile l'observation de la transition entre les genres *Beaniceras* et *Aegoceras*.

Âge et répartition :

Niv. 8.2 du Bernard qui renferme également, en Vendée, de nombreux *Lytoceras*, *Radstockiceras* et *Cenoceras* et dans lequel *B. luridum*, abondant, succède directement aux peuplements de *B. crassum*. Ce niveau correspond ainsi à l'Horizon à *Luridum* des standards (Sous-Zone à *Luridum*).

B. luridum offre une répartition exclusivement nord-ouest européenne. L'espèce est connue en France (Grands-Causses, Corbières, Pays Basque), en Angleterre, en Allemagne (Souabe, Hanovre), en Espagne (Pyrénées), au Portugal (Bassin lusitanien). Elle est rarement signalée sur la marge nord du Domaine téthysien (Geyer, 1893). Elle est absente des régions méditerranéennes.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 8.2 : 10 ex. U95 (Pl. 53, fig. 1), U96 (Pl. 53, fig. 2), Z123 (Pl. 53, fig. 7), Y73 (Pl. 53, fig. 9), Z160 (Pl. 53, fig. 10), Y71 (Pl. 53, fig. 16), Z47 (Pl. 53, fig. 13), V28, V33, X74.

- Bourgenay, Anse de la mine, niv. 5.2 : 13 ex. Z102 (Pl. 53, fig. 3), V20 (Pl. 53, fig. 4), W93 (Pl. 53, fig. 5), W91 (Pl. 53, fig. 8), X4 (Pl. 53, fig. 11), AK8 (Pl. 53, fig. 9a-c), AK6, AK7, AK9, V25, X2, X3, Z153.
- Estuaire du Payré – Jard-sur-Mer, niv. 8.2 : 3 ex. V63 (Pl. 53, fig. 14), AF8, P74.
- Saint-Martin-des-Fontaines, niv. 5 : 1 ex. Z61 (Pl. 53, fig. 6).

***Beaniceras luridum* (Simpson, 1855)
forme péramorphique
Pl. 53, fig. 15a-b**

Un spécimen unique provenant de l'Horizon à Luridum montre, après un stade « capricorne » de 20-25 mm de diamètre, l'apparition d'une ornementation liparoceratomorphe bien caractérisée par une bituberculation latérale et une fine costulation ventrale intercalaire.

De par son niveau stratigraphique (niv. 8.2 du Bernard) et par son allure générale, cette forme appartient clairement au groupe de *B. luridum* dont elle constitue très vraisemblablement un variant péramorphique.

Comparaison :

L'espèce la plus proche de notre spécimen est *Beaniceras crassum* forme *geyeri*, qui s'en distingue cependant pas la croissance plus rapide de la coquille au cours de l'ontogénèse et par l'ombilic qui devient rapidement plus profond. Cette espèce, contemporaine de *B. crassum*, est aussi plus ancienne que notre spécimen.

Beaniceras luridum (Simpson) forme péramorphique cf. *sparsicosta* (Trueman) montre aussi une croissance plus rapide de la coquille, avec une section qui devient plus large et plus déprimée, et une costulation plus espacée et plus forte, au relief non atténué sur l'aire ventrale.

Remarque :

Il est intéressant de constater qu'aucune forme péramorphique de *Beaniceras* gr. *luridum* n'avait été signalée à ce jour dans un contexte stratigraphique non ambigu.

Âge : Niv. 8.2 du Bernard, correspondant à l'Horizon à Luridum.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 8.2 : 1 ex. X67 (Pl. 53, fig. 15).

***Beaniceras luridum* (Simpson, 1855) forme
péramorphique cf. *sparsicosta* (Trueman, 1919)
Pl. 53, fig. 12a-c**

- cf. 1919. *Liparoceras sparsicosta* Trueman, pl. 21, fig. 2-3 (Fig. 60).
- 1938. *Androgynoceras sparsicosta* (Trueman). Spath, pl. 5, fig. 7, 8 ; (aff.) pl. 10, fig. 5 (Figs. 60, 61) ; non pl. 9, fig. 4.
- cf. 1966. *Androgynoceras* cf. *sparsicosta* (Trueman). Kollarova-Andrusova, pl. 5, fig. 9.
- cf. 2008. *Aegoceras sparsicosta* (Trueman, 1919). Dommergues *et al.*, pl. 9, fig. 8.

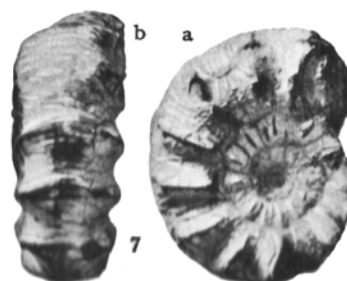
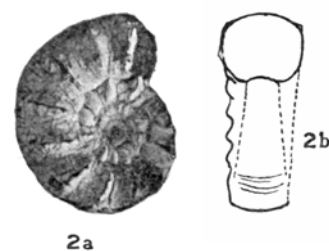


Fig. 60. *Liparoceras sparsicosta*. Figure originale de Trueman, 1919, pl. 21, fig. 2a-b (haut) ; sa refiguration par Spath (1938, pl. 5, fig. 7a-b) sous le nom de *Androgynoceras sparsicosta* (Trueman) (bas).

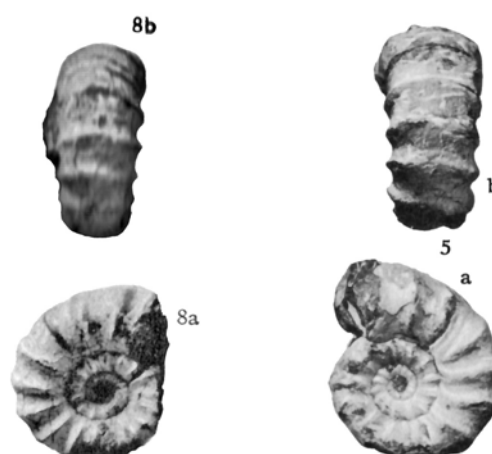


Fig. 61. *Androgynoceras sparsicosta* (Trueman). Figurations de Spath, 1938, pl. 5, fig. 8 (à gauche) ; aff. *sparsicosta*, pl. 10, fig. 5 (à droite).

Ce *Beaniceras* micromorphe de 30 mm de diamètre, pourvu d'une loge d'habitation de un tour et demi, est marqué par une nette tendance péramorphique et l'acquisition, sur la loge d'habitation, d'une bituberculation latérale et d'une costulation intercalaire de type « *Liparoceras* ». La section de sa coquille est large et déprimée. Les flancs sont bombés, l'ombilic profond et l'aire ventrale aplatie mais convexe. Sur le phragmocône l'ornementation est faite de côtes radiales, larges, au relief très émoussé, de type purement « capricorne ».

Sur la loge, le relief de l'ornementation s'accroît brusquement, avec l'apparition de côtes tranchantes, tendues entre deux tubercules bien marqués, en position latéro-ombilicale et latéro-ventrale. Le relief des côtes primaires s'atténue rapidement en traversant une aire ventrale sur laquelle elles se réduisent à un bourrelet large, au relief très

émoussée auquel se surimpose une costulation intercalaire fine assez bien visible.

Âge :

Notre spécimen provient du niv. 5 de Bourgenay, dans lequel il est récolté avec *B. luridum*. Ce niveau correspond clairement à l'Horizon à Luridum du standard zonal.

Comparaison :

C'est avec « *Androgynoceras* » *sparsicosta* (Trueman, 1919) (**reproduit Fig. 60**) que notre spécimen présente le plus d'affinité et plusieurs des figurations de cette espèce par Spath (1938) (pl. 5, fig. 8 ; pl. 10, fig. 5) (**reproduites Fig. 61**) sont quasiment identiques à notre spécimen.

Nous discuterons plus bas des raisons pour lesquelles nous ne suivrons pas l'interprétation de Phelps (1985) qui attribue à ce taxon d'authentiques *Aegoceras* de la base de la Sous-Zone à Maculatum, que nous plaçons ici dans l'espèce nouvelle *Aegoceras truemani* nov. sp.

Matériel :

- Bourgenay, Anse de la mine, niv. 5.2 : 1 ex. AF2 (**Pl. 53, fig. 12**).

Genre *Aegoceras* Waagen, 1869

Espèce type : *Aegoceras capricornus* Schlotheim, 1820

Le genre est abondant durant les Sous-Zones à Maculatum et à Capricornus. Les morphotypes qui se succèdent dans le temps sont morphologiquement très proches. Dommergues (1979, 1983, 1987) a montré que les espèces d'*Aegoceras* qui se succèdent, s'enchaînaient selon un mode d'évolution graduelle et que le meilleur paramètre de distinction entre les stades évolutifs successifs du genre était la mesure de la densité de la costulation entre 15 et 35 mm de diamètre.

Aegoceras truemani nov. sp.

Pl. 54, fig. 1a-b, fig. 2 a-c

- non 1919. *Liparoceras sparsicosta* Trueman, pl. 21, fig. 2-3.
 non 1938. *Androgynoceras sparsicosta* (Trueman). Spath, pl. 5, fig. 7, 8 ; pl. 9, fig. 4 ; pl. 10, fig. 5.
 1961. *Androgynoceras sparsicosta* (Trueman). Sapunov, pl. 4, fig. 1.
 non 1966. *Androgynoceras* cf. *sparsicosta* (Trueman). Kollarova-Andrusova, pl. 5, fig. 9.
 ? 1976. *Androgynoceras* cf. *sparsicosta* (Trueman). Geczy, pl. 19, fig. 9.
 1985. *Androgynoceras (Aegoceras) sparsicosta* (Trueman). Phelps, pl. 1, fig. 1.
 ? 1986. *Androgynoceras* aff. *sparsicosta* (Trueman). Meister, pl. 16, fig. 1.
 2002. *Androgynoceras sparsicosta* (Trueman). Fauré, pl. 7, fig. 1.
 non 2008. *Aegoceras sparsicosta* (Trueman, 1919). Dommergues *et al.*, pl. 9, fig. 8.
 2008. *Aegoceras* aff. *sparsicosta* (Trueman, 1919) *sensu* Phelps (1985). Dommergues *et al.*, pl. 9, fig. 12.



Fig. 62. *Androgynoceras (Aegoceras) sparsicosta* (Trueman). Figurations de Phelps, 1985, pl. 1, fig. 1, interprétées ici comme *Aegoceras truemani* nov. sp.

Localité et strate types : L'holotype provient de la coupe du Bernard (Vendée, France) où il est récolté, en place, dans le niveau 9.1.

Holotype : Le spécimen X63, figuré Pl. 54, fig. 1 (Collection P. Bohain, Muséum de Nantes). L'holotype est un individu adulte de 55 mm de diamètre. Le phragmocône est complet et montre le début de la loge d'habitation.

Paratype : Le spécimen Y4, figuré Pl. 54, fig. 2, phragmocône complet, provient du même banc que l'holotype (Le Bernard, niv. 9.1).

Autres références : La description de l'espèce fait référence au « *Androgynoceras (Aegoceras) sparsicosta* (Trueman) » figuré par Phelps, 1985, pl. 1, fig. 1 (**reproduit fig. 62**) et à « *Aegoceras* aff. *sparsicosta* (Trueman) *sensu* Phelps » figuré par Dommergues *et al.* 2008, pl. 9, fig. 12.

Origine du nom : l'espèce est dédiée à Arthur Elijah Trueman (1894-1956), Professeur de Géologie à l'Université de Bristol, ancien président de la Geological Society of London, pour ses travaux sur les ammonites du Pliensbachien anglais et pour sa contribution à la paléontologie des Liparoceratidae.

Diagnose :

Aegoceras de taille moyenne, évolutive, à section arrondie aussi haute que large et ornementation grossière, annulaire sur le ventre, dont la densité n'excède par 7 à 8 côtes par demi-tour à 20 mm de diamètre.

Description :

Deux spécimens sont pourvus du début de la loge d'habitation mais leur taille n'excède pas 55 et 35 mm. Tous deux montrent un enroulement relativement évolutive, une section subcirculaire, des flancs bombés et une aire ventrale convexe légèrement déprimée. La croissance de la coquille est régulière et la hauteur croissante de l'aire

ombilicale donne à l'ombilic une profondeur progressive. La costulation est faite de côtes tranchantes, radiales à proverses, qui passent de façon annulaire sur l'aire ventrale en gardant leur relief et en marquant une très légère inflexion vers l'avant.

Âge :

L'holotype et le paratype proviennent de la base de la Sous-Zone à Maculatum, correspondant à l'Horizon à Sparsicosta de la zonation standard en Domaine nord-ouest européen (Phelps, 1985 ; Dommergues *et al.*, 1997 ; Page, 2003).

Discussion :

Le problème de la distinction des espèces au sein de la lignée des Liparoceratidae « capricornes » a été abordé par de nombreux auteurs. La mesure de la densité de la costulation des tours internes s'est imposé depuis les travaux de Dommergues (1979, 1983, 1987) comme un critère simple, reproductible et statistiquement mesurable, de distinction entre les espèces d'*Aegoceras*. Ce paramètre est, notamment, utilisé par Phelps (1985) pour préciser la biozonation de la Zone à Davoei anglaise. Il place dans l'espèce « *Androgynoceras sparsicosta*, Trueman, 1919 » les *Aegoceras* à costulation particulièrement lâche (7 à 8 côtes par demi-tour) (**Fig. 62**) qu'il trouve à l'extrême base de la Sous-Zone à Maculatum et qui, selon cet auteur, précèdent au plan évolutif, les *A. maculatum* typiques dont la costulation est légèrement plus dense (9 à 10 côtes par demi-tour).

Cette observation est pertinente sur le fond. Elle est confirmée par les coupes vendéennes, en particulier par la coupe du Bernard qui montre la présence dans le niv. 9.1 de spécimens présentant les mêmes caractéristiques morphologiques que celles signalées par Phelps (1985) dans sa « Zonule à Sparsicosta » : côtes tranchantes sur les flancs, annulaires sur l'aire ventrale, peu ou pas projetées en avant, croissance plus rapide que celle de *A. maculatum*, absence de morphologie androgyne jusqu'à un diamètre, d'au moins, 70 mm. Les *A. maculatum* typiques, nombreux, provenant essentiellement du niv. 9.2, il est donc indéniable que ces formes indiquent la partie basale de la Sous-Zone à Maculatum.

Plus discutable est la volonté de cet auteur (Phelps, 1985), de vouloir faire coller, à chacun des stades évolutifs répertoriés, une « espèce » ou un morphotype décrit par Spath (1938). Le spécimen figuré par Phelps (1985, pl. 1, fig. 1) (**Fig. 62**) ne montrant aucune amorce de morphologie « androgyne », il ne peut strictement appartenir à l'espèce de Trueman qui est une forme micromorphe péramorphique (**Fig. 60 et 61**). Contrairement à l'avis de Howarth qui regroupe dans la seule espèce *A. maculatum* l'ensemble des *Aegoceras* de la Sous-Zone à Maculatum, nous donnons à cette forme un statut d'espèce à part entière.

Comparaisons :

Aegoceras maculatum montre une costulation légèrement plus serrée dans les tours internes ($N/2 = 9$ à 10 côtes). Cette espèce, comme ses variétés péramorphiques, atteignent une plus grande taille.

Certains *Beaniceras luridum* de grande taille (e.g. Y71,

Pl. 53, fig. 16) sont souvent difficiles à différencier de *A. truemani*. L'épaississement des côtes et leur projection vers l'avant au passage de l'aire ventrale sont des caractères du genre *Beaniceras* qui permettent de les distinguer du genre *Aegoceras*.

Répartition :

Même répartition exclusivement nord-ouest européenne que *Beaniceras luridum* et que *Aegoceras maculatum* : France (toutes régions), Angleterre (Yorkshire), Bulgarie. L'espèce est vraisemblablement présente dans la Montagne de Bakony, sur la marge nord-téthysienne. Elle n'est pas connue dans le Domaine méditerranéen.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 9.1 : 3 ex. **Holotype** X63 (**Pl. 54, fig. 1**) ; **Paratype** Y4 (**Pl. 54, fig. 2**) ; Y74.

Aegoceras maculatum (Young & Bird, 1822) Pl. 54, fig. 3a-c ; Pl. 55, fig. 2a-c ; Pl. 56, fig. 2

1822. *Ammonites maculatus* Young & Bird, pl. 14, fig. 12.
1829. *Ammonites arcigerens* Phillips, pl. 13, fig. 9.
1913. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird). Buckman, pl. XLV. Figuration de l'holotype.
1938. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird). Spath, pl. 9, fig. 2, 3 ; pl. 13, fig. 8 ; pl. 14, fig. 3 ; pl. 16, fig. 11 ; pl. 17, fig. 2-3 ; pl. 19, fig. 1, 2, 13 ; pl. 20, fig. 3, 6 ; pl. 26, fig. 5, avec synonymie.
1961. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird). Dean *et al.*, pl. 70, fig. 4.
1961. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird). Sapunov, pl. 1, fig. 1a-d ; pl. 2, fig. 1a-b.
1961. *Androgynoceras* aff. *maculatum* (Young & Bird). Sapunov, pl. 2, fig. 2, 3 ; pl. 3, fig. 1, 2.
1966. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird). Kollarova-Andrusova, pl. 5, fig. 3, 11.
1971. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Suarez-Vega, pl. 6A, fig. 6.
non 1973. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Donovan & Forsey, pl. 4, fig. 1 (= *A. artigyrus* (Brown)).
1976. *Androgynoceras* n.sp. aff. *maculatum* (Young & Bird). Géczy, pl. 20, fig. 3.
1977. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird). Schlatter, pl. 4, fig. 5.
1982. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Hoffmann, pl. 36, fig. 2a, b.
1983. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Dommergues *et al.*, pl. 1, fig. 29-30 ; pl. 2, fig. 1-2.
1983. *Aegoceras* (*A.*) *maculatum* (Young & Bird). Mouterde *et al.*, pl. 12, fig. 14-15.
1985. *Aegoceras* (*A.*) *maculatum* (Young & Bird). Comas-Rengifo, pl. 8, fig. 5, 6.
1985. *Androgynoceras* (*Beaniceras*) *luridum* (Simpson). Phelps, pl. 1, fig. 3.
1985. *Androgynoceras* (*Aegoceras*) *maculatum* (Young & Bird). Phelps, pl. 1, fig. 2 ; pl. 2, fig. 8.
1985. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 1.

1986. *Aegoceras (A.) maculatum* (Young & Bird). Meister, pl. 4, fig. 4, 5.
1990. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Dommergues & Meister, fig. 5 (6).
1991. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Schlatter, pl. 19, fig. 9, 10.
1991. *Aegoceras arcigerens* (Phillips). Schlatter, pl. 19, fig. 11.
1992. *Androgynoceras (Androgynoceras) maculatum* (Young & Bird). Schlegelmilch, pl. 33, fig. 9.
2002. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Fauré, pl. 6, fig. 7, 8.
2002. *Aegoceras (A.) maculatum* (Young & Bird). Howarth, pl. 7, fig. 12, 13.
2003. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Meister & Freibe, pl. 16, fig. 7, 8.
2004. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Sciau pl. 28, fig. 5, 5a.
2004. *Aegoceras maculatum spathi* (Géczy). Sciau pl. 28, fig. 6, 6a.
2007. *Aegoceras* gr. de *A. maculatum* (Young & Bird). Dommergues in Rulleau, pl. 32, fig. 2.
2010. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird). Schubert, pl. 1, fig. 5.

Cet *Aegoceras* est abondant sur toutes les coupes vendéennes où il atteint souvent une grande taille (jusqu'à 150 mm de diamètre). Il est caractérisé par une coquille platycône, évolutive, voire serpenticône à grand diamètre, à l'ombilic largement ouvert. Sa section, quadrangulaire dans les tours internes, est ensuite subcirculaire, légèrement aplatie sur les flancs. L'aire ventrale est toujours nettement convexe. L'ornementation est faite de côtes simples, fortes mais non tranchantes, radiales à légèrement proverses, dont le relief augmente vers l'aire ventrale qu'elles traversent de façon annulaire, en bourrelet, sans marquer aucune projection vers l'avant. La densité de costulation ne dépasse pas 7 à 10 côtes par demi-tour à 20 mm de diamètre. Elle augmente légèrement avec la croissance.

L'ornementation reste identique durant toute l'ontogénèse de certains spécimens qui à 130 mm [W44 (Pl. 55, fig. 2), U92 (Pl. 54, fig. 3)] ne montrent aucune tendance à la bituberculation latérale. Une fine striation intercalaire peut apparaître à ce diamètre sur l'aire ventrale.

Remarque :

Contrairement aux recommandations de Howarth (2002), nous avons choisi de séparer de l'espèce, en les plaçant dans le taxon nouveau *A. truemani* nov. sp., tous les *Aegoceras* qui en diffèrent par une densité de costulation plus faible des tours internes ($N/2 = 7$ à 8 à 20 mm de diamètre) et qui précèdent directement les *A. maculatum* vrais dont la densité de costulation, à un diamètre équivalent, est de 9 à 10 côtes par demi-tour (voir discussion plus haut).

Âge et répartition :

Tous les *Aegoceras maculatum* proviennent de l'Horizon à Maculatum des standards (niv. 9.2 du Bernard et niv. 6 de Saint-Martin-des-Fontaines).

A. maculatum est une espèce commune de la Zone à

Davoei des plates-formes nord-ouest européennes où elle offre une large répartition. Elle est citée en France (toutes localités), en Suisse, en Espagne (Chânes ibériques, Asturies, Pyrénées), au Portugal (Bassin lusitanien), en Angleterre, Allemagne et dans les Balkans.

Elle est également reconnue sur la marge nord-téthysienne, Austroalpin (Autriche), Karst Slovaque, Montagne de Bakony (Hongrie), où elle fournit un précieux repère dans la corrélation avec les échelles biostratigraphiques établies en domaine téthysien.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 9.2 : 2 ex. W44 (Pl. 55, fig. 2), U92 (Pl. 54, fig. 3).
- Saint-Martin-des-Fontaines, niv. 6 : 1 ex. Z60 (Pl. 56, fig. 2).

Aegoceras maculatum (Young & Bird, 1822) forme *arcigerens* Spath, 1938 Pl. 54, fig. 4

1880. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Wright, pl. XXXIV, fig. 1-3.
1938. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird) var. *arcigerens* Phillips. Spath, pl. 16, fig. 12 ; pl. 20, fig. 5.
- ? 1961. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird) var. *arcigerens* (Phillips). Sapunov, pl. 2, fig. 4, 5.
1962. *Androgynoceras arcigerens* (Phillips). Howarth, pl. 16, fig. 5.
1978. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird). Lefavrais-Raymond, pl. 1.

À la suite de Spath (1938) et de Howarth (2002), nous avons choisi de regrouper sous ce taxon, les *Aegoceras* dont les tours internes et moyens sont en tous points identiques à ceux de *Aegoceras maculatum*, mais qui acquièrent au-delà de 100 mm de diamètre une ornementation de type « *Liparoceras* » caractérisée par une bituberculation peu prononcée des côtes et une costulation intercalaire bien visible sur l'aire ventrale.

L'absence de modification de la croissance de la coquille en hauteur et en largeur, et la persistance d'un enroulement nettement évolutive, distinguent cette forme péramorphique de l'*Aegoceras maculatum*, de ses variétés plus nettement liparoceratomorphes telles les formes *leckenbyi* Spath, 1938 et *heterogenes* (Young & Bird, 1828) qui, avec leurs tours plus hauts, plus recouvrants, bituberculés à partir de 40 mm de diamètre, reproduisent plus fidèlement la morphologie du genre *Liparoceras*.

Âge et répartition :

L'âge de la forme *arcigerens* de *A. maculatum* est identique à celui de l'espèce nominale, niv. 9.2 du Bernard, correspondant à l'Horizon à Maculatum. Cette forme est reconnue en France (Quercy), en Angleterre (Yorkshire) et en Bulgarie.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 9.2 : 1 ex. Z32 (Pl. 54, fig. 4).

Aegoceras maculatum (Young & Bird, 1822)
forme *leckenbyi* Spath, 1938
Pl. 56, fig. 1a-c

1867. *Aegoceras maculatum* (Young & Bird). Wright, pl. XXXIV, fig. 4-7.
1938. *Androgynoceras maculatum* (Young & Bird) var. *leckenbyi* Spath, pl. 13, fig. 2.
2002. *Aegoceras* (*A.*) *maculatum* (Young & Bird) var. *leckenbyi* Spath. Howarth, p. 143.

A. maculatum leckenbyi montre l'apparition plus précoce, au cours de l'ontogénèse, de la morphologie « androgyne » de type *Liparoceras*. Les tours internes sont typiquement ceux de *A. maculatum*, avec une costulation radiale, annulaire, forte, comportant environ 10 côtes par demi-tour à 25 mm de diamètre. Au-delà de 80 mm de diamètre, la coquille croît nettement plus vite en hauteur et en épaisseur que chez l'espèce nominale et l'enroulement devient légèrement plus recouvrant. Si la bituberculation reste peu visible sur notre spécimen, vraisemblablement en raison de l'usure de la loge d'habitation, une costulation intercostale bien visible apparaît sur les flancs ainsi que sur l'aire ventrale.

Rapport et différences :

Plusieurs « *Androgynoceras* » des Grands-Causses (France) figurés par Meister (1986) sous le taxon de *Androgynoceras hybrida* (d'Orbigny, 1844) présentent les mêmes caractéristiques que la forme *leckenbeyi*, avec la faible croissance de leur coquille et leur enroulement évolutive, très peu recouvrant dans les tours externes. La morphologie de leurs tours internes et leur niveau stratigraphique, sont cependant typiquement ceux de *A. maculatum*.

Remarque :

« *Ammonites hybrida* d'Orbigny, 1844 » appartient à ce même groupe et de nombreuses formes « androgynes » de *A. maculatum* lui sont classiquement rapportées par les auteurs. L'utilisation de ce taxon n'est cependant pas souhaitable en raison de l'insuffisance de sa définition et de l'absence d'holotype satisfaisant dans les collections d'Orbigny (Mouterde et Tintant, p. 74 in Fischer, 1992). L'examen objectif de la seule figure de la *Paléontologie française* montre un individu liparoceratomorphe dans les tours externes mais dont la densité de la costulation des tours internes le rapproche plutôt d'une forme « androgyne » de *Aegoceras lataecosta* ou *capricornus*, identique à « *Androgynoceras subhybrida* Spath, 1936 ». On peut donc considérer l'espèce de Spath comme un synonyme plus récent de « *Ammonites hybrida* ».

Âge et répartition :

L'âge de la forme *leckenbyi* de *A. maculatum* est identique à celui de *A. maculatum*, niv. 9.2 du Bernard, correspondant à l'Horizon à Maculatum. Cette forme n'était signalée à ce jour qu'en Angleterre (Yorkshire).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 9.2 : 1 ex. X7 (Pl. 56, fig. 1).

Aegoceras maculatum (Young & Bird, 1822)
forme *heterogenes* (Young & Bird, 1828)
Pl. 55, fig. 1a-d

1828. *Ammonites heterogenes* Young & Bird, pl. XIV, fig. 7.
1912. *Androgynoceras heterogenes* Young & Bird. Buckman, pl. 46. Figuration de l'holotype.
1938. *Androgynoceras heterogenes* Young & Bird. Spath, pl. 13, fig. 6-7, avec synonymie.
? 1961. *Androgynoceras heterogenes* Young & Bird. Sapunov pl. 3, fig. 3, 4.
1984. *Androgynoceras heterogenes* Young & Bird. Maubeuge, fig. 38.
2002. *Ammonites heterogenes* Young & Bird. Howarth, p. 144.

Les tours internes de ce Liparoceratidae sont encore typiquement ceux de *Aegoceras maculatum*, avec une ornementation capricorne annulaire simple, radiale et une faible densité de costulation dans les tours internes (N/2 = 8-9). À partir de 40 mm de diamètre, la coquille acquiert une morphologie nettement liparoceratomorphe. La croissance en largeur et en hauteur de la coquille se fait plus rapide et les tours sont rapidement nettement recouvrants. De subquadratique dans les tours internes, la section de la coquille devient subarrondie, aussi haute que large, avec une aire ventrale large et convexe. Deux séries de tubercules se développent sur les côtes, le tubercule latéro-ventral étant plus proéminent que le tubercule péri-ombilical. Avec l'ontogénèse, le relief des côtes latérales devient moins fort et elles s'effacent quasi totalement sur l'aire ventrale, alors qu'apparaît progressivement une fine costulation secondaire à partir de 50 à 60 mm de diamètre.

Remarque :

Notre spécimen appartient encore au groupe des « *Androgynoceras* » à tours internes de type *Aegoceras maculatum*, auquel appartient aussi, selon Spath (1938), « *Androgynoceras intracapricornus* Quenstedt, 1885 », forme dont le stade capricorne est encore beaucoup plus court.

Âge et répartition :

L'âge de *A. maculatum* forme *heterogenes* est identique à celui de l'espèce nominale, niv. 9.2 du Bernard, correspondant à l'Horizon à Maculatum. Cette forme rare, purement ouest-européenne, n'était connue à ce jour qu'en Angleterre (Yorkshire) et en Bulgarie.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 9.2 : 1 ex. Z40 (Pl. 55, fig. 1).

Aegoceras lataecosta (J. de C. Sowerby, 1827)
Pl. 56, fig. 3a-b ;
Pl. 57, fig. 1a-b, fig. 2a-b ; Pl. 58, fig. 1

1827. *Ammonites lataecosta* J. de C. Sowerby. pl. 556, fig. 2.

1844. *Ammonites planicosta* (J. de C. Sowerby). D'Orbigny, pl. 65, fig. 1-3, non 4.
1880. *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby). Wright, pl. 32, fig. 1.
- non 1869. *Ammonites lataecosta* (J. de C. Sowerby). Dumortier, pl. XLV, fig. 1-4 (= *Aegasteroceras*).
1938. *Androgynoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby). Spath, pl. 14, fig. 4 ; pl. 17, fig. 4, 6-11 ; pl. 18, fig. 3, 4 ; pl. 19., fig. 3, 4, 6. ; pl. 22., fig. 8, avec synonymie.
1961. *Androgynoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby). Sapunov, pl. 4, fig. 2-3.
1976. *Aegoceras lataecosta subcapricornus* Spath. Géczy, pl. 19, fig. 10.
1982. *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby). Hoffmann, pl. 36, fig. 1.
1986. *Aegoceras (Aegoceras) lataecosta* (J. de C. Sowerby). Meister, pl. 15, fig. 6, 7 ; pl. 17, fig. 1, avec synonymie.
1986. *Aegoceras lataecosta* var. *pyritosa* Spath. Meister, pl. 16, fig. 4.
1990. *Aegoceras* cf. *lataecosta* (J. de C. Sowerby). Dommergues & Meister, fig. 3(1).
1992. *Androgynoceras (Androgynoceras) lataecosta* (J. de C. Sowerby). Schlegelmilch, pl. 34, fig. 1.
1993. *Androgynoceras (Aegoceras) lataecosta* (J. de C. Sowerby). Meister & Böhm, pl. 7, fig. 2, 6.
2002. *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby). Fauré, pl. 7, fig. 11.
2004. *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby). Sciau, pl. 29, fig. 1, 2, 3.
2008. *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby). Dommergues & Meister, fig. 8(3).

Plusieurs *Aegoceras* ne se distinguent de *A. maculatum* que par une costulation plus dense, environ 11 à 12 côtes par demi tour à 25 mm de diamètre. La morphologie générale de la coquille est sensiblement la même, avec un enroulement évolutive, un ombilic large, une section subcirculaire, des flancs légèrement aplatis et une aire ventrale très convexe. La costulation montre les mêmes côtes fortes, radiales ou légèrement proverses, passant sans interruption sur l'aire ventrale en formant un bourrelet saillant et une première amorce de chevron proverse, inexistant chez *A. maculatum*. *A. lataecosta* atteint une grande taille en Vendée, jusqu'à 120 mm de diamètre (Y10, Pl. 57, fig. 1). Une bituberculation mousse, peu visible apparaît sur la loge, au-delà de 100 mm de diamètre. Cette amorce de maturation « androgyne » ne s'accompagne d'aucune costulation intercalaire.

Âge et répartition :

A. lataecosta provient, en Vendée, du niv. 10 du Bernard, correspondant à l'Horizon à *Lataecosta* des standards (base de Sous-Zone à *Capricornus*).

La répartition de cette espèce nord-ouest européenne est la même que celle de *A. maculatum*. Elle est signalée en France (toutes régions), en Angleterre, en Allemagne, en Suisse, dans les Balkans et exceptionnellement sur la marge nord de la Téthys (Austroalpin autrichien, Montagne de Bakony hongroise).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 10 : 4 ex. W37 (Pl. 56, fig. 3), Y70 (Pl. 57, fig. 1), Z17 (Pl. 57, fig. 2), U93.
- Le Bernard, lieu dit « Girondin » : 1 ex. AH2 (Pl. 58, fig. 1).

Aegoceras capricornus (Schlotheim, 1820)

Pl. 58, fig. 2a-b ; Pl. 59, fig. 1a-b, fig. 2, fig. 4a-b ; Pl. 60, fig. 1

1820. *Ammonites capricornus* Schlotheim, p. 71.
1932. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Tzankov & Boncevic, pl. 2, fig. 4b, ? 4b.
1938. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Spath, pl. 18, fig. 10 ; pl. 23, fig. 1, 6, 15 ; pl. 26, fig. 13, avec synonymie.
1942. *Amblyoceras capricornus* (Schlotheim). Schroeder, pl. 10, fig. 6.
1959. *Amblyoceras capricornus* (Schlotheim). Sapunov & Nachev, pl. 1, fig. 2-3 ; pl. 2, fig. 2-3.
1961. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Dean *et al.*, pl. 69, fig. 3.
1976. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Géczy, pl. 19, fig. 11, 12.
1977. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Popa *et al.*, pl. 2, fig. 1.
1977. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Wiedenmayer, pl. 15, fig. 7-8.
1977. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Schlatter, pl. 4, fig. 6a-b.
1978. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Lafavrais-Raymond, pl. 1.
1983. *Aegoceras (A.) capricornus* (Schlotheim). Mouterde *et al.*, pl. 12, fig. 16.
1982. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Hoffmann, pl. 36, fig. 3.
1983. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Dommergues *et al.*, pl. 2, fig. 3-10.
1985. *Aegoceras (A.) capricornus* (Schlotheim). Comas-Rengifo, pl. 8, fig. 7-10.
1985. *Androgynoceras (Aegoceras) capricornus* (Schlotheim). Phelps, pl. 2, fig. 7.
1985. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Braga *et al.*, pl. 1, fig. 3.
1986. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Meister, pl. 15, fig. 8.
1990. *Androgynoceras (Aegoceras) capricornus* (Schlotheim). Dommergues & Meister, fig. 5(7, 8).
1992. *Androgynoceras (Androgynoceras) capricornus* (Schlotheim). Schlegelmilch, pl. 33, fig. 10.
1996. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Popa & Patriulius, pl. 2, fig. 2.
1997. *Aegoceras (Aegoceras) capricornus* (Schlotheim) morphe *brevilobatum*. Cassel, pl. 11, fig. 6.
2000. *Androgynoceras* gr. *capricornum* (Schlotheim). Schlögl *et al.*, pl. 1, fig. 4.
2002. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Fauré, pl. 7, fig. 10.
2004. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Sciau, pl. 29, fig. 4, 4a.

2007. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim). Dommergues in Rulleau, pl. 32, fig. 3. 5-6.

2013. *Aegoceras (Aegoceras) capricornus* (Schlotheim). Howarth, fig. 40a-b. Figuration du lectotype.

Cet *Aegoceras* évolutive, aux tours peu recouvrants, présente une section subcirculaire légèrement plus haute que large, des flancs discrètement comprimés et une aire ventrale convexe. La costulation est relativement dense dans les tours internes ($N/2 = 12$ à 13 côtes à 25 mm de diamètre). Elle est faite de côtes rigides, nettement proverses sur le flanc, qui traversent l'aire ventrale sans interruption en s'élargissant et en formant un chevron au relief bien marqué, légèrement proverse.

Le spécimen Z93 (Pl. 58, fig. 1) est un individu complet, pourvu du péristome, dépassant 110 mm de diamètre. Il montre, au cours de l'ontogénèse, une nette tendance au déroulement et une accentuation de la morphologie serpenticonne de la coquille. En même temps, la costulation devient plus vigoureuse et plus tranchante. Aucune tendance à la bituberculation, ni amorce de morphologie « androgyne » n'apparaît à ce diamètre.

Âge et répartition :

A. capricornus provient du niv. 11.1 du Bernard et d'un niveau équivalent des coupes de Bourgenay (niv. 7) et de Sainte-Cécile (niv. 16-17) où sa présence en relative abondance marque l'Horizon à Capricornus (Sous-Zone à Capricornus) des standards.

Cette espèce typiquement nord-ouest européenne est partout abondante en France, en Allemagne, en Angleterre (toutes régions), au Portugal (Bassin lusitanien), en Espagne (Chaînes ibériques et Cantabriques, Pyrénées) et dans les Balkans. Quelques exemplaires sont aussi signalés sur la marge nord de la Téthys (Alpes bavaroises, Austroalpin, Montagne de Bakony), plus rarement encore dans des régions plus méridionales comme les Alpes calcaires méridionales. Elle est totalement absente de la Téthys méditerranéenne.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 11.1 : 4 ex. Z93 (Pl. 59, fig. 1), Z20 (Pl. 59, fig. 2), Z38, U94.
- Le Bernard, lieu-dit « Girondin ». 1 ex. AL2 (Pl. 58, fig. 2).
- Bourgenay, Anse de la mine, niv. 7 : 1 ex. AF1 (Pl. 59, fig. 4).
- Sainte-Cécile, niv. 16-17 : 1 ex. T50 (Pl. 60, fig. 1).

Aegoceras gamma Dommergues, 1979 Pl. 59, fig. 3a-c

- 1979. *Aegoceras capricornus* [gamma] Dommergues, p. 177.
- 1983. *Aegoceras capricornus* [gamma] Dommergues, p. 109.
- 1985. *Androgynoceras (Aegoceras) crescens* (Hyatt, Trueman). Phelps, pl. 2, fig. 5 (Fig. 65).
- ? 1986. *Aegoceras (Oistoceras) samontaensis* Meister, pl. 17, fig. 4, 5, 6.
- 1987. *Aegoceras crescens* (Hyatt, Trueman). Dommergues, p. 191.

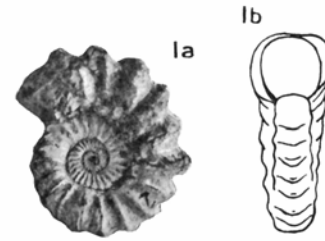


Fig. 63. *Androgynoceras (Oistoceras) crescens* Hyatt, 1867. Figuration originale de Trueman, 1919, pl. 24, fig. 1.



Fig. 64. *Oistoceras crescens* (Hyatt, Trueman). Figurations de Spath, 1938, pl. 19, fig. 8 (haut), fig. 9 (bas).

2008. *Aegoceras capricornus* (Schlotheim, 1820) forme « gamma » sensu Dommergues. Dommergues *et al.*, pl. 9, fig. 13.

Par son allure générale, cet *Aegoceras* pourvu de sa loge d'habitation appartient bien au groupe de *A. capricornus*. Le tracé costal nettement infléchi vers l'avant sur l'aire ventrale avec une amorce de chevron proverse, le désigne toutefois comme une forme tardive du genre, assurant, au sommet de la Sous-Zone à Capricornus, une transition morphologique vers le genre *Oistoceras*, ce que la densité, relativement élevée, de la costulation dans les tours moyen ($N/2 = 14$ à 30 mm de diamètre) ne peut démentir, les tours internes étant malheureusement détruits. À l'image de nombreux *Oistoceras*, la costulation de notre spécimen devient, au-delà de 30 mm de diamètre, à la fois plus forte et plus espacée.

De telles formes tardives d'*Aegoceras* sont nommées *A. capricornus* forme « gamma » par Dommergues dès 1979 qui précise bien sa position stratigraphique au sommet de la Sous-Zone à Capricornus (Dommergues 1979, 1983, 1987). Cette terminologie fait depuis partie des usages. Nous choisissons ici de l'élever au rang d'espèce à part

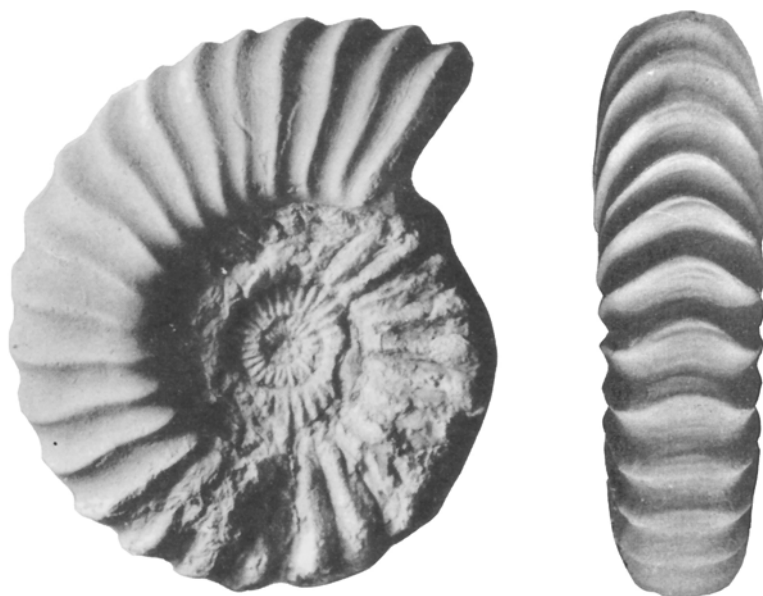


Fig. 65. *Androgynoceras (Aegoceras) crescens* (Hyatt, Trueman).
Figurations de Phelps, 1985, pl. 2, fig. 5, interprétées ici comme *Aegoceras gamma* Dommergues, 1979.

entière en raison de sa distribution stratigraphique distincte de l'espèce nominale *A. capricornus*.

Remarque :

Les formes de transition entre les deux genres *Aegoceras* et *Oistoceras* sont attribuées au sous-genre *Aegoceras* par Phelps (1985) et c'est... *Oistoceras crescens* (Hyatt, 1867 in Trueman 1919) qui est choisi par cet auteur pour les représenter, sous la dénomination de « *Androgynoceras (Aegoceras) crescens* » (**reproduite Fig. 65**).

La lecture des figurations de Trueman (1919, pl. 24, fig. 1-2) (**reproduite Fig. 63**) et de Spath (1938, pl. 19, fig. 8, 9) (**reproduites Fig. 64**) ne nous permettent pas de suivre cet auteur dans son interprétation de l'espèce *Oistoceras crescens*, car ce taxon se démarque nettement du groupe des *A. capricornus* tardifs par une plus forte croissance de leur tour, par le relief progressivement plus marqué de la costulation latérale et par des côtes ventrales formant de nets chevrons proverses, typiques de genre *Oistoceras*.

Comparaisons :

- *Oistoceras samontaensis* Meister (1986, pl. 17, fig. 4, 5, 6.) semble l'espèce la plus proche de notre spécimen. Elle s'en écarte cependant par le chevron proverse plus marquée de sa costulation ventrale, qui lui donne un caractère « *Oistoceras* » plus affirmé.

- « *Oistoceras angulatum* forme de passage à *A. capricornus* » (in Spath, 1938, pl. 26, fig. 12a, b) appartient aussi au même groupe de formes de transition, avec là aussi, un chevron ventral et un caractère « *Oistoceras* » plus marqués.

Tous ces morphotypes s'inscrivent clairement dans le processus de transition anagénétique qui, de *Aegoceras capricornus*, s'achemine vers *Oistoceras angulatum* (Quenstedt, 1856).

Âge et répartition :

Notre spécimen provient du niv. 11.2 du Bernard qui condense le sommet de la Sous-Zone à Capricornus et la base de l'Horizon à Angulatum, dans lequel il est récolté avec le genre *Oistoceras*, soit légèrement au-dessus de l'essentiel des *Aegoceras* gr. *capricornus* qui proviennent du niv. 11.1 du Bernard.

Cette position stratigraphique (vraisemblable Horizon à Crescens du standard zonal) confirme le caractère tardif de cet *Aegoceras* et valide l'hypothèse d'une forme de transition entre les deux genres *Aegoceras* et *Oistoceras*.

Sa répartition paléogéographique est vraisemblablement plus étendue que ne le laissent apparaître les rares citations de l'espèce : France (Bourgogne, Normandie) et Angleterre (toutes régions).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 11.2 : 1 ex. U88 (**Pl. 59, fig. 3**).

Genre *Oistoceras* Buckman, 1911

Espèce-type : *Ammonites figulinus* Simpson, 1855

Oistoceras angulatum (Quenstedt, 1856)

Pl. 60, fig. 2a-c, fig. 3a-b, fig. 7a-b, fig. 8a-b, fig. 9a-b.

- 1856. *Ammonites maculatus angulatus* Quenstedt, pl. 14, fig. 12.
- 1885. *Ammonites maculatus angulatus* Quenstedt, pl. 34, fig. 11.
- 1938. *Oistoceras angulatum* (Quenstedt). Spath, pl. 18, fig. 5 ; pl. 21., fig. 5 ; pl. 22, fig. 5 ; pl. 26, fig. 3, 10, 12, avec synonymie.
- 1938. *Oistoceras colubrinum* Spath, pl. 23, fig. 13 ; pl. 26, fig. 4.



Fig. 66. *Ammonites maculatus angulatus* Quenstedt, 1885, pl. 34, fig. 11. Original de Quenstedt figuré par Schlegelmilch, 1992, pl. 34, fig. 4 sous le nom de *Androgynoceras (Oistoceras) angulatum* (Quenstedt).

1977. *Oistoceras angulatum* (Quenstedt). Schlatter, pl. 4, fig. 7.
 1983. *Aegoceras (Oistoceras) angulatum* (Quenstedt). Mouterde *et al.*, pl. 12, fig. 17, 18 ; ? pl. 13, fig. 3.
 1985. *Aegoceras (Oistoceras) angulatum* (Quenstedt). Phlelps, pl. 2, fig. 2, 3, 4. Moulage du type.
 1991. *Oistoceras angulatum* (Quenstedt). Schlatter, pl. 20, fig. 8-11.
 1992. *Androgynoceras (Oistoceras) angulatum* (Quenstedt). Schlegelmilch, pl. 34, fig. 4. Désignation d'un néotype,
 2002. *Aegoceras (Oistoceras) angulatum* (Quenstedt). Howarth, p. 143.
 2013. *Aegoceras (Oistoceras) angulatum* (Quenstedt). Howarth, fig. 40,3a-d.

Cet *Oistoceras* de taille petite à moyenne présente un enroulement évolutive à serpenticône, une section subovale légèrement comprimée et une aire ventrale convexe. L'ornementation est faite de côtes proverses simples, moyennement serrées dans les tours internes, s'espacant légèrement sur la loge d'habitation. À partir de l'arrondi ventro-latéral, elles se projettent sur l'aire ventrale en un chevron proverse au relief très accentué tendant, à tous les stades de l'ontogénèse, à former une pseudo-carène centrale. Elles ne sont jamais tuberculées (**Fig. 66**).

Rapport et différences :

O. figulinum en diffère par sa plus grande taille, sa coquille moins évolutive et sa costulation plus dense dans les tours internes. Dans les tours externes, sa section devient nettement quadratique, alors qu'apparaît une bituberculation latérale très nette sur les côtes, qui est toujours absente chez *O. angulatum*.

O. angulatum forme *colubrinum* Spath, 1938 diffère de l'espèce nominale par la costulation plus vigoureuse de ses tours externes.

Âge et répartition :

O. angulatum provient niv. 11.2 du Bernard qui condense le sommet de la Sous-Zone à Capricornus et la partie inférieure de la Sous-Zone à Figulinum, ce qui est compatible avec l'âge de cette espèce qui se place habituellement à la base de la Sous-Zone (Horizon à Angulatum du standard zonal) et précède l'apparition d'*Oistoceras figulinum*.

Cette espèce exclusivement nord-ouest européenne est signalée en Angleterre (Lincolnshire, Yorkshire), en Allemagne (Württemberg), en France (Alsace) et au Portugal (Bassin lusitanien).

Matériel :

- Le Bernard, niv. 11.2 : 4 ex. Y34 (**Pl. 60, fig. 7**), Z49 (**Pl. 60, fig. 8**), V58 (**Pl. 60, fig. 9**), Y81.
 - Bourgenay, Anse de la mine, niv. 7 : 4 ex. W90 (**Pl. 60, fig. 2**), W48 (**Pl. 60, fig. 3**), W89, V65.

Oistoceras figulinum (Simpson, 1855) **Pl. 60, fig. 5a-b, fig. 6a-d, fig. 10a-b**

1855. *Ammonites figulinus* Simpson, p. 47.
 1863. *Ammonites curvicornis* Schloenbach, pl. 12, fig. 4.
 1911. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Buckman, pl. 26A. Figuration de l'holotype.
 1938. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Spath, pl. 19, fig. 10 ; pl. 20, fig. 4 ; pl. 21, fig. 7, 8 ; pl. 22, fig. 2, 6, 8, avec synonymie.
 1938. *Oistoceras wrighti* Spath, pl. 23, fig. 7a-b.
 1951. *Oistoceras pseudofigulinum* Maubeuge, pl. fig. 2a-c.
 1961. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Dean *et al.*, pl. 70, fig. 5.
 1976. *Oistoceras cf. curvicorne* (Schloenbach). Géczy, pl. 20, fig. 5.
 1978. *Oistoceras omissum* (Simpson). Lefavrais-Raymond, pl. 1.
 1981. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Fauré, pl. 1, fig. 2.
 1982. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Hoffmann, pl. 36, fig. 5 ; pl. 38, fig. 1.
 1983. *Aegoceras (Oistoceras) figulinum* (Simpson). Mouterde *et al.*, pl. 13, fig. 2.
 1984. *Oistoceras curvicorne* (Schoenbach). Maubeuge, fig. 42.
 1984. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Dommergues, pl. 2, fig. 5-6.
 1985. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Dommergues & Meister, pl. 1, fig. 12, 14.
 1985. *Androgynoceras (Oistoceras) figulinum* (Simpson). Phelps, pl. 2, fig. 1a, b.
 1986. *Aegoceras (Oistoceras) figulinum* (Simpson). Meister, pl. 17, fig. 7, 8, 10.
 1987. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Alméras & Elmi, pl. 5, fig. 5.
 1989. *Oistoceras gr. figulinum* (Simpson). Meister & Loup, pl. 6, fig. 2-4.
 1990. *Oistoceras gr. figulinum* (Simpson). Dommergues & Meister, fig. fig. 3(2-4).
 1992. *Androgynoceras (Oistoceras) figulinum* (Simpson). Schlegelmilch, pl. 34, fig. 3.
 2002. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Fauré, pl. 7, fig. 12, 13.
 2002. *Aegoceras (Oistoceras) figulinum* (Simpson). Howarth, p. 144.
 2004. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Sciau, pl. 30, fig. 1, 2.
 2007. *Oistoceras figulinum* (Simpson). Dommergues *in* Rulleau, pl. 29, fig. 4.



Fig. 67. *Oistoceras langi* Spath. Figuration originale de Spath, 1938, pl. 23, fig. 11.

2010. *Oistoceras* sp. Schubert, pl. 1, fig. 6.

2013. *Aegoceras* (*Oistoceras*) *figulinum* (Simpson). Howarth, fig. 40,3a-d. Figuration de l'holotype.

Oistoceras moyennement évolue à tours subquadratiques, flancs plats quasiment parallèles, aire ventrale nettement aplatie dans les tours moyens et externes. L'ornementation est faite de côtes fines et tranchantes, radiales à légèrement proverses, très denses dans les tours internes, qui tendent à s'espacer au cours de l'ontogénèse. Au-delà de 10 à 15 mm de diamètre, elles portent deux tubercules bien marqués, un tubercule péri-ombilical et un tubercule situé sur le rebord ventro-latéral au relief plus marqué que le précédent. Les côtes s'infléchissent ensuite brusquement vers l'avant pour dessiner, sur l'aire ventrale, un chevron proverse en relief, mais ne constituant jamais une véritable carène. Une costulation intercalaire fine peut apparaître sur l'aire ventrale d'individus de grand diamètre.

Remarque :

Au cours de l'ontogénèse, la costulation des *Oistoceras* peut progressivement s'espacer et gagner en vigueur (Dommergues, 1987). Ainsi conserverons nous dans le spectre de l'espèce, des morphotypes comme *O. sinuosiforme* (Spath, 1938), *O. wrighti* (Spath, 1938) et *O. curvicorne* (Schloenbach, 1820) (**spécimen V67, Pl. 59, fig. 10**), qui montrent l'exagération plus ou moins marquée de ce caractère.

Rapport et différence :

Oistoceras angulatum est une espèce de plus petite taille, à l'ombilic plus ouvert, dont la costulation est moins dense dans les tours internes, non bituberculée à tous les stades de l'ontogénèse et dont le chevron ventral présente un angle plus obtu et un relief plus marqué.

Âge :

O. figulinum provient du niv. 11.3 du Bernard qui condense la partie supérieure de la Sous-Zone à Figulinum et la base de la Sous-Zone à Stokesi. À Bourgenay, elle précède cependant clairement (niv. 7) l'apparition des premiers *Protogrammoceras occidentale* et *Amaltheus stokesi* de l'extrême base du Plensbachien supérieur (niv. 8). Sa position en Vendée est en accord avec l'âge classique de cette espèce qui caractérise, sur les coupes les

plus documentées, la partie supérieure de la Sous-Zone à Figulinum (Horizon à Figulinum).

Répartition :

L'espèce est très fréquente dans tout le Domaine nord-ouest européen. Elle est présente en France (toutes localités), Angleterre, Allemagne (Württemberg, Hannover), Portugal (Bassin lusitanien). Malgré sa grande fréquence dans tout le domaine nord-ouest européen, l'espèce n'est que rarement signalée sur la marge nord téthysienne, avec les rares exemplaires récoltés par Géczy (1976) dans les Montagnes de Bakony hongroises. Elle est totalement absente de la Téthys méditerranéenne.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 11.3 : 3 ex. Y72 (**Pl. 60, fig. 5**), V24 (**Pl. 60, fig. 6**) ; *O. figulinum* forme *curvicorne*, V67 (**Pl. 60, fig. 10**).

Oistoceras cf. *langi* Spath, 1938 Pl. 60, fig. 4a-b

cf. 1938. *Oistoceras langi* Spath, pl. 23, fig. 11.

Nous rapprochons de la figure de Spath un *Oistoceras* qui présente, comme l'individu anglais, une petite taille (21 mm), une section arrondie, un enroulement sub-serpenticône et une costulation dense tout au long de l'ontogénèse. Celle-ci est faite de côtes fines et tranchantes, légèrement proverses, non tuberculées, qui forment un léger épaulement au niveau de l'arrondi ventro-latéral en s'infléchissant de façon rapide mais régulière vers l'avant. Au-delà, elles forment sur l'aire ventrale un chevron proverse très anguleux et légèrement en relief (**Fig. 67**).

Comparaisons :

L'espèce se démarque essentiellement de *O. angulatum* par la densité de sa costulation, plus forte à tous les stades de l'ontogénèse et par ses chevrons ventraux plus proverses. L'espèce est aussi très proche de *O. figulinum* dont la costulation est aussi très dense à ce faible diamètre mais qui s'en distingue par une section quadrangulaire, une aire ventrale plus aplatie et ses chevrons ventraux qui n'amorcent pas aussi clairement une pseudocarène centrale.

O. omissum est aussi une espèce de petite taille, non tuberculée, maintenant considéré comme synonyme de *O. figulinum*, et qui s'en distingue par sa section qui devient rapidement quadrangulaire.

Remarque :

L'espèce n'a jamais été reprise dans la littérature depuis la description de Spath. Sa morphologie générale et le relief particulier que prennent ses chevrons sur l'aire ventrale lui donnent cependant une place à part parmi les *Oistoceras*. Par certains aspects, l'habitus de *O. cf. langi* préfigure celui de certains *Amaltheus* primitifs tels *Amaltheus bifurcus* Frenzen, 1937.

L'espèce peut, hypothétiquement, s'inscrire dans le processus de transition entre les genres *Oistoceras* et *Amaltheus*.

Plusieurs espèces présentant de telles caractéristiques ornementales, amorçant le type « *amaltheus* », ont été déjà décrites :

- « *Oistoceras* aff. *figulinum* (Simpson) » (in Howarth, 1955, pl. 11, fig. 1-4) qui présente, comme notre espèce, des chevrons au « V » aigu très inférieur à 90° et une pseudocarène.

- *Oistoceras orbigny* Spath, 1938, espèce qui n'a pas encore été reprise dans la littérature, décrite par son auteur (Spath, 1938, pl. 22, fig. 3) comme un « *Oistoceras* préfigurant les caractères *amaltheus* » avec ses chevrons ventraux au relief bien marqué, sa pseudocarène et son *habitus* général « qui le rapprochent d'un *Pleuroceras* du Domérien supérieur ».

Âge et répartition :

Oistoceras cf. *langi* provient de la surface du banc 11 (niv. 11.3) du Bernard qui condense la partie terminale de la Sous-Zone à Figulinum et renferme les premiers *Amaltheus* de la base de la Sous-Zone à Stokesi. Il n'est pas possible d'affirmer que l'espèce soit plus récente que *O. figulinum*.

L'espèce *O. langi* n'est citée à ce jour qu'en Angleterre. Sa répartition paléobiogéographique, exclusivement nord-ouest-européenne est vraisemblablement la même que celle de *O. figulinum*.

Matériel :

- Le Bernard, niv. 11.3 : 1 ex. Z94 (Pl. 60, fig. 4).

10. IMPLICATIONS CHRONOSTRATIGRAPHIQUES

Le **Pliensbachien inférieur** vendéen s'inscrit dans sa totalité dans les « **Calcaires argileux gris et marnes** » (Béchenec *et al.*, 2010). Dans la partie occidentale de la Vendée, le sous-étage est entièrement représenté par des faciès ferrugineux, plus ou moins fortement oolitiques, condensés, remaniés, très organogènes, dont les fossiles sont resédimentés et réélaborés, l'ensemble n'excédant pas 2,2 m d'épaisseur au droit du Massif granitique d'Avrillé. Malgré ce contexte d'extrême condensation sédimentaire, la succession stratigraphique relevée s'avère très précise et fiable, et 24 biohorizons élémentaires d'ammonites successifs ont pu être distingués. Tous sont caractérisés par des ammonites nombreuses et de bonne qualité, témoignant de conditions de fossilisation très favorables. C'est particulièrement le cas de la coupe du Bernard dont la succession fait figure de référence pour le Pliensbachien inférieur de l'Ouest de la France.

La succession des espèces d'ammonites dans les affleurements du Pliensbachien inférieur de Vendée est donnée sur les **Figures 9, 12, 14, 16, 19**. Ces données sont synthétisées sur la **Fig. 68** et confrontées, **Fig. 69**, à la biozonation standard établie pour l'Europe du Nord-Ouest, prise ici en référence (Dommergues *et al.*, 1997 ; Page, 2003). Les biohorizons élémentaires distingués s'intègrent pour la plupart d'entre eux, dans le schéma chronostratigraphique standard, et le complètent parfois. Une comparaison avec les biozonations proposées à l'échelle des horizons d'ammonites, en Normandie par Dommergues *et al.* (2008) et dans le Bassin lusitanien par Page (2003), est également réalisée (**Fig. 69**).

Remarque :

La confrontation de la succession biostratigraphique obtenue et de l'échelle chronostratigraphique standard nécessite, une mise au point préalable. Nous adoptons ici les recommandations de Thierry & Galeotti (2008) qui rendent inutiles l'utilisation d'un découpage en chronozone, sous-chronozone et zonule au profit de la terminologie simplifiée,

mais classique, en zones, sous-zones et horizons, la Commission internationale de Stratigraphie, décourageant l'utilisation du terme de zonule en raison de sa définition insuffisante, malgré les précisions récentes de Dommergues *et al.* (2008) et de Meister (2010).

Pour lever toute ambiguïté, les unités chronostratigraphiques standards seront écrites dans le texte en caractères romains et devront débiter par une majuscule, l'espèce éponyme, débutant aussi par une majuscule réduite au seul nom de l'espèce indice (e.g. Zone à Jamesoni). *A contrario*, les biohorizons stratigraphiques locaux seront dépourvus de majuscule à leur début, le genre et espèce de l'ammonite écrit en italique (e.g. biohorizon à *Uptonia jamesoni*).

La limite Sinémurien-Pliensbachien ne peut pas être mise en évidence sur la base des faunes d'ammonites. À la partie inférieure de la coupe du Bernard, 0,15 m de microconglomérats directement discordants sur le socle granitique, renferment (niv. 1) une association de brachiopodes d'affinité Pliensbachien basal et une ammonite unique, *Tragophylloceras* cf. *numismale* (Quenstedt) que Howarth & Donovan (1964) considèrent comme très caractéristique de la Zone à Jamesoni, de la Sous-Zone à Taylori à la Sous-Zone à Jamesoni. La présence de cette espèce rend raisonnable l'attribution de ce niveau au Pliensbachien basal, mais ne permet pas de préciser son âge (Sous-Zone à Taylori ?). À noter que ce même taxon est présent dès la Sous-Zone à Taylori dans le Bassin lusitanien (Dommergues *et al.*, 1997 ; Meister *et al.*, 2012) et dans le Yorkshire (Howarth, 2002).

Zone à Jamesoni

Cette unité chronostratigraphique est reconnue sur la totalité des coupes de Vendée méridionale. Au Bernard, elle atteint 0,60 m d'épaisseur et s'inscrit dans les « Calcaires bioturbés », du banc 1 au banc 4 (niv. 1 à niv. 4.4). Dès le banc 3 (niv. 3.1), les ammonites sont nombreuses et diversifiées (**Fig. 9, 68**).

Sous-Zone à Polymorphus

Cette unité chronostratigraphique rarement identifiée en Europe occidentale, est ici exceptionnellement représentée, sur la seule coupe du Bernard, par de riches associations d'Oxynoticeratidae, d'Eoderoceratidae, de Dubariceratidae d'Epideroceratidae et de Polymorphitidae primitifs.

Le banc 3 (niv. 3.1 à 3.3), dans lequel s'inscrit la totalité de la Sous-Zone permet, malgré sa faible épaisseur (0,20 m), de séparer trois associations d'ammonites successives érigées en autant de biohorizons à valeur au moins locale :

- **Biohorizon à *Epideroceras (Coeloderoceras) aff. biruga*** : Seul taxon prélevé dans le niv. 3.1, la présence de cet Epideroceratidae renforce l'analogie avec l'**Horizon à Biruga** du standard lusitanien (Dommergues *et al.*, 1997 ; Page, 2003).

- **Biohorizon à *Radstockiceras involutum*** : Avec cette espèce, il renferme *Metaderoceras* sp. aff. *obsoletus* et des Polymorphitidés micromorphes primitifs : *Gemmellaroceras peregrinus* et *Polymorphites polymorphus lineatus* (niv. 3.2 du Bernard).

Il est possible de synchroniser ce niveau avec l'**Horizon à Costatus** du standard lusitanien (Dommergues *et al.*, 1997).

- **Biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*** : Avec ce *Platypleuroceras* primitif, *P. cf. rotundum* et leur vraisemblable équivalent microconche *P. gr. muellensis*, c'est le niveau de l'espèce indice de la Sous-Zone, *Polymorphites polymorphus quadratum*, de plusieurs Dubariceratidae, *Metaderoceras muticum*, *M. cf. muticum* et *M. cf. pygmaeus*, d'un Eoderoceratidae tardif, *Eoderoceras* ? sp., et de *Radstockiceras* sp. aff. *buvigneri* (niv. 3.3 du Bernard).

Discussion

La succession biostratigraphique vendéenne permet ainsi de découper la Sous-Zone à Polymorphus en trois biohorizons distincts alors que le standard nord-ouest européen n'en distingue qu'un (Horizon à Polymorphus) et le standard lusitanien, seulement deux (Horizons à Biruga et à Costatus) (Dommergues *et al.*, 1997 ; Page, 2003) (Fig. 69).

La coupe du Bernard est la seule à permettre, en Europe occidentale, une telle précision.

Remarque :

P. cf. rotundum (= *P. aureum* in Mouterde *et al.*, 1983) et *P. gr. muellensis* sont tous deux indices de l'Horizon à Muellensis du standard lusitanien (Dommergues *et al.*, 1997). Cette unité est placée, par ces auteurs, en équivalence de la Sous-Zone à Brevispina, mais elle ne renferme, au Portugal, aucun des *Platypleuroceras* « classiques » de la sous-zone nord-ouest européenne. La plus large extension stratigraphique de l'espèce indice *P. muellensis*, en Vendée, microconche commun des *Platypleuroceras* primitifs de la partie supérieure de la Sous-Zone à Polymorphus et des *Platypleuroceras* bituberculés « classiques » de la Sous-Zone à Brevispina, nous montre la plus large extension vraisemblable de l'Horizon à Muellensis lusitanien et son équivalence vraisemblable avec, à la fois, la partie terminale de la Sous-Zone à Polymorphus standard et la Sous-Zone à Brevispina de la biozonation standard (Fig. 69).

Sous-Zone à Brevispina

La stratigraphie de cette unité est basée sur la succession de plusieurs espèces au sein du genre *Platypleuroceras*. Au Bernard, seule coupe au sein de laquelle elle est totalement représentée, la Sous-Zone s'inscrit dans la moitié inférieure du banc 4 (niv. 4.1 et 4.2), sur 0,10 à 0,15 cm d'épaisseur, permettant cependant de repérer deux biohorizons superposés :

- **Biohorizon à *Platypleuroceras brevispina*** : Tous les *Platypleuroceras* bituberculés appartenant au groupe de *P. brevispina* proviennent de ce niveau (niv. 4.1 du Bernard) : *P. rotundum*, *P. brevispinoides*, *P. cf. amplitrix*, *P. oblongum*, *P. sp.* et *P. gr. muellensis* qui correspond à leur vraisemblable microconche commun. Sont aussi présents de nombreux *Radstockiceras buvigneri* ainsi que *Metaderoceras cf. pygmaeus*, *Tragophylloceras cf. numismale* et des *Cenoceras*.

- **Biohorizon à *Platypleuroceras submuticum*** : Particulièrement fossilifère, il fournit de nombreux et volumineux exemplaires de *Platypleuroceras* tardifs, à bituberculation latérale absente ou effacée tels *Platypleuroceras submuticum*, *P. tenuilobus* et leur microconche commun *P. acanthobronni*. *P. oblongum* et *R. buvigneri* y sont encore présents. La première *Uptonia*, *U. costosa* y apparaît (niv. 4.2 du Bernard).

Discussion

Nous retrouvons dans la Sous-Zone à Brevispina de Vendée la succession, classique en Europe du nord-ouest, de deux horizons standards : **Horizon à Brevispina** et **Horizon à Submuticum-Tenuilobus** (Fig. 69).

Remarques :

Uptonia costosa, est la première *Uptonia* vraie, présente au sommet de la sous-zone. la place de cette espèce à l'origine de la lignée des *Uptonia* de la Sous-Zone à Jamesoni doit être envisagée.

Sous-Zone à Jamesoni

Particulièrement fossilifère sur toutes les coupes vendéennes, la Sous-Zone représente une partie seulement de l'évolution du genre *Uptonia*. Au Bernard, où elle est la plus complète, la Sous-Zone à Jamesoni est représentée sur 0,15 cm d'épaisseur, par la moitié supérieure du banc 4 (niv. 4.3 et 4.4). La distinction de deux biohorizons superposés y est aisée :

- **Biohorizon à *Uptonia jamesoni*** : *Uptonia gr. jamesoni* y est abondante avec tous ses morphotypes, incluant les formes *confusa* et *angusta* et de nombreuses formes intermédiaires entre ces deux extrêmes, ainsi que leur microconche commun *U. bronni* (niv. 4.3 du Bernard).

- **Biohorizon à *Uptonia regnardi* et à *Coeloceras pettos***. La faune associée comporte aussi *U. cf. evoluta* qui représente ici, selon toute vraisemblance, le microconche de *U. regnardi* (niv. 4.4 du Bernard).

Le premier *Tropidoceras gr. masseanum* apparaît dans la discontinuité qui scelle le banc 4 du Bernard à son sommet.

ZONATION STANDARD		HORIZONS et BIOHORIZONS		
ZONES	SOUS-ZONES			
MARGARIT.	STOKESI	Monestieri Occidentale	<i>Tragophylloceras</i> cf. numismale <i>Tragophylloceras</i> ibex <i>Tragophylloceras</i> cf. loscombi <i>Tragophylloceras</i> loscombi <i>Tragophylloceras</i> sp. <i>Lyoceras</i> fimbriatum <i>Lyoceras</i> interruptus <i>Lyoceras</i> tortum <i>Radstockiceras involutum</i> <i>Radstockiceras</i> sp. aff. buvigneri <i>Radstockiceras</i> buvigneri <i>Radstockiceras</i> gemmellaroi <i>Coeloceras</i> pettos <i>Eoderoceras</i> ? sp. <i>Metaderoceras</i> sp. aff. obsoletus <i>Metaderoceras</i> muticum <i>Metaderoceras</i> cf. muticum <i>Metaderoceras</i> cf. pygmaeus <i>Epideroceras</i> (<i>Coeloderoceras</i>) aff. biruga <i>Productylloceras</i> cf. aurigerense <i>Productylloceras</i> cf. rectiradiatum <i>Productylloceras</i> davoei <i>Gemmellaroceras</i> peregrinus <i>Polymorphites polymorphus</i> forme lineatus <i>Polymorphites polymorphus</i> forme quadratus <i>Platylleuroceras caprarium</i> <i>Platylleuroceras</i> cf. rotundum <i>Platylleuroceras</i> rotundum <i>Platylleuroceras</i> gr. muellensis <i>Platylleuroceras</i> brevispina <i>Platylleuroceras</i> brevispinoides <i>Platylleuroceras</i> sp. <i>Platylleuroceras</i> cf. amplimatrix <i>Platylleuroceras</i> oblongum <i>Platylleuroceras</i> submuticum <i>Platylleuroceras</i> tenuilobus <i>Platylleuroceras</i> acanthobronni <i>Uptonia costosa</i> <i>Uptonia jamesoni</i> <i>Uptonia jamesoni</i> forme angusta <i>Uptonia jamesoni</i> forme confusa <i>Uptonia bronni</i> <i>Uptonia regnardi</i> <i>Uptonia</i> cf. <i>evoluta</i>	
DAVOEI	FIGULINUM	Figulinum Angulatum		
	CAPRICORNUS	Gamma Capricornus Lataecosta		
	MACULATUM	Maculatum Truemani		
IBEX	LURIDUM	Luridum Crassum Rotundum		
		VALDANI	Alisiense Actaeon <i>A. valdani</i> "sup." <i>A. valdani</i> "inf." Maugenesti <i>A. carinatum</i> et <i>D. dayiceroides</i>	
			MASSEANUM	<i>T. masseanum</i> et <i>U. atlantica</i>
	JAMESONI		<i>U. regnardi</i> et <i>Coeloceras</i> pettos Jamesoni	
			BREVISPINA	Submuticum Brevispina
	POLYMORPHUS	<i>Platyl. caprarium</i> <i>Radst. involutum</i> <i>E. (C.)</i> aff. <i>biruga</i>		
TAYLORI				

Il est difficile d'affirmer si cette forme est postérieure ou contemporaine des Polymorphitidae du niv. 4.4.

Discussion

- Le Biohorizon à *Uptonia jamesoni* n'a pu être subdivisé en Vendée et il n'a pas été possible d'effectuer de distinction au sein des *Uptonia* des groupes de *U. jamesoni-bronni* (Fig. 69).

Rappelons que depuis les travaux de Schlatter (1980), et selon son interprétation paléontologique (voir discussion plus haut), deux horizons ont été distingués par les auteurs, au sein de la Sous-Zone à Jamesoni, basés sur l'identification de deux stades évolutifs au sein du genre *Uptonia* (Mouterde *et al.*, 1983 ; Dommergues *et al.*, 1997),

distinction formalisée par Page (2003) en un **Horizon à Bronni-Jamesoni** (à la base) et un **Horizon à Bronni-Lata** (au sommet) (Fig. 69).

Les données vendéennes ne nous confirment pas ces conclusions.

- Le Biohorizon à *Uptonia regnardi* et à *Coeloceras pettos*, distingué en Vendée, n'est que partiellement l'équivalent de la « Zonule à Pettos » introduite par Page (2003) au sommet de la Sous-Zone à Jamesoni car sa partie inférieure est placée par cet auteur, en équivalence de l'Horizon à Bronni-Lata (Fig. 69). Nous avons montré que *Coeloceras pettos* succédait clairement, en Vendée, aux *Uptonia* des groupes de *U. jamesoni-bronni* (Fig. 68), obligeant à un nécessaire amendement de ce découpage standard.

Zone à Ibex

Ce sont les bancs les plus fossilifères du Pliensbachien inférieur de Vendée. Au Bernard, la Zone s'inscrit dans 0,47 m de calcaires oolitiques ferrugineux. Malgré ce contexte sédimentaire particulièrement condensé, dix biohorizons d'ammonites ont pu être distingués (Fig. 9, 68).

Sous-Zone à Masseanum

Cette unité coïncide avec la brève acmé du genre *Tropidoceras*, en particulier, de l'espèce *T. masseanum*. Très condensée et oolitique, la Sous-Zone est comprise dans la seule base du banc 5 du Bernard (niv. 5.1), intégrant vraisemblablement la discontinuité qui surmonte le banc 4 sous jacent qui renferme le premier *Tropidoceras masseanum* (Fig. 9). Comme dans la plupart des localités nord-ouest européennes, il n'est pas possible de subdiviser cette unité qui ne s'exprime que par un unique biohorizon d'ammonites (Fig. 69).

- **Biohorizon à *Tropidoceras masseanum* et *Uptonia atlantica*** : *Tropidoceras masseanum* et *T. sp. ind.* y accompagnent une *Uptonia* tardive, *Uptonia atlantica* nov. sp., dernière représentante du genre.

Discussion

- La Sous-Zone à Masseanum est partout bien marquée par l'acmé du genre *Tropidoceras* mais la base de la sous-zone reste ambiguë en raison de l'apparition diachrone du genre *Tropidoceras*. Schlatter (1977, 1980) a montré la coexistence de *Tropidoceras masseanum* et des dernières *Uptonia* du groupe de « *U. jamesoni-lata* » et la présence du genre est attestée dès la Sous-Zone à Jamesoni avec, notamment, des espèces morphologiquement proches des *Tropidoceras* qui peuplent à cette période le Domaine téthysien [e.g. *Tropidoceras gr. flandrini* (Dumortier)]. Il en résulte que la base de la Sous-Zone peut difficilement être tracée par l'apparition du genre *Tropidoceras* sur les plates-formes ouest-européennes comme le voudrait la définition de Dean *et al.* (1966).

- Parmi les autres critères de définition de la Sous-Zone, il est fréquemment signalé que « *Tropidoceras masseanum* succède toujours aux *Uptonia* » (Dommergues *et al.*, 1997, p. 17). Les données de Vendée permettent ici une mise au point en montrant que, si *T. masseanum* succède bien aux *Uptonia* du groupe de *U. jamesoni* et de *U. regnardi*, ce *Tropidoceras* coexiste de façon certaine avec une *Uptonia* tardive, *U. atlantica* nov. sp. au sein, du Biohorizon.

Remarque

Le biohorizon à *Uptonia atlantica* est clairement l'équivalent de l'« Horizon à *Uptonia sp.* » du standard lusitanien (Dommergues *et al.* 1997), que ces auteurs placent dans le sommet de la Sous-Zone à Jamesoni mais que Page (2003) placera plus tard, plus justement, en équivalence de la sous-zone à Masseanum (en y incluant toutefois le sommet de la sous-zone à Jamesoni). Nous suivons ici une attitude similaire (Fig. 69).

En résumé

La sous-zone à Masseanum, réduite au seul Horizon à Masseanum correspond à la seule acmé de l'espèce éponyme car sa base ne peut-être tracée, de façon fiable, par la première apparition du genre *Tropidoceras*. Dans les confins atlantiques de l'Europe occidentale, comme la Vendée et le Bassin lusitanien, la base de la sous-zone à Masseanum peut être de façon plus fiable fixée à la première apparition de *Uptonia atlantica*, qui succède à *U. regnardi* de la Sous-Zone à Jamesoni. La Sous-Zone est nettement délimitée à son sommet par la première apparition du genre *Acanthopleuroceras*.

Sous-Zone à Valdani

L'épisode n'est exceptionnellement fossilifère que sur la coupe du Bernard où il est représenté par les bancs 5 à 7 (niv. 5.2 à 7.1) (Fig. 9). Malgré la condensation sédimentaire, six biohorizons d'ammonites ont pu y être distingués, tous basés sur la séquence évolutive des *Acanthopleuroceras*.

- **Biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et à *Dayiceras dayiceroides*** : Le genre *Acanthopleuroceras* y apparaît avec *A. cf. arietiforme*, *A. carinatum* forme *atlanticum* et *A. cf. carinatum* qui est une forme de passage entre *A. carinatum* et *A. maugenesti*. Il renferme les derniers *Tropidoceras*, *T. stahli*, *T. sp.* et *T. lineatum* ainsi que *Dayiceras dayiceroides* qui succède, comme dans le Bassin lusitanien, à *Uptonia atlantica*. Des formes primitives de *A. maugenesti* y sont aussi présentes (niv. 5.2 du Bernard).

- **Biohorizon à *Acanthopleuroceras maugenesti*** : L'espèce y est largement représentée avec des formes affines qui peuvent n'en être que de simples variants, telles *Acanthopleuroceras inflatum*, *A. cf. gauthieri*, *A. solare* et *A. cf. solare* (niv. 5.3 du Bernard).

- **Biohorizon à *Acanthopleuroceras valdani*** : deux morphotypes prédominants et bien reconnaissables de la même espèce *A. valdani* permettent de reconnaître deux biohorizons successifs (Fig. 9, 68, 69) :

. Le biohorizon « inférieur » à *Acanthopleuroceras valdani* « bituberculés ». C'est aussi le niveau de *Acanthopleuroceras quadratus* et de *Tragophylloceras ibex*. Premier Liparoceratidae du Pliensbachien vendéen, *Liparoceras cheltiense* y apparaît (niv. 6.1 du Bernard).

. Le biohorizon « supérieur » à *Acanthopleuroceras valdani* « à tubercules latéro-ombilicaux plus développés ». *Liparoceras cheltiense* y est aussi présent (niv. 6.2 du Bernard).

- **Biohorizon à *Acanthopleuroceras actaeon*** : Bien caractérisé par l'espèce indice, il renferme également des morphotypes « à tubercules latéro-ombilicaux plus développés » de *A. valdani*, dont certains évoquent une transition directe avec *A. alisiense*. *Beaniceras centaurus* y apparaît (niv. 6.3 du Bernard).

- **Biohorizon à *Acanthopleuroceras alisiense*** : L'espèce indice y est très abondante avec *Tragophylloceras cf. loscombi* et *Beaniceras cf. centaurus*, forme qui présente des caractères intermédiaires entre *B. centaurus* et *B. rotundum* (niv. 7.1 du Bernard).

PLIENSBACHIEEN SUP.	ZONES	SOUS-ZONES	HORIZONS d'après Dommergues <i>et al.</i> (1997)	HORIZONS d'après Page (2003)		HORIZONS d'après Dommergues <i>et al.</i> (2008)	HORIZONS et BIOHORIZONS	SOUS-ZONES	ZONES	
	MARGARITATUS	Province nord-ouest européenne s. st.			Bassin lusitanien		Normandie	Vendée		MARGARITATUS
STOKESI	Monestieri	Monestieri			Monestieri	Monestieri		STOKESI		
	Occidentale	Occidentale			Occidentale	Occidentale				
FIGULINUM	Figulinum	Figulinum			Figulinum	Figulinum		FIGULINUM		
	Angulatum	Angulatum			Angulatum	Angulatum				
	CAPRICORNUS	Crescens	Crescens			Crescens	Gamma		CAPRICORNUS	
		Capricornus	Capricornus			Capricornus	Capricornus			
		Lataecosta	Lataecosta			Lataecosta	Lataecosta			
	MACULATUM	Maculatum	Maculatum			Maculatum	Maculatum		MACULATUM	
Sparsicosta		Sparsicosta			Sparsicosta	Truemani				
LURIDUM	Luridum	Luridum			Luridum	Luridum		LURIDUM		
	Crassum	Crassum			Crassum	Crassum				
	Rotundum	Rotundum			Rotundum	Rotundum				
VALDANI	Alisiense	Alisiense		Beirense Amaltheiforme Splendens Polymorphoides Renzi	Alisiense	Alisiense	VALDANI	IBEX		
	Actaeon	Actaeon			Actaeon	Actaeon				
	Valdani	Valdani		Valdani	<i>A. valdani "supérieur"</i>					
					<i>A. valdani "inférieur"</i>					
	Maugenesti	Maugenesti	Maugenesti	Maugenesti	Maugenesti					
	Arietiforme	Arietiforme	Carinatum	Arietiforme	<i>A. carinatum et D. dayiceroides</i>					
MASSEANUM	Masseanum	Masseanum	Uptonia sp.	Masseanum	<i>T. masseanum et U. atlantica</i>	MASSEANUM				
JAMESONI	Bronni	Pettos	Bronni-Lata	Pettos-Evolutus	<i>U. regnardi et Coeloceras pettos</i>	JAMESONI				
	Jamesoni	Jamesoni	Bronni-Jamesoni	Jamesoni	Jamesoni					
BREVISPINIA	Submuticum	Submuticum	Acanthobronni	Submuticum	Submuticum	BREVISPINIA				
	Brevispina	Brevispina		Brevispina	Brevispina					
POLYMORPHUS	Polymorphus ?	Polymorphus	Muellensis	Polymorphus	<i>Platyleuroceras caprarium</i>	POLYMORPHUS	JAMESONI			
			Costatus		<i>Radstockiceras involutum</i>					
			Biruga		<i>Epideroceras (Coel.) aff. biruga</i>					
TAYLORI	Taylori	Taylori	Dayiforme	Taylori		TAYLORI				
	Nodogigas	Nodogigas	Caprariforme	Nodogigas						
	Donavani	Donavani		Donavani						

Fig. 69. Dans le cadre biozonal standard adopté dans la Province nord-ouest européenne (Dommergues *et al.*, 1997 ; Page, 2003), comparaison entre les biozonations à l'échelle de l'Horizon et du biohorizon d'ammonites (en italique) adoptés en Vendée méridionale et les biozonations proposées par les auteurs dans le Bassin lusitanien (Page, 2003) et la Normandie (Dommergues *et al.*, 2008). Proposition d'équivalences.

Discussion

Nous retrouvons dans la Sous-Zone à Valdani de Vendée les cinq Horizons du standard zonal nord-ouest européen, **Horizons à Arietiforme, à Maugenesti, à Valdani, à Actaeon et à Alisiense (Fig. 69).**

Nous avons pu diviser de façon significative et reproductible l'Horizon à Valdani en deux biohorizons distincts basés sur la prédominance de deux morphotypes de l'espèce qui n'ont pas été distingués au niveau spécifique. À noter que la prédominance, dans la partie supérieure de l'Horizon à Valdani, de morphotypes « fortement costés » de cette espèce avait été remarquée par Dommergues et Mouterde (1978) mais non formalisée au niveau du standard zonal (Dommergues *et al.*, 1997) (Fig. 69).

L'ordre d'apparition des Liparoceratidae au sein de la séquence évolutive des *Acanthopleuroceras* est classique

et tout à fait conforme à celui reconnu par ailleurs dans la Bioprovince ouest-européenne.

Sous-Zone à Luridum

La sous-zone est bien représentée et très fossilifère dans de nombreux sites du Littoral vendéen (Banc 8 du Bernard, banc 8 de l'Estuaire du Payré, banc 5 de Bourgenay). Trois horizons basés, cette fois, sur la séquence évolutive des Liparoceratidae capricornes micromorphes du genre *Beaniceras* : **Horizons à Rotundum, à Crassum et à Luridum :**

- **Biohorizon à *Beaniceras rotundum*** : Il livre également le dernier *Acanthopleuroceras* (*A. sp.*) connu en Vendée (niv. 7.2 du Bernard).

- **Biohorizon à *Beaniceras crassum*** : C'est un des niveaux les plus fossilifères du Pliensbachien inférieur de Vendée (niv. 8.1 du Bernard), partout facilement reconnaissable à l'abondance de *Beaniceras crassum* et de ses variétés que sont *B. crassum wrighti* et *B. crassum geyeri*. Ce niveau livre en outre *Liparoceras kilsbiense*, *Tragophylloceras loscombi*, *T. cf. loscombi* et *Radstockiceras gemmellaroi* (Fig. 9, 12, 14, 16, 19).

- **Biohorizon à *Beaniceras luridum*** : *Beaniceras luridum* est accompagné de formes péramorphiques peu connues de l'espèce, dont une forme micromorphe proche de « *Androgynoceras* » *sparsicosta*, et *Liparoceras kilsbiense*. Ce niveau coïncide aussi avec la brève période d'expansion d'espèces pélagiques, nombreuses et de grande taille, représentées en Vendée par des *Lytoceras fimbriatum*, des *Radstockiceras gemmellaroi* et des *Cenoceras* (niv. 8.2 du Bernard ; niv. 8.2 du Payré ; niv. 5.2 de Bourgenay) (Fig. 9, 12, 14).

Discussion

Nous retrouvons dans la Sous-Zone à Luridum de Vendée les trois Horizons du standard zonal nord-ouest européen (Fig. 69).

Le dernier est le témoin d'une importante transgression faunique, connue exactement au même niveau stratigraphique dans de nombreuses autres localités de la plate-forme ouest-européenne, telles les Grands-Causse et les Corbières (« biohorizon à *Lytoceras* » in Fauré, 2002), régions dans lesquelles elle occulte temporairement quasi totalement la lignée des Liparoceratidae capricornes.

Zone à Davoei

Les dépôts correspondant à la Zone à Davoei sont fréquemment marqués par un changement bien reconnaissable de faciès et de stratonomie.

Six biohorizons ont cependant pu être séparés, en particulier sur la coupe du Bernard où la Zone s'inscrit, sur 0,35 m d'épaisseur, dans les « Calcaires et marnes oobioclastiques » (bancs 9 à 11) (Fig. 9, 12, 14, 16, 19) :

Sous-Zone à Maculatum

- **Biohorizon à *Aegoceras truemani* nov. sp.** En placage sur la discontinuité post-Luridum, cette espèce située à la transition entre les genres *Beaniceras* et *Aegoceras* marque l'extrême base de la Sous-Zone (niv. 9.1. du Bernard).

- **Biohorizon à *Aegoceras maculatum***. Plus épais et plus fossilifère, ce niveau est quasi exclusivement représenté par l'espèce éponyme et ses variants péramorphiques que sont *A. maculatum arcigerens*, *A. maculatum heterogenes* et *A. maculatum leckenbeyi*, avec *Liparoceras elegans* (niv. 9.2 du Bernard).

Discussion

Nous retrouvons, en Vendée, la subdivision de la Sous-Zone en deux horizons de la zonation standard (Fig. 69).

Les imprécisions taxonomiques introduites par Phelps (1985) nous amènent, dans le présent travail, à sélectionner

l'*Aegoceras* primitif *Aegoceras truemani* nov. sp. en lieu et place de « *Androgynoceras* » *sparsicosta* (Trueman, 1919) dont nous montrons qu'il s'agit de la forme péramorphique d'un *Beaniceras* du groupe de *B. luridum* (*Beaniceras luridum* forme *sparsicosta*), de la Sous-Zone à Luridum.

Alors que l'horizon à Maculatum est largement répandu en Europe occidentale et facilement reconnaissable, l'Horizon à Sparsicosta des auteurs demeure plus difficile à identifier et rares sont les coupes du Domaine nord-ouest européen à avoir permis sa mise en évidence. Plusieurs raisons à cela :

- des raisons sédimentologiques évidentes, en raison des perturbations sédimentaires qui affectent de façon générale le sommet de la Zone à Ibex ;

- des raisons paléoécologiques, car la lignée des Liparoceratidae capricornes est, dans de nombreuses régions méridionales, véritablement « effacée », au passage entre les Zones à Ibex et à Davoei, par la transgression d'espèces invasives, très nombreuses, d'origine téthysienne, parmi elles de nombreux *Lytoceras fimbriatum*.

Sous-Zone à Capricornus

- **Biohorizon à *Aegoceras lataecosta***, avec *Liparoceras* sp. (niv. 10 du Bernard) .

- **Biohorizon à *Aegoceras capricornus***, avec *Prodactylioceras* cf. *aurigeriense* (niv. 11.1 du Bernard).

Nous retrouvons bien en Vendée deux des horizons standards classiques, les **Horizons à Lataecosta et à Capricornus**.

- **Biohorizon à *Aegoceras gamma***.

Discussion : L'Horizon à Crescens de la zonation standard (Fig. 69) est basé sur une espèce ambiguë dont l'attribution générique ne fait pas consensus, correspondant vraisemblablement à un *Oistoceras*. Son remplacement par *Aegoceras gamma* Dommergues, 1979, espèce tardive du genre, serait souhaitable. En Vendée, cette espèce est répertoriée dans le niv. 11.2 du Bernard, niveau de condensation renfermant une majorité d'*Oistoceras*, mais sa présence au sommet de la Sous-Zone à Capricornus a bien été documentée par Dommergues (1979, 1984).

Sous-Zone à Figulinum

- **Biohorizon à *Oistoceras angulatum***. Avec l'espèce indice, ce niveau renferme *Tragophylloceras* sp., *Lytoceras furcicrenatum* et *Prodactylioceras* cf. *rectiradiatum* (niv. 11.2 du Bernard). *Aegoceras gamma*, relève d'un niveau plus ancien confondu avec celui-ci par le fait de la condensation et du remaniement.

- **Biohorizon à *Oistoceras figulinum***. Encore très condensé ce niveau associe des espèces carixiennes telles *Oistoceras figulinum*, *O. cf. langi*, *Prodactylioceras davoei*, *Becheiceras gallicum*, *Lytoceras furcicrenatum* (Saint-Martin-des-Fontaines) associé avec de nombreux *Cenoceras* et aux premières espèces domériennes telles *Amaltheus stokesi*, *A. bifurcus* et *Protogrammoceras (Matteiceras) occidentale* (niv. 11.3 du Bernard).

Discussion :

Nous retrouvons clairement dans la Sous-Zone à Figulinum vendéenne les deux **Horizons à Angulatum et à Figulinum** du standard zonal (**Fig. 69**).

La base de la Zone à Margaritatus (Sous-Zone à Stokesi, Pliensbachien inférieur) est marquée par la première apparition de *Amaltheus stokesi*. Le premier Harpoceratinae, *Protogrammoceras (Matteiceras) occidentale* l'accompagne en Vendée (**Fig. 68**).

Remarques :

La présence sporadique de *Prodactylioceras davoei* en Vendée contraste avec la répartition « explosive » de l'espèce dans de nombreuses régions de l'Europe occidentale (Pyrénées, Aquitaine, Causses, etc.) dont la brève expansion (horizon à *Prodactylioceras davoei* in Fauré, 2002) se situe dans la partie inférieure de la Sous-Zone à Figulinum, à un

niveau équivalent à l'Horizon à Angulatum. Le représentant vendéen de l'espèce pourrait en être une forme tardive.

Dans ce contexte de condensation sédimentaire, l'âge de *Becheiceras gallicum* est difficile à préciser dans la mesure où l'espèce est présente de la Sous-Zone à Capricornus, où elle succède au genre *Liparoceras*, à la Sous-Zone à Subnodosus. Dans de nombreuses régions de l'Europe méridionale (Grands-Causse, Corbières), l'espèce peut être très abondante dans la Sous-Zone Figulinum et se comporter comme une espèce transgressive, jusqu'à constituer localement, avec *Lytoceras fimbriatum*, l'essentiel des peuplements de l'Horizon à Figulinum (Fauré, 2002). Notre seul exemplaire du Pliensbachien vendéen provient vraisemblablement de ce niveau. L'espèce montrera plus tard une importante acmé dans la Zone à Margaritatus (Pliensbachien supérieur).

11. IMPLICATIONS PALÉOBIOGÉOGRAPHIQUES

Au Pliensbachien inférieur la configuration paléogéographique des masses continentales et les conditions paléocéanographiques ont été à l'origine d'un provincialisme très accusé des peuplements d'ammonites (Dommergues, 1987 ; Meister & Stampfli, 2000). L'étude de la composition des faunes permet d'opposer un **Biome téthysien**, correspondant à l'Océan mondial, à un **Biome euro-boréal** centré sur les plates-formes épicontinentales qui s'étendent sur le bloc européen et sur sa marge méridionale (**Fig. 70**).

Dans la région proche de notre domaine d'étude, plusieurs Provinces et Sous-Provinces paléobiogéographiques peuvent être individualisées avec (**Figs. 70, 71**) :

- une **Province méditerranéenne**, dépendant du Biome téthysien, qui intéresse l'extrémité occidentale de la Néotéthys et ses marges (Austroalpin, Apulie, Maghreb, Chaînes bétiques) (**Fig. 70**).

- Une **Province nord-ouest européenne**, dont fait partie notre domaine d'étude, dépendant du Biome euro-boréal, qui occupe l'ensemble des cratons stables correspondant à l'Europe occidentale, au nord de la marge nord-téthysienne. Cette Province se prolonge vers l'Est dans la Zone des Balkans (Bulgarie, Roumanie), le Caucase, les Pontides et elle est reconnue jusque dans l'Elbrouz (**Fig. 70**). Elle est le foyer évolutif de la plupart des ammonites du Pliensbachien étudiées dans ce travail.

Le Secteur occidental de cette province, connu également sous le terme de **Province celto-souabe**, est à ce jour le mieux étudié. Il est centré sur les grands bassins sédimentaires allemands, britanniques et français. La région située aux confins des bassins parisien et aquitain, que nous étudions ici, en dépend (**Fig. 70**). À l'extrémité occidentale

de ce domaine, on peut également distinguer un **Secteur lusitanien** (Portugal nord-occidental) marqué, notamment, par de courtes périodes d'endémisme des ammonites.

Dommergues (1987) a démontré que nombre des taxa d'*Ammonitina* qui peuplent la Province nord-ouest européenne sont issus de formes originellement téthysiennes, plus ou moins durablement implantées dans les mers épicontinentales européennes, dont les lignées évoluent pour leur propre compte, généralement sur une courte durée. À titre d'exemple, les Acanthopleuroceratidae du Carixien moyen (genre *Acanthopleuroceras*) se sont différenciés à partir des *Tropidoceras* téthysiens.

La reconnaissance de faunes aux caractères mixtes interposées entre les deux biomes principaux est plus récente (Blau & Meister, 1991 ; Meister & Böhm, 1993 ; Dommergues *et al.*, 1995). Ces « zones de transition » situées à l'interface des deux biomes, le long de la marge nord-téthysienne, présentent des polarités biogéographiques variables. Les assemblages d'ammonites téthysiennes dominant dans l'Austroalpin, alors que ce sont les assemblages de type nord-ouest européen qui prédominent sur la marge méridionale de l'Europe stable (Bassin du Sud-Est, Bassin ibérique) (**Fig. 70, 71**).

1. Caractères généraux des faunes vendéennes

Les assemblages d'ammonites du Pliensbachien inférieur vendéen sont clairement représentatifs de la Province paléobiogéographique nord-ouest européenne. Quelques éléments, que l'on peut qualifier d'ubiquistes, y sont localement représentés. Les espèces à cachet purement téthysiens y sont très rares.

a/ Les taxons nord-ouest-européens

Ils constituent l'essentiel des peuplements du Pliensbachien inférieur vendéen. L'histoire évolutive de ces ammonites s'est en totalité déroulée dans les mers épicontinentales européennes et toutes les espèces répertoriées sont connues à un niveau stratigraphique identique dans la plupart des localités de la Province nord-ouest européenne.

- Ces affinités paléobiogéographiques sont évidentes dès les **Sous-Zones à Taylori et à Polymorphus** dont les peuplements de Phylloceratoïdés et Eoderoceratoïdés existent à l'identique dans d'autres bassins de l'Europe occidentale (Portugal, Yorkshire, Württemberg, Bourgogne).

- Dans les **Sous-Zones à Brevispina et à Jamesoni** les Polymorphitidae (genres *Polymorphites*, *Platypleuroceras*, *Uptonia*) sont, aussi, inféodées à la Province nord-ouest européenne.

- Dans la **Sous-Zone à Valdani**, les Acanthopleuroceratidae sont aussi des formes endémiques aux plates-formes de l'Europe moyenne et occidentale. Ils sont particulièrement nombreux et bien représentés en Vendée où ils offrent la particularité de montrer la totalité de la séquence évolutive du genre *Acanthopleuroceras*. Cette richesse en Acanthopleuroceratidae est remarquable lorsque l'on considère leur rareté relative dans d'autres secteurs de la Province nord-ouest européenne comme, par exemple, les bassins ibériques et basco-cantabriques (Fauré, 2002) ou encore les bassins du Yorkshire et du nord-ouest et du sud-ouest de l'Allemagne, dans lesquels *A. actaeon* et *A. alisiense* sont rares ou totalement absents (Schlatter, 1980 ; Hoffmann, 1982 ; Howarth, 2002).

- Dans la **Sous-Zone à Luridum et la Zone à Davoei**, les Liparoceratidae capricornes (*Beaniceras*, *Aegoceras*, *Oistoceras*) et les plus rares *Liparoceras* sont aussi des formes typiquement inféodées aux plates-formes européennes sur lesquelles leur répartition apparaît très homogène.

Si certains de ces taxons (e.g. *Uptonia*, *Aegoceras*) peuvent épisodiquement coloniser une frange plus ou moins large des « zones de transition » de la marge nord-téthysienne (Austroalpin allemand et autrichien, Montagne de Bakony,...), ils sont totalement absents de la Province méditerranéenne.

b/ Les taxons ubiquistes

Un petit nombre de taxons, comme *Lytoceras fimbriatum* et *Becheiceras* gr. *bechei-gallicum*, offrent une répartition ubiquiste. Mais, à la différence du domaine téthysien, dans lequel leur présence semble s'échelonner sur une tranche de temps assez longue, leur colonisation des plates-formes ouest-européennes s'effectue selon un mode paroxystique, sous formes de « transgressions fauniques » brèves (leur durée n'excède que rarement celle d'un horizon d'ammonites), oligospécifiques mais très riches en individus. De tels niveaux sont fréquents dans la Zone à Ibex et dans la Zone à Davoei. Ils affectent surtout la partie méridionale du bloc européen (Languedoc, Pyrénées) (Fauré, 2002) et peuvent

atteindre le Lyonnais et la Bourgogne (Dommergues, 1987). Ils atteignent également la Vendée au sommet de la Sous-Zone à Luridum.

c/ Les taxons téthysiens

Radstockiceras gemmellaroi est la seule espèce au caractère authentiquement téthysien qui atteint en grand nombre la Vendée durant la Sous-Zone à Luridum où elle accompagne la transgression d'une autre espèce d'affinités téthysienne, *Lytoceras fimbriatum* et de nombreux *Cenoceras*. Cette espèce est largement répandue dans la Zone à Ibex de toute la Province méditerranéenne, en particulier de sa marge sud (Tunisie, Apulie, Maroc, Subbétique). Ainsi, les taxons téthysiens ou d'origine téthysienne sont rares dans les confins occidentaux de la Province nord-ouest européenne.

On peut constater l'absence totale, en Vendée, de plusieurs taxons téthysiens qui, pourtant, sont assez répandus sur la partie méridionale du craton européen (Bassin ibérique, Languedoc, Bassin Lusitanien). Parmi eux, on peut citer :

- *Tropidoceras flandrini* qui atteint le Bassin ibérique, le Languedoc, les Causses, pendant la Sous-Zone à Jamesoni.

- *Reynesocoeloceras praeincertum* qui atteint le Bassin ibérique et les Alpes externes pendant la Sous-Zone à Luridum.

- Le genre *Protogrammoceras*, durant les Zones à Ibex et à Davoei, présents dès la Sous-Zone à Luridum dans les Pyrénées méridionales et dès la Sous-Zone à Figulinum dans les Corbières, les Grands-Causses et la Bourgogne.

- Le genre *Metaderoceras*, particulièrement fréquent, avec *M. venarense*, durant la Sous-Zone à Valdani (Horizon à Actaeon) de la partie méridionale du craton européen (Bassin du Sud-Est, Languedoc, Pyrénées, Bassin ibérique, Bassin lusitanien), ou avec *M. beirense*, dans le seul Bassin Lusitanien. Ces espèces, homologues des *Metaderoceras* gr. *evolutum* de la Zone à Ibex téthysienne, semblent confinées à la partie méridionale de l'Europe occidentale mais ils atteignent en petit nombre la Bourgogne et la bordure sud du Bassin parisien (Cher) et, par une voie de migration qui reste à préciser, le nord-ouest de l'Allemagne (Schubert, 2010) et le Dorset (Phelps, 1985). Le genre est absent, sur la période, en Vendée, mais également en Normandie.

Remarque :

Le genre *Tropidoceras* présente un cachet téthysien évident. Il est bien représenté en Vendée, de la Sous-Zone à Masseanum à la base de la Sous-Zone à Valdani, par plusieurs espèces, dont *Tropidoceras masseanum*. Malgré de fortes affinités morphologiques avec les *Tropidoceras* méditerranéens (e.g. *T. mediterraneum*, *T. zitteli*), ces espèces, et toutes celles qui en sont issues (*T. stahli*, *T. lineatum*,...), sont des formes endémiques à la Province nord-ouest européenne, différenciées à partir du pool des *Tropidoceras* méditerranéens, et dont la lignée évolue pour son propre compte sur les plates-formes européennes. Elle sera à l'origine du genre endémique *Acanthopleuroceras*. Un même processus de spéciation géographique, à partir des Harpoceratinae téthysien sera, à la base du Domérien,

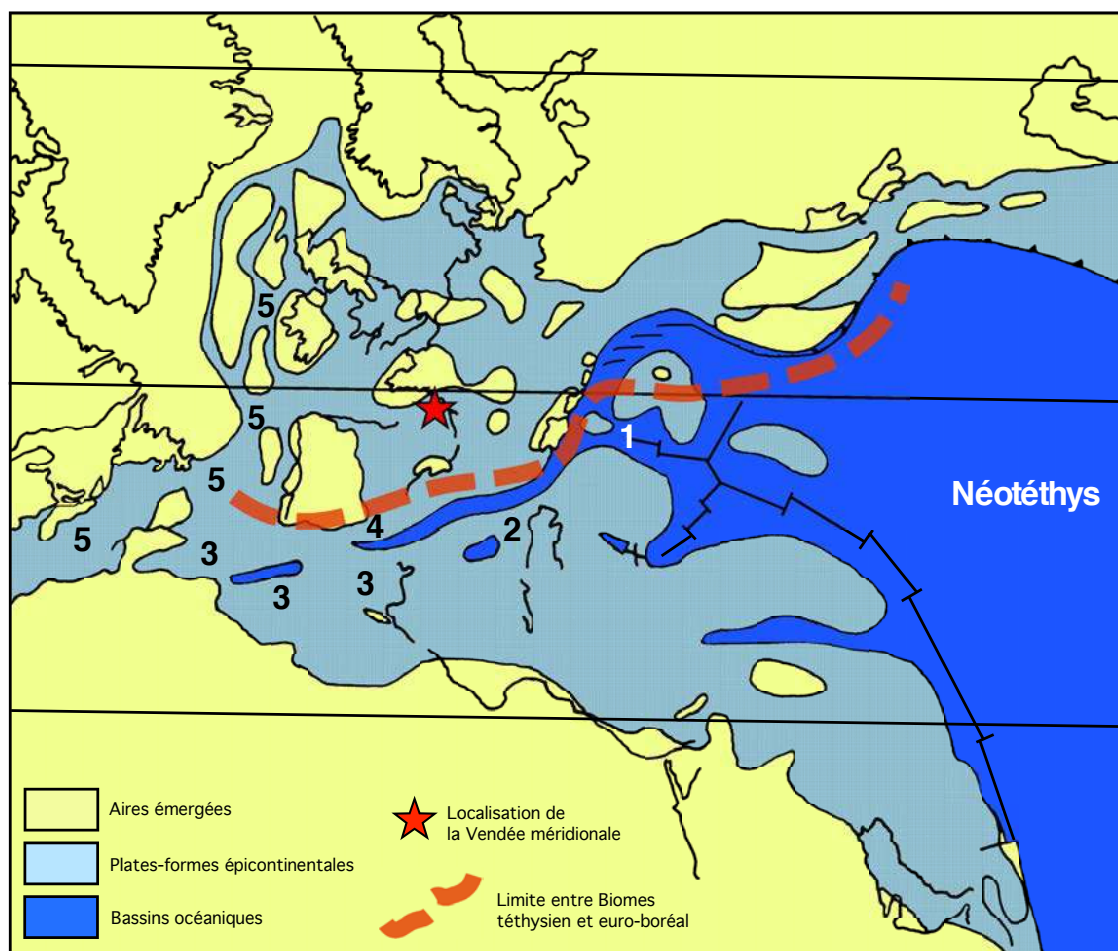


Fig. 70. **Reconstitution palinspastique de la Téthys occidentale au Pliensbachien (d'après Thierry *et al.* 2000, modifié).** Localisation de la Vendée méridionale. Limite approximative entre les Biomes téthysien et Euro-boréal.

Légende : 1. Austroalpin ; 2. Apulie ; 3. Maghreb ; 4. Chaînes bétiques ; 5. bras de mer proto-atlantiques.

à l'origine de la différenciation de plusieurs espèces de *Protogrammoceras*, que l'on regroupe dans les sous-genres *Matteiceras* et *Fieldingiceras*.

2. Caractères particuliers des peuplements vendéens

a/ Les taxons nord-ouest européens

La richesse et la diversité des peuplements d'ammonites nord-ouest européennes sont une des caractéristiques du Pliensbachien vendéen. Curieusement, certains taxons habituellement abondants en Europe, y sont peu représentés. C'est le cas de *Prodacylioceras davoei* dont un seul exemplaire a été récolté dans la Sous-Zone à Figulinum du Bernard. Il est à noter que, à un même niveau stratigraphique, *Becheiceras gallicum* et *Cymbites centriglobus* sont aussi très rares ou absents. Il est possible d'envisager des causes sédimentaires.

b/ Présence de taxons endémiques à la région ibéro-pyrénéenne

Nous avons reconnu la présence, sporadique, de *Prodacylioceras aurigeriense*, espèce à ce jour connue

dans les seules Chaînes Ibériques, région basco-cantabrique et Pyrénées (Dommergues *et al.*, 1984 ; Fauré, 2002). Si l'espèce est reconnue, rare, dans les Causses (Phelps, 1985), elle n'avait été jamais signalée plus au nord.

c/ Présence de taxons d'affinité lusitanienne

Plusieurs taxons identifiés en Vendée n'étaient à ce jour connus, en abondance, que dans le Bassin lusitanien : *Platypleuroceras muellensis* (Mouterde *et al.*, 1983), *P. acanthobronni* (Mouterde *et al.*, 1983), *Acanthopleuroceras carinatum atlanticum* (Mouterde *et al.*, 1983), *Uptonia atlantica* nov. sp. (= *Uptonia* sp., Mouterde *et al.*, 1983) et le genre *Dayiceras*, avec l'espèce *Dayiceras dayiceroides* (Mouterde, 1951). Ces espèces, appartenant aux deux familles Polymorphitidae et Acanthopleuroceratidae, étaient toutes considérées par les auteurs comme particulièrement représentatives de l'endémisme qui se développe dans le Bassin lusitanien durant le Pliensbachien inférieur (Mouterde *et al.*, 1983 ; Dommergues & Mouterde, 1987). Cette notion doit maintenant être relativisée, car certains de ces taxons ont depuis été retrouvés dans d'autres régions de l'Europe occidentale, et notamment en Vendée.

3. L'endémisme lusitanien

Rappelons que le Bassin lusitanien est très majoritairement peuplé de genres et d'espèce d'ammonites d'origine nord-ouest européenne, pour l'essentiel connus dans d'autres régions de la plate-forme européenne. La configuration paléogéographiques de cette région y a, cependant, à plusieurs reprises, été propice au développement d'espèces et d'un genre authentiquement endémiques, connues du seul Portugal.

- **Au Sinémurien supérieur (Zone à Obtusum)**, ces phénomènes d'endémisme affectent la seule famille des Asterooceratinae avec les genres *Ptycharietites*, *Epophioceroides* et *Pompeckioceras*, dont les représentants sont connus au seul Portugal (Dommergues *et al.*, 2010).

- **Au Pliensbachien inférieur**, des phénomènes d'endémismes plus ciblés affectent la **Sous-Zone à Taylori** et touchent les Eoderoceratidae, avec *Apoderoceras trigonale*, et les Phricodoceratidae avec *Pseudophricodoceras dayiforme* (Mouterde *et al.*, 1983) (**Fig. 63**). Il faut noter que cette espèce est cependant citée dans la Sierra de la Demanda (Chaines ibériques) par Comas-Rengifo *et al.* (1988) et dans le Nord-Ouest de l'Allemagne (Hoffmann, 1982 in Mouterde *et al.*, 1983).

- **Avec la Zone à Ibex**, les phénomènes d'endémisme s'accroissent pendant la durée de la Sous-Zone à Valdani.

Alors que sur la plate-forme nord-ouest européenne, les Tropicoceratidae et les Acanthopleuroceratidae remplacent totalement les Polymorphitidae au sommet de la Sous-Zone à Jamesoni, dans le Bassin lusitanien la séquence évolutive de cette famille se poursuit durant la Sous-Zone à Masseanum puis durant la Sous-Zone à Valdani par plusieurs taxons qui prolongent le clade monophylétique des *Uptonia* :

. *Uptonia atlantica* nov. sp. (= *Uptonia* sp. Mouterde *et al.*, 1983), qui succède aux *Uptonia* gr. *jamesoni* dans la Sous-Zone à Masseanum.

. Le genre *Dayiceras*, qui lui succède, et qui incarne la plus remarquable expression de l'endémisme lusitanien.

Autres exemples de l'endémisme lusitanien durant la Zone à Ibex, les taxons *Acanthopleuroceras carinatum* forme *atlanticum*, sous espèce miniaturisée de l'espèce nominale, seulement décrite à ce jour au Portugal et *Metaderoceras beirense*, espèce voisine de *M. venarense* de la partie terminale de la Sous-Zone à Valdani, qui n'a jamais été formellement reconnue en dehors de la région lusitanienne.

4. Remarque sur la répartition paléogéographique du genre *Dayiceras* :

Le genre est créé par Spath (1920) sur la base de plusieurs individus récoltés *ex situ* dans le Pliensbachien du Dorset (Lyme Regis, Sud de l'Angleterre). Cinq spécimens sont décrits sous le taxon *Dayiceras polymorphoides*, espèce-type du genre, un sixième, plus difficilement interprétable, sous le taxon *Dayiceras langi*.

Mouterde (1951) montre que le genre est particulièrement bien représenté et diversifié dans le Bassin Lusitanien portugais où il est représenté par six espèces distinctes,

Dayiceras quiaosensis Choffat-Mouterde (= *D. renzi* Meister), *D. dayiceroides*, *D. polymorphoides*, *D. nanum*, *D. amaltheiforme* et *D. splendens*. Mouterde *et al.*, (1983) et Dommergues (1987) montrent que ces espèces se succèdent selon un processus d'évolution graduelle.

La lignée des *Dayiceras* s'éteint au sommet de la Sous-Zone à Renzi, à un niveau équivalent au sommet de l'Horizon à Actaeon du standard zonal nord-ouest européen.

Dans la Province nord-ouest européenne, les citations de *Dayiceras* sont peu nombreuses en dehors du Bassin lusitanien :

- Après les descriptions de Spath, *D. polymorphoides* est retrouvé par Phelps (1985) sur la côte du Dorset (Ouest de Seatown) dans la « zonule à Centaurus » (Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani), niveau que l'on peut paralléliser avec l'Horizon à Actaeon du standard, permettant de constater la parfaite synchronisation de l'occurrence de l'espèce entre le Bassin lusitanien et le Dorset.

- Un unique spécimen du genre est signalé dans la Sous-Zone à Masseanum du Nord-Ouest de l'Allemagne (Hannovre) et figuré par Hoffmann (1982, pl. 29, fig. 2a-c) sous le taxon de *Dayiceras* cf. *langi* Spath.

- « *Dayiceras* » est listé parmi les ammonites récoltées à Saint-Amans-Montrond (Cher) (Lablanche *et al.*, 1994).

Toutes ces citations témoignent de la diffusion sporadique de spécimens isolés à distance de leur foyer évolutif qui est centré sur le Bassin lusitanien

Le genre *Dayiceras* a pourtant été de nombreuses fois signalé dans le Biome téthysien, au point que de nombreux auteurs ont affirmé le caractère pandémique de cette ammonite (Taylor *et al.*, 1984).

Nous nous proposons de faire ici la revue critique de l'ensemble des citations de *Dayiceras* en dehors de la Province nord-ouest européenne.

Citations dans la Province méditerranéenne :

- Dans le Pliensbachien de la Dorsale tunisienne, par Rakus (1972) qui décrit l'espèce nouvelle « *Dayiceras* » *balzeri* dans la Zone à Ibex du Djebel Staa.

Mais cette attribution générique est mise en doute par Wiedenmayer (1977) qui attribut cette espèce homéomorphe de *Dayiceras* à un Eoderoceratidae. Elle sera ensuite modifiée par son propre auteur qui crée le genre nouveau *Balzerites* (Rakus & Guex, 2002), placé, d'après les lignes de suture, au sein des Ectocentritinae. Son âge est précisé à la Zone à Demonense (Rakus & Guex, 2002). Le taxon sera ensuite placé dans la sous-famille des Dubariceratinae par Venturi *et al.* (2007).

- Dans le Pliensbachien des Alpes Calcaires italiennes, par Wiedenmayer (1977), qui figure sous le taxon « *Dayiceras* sp. n. aff. *polymorphoide* » (pl. 15, fig. 3-4) un « Polymorphitinae » du Pliensbachien inférieur, forme réattribuée à « *Dayiceras* » *bettonii* (Parona, 1897, pl. X, fig. 1a-b) par Wiedenmayer 1980 (p. 177) et, enfin, placé dans la famille des Eoderoceratidae.

- Dans les Apennins (Italie), de nombreux échantillons de « *Dayiceras* sp. » et « *Dayiceras* sp. aff. *D. dayiceroides* », par

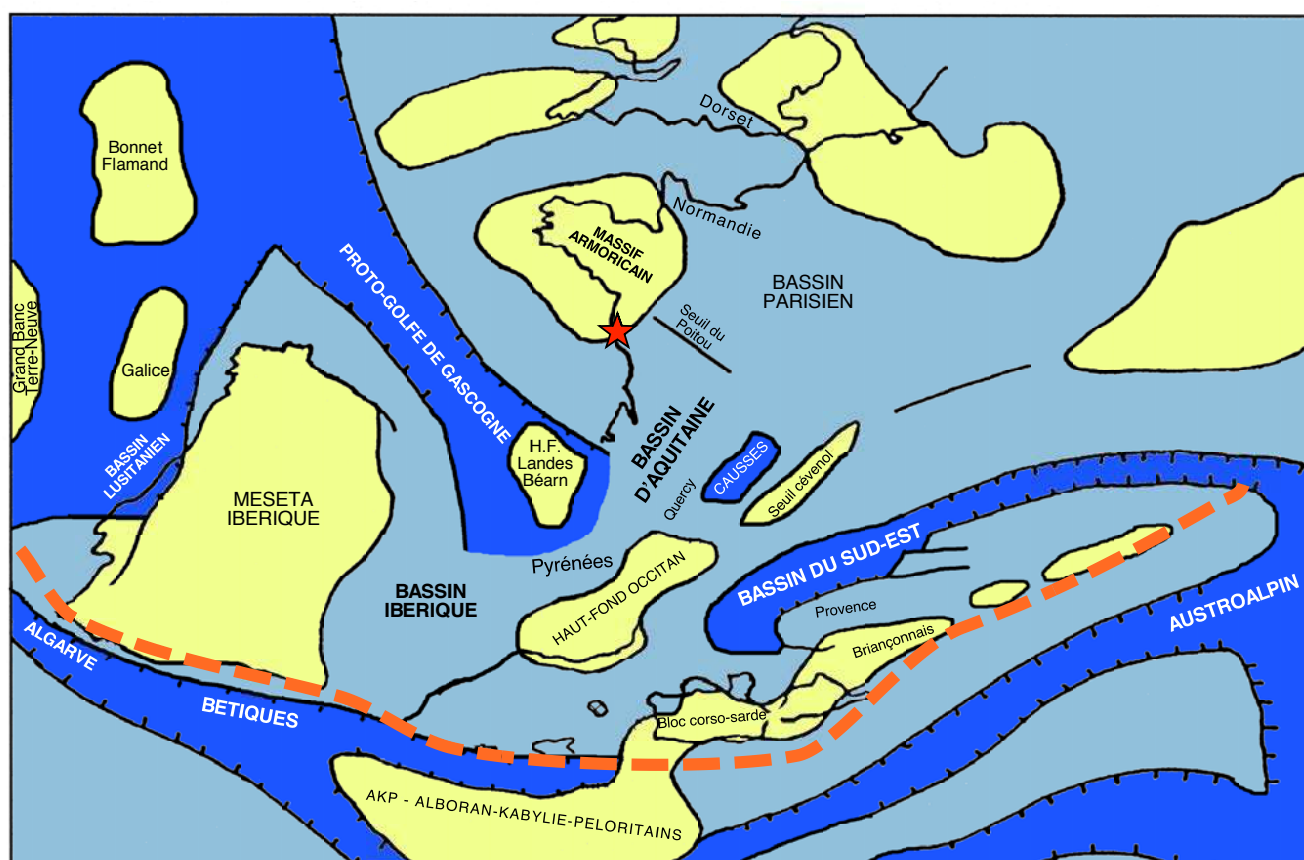


Fig. 71. Reconstitution palinspastique de l'extrémité occidentale de la Téthys méditerranéenne et des plates-formes nord-ouest européenne au Pliensbachien (d'après Fauré 2002, modifié). Étoile : Localisation de la Vendée méridionale ; Pointillés rouges : Limite approximative entre les Biomes téthysien et Euro-boréal.

Faraoni *et al.* (1996, pl 7, fig. 3 ; pl. 10, fig. 7, 8), récoltés avec *Metaderoceras gemmellari* et « *Acanthopleuroceras* », dans la partie inférieure de la « Zone à Gemmellari » (équivalent téthysien de la Sous-Zone à Valdani). « *Dayiceras* » sp. sera encore figuré par Venturi & Ferri (2001).

Tous ces échantillons sont réattribués à *Balzerites balzeri* Rakus & Guex par Venturi *et al.* (2010) et placés dans la sous-famille des Dubariceratinae.

Citations dans la Province andine (Biome Est pacifique) :

- Hillebrandt (1987) décrit des « spécimens à costulation serrée similaires à *Dayiceras*, mais sans la carène crénelée » (1987, pl. 2, fig. 11-12) et une forme très voisine, « *Polymorphites* (?) sp. » (1987, pl 2, fig. 6-10), dans la Zone à Meridianus du Chili et de l'Argentine.

Tous les « *Dayiceras* (?) sp. » seront inclus dans le taxon *Eoamalthus multicostatus* Hillebrandt par Hillebrandt (2006, p. 143) dont l'âge, précisé à la sous-zone à Multicostatus, peut-être corrélé avec la partie inférieure de la Zone à Davoei nord-ouest-européenne.

- Leanza & Blasco (1990) placent dans le genre *Dayiceras* deux espèces nouvelles, *Dayiceras pseudophylliticum* Leanza & Blasco et *Dayiceras pleuriforme* Leanza & Blasco.

Pour Hillebrandt (2006, p. 174), la première est très proche

de *Andidiscus multiforme* Hillebrandt, 2006, alors que la seconde entre dans la variabilité de *Andidiscus behrendseni* (Jaworski). Tous deux, proviennent de la zone à Behrendseni, que l'on peut corréliser avec la partie supérieure de la Zone à Davoei (Sous-Zone à Figulinum) nord-ouest européenne.

Tous ces genres et espèces sont totalement endémiques au Domaine Est-Pacifique andin.

Citations dans la Province Est-pacifique :

- La première mention de « *Uptonia* cf. *U. dayiceroides* » est donnée dans le Pliensbachien de l'île Princesse Charlotte par Frebold (1970, p. 438, pl. 1, fig. 9a-b), mais l'auteur précise que « l'absence de crénulation la différencie des spécimens de Mouterde, 1951 ». C'est à Smith (1983) que l'on doit la première description détaillée et argumentée de nombreux spécimens de « *Dayiceras dayiceroides* » provenant des Cordillères Rocheuses externes (Nevada, Oregon, Colombie britannique, Alberta, sud de l'Alaska) et de l'île Princesse Charlotte. Smith (1983), Taylor *et al.* (1984), puis Thompson & Smith (1992) en déduisent que le genre *Dayiceras* est plus commun dans le domaine téthysien et que, bien qu'il soit plus diversifié dans la Province nord-ouest européenne, serait un bon marqueur de faune téthysienne. D'après Smith *et al.* (1988), tous les spécimens proviennent pourtant de la base de la zone à Freboldi, « au-

dessus des *Acanthopleuroceras* et de *Dubariceras silviesi*, avec *Dubariceras freboldi* », association que l'on peut placer au sommet de la Zone à Ibex et de la partie inférieure de la Zone à Davoei.

Comme les « *Dayiceras* » andins, les « *D. dayiceroides* » nord-américains sont plus récents que les *Dayiceras* vrais du Bassin lusitanien.

- *Dayiceras* sp. (Thompson & Smith, 1992, pl. 4, fig. 3-5) de Colombie britannique est clairement rapproché de *Eoamalthus multicostatus* par Hillebrandt (2006, p. 154).

Il est très vraisemblable que toutes les espèces est-pacifiques rapportées au genre *Dayiceras* par les auteurs correspondent en fait à des Dubariceratidae ou à des Fanninoceratidae primitifs (*sensu* Venturi *et al.*, 2007) et qu'ils soient endémiques au Domaine Est-Pacifique.

Il apparaît clairement que le genre *Dayiceras* est inféodé à la seule Province nord-ouest européenne et que, aux rares exceptions signalées plus haut correspondant à la dissémination d'individus isolés, sa distribution paléogéographique est presque exclusivement restreinte à la région lusitanienne qui est son foyer évolutif.

La découverte d'une population représentative du genre *Dayiceras* en Vendée n'en revêt que plus d'importance. Elle permet de nuancer l'importance de l'endémisme lusitanien de la base de la Sous-Zone à Valdani et d'envisager d'intégrer ces deux régions, que les reconstitutions paléogéographiques rapprochent, dans une même aire paléobiogéographique « atlantique » (Figs. 71, 72).

La première espèce du genre, *Dayiceras dayiceroides* (Mouterde, 1951), est toutefois la seule représentée sur la bordure armoricaine.

4. Relativisation de l'endémisme lusitanien

Plusieurs taxons fréquemment décrits par les auteurs comme représentatifs de l'endémisme lusitanien (Mouterde *et al.*, 1983), sont maintenant bien identifiés dans d'autres localités de l'Europe moyenne.

a/ Durant la Sous-Zone à Brevispina :

Il est démontré que les deux *Playpleuroceras* micromorphes *P. muellensis* et *P. acanthobronni*, représentent chacun le microconche de *Platypleuroceras* dont l'aire de répartition est beaucoup plus large. Par exemple :

- *P. muellensis*, microconche commun des *Playpleuroceras* du groupe de *P. brevispina* a été identifié en Bourgogne (Dommergues, 1987) et Vendée,...

- *P. acanthobronni*, microconche des *Platypleuroceras* du groupe de *P. submuticum*, est commun dans les Pyrénées (Fauré, 2002) et en Vendée,...

b / Durant la Sous-zone à Valdani

Plusieurs taxons, pourtant représentés par de nombreux exemplaires en Vendée, sont pour la première fois mis en évidence en dehors du Bassin lusitanien :

. *Uptonia atlantica* nov. sp., dans la Sous-Zone à Masseanum.

Ce taxon prolonge le clade du genre *Uptonia* dans la Zone à Ibex. En Vendée, il succède clairement à *U. regnardi* et ne peut correspondre à une espèce sporadiquement présente.

. *Dayiceras dayiceroides*, dans la Sous-Zone à Valdani, Horizon à Arietiforme. Cette espèce, première du genre, présente encore de nombreux caractères des *Uptonia* dont elle prolonge la lignée, en Vendée comme au Portugal.

. *Acanthopleuroceras carinatum* forme *atlanticum*, dans la base de la Sous-Zone à Valdani. Premier *Acanthopleuroceras* apparu en Vendée, cette forme de petite taille est considérée comme une sous-espèce géographique de *A. carinatum* par Mouterde *et al.* (1983). Elle témoigne de possibles contraintes particulières au Bassin lusitanien. Elle est présente en Vendée et n'avait jamais été signalée en dehors de la région lusitanienne.

c/ Durant la Sous-Zone à Capricornus :

Le cas de *Productylioceras rectiradiatum* doit encore être signalé. Ce taxon connu des seuls bassins lusitanien et du Dorset, est retrouvé en Vendée durant la Sous-Zone à Capricornus. Les affinités « atlantiques » de ce taxon ont été soulignées par Dommergues *et al.* (1984).

5. Vers la définition d'une Sous-province atlantique

Le résultat le plus marquant de cette étude est la mise en évidence, en Vendée, de la persistance de la lignée des Polymorphitidae dans la partie inférieure de la Zone à Ibex de Vendée, permettant d'étudier, comme au Portugal, la séquence évolutive complète entre les genres *Uptonia* et *Dayiceras*.

Les populations vendéennes de Polymorphitidae tardifs sont abondantes et leur lignée est épisodiquement bien implantée. Il ne peut s'agir de la dispersion d'individus isolés à partir d'un *pool* lusitanien.

Leur présence, en Vendée, permet de relativiser l'importance, à cette période, d'un endémisme purement lusitanien. Elle témoigne de l'élargissement transitoire, à l'ensemble des confins occidentaux de la Province nord-ouest européenne, d'une entité paléobiogéographique « atlantique », comprenant non exclusivement le Bassin lusitanien.

Pour une raison inconnue, plus aucun taxon d'affinité lusitanienne n'est reconnu en Vendée après l'Horizon à Arietiforme alors que l'endémisme se prolonge, encore très marqué, dans le Bassin lusitanien, jusque dans l'Horizon à Actaeon.

Le genre *Dayiceras* est rarement signalé dans le Dorset avec l'une de ses espèces les plus récentes, *D. polymorphoides* (Spath, 1920 ; Phelps, 1985) ainsi que dans le nord-ouest de l'Allemagne (Hoffmann, 1982). Il s'agit cependant d'individus isolés, témoignant d'une présence sporadique de l'espèce, mais non d'une installation pérenne. Leur présence témoigne de la permanence, durant la Sous-Zone à Valdani, de voies de communication « atlantiques » (Fig. 72). C'est vraisemblablement par une même voie de communication « atlantique » que, à partir du Pliensbachien supérieur et, surtout, du Toarcien, de nombreux taxons téthysiens gagneront l'Europe occidentale (Bassins basco-cantabrique, Bassin aquitain, Bassin du Dorset, ...).

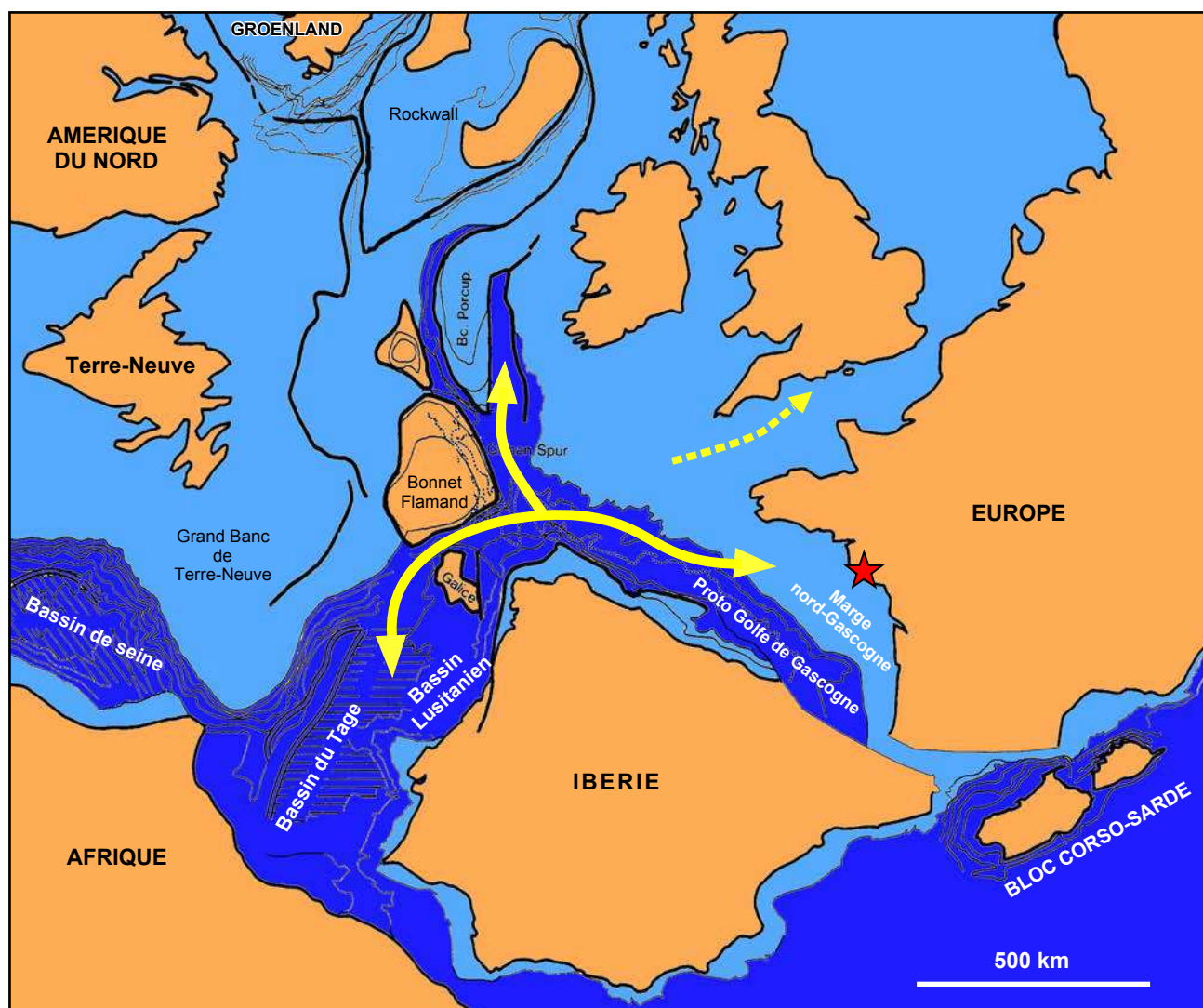


Fig. 72. Voies de migrations hypothétiques des spécimens du genre *Dayiceras* entre un foyer évolutif « atlantique » et la Vendée et les plates-formes du Nord de l'Europe, au Pliensbachien (flèches jaunes). Reconstitution de l'Océan atlantique et des mouvements relatifs de l'Ibérie et de l'Europe stable. Exemple de fermeture partielle des bassins océaniques péri-ibériques avec décrochement limité entre Europe et Ibérie, d'après Olivet, 1996, fig. 12. Étoile : Localisation de la Vendée méridionale.

Les périodes de « micro endémisme » (Dommergues & El Hariri, 2002) à l'origine de l'isolement paléogéographique du Bassin lusitanien trouveraient leur explication dans une configuration paléogéographique particulière de la marge passive conjuguée Ibérie-Armorique – Terre-Neuve et la création de bassins confinés, étroits et profonds, générés par le jeu d'une tectonique en blocs basculés (Fig. 72).

La « polarité » nord-ouest européenne de faunes lusitaniennes (qu'elles soient endémiques ou non), que Dommergues & El Hariri (2002) qualifient de « paradoxe lusitanien » reste difficile à expliquer car toutes les reconstitutions paléogéographiques à l'échelle des confins occidentaux de la Téthys montrent des bassins proto-atlantiques comme d'étroits corridors ouverts vers le Sud et connectés à la Province méditerranéenne. Ce que les ammonites permettent de formellement exclure au Pliensbachien (Fig. 70, 71).

Aucun élément téthysien ne pénètre en effet dans le Bassin lusitanien alors qu'à la même période, les influences méditerranéennes sont plus marquées sur les bordures languedociennes, provençales et alpines de l'Europe.

De fait, on connaît peu de chose sur la configuration paléogéographique des confins atlantiques de l'Europe. Plusieurs bassins *offshore* ont pu être identifiés au large du Portugal comme de Terre-Neuve, mais à part le strict Bassin lusitanien, aucun n'affleure et n'a permis la récolte d'ammonites (voir Dommergues *et al.*, 2010). Il est très vraisemblable que tous ces bassins étaient interconnectés et que l'endémisme lusitanien n'était pas limité au seul Bassin lusitanien mais pouvait affecter une plus large zone paléogéographique, une région « atlantique », comme le suggèrent les faunes de la Zone à Ibex de Vendée (Fig. 72).

12. CONCLUSIONS

Cette première description des faunes du Pliensbachien inférieur de la Vendée, est principalement basée sur l'étude de la coupe remarquable des Prés Noirs, au Bernard, qui justifie quasiment à elle seule le présent ouvrage. Elle est complétée, pour comparaison, par l'étude de plusieurs coupes du littoral vendéen et du Bas-Bocage dont les ammonites sont également pour la première fois prélevées au banc par banc. Ces faunes sont particulièrement riches et diversifiées. Quatre-vingt-dix-huit taxons d'ammonites distincts sont récoltés et décrits.

Cette étude a permis une nouvelle définition de plusieurs taxons. Deux sont érigés au rang d'espèce nouvelle : *Uptonia atlantica* nov. sp., qui prolonge dans la Sous-Zone à Masseanum le clade monophylétique des *Uptonia* ; *Aegoceras truemani* nov. sp., première espèce d'*Aegoceras* de la Zone à Davoei. Plusieurs autres, qui étaient peu connus et peu utilisés, sont réhabilités, tels *Platypleuroceras amplinatrix*, *Acanthopleuroceras quadratum* et *Uptonia regnardi* dont un néotype est ici désigné. Une nouvelle interprétation de l'espèce *Uptonia jamesoni* est proposée.

La résolution biostratigraphique autorisée, notamment par la coupe du Bernard, a permis de répartir les ammonites du Pliensbachien inférieur en 23 biohorizons distincts qui sont corrélés avec la biozonation standard en vigueur dans la Province nord-ouest-européenne (Dommergues *et al.*, 1997 ; Page, 2003).

La **Sous-Zone à Polymorphus** est ici divisée en trois biohorizons distincts quand la biozonation standard n'en compte qu'un seul ; La **Sous-zone à Jamesoni** voit son découpage précisé par la mise en évidence, au sommet de la Sous-Zone, de l'association de *Uptonia regnardi* et de *Coeloceras pettos*, ce qui nous autorise à intégrer l'« Horizon à Pettos » des divisions standard, au sein de la Zone à Jamesoni ;

La **Sous-Zone à Masseanum** correspond à l'acmé de l'espèce *Tropidoceras* gr. *masseanum*. Elle renferme l'*Uptonia* tardive *U. atlantica* nov. sp., qui prolonge dans la Zone à Ibex, la lignée des Polymorphitidés ;

La **Sous-Zone à Valdani** est divisée en six biohorizons successifs par la subdivision de l'Horizon à Valdani en deux biohorizons distincts basés sur la prédominance de deux morphotypes de l'espèce, qui n'ont cependant pas été distingués au niveau spécifique. Le Polymorphitidé tardif, d'affinité lusitanienne, *Dayiceras dayiceroides*, est présent dans sa partie basale ;

Dans la **Sous-Zone à Maculatum**, nous avons substitué *Aegoceras truemani* nov. sp. à « *Aegoceras sparsicosta* » comme index du premier horizon de la Zone à Davoei,

car nous considérons ce dernier taxon comme la forme pérarmorphique (« *Androgynoceras* ») d'un *Beaniceras* du groupe de *B. luridum* de la Sous-Zone à Luridum ;

Dans la **Sous-zone à Capricornus**, nous avons substitué *Aegoceras gamma* à « *Aegoceras crescens* » comme index du dernier Horizon, car l'attribution générique de ce dernier était ambiguë.

Dans leur grande majorité, les peuplements d'Ammonitina vendéennes sont clairement représentatifs de la Province paléobiogéographique nord-ouest européenne. De rares espèces, dites ubiquistes (*Lytoceras*, *Becheiceras*), atteignent la Vendée sous forme de plusieurs ingressions fauniques brèves, oligospécifiques mais riches en individus. Un seul taxon d'affinité nettement téthysienne les accompagne : *Radstockiceras gemmellaroi*.

La Vendée n'est pas atteinte par de nombreuses espèces d'affinité téthysienne qui peuplent les « Zones de Transition » situées sur les confins méridionaux de l'Europe. Par exemple, les genres *Metaderoceras* et *Protogrammoceras* y sont absents au Pliensbachien inférieur. *Productylioceras davoei* y est rare.

La Zone à Ibex de Vendée a permis la première mise en évidence, en dehors du Portugal, de taxons considérés comme représentatifs de l'endémisme qui se développe à cette époque dans le Bassin lusitanien : *Acanthopleuroceras carinatum atlanticum* (Mouterde *et al.*, 1983), *Uptonia atlantica* nov. sp. (= *Uptonia* sp. de Mouterde *et al.*, 1983), le genre *Dayiceras*, avec l'espèce *Dayiceras dayiceroides* (Mouterde, 1951) et *Productylioceras rectiradiatum* (Wingrave) qui est également connue dans le Dorset. Ces espèces donnent aux associations d'ammonites vendéennes une originalité toute particulière, au sein de l'ensemble paléobiogéographique nord-ouest européen. Elles permettent de relativiser l'importance, à cette période, d'un endémisme purement lusitanien et suggèrent l'existence d'une entité paléobiogéographique « atlantique », commune à l'ensemble des confins occidentaux de la Province nord-ouest européenne, comprenant non exclusivement le Bassin lusitanien (Fig. 72).

La stratigraphie établie en Vendée à l'aide des ammonites éclaire d'un jour nouveau la succession décrite au Portugal par Mouterde *et al.*, 1983, en montrant que la séquence des *Uptonia* de la Sous-Zone à Jamesoni [*U. gr. jamesoni - bronni*, puis *U. gr. regnardi* - cf. *evoluta* (non identifié au Portugal)] se prolonge avec *Uptonia atlantica* nov. sp. dans la sous-zone à Masseanum, et avec *Dayiceras dayiceroides* dans la Sous-Zone à Valdani (Horizon à Arietiforme).

L'analyse sédimentologique et la comparaison des faciès de l'ensemble des coupes relevées en Vendée permettent de distinguer trois régions paléogéographiques, au Lias moyen. Le secteur de **Vendée centrale** (Chantonay), avec sa sédimentation argilo-calcaire rythmique, apparaît comme le plus distal, alors que le secteur de **Vendée centro-orientale** (l'Hermenault), avec ses faciès détritiques, montre les influences littorales les plus marquées.

Le secteur de **Vendée littorale**, malgré ses faciès condensés à oolites ferrugineuses, s'est montré le plus favorable à la conservation d'ammonites nombreuses et très diversifiées. Ces conditions résultent vraisemblablement d'une configuration paléogéographique locale, que l'on peut reconstituer comme une plate-forme étroite située entre la bordure sud d'un massif armorican, alors émergé, et les eaux plus profondes du Bassin d'Aquitaine. Cette zone, par

la diversité de ses fonds, est propice à la multiplication des niches écologiques. Elle est aussi particulièrement favorable aux migrations de faunes.

Le Jurassique vendéen est le témoin le plus occidental, des dépôts de cet âge, sur la marge vendéenne du Bassin d'Aquitaine. Nous avons souligné sa proximité et sa large ouverture sur le golfe proto-océanique qui préfigure, au Lias, le Golfe de Gascogne (futur Rift de Biscaye). Comme le suggèrent les reconstitutions palinspastiques (**Fig. 66**), ses relations paléogéographiques et ses liaisons probables avec des bras de mer proto-atlantiques plus occidentaux, dont le Bassin lusitanien représente une partie, voient ici leur confirmation apportée par l'étude des associations d'ammonites.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALKAYA F. & MEISTER C. (1995) - Liassic ammonites from the Central and Eastern Pontides (Ankara and Lelkit area, Turkey). *Revue de Paleobiologie*, Genève, 14 (1) : 125-193.
- ALMÉRAS Y. & COUGNON M. (2013) - Les Spiriférines (Brachiopodes) liasiques de Vendée (France) : différentes espèces, évolution et paléoenvironnements. *Le Naturaliste Vendéen*, 11 : 3-12.
- ALMÉRAS Y. & COUGNON M. (2017) - Le Carixien (Jurassique inférieur) du Bernard (Vendée, France) et ses Brachiopodes. *Le Naturaliste Vendéen*. Sous presse.
- ALMÉRAS Y. & ELMI S. (1987) - Evolution des peuplements de Brachiopodes en fonction de l'environnement dans le Lias ardéchois. *Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon*, sér. Sci, 1 : 21-56.
- ALMÉRAS Y., BÉCAUD M. & COUGNON M. (2010) - Brachiopodes liasiques de la Bordure sud du Massif armorican (Vendée, Deux-Sèvres ; France). Paléontologie et Chronostratigraphie. *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, 1^{er} supplément hors-série. 129 p.
- ARCHIAC d' (1856) - Histoire des Progrès de la Géologie. *Publ. Société géologique de France*, Paris, 6. 731 p.
- ARKELL W. J., B. KUMMEL & C. W. WRIGHT (1957) - Mesozoic Ammonoidea. In : Moore, R. C. (ed.). *Treatise on Invertebrate Paleontology, (L) Mollusca 4 ; Cephalopoda, Ammonoidea*. Geological Society of America & The University of Kansas Press, Boulder : 80-465.
- BARFETY J.-C., DEBELMAS J. & MOUTERDE R. (1972) - Caractères stratigraphiques, paléontologiques et structuraux du Jurassique inférieur et moyen des bordures W et SE du massif de la Belledonne (Isère) (feuilles au 1/50 000 : Domène, Montmélian et Vizille). *Géologie Alpine*, Grenoble, 48 (1) : 61-86.
- BARON G. (1870) - Note sur l'Infra-Lias de la Vendée. *Bulletin de la Société géologique de France* (2) 2 : 695-696.
- BARON G. (1885) - Observation sur le terrain jurassique des environs de Fontenay-le-Comte (Vendée). *Bulletin de la Société géologique de France* (3) 13 : 476-484.
- BARRIER P. & MONTENAT C. (2003) - Le paléostuaire hettangien du Veillon. *Le Naturaliste Vendéen*, 2 : 39-40.
- BÉCAUD M. (2002) - Le Toarcien de la bordure sud et sud-est du Massif armorican (Deux-Sèvres et Vendée). *Le Naturaliste Vendéen*, 2 : 3-33.
- BÉCAUD M. (2005) - Ammonites peu connues du Toarcien inférieur du sud-ouest de la Vendée. *Le Naturaliste Vendéen*, 5 : 45-48.
- BÉCAUD M. (2006) - Les Harpoceratinae, Hildoceratinae et Paroniceratinae du Toarcien de la Vendée et des Deux-Sèvres (France). *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 162. 245 p.
- BÉCAUD M. (2007) - Nouveau gisement à traces de vertébrés dans le Jurassique inférieur de Vendée littorale (France). *Le Naturaliste Vendéen*, 7 : 27-32.
- BÉCHENNEC F., CHÈVREMONT P., KARNAY G., GRABENSTAETTER L. & BOUTON P. (2010) - Carte géologique de la France (1/50 000), feuille Luçon (585). Orléans : BRGM. Notice explicative. 188 p.
- BESSONNAT G. (1998) - La Vendée littorale méridionale. Géologie, flore, faune. *Centre d'Étude Naturaliste du Talmondais* éd. 120 p.
- BESSONNAT G., LAPPARENT A. F. (de), MONTENAT C. & TERS M. (1965) - Découverte de nombreuses empreintes de pas de reptiles dans le Lias inférieur de la côte de Vendée. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 260 : 5324-5326.

- BLAU J. (1998) - Monographie der Ammoniten des Obersinemuriums (Lotharingium, Lias) der Lienzer Dolomiten (Österreich) : Biostratigraphie, Systematik und Paläontologie. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 17, 1 : 177-285.
- BLAU J. & MEISTER C. (1991) - Liassic (Pliensbachian) Ammonites from the Lienz Dolomites (East Tyrol, Austria). *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 134 (2) : 171-204.
- BLAU J. & MEISTER C. (2011) - Resolving the Monte di Cetona biostratigraphical enigma - a révision of R. Fischer's Sinemurian and Pliensbachian (Liassic) ammonites collection from the Central Appenines (Tuscany, Italy). *Neues Jahrbuch für Geology und Paläontology. Abh.* 261/3 : 257-287.
- BLAU J., MEISTER C., EBEL R., & SCHLATTER R. (2000) - Upper Sinemurian and Lower Pliensbachian ammonite faunas from Herford-Diebrock area (Germany). *Paläontologische Zeitschrift*, 74, 3 : 259-280.
- BOCQUIER E. (1935) - Observations sur quelques témoins d'anciens rivages dans le Talmondais. *Annales de la société d'Emulation. Vendée* : 17-26.
- BOHAIN P., FAURÉ Ph. & BOUTON P. (2017) - Le Bernard. Nouvelle coupe du Pliensbachien inférieur de Vendée méridionale (France). Stratigraphie, sédimentologie, paléoécologie. Implications paléogéographiques. *Le Naturaliste vendéen*. Sous presse.
- BOISSELIER (1892) - Carte géologique de la France au 1/80000e, Fontenay-le-Comte (1e édition). Paris, Service de la Carte géologique avec notice explicative.
- BOUTON P. & BRANGER P. (2007) - Carte géologique de la France (1/50 000), feuille Coulonges-sur-l'Autize (587). Orléans : BRGM. Notice explicative. 132 p.
- BOUTON P., BÉCAUD M., BESSONNAT G., BRANGER P. & VIAUD J.-M. (2005) - L'Hettangien sur la bordure nord du Bassin aquitain (Vendée, Deux-Sèvres -France) in. HANZO M. (coord.) : *Colloque. L'Hettangien à Hettange, de la science au patrimoine*, Hettange, 1-3 avril 2005. Nancy, Université Henri Poincaré : 145-151.
- BOUTON P., ROY C., VIAUD J.M. & GODARD G. (2013) - Curiosités géologiques du Littoral vendéen. *Editions du B.R.G.M.* 119 p.
- BRAGA J. et RIVAS P. (1985) - The mediterranean *Tropidoceras* (*Ammonitina*) in the Betic Cordilleras. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 78, 3 : 567-605.
- 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. *Bolletín de la real Sociedad española de Historia natural (Geol)*, Madrid, 80 : 221-244.
- BRAGA J.C., COMAS-RENGIFO M.J., GOY A. & RIVAS P. (1985) - Le Pliensbachien de la Chaîne Cantabrique orientale entre Castillo Pedroso et Reinosa (Santander, Espagne). *Les Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon*, 14 : 69-83.
- BRAGA J.C., JIMENEZ A.P. & RIVAS P. (1987) - Lytoceratidae (Ammonoidea) del Lias Medio de la Zona Subbética. *Bolletín de la real Sociedad española de Historia natural (Geol)*, Madrid, 82 (1-4) : 5-23.
- BRANGER P. (2007) - Nouvelles données biostratigraphiques dans le Sinémurien du Poitou (France). *Nature entre Deux-Sèvres*, 1 : 18-22.
- BRANGER P. (2010) - Le Lias et le Dogger du Seuil du Poitou. *Bulletin d'Information des géologues du Bassin de Paris*, 47 (3) : 16-23.
- BREMER H. (1965) - Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie des unteren Lias (Sinemurium bis Carixium) in des Umgebung von Ankara (Türkei). *Neues Jahrbuch für Geology und Paläontology. Abh.* 122, 2 : 127-221.
- BRUN P. de & BROUSSE M. (1937) - Le Lias de Valz près Alès. *Travaux du Laboratoire de Géologie de Lyon*, 32, 27. 68 p.
- BUCKMAN S.S. (1909-1930) - Yorkshire Type Ammonites. *Welseyand Son ed.*, Londres, vol. I - II, p. i-xvi et 1 -121, pl.1 -130; suivi de Type Ammonites, *Weldon and Welsey ed.*, Londres, vol. III-VII.
- BUTEL P. (1935) - Note préliminaire sur les zones paléontologiques du littoral de la Vendée. *Comptes-rendus sommaires de la Société géologique de France* : 230-232.
- BUTEL P. (1951) - Révision de la feuille des Sables-d'Olonne au 1/80000. Le Lias et le Jurassique du littoral. *Bulletin des Services de la Carte géologique de la France*, XLIX (232) : 97-107.
- BUTEL P. (1953) - Les formations d'âge secondaire dans le Sud de la Vendée, entre le massif ancien et l'océan (feuille des Sables d'Olonne au 80 000e). *Bulletin des Services de la Carte géologique de la France*, LI (239) : 301-333.
- BUTEL P. (1955) - Notes complémentaires sur quelques affleurements de la Vendée méridionale (feuille des Sables-d'Olonne au 80000e). *Bulletin des Services de la Carte géologique de la France*, LIII (246) : 185-192.
- CALLOMON J.H. (1963) - Sexual dimorphism in Jurassic ammonites. *Transactions of the Leicester Literary and Philosophical Society*, 57 : 21-56.
- CANTALUPPI G. & MONTANARI (1971) - Quadro biostratigrafico conclusivo Carixiano e suopassaggio al Domeriano nelle Prealpi lombarde occidentali. *Bolletino della Società Paleontologia italiana*, 10, 2 : 43-74.
- CARPENTIER A. (1947-1949) - Les flores infraliasiques des Deux-Sèvres et de la Vendée. *Annales de Paléontologie*, XXXIII : 181-190 ; XXXIV : 1-16 ; XXXV : 1-23.
- CASSEL Y. J. (1997) - Evolution géodynamique de la marge cévenole entre Saint-Ambroix et Anduze (Gard Septentrional) de L'Hettangien au Bajocien inférieur. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 144. 313 p.
- CHAPUIS F. (1858) - Nouvelles recherches sur les fossiles des terrains secondaires de la Province de Luxembourg. *Mémoire de l'Académie royale de Belgique*, 33.
- CHARTRON C. & COSSMANN M. (1902) - Note sur l'Infralias de la Vendée et spécialement sur un gisement situé dans la commune de Simon-la-Vineuse. *Bulletin de la Société géologique de France* (4) 2 : 163-206.
- COLOM G. (1975) - Geologia de Mallorca. *Instituto de Estudios Balearicos*. Palma de Mallorca. 151 p.
- COLLENOT J.J. (1873) - Description géologique de l'Auxois. Sémur. 660 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) - Caracterización biocronostratigráfica del Sinemuriense Superior y el Pliensbachense entre los afloramientos de la Playa Vega y Lastres (Asturias). Vè Congreso del Jurásico de Espana. Garcia-Ramos J.C. coord., Guía de campo (excursion A) : 10-16.
- COMAS RENGIFO M.J., GOY A. & YÉBENES A. (1988) - El Lias en el sector suroccidental de la Sierra de la Demanda (Castrovido, Burgos) ; In II Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Jurásico de España. Grupo español del Mesozoico éd., *Ciencias de la Terra. Geologia*, 11 : 120-138.
- CORNA M., DOMMERGUES J.-L., MEISTER C. & PAGE K.

- (1997) - Les faunes d'ammonites du Jurassique inférieur (Hettangien, Sinémurien et Pliensbachien) au nord du massif des Ecrins (Oisans, Alpes occidentales françaises). *Revue de Paléobiologie* 16(2) : 321-409.
- COSSMANN M. (1903) - Note sur l'Infralias de la Vendée et des Deux-Sèvres avec description de Brachiopodes et d'Echinides par MM. DOUVILLE H. & LAMBERT J. *Bulletin de la Société géologique de France* (4) 3 : 497-545.
- COSSMANN M. (1907) - Note sur un gisement d'âge charmouthien à Saint-Cyr-en-Talmondais (Vendée). *Bulletin de la Société géologique de Normandie*, 27 : 45-65.
- COSSMANN M. (1916) - Etude complémentaire sur le Charmouthien de la Vendée. *Bulletin de la Société géologique de Normandie*, 33 : 23-111.
- COUGNON M. & ALMÉRAS Y. (2012) - La crise Domérien-Toarcien en Vendée (France) et les mécanismes adaptatifs chez les Zeilleriids (Brachiopodes). *Le Naturaliste Vendéen*, 10 : 3-22.
- CRESSAC D. & MANÈS M. (1830) - Notice géognostique sur le bassin secondaire compris entre les terrains primitifs du Limousin et ceux intermédiaires de la Vendée. *Annales des Mines*, (2) VII : 169-278.
- CUBAYNES R. (1986) - Le Lias du Quercy méridional. Etude lithologique, biostratigraphique, paléocéologique et sédimentologique. *Strata*, 2, 6. 574 p.
- CUBAYNES R., BOUTET C., DELFAUD J. & FAURÉ Ph. (1984) - La mégaséquence d'ouverture du Lias quercynois (bordure sud-ouest du Massif central français). *Bulletin des Centres de Recherche Exploration-Production Elf-Aquitaine*, 8, 2 : 333-370.
- CUBAYNES R., FAURÉ Ph., HANTZPERGUE P., PELISSIE T. et REY J. (1989) - Le Jurassique du Quercy ; unités lithostratigraphiques, stratigraphie et organisation séquentielle, évolution sédimentaire. *Géologie de la France*, 3 : 33-62.
- CURNELLE R. & DUBOIS P. (1986) - Evolution mésozoïque des grands bassins sédimentaires français ; bassins de Paris, d'Aquitaine et du Sud-Est. *Bulletin de la Société Géologique de France*, (8) 4 : 529-546.
- DADLEZ R. & KÖPIK J. (1972) - Wybrane problemy stratygrafii i sedymentacji liasu meidzy Swinoujsciemi a Gryficami. *Kwartalnik Geologiczny*, Vracovie, 3 : 620-636.
- 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.
- DELEAU P. (1948) - Le Djebel Nador. Etude stratigraphique et paléontologique. *Bulletin des Services de la Carte géologique de l'Algérie*. Alger, 2 (17) : 1-126.
- DESCHAMPS S. (1998) - Étude paléobotanique du gisement liasique de Talmont-Saint-Hilaire (Vendée, France). Aspects systématique et paléocéologique. Mémoire de Maîtrise, Université de Lyon I. 25 p.
- DESCHAMPS S. (2000) - Gisement de Talmont-Saint-Hilaire (Vendée, France) : ultrastructure de cutiles d'une espèce à rapporter à la famille des Araucariacées (Coniférales fossiles, Gymnospermes sensu stricto). Mémoire de DEA, Université de Lyon I. 38 p.
- DIOT H., FEMENIAS O., MOREAU Ch., GAUGRIAU A., ROY Cl. & KARNAY G. (2007) - Carte géologique de la France (1/50 000), feuille Fontenay-le-Comte (586). Orléans : BRGM. Notice explicative. 96 p.
- DOMMERGUES J.-L. (1979) - Le Carixien bourguignon : biostratigraphie, paléogéographie, approche paléontologique et sédimentologique. Thèse 3^{ème} cycle, Université de Dijon. 195 p.
- DOMMERGUES J.-L. (1980) - *Proactyloceras davoei* (SOW.) (Ammonitina), en Bourgogne. Paléontologie et dynamique du peuplement. *Bulletin scientifique de Bourgogne*, 33 : 33-55.
- DOMMERGUES J.-L. (1983) - L'évolution des Liparoceratidae « capricornes » (Ammonitina, Jurassique, Lias moyen) ; diversité des rythmes évolutifs. In Colloque international du CNRS. N° 330 Modalités, rythmes et Mécanismes de l'évolution biologique : 107-113.
- DOMMERGUES, J.-L. (1987) - L'évolution chez les Ammonitina du Lias moyen (Carixien, Domérien basal) en Europe occidentale. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 98. 297 p.
- DOMMERGUES J.-L. (1994) - The Jurassic ammonites *Coeloceras pettos* (Ammonitina) ; an atypical example of dimorphic progenesis elucidated by cladistic. *Lethaia*, 27 : 143-152.
- DOMMERGUES J.-L. (2003) - Nouvelles données sur les ammonites du Carixien basal (Jurassique inférieur) en Europe du Nord-Ouest : les faunes de Corbigny (Nièvre, Bourgogne, France). *Bulletin scientifique de Bourgogne*, 51, 1 : 12-36.
- DOMMERGUES J.-L. (2009) - Les ammonites du Sinémurien et du Pliensbachien des « Calcaires de Laffrey » (Isère, France). Description d'un nouveau taxon : *Pseudojamesonites* nov. gen. *mouterdei* nov. sp. (Eoderoceratoidea). *Revue de Paléobiologie*, Genève, 28, 2 : 519-531.
- DOMMERGUES J.-L. & EL HARIRI K. (2002) - Endemism as a palaeobiogeographic parameter of basin history illustrated by early- and mid-liassic per-Tethyan ammonite faunas. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, 184 : 407-41.
- 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. & MEISTER C. (1991) - Succession des faunes d'ammonites du Sinémurien et du Pliensbachien dans le Chablais septentrional (Préalpes médianes, Suisse et France). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 30 (3) : 303-324.
- DOMMERGUES J.-L. & MEISTER C. (1999) - Cladistic formalisation of relationships within a superfamily of Lower Jurassic Ammonitina : Eoderocerataceae SPATH, 1929. *Revue de Paleobiologie*, Genève, 18, 1 : 273-286.
- DOMMERGUES J.-L. & MEISTER C. (2008) - Les faunes d'ammonites du Pliensbachien inférieur des séries dauphinoises de la Durance (Jurassique inférieur, Barrage de Serre-Ponçon, Hautes-Alpes, France). *Geobios*, Lyon, 41 : 205-225.
- DOMMERGUES J.-L. & MOUTERDE R. (1978) - Les faunes d'Ammonites du Carixien inférieur et moyen du gisement des Cottards (Cher). *Geobios*, Lyon, 11, 3 : 345-365.
- DOMMERGUES J.-L. & R. MOUTERDE (1981) - Les Acanthopleurocératinés portugais et leurs relations avec les formes subboréales. *Ciências da Terra*, Lisbonne, 6 : 77-100.
- DOMMERGUES J.-L. & MOUTERDE R. (1987) - The endemic trends of Liassic Ammonites faunas of Portugal as the result of the opening up of a narrow epicontinental basin. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, 58 : 129-137.
- DOMMERGUES J.-L., FAURÉ Ph. & MOUTERDE R.

- (1984) - Le genre *Prodactylioceras* (*Ammonitina*, Pliensbachien inférieur) ; biostratigraphie, paléogéographie et modalités évolutives. Description d'une espèce nouvelle : *Prodactylioceras aurigeriense* nov. sp. *Geobios*, Lyon, 17, 1 : 77-83.
- DOMMERGUES J.-L., FERRETI A. & MEISTER C. (1994) - Les faunes d'ammonites du Sinémurien de l'Apennin Central (Marches et Toscane, Italie). *Bollettino della Società Italiana*, 33 (1) : 13-42.
- DOMMERGUES J.-L., DOMMERGUES C. & MEISTER C. (2006) - Exploration of the Oxynoticeratidae ornamental morphospace using the discrète cosine transform (DCT) to analyse rib pattern. *Paleobiology*, 32 (4) : 628-651.
- DOMMERGUES J.-L., MEISTER C. & BÖHM F. (1995) - New data on Austroalpine Liassic Ammonites from the adnet quarries and adjacent areas (berösterreich, Northern Calcareous Alps). *Jahrbuch des Geologischen Bundesanstalt*, 138 : 161-205.
- DOMMERGUES J.-L., C. MEISTER & M. METTRAUX (1990) - Succession des faunes d'ammonites du Sinémurien et du Pliensbachien dans les Préalpes romandes (Vaud et Fribourg). *Geobios*, Lyon, 23, 3 : 307-341.
- DOMMERGUES J.-L., MEISTER C. & MOUTERDE R. (1997) - Pliensbachien. In : Cariou E. & Hantzpergues P. (coord.). Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen : zonations parallèles et distribution des invertébrés et microfossiles. Groupe français d'étude du Jurassique. *Bulletin des Centres de Recherche Elf, Exploration-Production*, Pau, Mémoires, 17 : 15-23.
- DOMMERGUES J.-L., MEISTER C. & ROCHA B.R. (2010) - The Sinemurian ammonites of the Lusitanian basin (Portugal) : an example of complex endemic evolution. *Palaeodiversity*, Stuttgart, 3 : 59-87.
- DOMMERGUES J.-L., MEISTER C. & ROCHA B.R. (2011) - The Pliensbachian ammonites of the Algarve Basin (Portugal) and their palaeobiogeographical significance for the « Iberia-Newfoundland » conjugate margins. *Swiss. Journ. Geosciences*, 104 : 81-96.
- DOMMERGUES J.-L., MOUTERDE R. & RIVAS P. (1984) - Un faux Polymorphitiné : *Dubariceras*, nouveau genre d'Ammonitina du Carixien mésogéen. *Geobios*, Lyon, 17, 6 : 831-839.
- DOMMERGUES J.-L., FERRETI A., GECZY B. & MOUTERDE R. (1983) - Eléments de corrélations entre les faunes d'ammonites mésogéennes (Hongrie, Italie) et subboréales (France, Portugal) au Carixien et au Domérien inférieur. *Geobios*, Lyon, 16, 4 : 471-499.
- DOMMERGUES J.-L., CATTANEO G. AÏTE R. & GÉLARD J.P. (2008) - Les ammonites de l'Hettangien, du Sinémurien et du Pliensbachien inférieur de la Dorsale de Grande Kabylie (Algérie). *Geodiversitas*, 30 (3) : 539-576.
- DOMMERGUES J.-L., MEISTER C., BONNEAU M., CADET P. & FILI I. (2000) - Les ammonites du Sinémurien supérieur et du Carixien inférieur à moyen du gisement de Lefterochori (Albanie méridionale). Témoins exceptionnels des faunes de la Téthys méditerranéenne orientale. *Geobios*, Lyon, 33 : 329-358.
- 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*, Genève, 27, 1 : 265-329.
- DONOVAN D.T. (1953) - Synoptis supplément to T. Wright's « Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands » (1876-86). *Palaeontological Society*, 107, 464 : 1-54.
- DONOVAN D.T. (1958) - The Lower Liassic Ammonite fauna from the Fossil Bed at Langeneckgrat, near Thun (Median Alps). *Mémoires suisses de Paléontologie*, Bâle, 74 : 1-58.
- DONOVAN D.T. (1994) - Evolution in some early Jurassic ammonites : Asterooceratinae, Oxynoticeratinae and related forms. In : Pallini ed. Proceeding of the 3rd Pergola International Symposium « Fossili, Evolution, Ambiente », Octobre 1980. *Palaeopelagos Special Publication*, Roma, 1 : 383-396.
- DONOVAN D.T. & FORSEY G.F. (1973) - Systematics of Lower Liassic Ammonitina. *The University of Kansas Paleontological Contributions*, 64 : 1-18.
- DONOVAN D.T. & HOWARTH M.K. (1982) A rare lycoceratid ammonite from the Lower Lias of Radstock. *Palaeontology*, London, 25(2) : 439-442.
- DONOVAN D.T. & SURLYK F. (2003) - Lower Jurassic (Pliensbachian) ammonites from Bornholm, Baltic Sea, Denmark. *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin*, 1 : 555-583.
- DUBAR G. (1925) - Etudes sur le Lias des Pyrénées. *Mémoire de la Société géologique du Nord*, Lille, IX, 1. 332 p.
- DUBAR G. (1930) - Lias et Jurassique du Batzan (Haute vallée de la Bidassoa, Espagne). *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, (4) 30 : 589-608.
- DUBAR G. & GABILLY J. (1964) - Le Lias moyen de Saint-Vincent-Sterlange et de Saint-Cyr-en-Talmondais (Vendée). *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 259 : 2481-2483.
- DUBAR G., MOUTERDE R. (1978) - Les formations à ammonites du Lias moyen dans le Haut Atlas de Midelt et du Tadla. *Notes et Mémoires du Service géologique du Maroc*, 274 : 1-113.
- DUFRENOY P.A. & ELIE DE BEAUMONT (1841, 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.
- 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*, 2, III : 35-65.
- DUMORTIER E. (1864 - 1874) - Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. *Ed. Savay*, Paris, 4 volumes.
- EDMUNDS M. (2009) - A révision of the Lower Jurassic Ammonite genus *Eoderoceras* Spath and its immediate descendants and other relatives. *Palaeontographical Society*, London. 89 p.
- EDMUNDS M., M. VARAH & A. BENTLEY (2003) - The ammonites biostratigraphy of the lower Lias « Armatum Bed » (Upper Sinemurian lower Pliensbachian) at St Peter's Field, Radstock, Somerset. *Proceedings of the Geologists' Association*, 114 : 65-96.
- EL HARIRI K., DOMMERGUES J.-L., MEISTER C., SOUHEL A. & CHAFIKI D. (1996) - Les ammonites du Lias inférieur et moyen du Haut-Atlas central de Béni Méllal (Maroc) : taxinomie et biostratigraphie à haute résolution. *Geobios*, Lyon, 29 : 537-576.
- ETTAKI M., OUAHHABI B., DOMMERGUES J.-L., MEISTER C. & CHELLAI E.H. (2011) - Analyse biostratigraphiques dans le Lias de la bordure sud de la Téthys méditerranéenne : l'exemple de la frange méridionale du Haut-Atlas central (Maroc). *Bulletin de la Société géologique de France*, 182 (6) : 523-534.

- FARAONI P., MARINI A. & PALLINI G. (1994) - Nuove faune ad ammoniti delle zone ad E. mirabilis ed H. serpentinus nella Valle del F. Bosso (PS) e loro riflessi sulla biostratigrafia del limite Domeriano-Toarciano in Appennino. *Studi Geologici Camerti*, volume spécial : 247-297.
- FARAONI P., MARINI A., PALLINI G. & VENTURI F. (1996) - New Carixian ammonite assemblages of Central Apennines (Italy), and their impact on Mediterranean Jurassic biostratigraphy. *Paleopelagos* 6 : 75-122.
- FAUGÈRES J.C. (1978) - Les Rides sud-rifaines. Evolution sédimentaire et structurale d'un bassin atlantico-mésogéen de la marge africaine. *Thèse de Doctorat d'Etat*, Bordeaux I. 480 p.
- FAURÉ, Ph. (1981) - Le Lias de la Nappe des Corbières orientales (feuilles de Capendu, Leucate, Narbonne et Tuchan). *Bulletin du B.R.G.M.* (2) I, 2 : 135-151.
- FAURÉ, Ph. (2002) - Le Lias des Pyrénées. *Strata*, Toulouse, séries 2, 39. 761 p.
- FAURÉ Ph. (2006) - Le Pliensbachien supérieur des Corbières (Aude, France). Biostratigraphie, évolution sédimentaire et paléogéographie. *Bulletin de la société d'Etudes scientifiques de l'Aude*, Carcassonne, CVI : 29-44.
- FAURÉ Ph. (2009) - Le Pliensbachien inférieur (Carixien inférieur, zone à Jamesoni) des Corbières (Aude, France). Biostratigraphie, évolution sédimentaire et paléontologie des ammonites. *Bulletin de la société d'Etudes scientifiques de l'Aude*, Carcassonne, CIX : 33-48.
- FAURÉ Ph. & TÉODORI D. (2017) - Les ammonites du Pliensbachien de la Zone nord-pyrénéenne, entre Lavelanet et Saint-Girons (Ariège, Occitanie, France) (à paraître).
- FAURÉ Ph., ALMÉRAS Y., SEKATNI N. & ZARGOUNI F. (2007) - Le Pliensbachien de Jebel Zaghuan (Tunisie). Nouvelles données fauniques. Implications biostratigraphiques et paléobiogéographiques. *Geodiversitas*, 29 : 473-506.
- FERRETTI A. (1991) - Introduzione ad uno studio morfometrico degli ammoniti pliensbachiani della catena del Catria (Appennino Marchigiano). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 97 : 49-98.
- FISCHER J.-C. (coord.) (1994) - Révision critique de la Paléontologie Française d'Alcide d'Orbigny. vol. I, Céphalopodes jurassiques. *Ed. Masson*. 340 p.
- FOURNEL H. (1836) - Etude des gites houillers et métallifères du Bocage vendéen. *Publication de l'administration des Mines*. Imprimerie royale. 206 p.
- FOURNIER A. (1887) - Document pour servir à l'étude géologique du détroit poitevin. *Bulletin de la Société géologique de France* (3) 16 : 113-181.
- FREBOLD H. (1964) - Lower Jurassic and Bajocian ammonoid faunas of northwestern British Columbia and Southern Yukon. *Geological Survey of Canada*, 116. 31 p.
- FREBOLD H. (1970) - Pliensbachian Ammonoids from British Columbia and southern Yukon. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 7, 2 : 435-456.
- FUCINIA. (1899-1900) - Ammoniti del Lias medio dell'Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa. *Palaeontographia Italica. Memorie di Palaeontologia*, Pisa, 5 : 15-185 ; 6 : 17-78.
- FUTTERER K. (1893) - Die Ammoniten des mittleren Lias von Östringen. *Mitt. Bad. Geol. Landesanst.*, Heidelberg, 2 : 277-343.
- GABILLY J. (1960) - Les faciès du Lias inférieur et moyen de la bordure sud-est du massif vendéen. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, Paris : 1540-1542.
- GABILLY J. (1964) - Le Jurassique inférieur et moyen sur le littoral vendéen. *Travaux de l'Institut de géologie et d'Anthropologie préhistorique de la Faculté des Sciences de Poitiers*. 5 : 65-107.
- GABILLY J. (1975) - Évolution et systématique des Phymatoceratinae et des Grammocerotinae (Hildocerataceae, Ammonitina) de la région de Thouars, stratotype du Toarcien. *Mémoire de la Société géologique de France*, Paris, 54, 124. 196 p.
- GABILLY J. (1976) - Le Toarcien à Thouars et dans le Centre-Ouest de la France. Biostratigraphie. Évolution de la faune (*Harpoceratinae* - *Hildoceratinae*). *Comité français de Stratigraphie - Les stratotypes français*. Paris, C.N.R.S. 3. 217 p.
- GABILLY J. & CARIOU É. (1974) - Journées d'étude et excursion en Poitou du Groupe Français d'Étude du Jurassique. Laboratoire de Géologie Sédimentaire et Paléobiogéographie, Université de Poitiers. 14 p.
- GABILLY J., CARIOU É. & HANTZPERGUES P. (1985) - Le détroit du Poitou au Jurassique : Mythe ou réalité paléogéographique ? in *Géodynamique des seuils et des hauts-fonds*. *Bulletin de la section des Sciences*, 9 : 141-159.
- GABILLY J., CARIOU É., BRILLANCEAU A., COLCHEN M., DUCLOUX J., DUPUIS J., MOREAU P., HANTZPERGUES P., SANTALLIER P., TERS M. (1997) - Poitou - Vendée - Charentes. *Guide géologiques régionaux*. Masson, Paris. 223 p.
- GÉCZY B. (1972) - Ammonite faunas from the Lower Jurassic standard profile at Lokut, Bakony Mountains, Hungary. *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae (Geologica)*, Budapest, 16 : 47-77.
- GÉCZY B. (1976) - Les ammonites du Carixien de la Montagne du Bakony. *Akadémiai Kiado*, Budapest. 219 p.
- GÉCZY B. (1998) - Lower Pliensbachian ammonites of Villány (Hungary). *Hantkeniana*, 2 : 5-47.
- GÉCZY B. & MEISTER C. (1998) - Les ammonites du Domérien de la montagne du Bakony (Hongrie). *Revue de Paléobiologie*, Genève, 17, 1 : 69-161.
- GÉCZY B. & MEISTER C. (2007) - Les ammonites du Sinémurien et du Pliensbachien inférieur de la Montagne du Bakony (Hongrie). *Revue de Paléobiologie*, Genève, 26 (1) : 137-305.
- GEMMELLARO G.G. (1884) - Sui fossili degli strati a *Terebratula aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati (Provincia di Messina). *Giornale di Scienze Naturali ed Economiche*, 16 : 167-218.
- GÉRARD G. & GARDET C. (1946) - Contribution à l'étude paléontologique du Moyen-Atlas septentrional. Lias inférieur à Bathonien). *Notes et Mémoires du Service géologique du Maroc*, 64. 88 p.
- GETTY T.A. (1973) - A revision of the generic classification of the family *Echioceratidae* (Cephalopoda, Ammonoidea) (Lower Jurassic). *The University of Kansas. Paleontological Contributions*, 64. 32 p.
- GEYER G. (1893) - Die mittel-liasische Cephalopoden-Fauna des Hinter-Schafberges in Oberösterreich. *Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, 15 : 1-76.
- GLANGEAUD P. (1895) - Le Jurassique à l'Ouest du Plateau Central. Contribution à l'histoire des mers jurassiques dans le bassin de l'Aquitaine. *Bulletin des Services de la Carte géologique de la France*, 8 (50). 269 p.
- GODARD G. (2003) - Histoire de la géologie en Talmondais (Vendée, France). *Le Naturaliste Vendéen*, 3 : 13-28.
- GOUDEAU M. (1978) - Les dépôts détritiques du Pliensbachien sur la bordure sud-est du Massif vendéen (étude stratigraphique

- et sédimentologique). Thèse Doctorat de 3e cycle, Université de Poitiers, 2 vol. 119 p.
- GOUJOU J.-C., DEBRAND-PASSARD S., GABILLY J., HANTZPERGUE P., LEBRET P. & TERS M. (1994) - Carte géologique de la France (1/50 000), feuille Les Sables d'Olonne-Longeville (594). Orléans : BRGM. Notice explicative. 95 p.
- GOY A. (1974) - El Lias de la mitad Norte de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica. *Tesis Doctoral, Fac. C. C. Geol. Univ. Compl. Madrid*, 3 t., XV + 940 p. (inédit).
- GRACIANSKY P.-C. de, DARDEAU G., DOMMERGUES J.-L., DURLET C., GOGGIN V., MARCHAND D., DUMONT T., HESSELBO S., JACQUIN T., MEISTER C., MOUTERDE R., REY J. & VAIL P.R. (1998) - Ammonite biostratigraphic correlation of Early Jurassic sequence stratigraphy in France : comparisons with some U.K. sections. *in Mesozoic et Cenozoic Sequence Stratigraphy of European Basins, SEPM Special Publication*, 60 : 583-622.
- GUÉX J. (1972) - Répartition biostratigraphique des ammonites du Toarcien moyen sur la bordure sud des Causses (France) et révision des ammonites décrites et figurées par Monesterle (1931). *Eclogae Geologicae Helvetiae*, Bâle, 65(3) : 611-645.
- GUIFFRAY A. (1983) - Contribution à l'étude du Lias inférieur et moyen de Villette-les-Saint-Amour (39). *Bulletin de la Société des Naturalistes et des Archéologues de l'Ain*, 4 : 21-31.
- GUIFFRAY A. (1986) - Etude biostratigraphiques d'une coupe du passage Carixien-Domerien près de Boyeux-Saint-Jérôme (Ain, Jura méridional). *Bulletin de la Société des Naturalistes et Archéologues de l'Ain*. n.s., 6 : 23-29
- HANZO M. (coord.) (2012) - Stratotype Hettangien. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. *Biotope*, Mèze. 320 p.
- HAUER F. (1856) - Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. *Denkschrift der Mathematisch-Naturwissenschaften Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, 11. 86 p.
- HAUG E. (1884) - Notes sur quelques espèces d'Ammonites nouvelles ou peu connues du Lias supérieur. *Bulletin de la Société géologique de France*, 3, 12 : 346-356.
- HAUG E. (1885) - Beiträge zu einer Monographie des Ammonitengattung *Harpoceras*. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, 3 : 585-782.
- HAUG E. (1887) - Über die "Polymorphitidae" eine neue Ammoniten-familie aus dem Lias. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, 2 : 89-163.
- HILLEBRANDT A. von (1982) - Faunas de Ammonites del Liasico inferior y medio (Hettangiano hasta Pliensbachiano) de America del Sur (excluyendo Argentina). *Comité Sudamericano del Jurásico y Cretácico. Cuencas sedimentarias de del Jurásico y Cretácico de América del Sur*, 2 : 499-538.
- HILLEBRANDT A. von (1987) - Liassic Ammonites Zones of South America and correlations with other Provinces. With description of new genera and species of Ammonites. *Biostratigrafía de los Sistemas Regionales del Jurásico y Cretácico de América del Sur*, Mendoza : 111-197.
- HILLEBRANDT A. von (2006) - Ammoniten aus dem Pliensbachium (Carixium und Domerium) von Südamerika. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 25, 1 : 1-403.
- HOFFMANN K. (1982) - Die Stratigraphie, Paläogeographie und Ammonitenführung des Unter-Pliensbachium (Carixium, Lias gamma) in Nordwest-Deutschland. *Geologisches Jahrbuch*, Hannover, A, 55. 439 p.
- HOWARTH M.K. (1955) - Domerian of the Yorkshire Coast. *Proceedings of the Yorkshire Geological Society*, 30, 2, 10 : 147-175.
- HOWARTH M.K. (1962) - The Yorkshire type ammonites and Nautiloids of Young and Bird, Phillips, and Martin Simpson. *Palaeontology*, London, 5, 1 : 93-136.
- HOWARTH M.K. (2002) - The Lower Lias of Robin Hood's Bay, Yorkshire, and the work of Leslie Baird. *Bulletins of the Natural History Museum*, London, 58 : 81-152.
- HOWARTH M.K. (2013) - Treatise on Line, number 57, part L, Revised, Volume 3B, Chapter 4 : Psiloceratidae, Eoderoceratoidea, Hildoceratoidea. Palaeontological Institute. 139 p.
- HOWARTH M.K. & DONOVAN D.T. (1964) - Ammonites of the liassic family Juraphyllitidae in Britain. *Palaeontology*, London, 7 : 286-305.
- HUG O. (1899) - Beiträge zur Kenntnis der lias und Dogger-Ammoniten aus der Zone des Freiburger Alpen. Teil 2 : Die Unter- und Mittellias Ammoniten fauna von Blumensteinallmend and Langeneckgrat am Stockhorn. *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen*, Zürich. 26 : 1-39
- IMLAY R.W. (1968) - Lower Jurassic (Pliensbachian and Toarcian) Ammonites From Eastern Oregon and California. *Geological Survey Professional Paper*, 593-C. 51 p.
- IMLAY R.W. (1981) - Early Jurassic Ammonites from Alaska. *U.S. Geological Survey Professional Paper*, 1148 : 1-49.
- JOLY B. (2000) - Les Juraphyllitidae, Phylloceratidae, Neophylloceratidae (Phyllocerataceae, Phylloceratina, Ammonoidea) de France au Jurassique et au Crétacé. *Geobios*, mémoire 23 ou *Mémoire de la Société géologique de France*, nouvelle série, 174. 202 p.
- KALLAROVA-ANDRUSOVOVA V. (1966) - Les céphalopodes du Lias du Sloveň Kas (Karst Slovaque). *Nauka o Zemi. Geologica*, Bratislava, 3 : 77 p.
- KOVACS L. (1942) - Monographie des liassischen Ammoniten des nördlichen Bakony. *Geologica Hungarica*, serie paleontologica, 17 : 1-220.
- LABLANCHE G., MARDAND D., LEFAVRAIS-RAYMOND A., DEBRAND-PASSARD S., GROS Y., DEBEGLIA N., MAGET P. & LALLIER D. (1994) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50000), feuille *Saint-Amand-Montrond* (572). Orléans : BRGM, 81 p. Carte géologique par G. Lablanche (1994).
- 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.
- LACROIX P. & RULLEAU P. (2016) - Les Dactyloceratidae du Toarcien inférieur et moyen de l'Ouest de la France récoltés par Marc Bécud. *Le Naturaliste Vendéen*, 12 : 3-33.
- LANG W.D. & SPATH L.F. (1928) - On the belemnites marls of Charmouth, a Serie in the Lias of the Dorset Coast. *Quarterly Journal of the Geological Society*, LXXXIV, 334 : 179-232.
- LAPPARENT A. F. de & MONTENAT C. (1967) - Les empreintes de pas de reptiles de l'infralias du Veillon (Vendée). *Mémoire de la Société géologique de France*. 46 (107). 43 p.
- LEANZA H.A. & BLASCO G. (1990) - Estratigrafía y ammonitas pliensbachianas del area del Arroyo Nireco, Neuquen, Argentina, con la descripción de *Austromorphites* gen. nov. *Asociacion geologica argentina, rev.* XLV(1-2) : 159-174.
- LE TOUZÉ DE LONGUEMAR M.A. (1874-75) - Compte-rendu de diverses excursions géologiques dans les départements des Deux-Sèvres et de la Vendée, à la fin de l'année 1874. *Bulletin de la Société Statistique des Deux-Sèvres*, II : 275-306.
- LEFAVRAIS-RAYMOND A. (1978) - Le Lias. *In Géologie du Quercy. Supplément de Quercy-Recherche*, série Etudes et Travaux, 4 : 19-31.

- LOUGNON J. & HORON O. (1963) - Contribution à l'histoire géologique du Déroit poitevin vue d'un point particulier de ce déroit : le cap granitique de Melle (Deux-Sèvres), réflexions sur la minéralisation. Colloque. Les seuils en géologie, Poitiers 1962. *Comptes-rendus du 87e Congrès National des Sociétés Savantes* : 721-748.
- MATHIEU G. (1938) - Note de géologie et de géographie physique sur la côte vendéenne entre la Pointe du Grouin-du-Cou et l'Anse de l'Aiguillon. *Comptes-rendus sommaires de la Société géologique de France* : 109-111.
- MATTEI J. (1986) - Le Brachyantoclinal du Pic Saint-Loup (Hérault). Stratigraphie détaillée des terrains jurassiques et évolution tectonique pour servir de notice explicative à la carte géologique à 1/25000 de cette structure. *Géologie de la France*, 4 : 349-376.
- MAUBEUGE P.L. (1951) - Sur quelques ammonites rares ou nouvelles du Lias moyen de Belgique. *Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Bulletin*, Bruxelles, XXVII, 55 : 1-6.
- MAUBEUGE P.L. (1984) - Nouvelles études paléontologiques et biostratigraphiques sur les ammonites du Grand-Duché de Luxembourg, de la Province de Luxembourg et de la région lorraine attenante. *Travaux scientifiques du musée d'Histoire naturelle de Luxembourg*. 115 p.
- MEISTER C. (1986) - Les ammonites du Carixien des Causses (France). *Mémoire de Paléontologie suisse*, Basel, 109. 209 p.
- MEISTER C. (1989) - Les ammonites du Domérien des Causses (France). *Cahiers de Paléontologie*. Editions du CNRS. 80 p.
- MEISTER C. (1991) - Biostratigraphie des ammonites liasiques des Alpes de Glaris : Comparaisons et corrélations avec la région du Ferdenrothorn (Valais). *Eclogae geologicae Helvetiae*, 84, 1 : 223-243.
- MEISTER C. (1993) - L'évolution parallèle de Juraphyllitidae euroboréaux et téthysiens au Pliensbachien : le rôle des contraintes internes et externes. *Lethaia*, 26 : 123-132.
- MEISTER C. (2010) - Worldwide ammonite corrélation at the Pliensbachian Stage and Substage Boundaries (Lower Jurassic). *Stratigraphy*, 7, 1 : 83-101.
- 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.
- MEISTER C. & LOUP B. (1989) - Les gisements d'ammonites liasiques (Hettangien à Pliensbachien) du Ferdenrothorn (Valais, Suisse) : analyses paléontologiques, biostratigraphie et aspects lithostratigraphiques. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 82, 3 : 1003-1041.
- MEISTER C. & STAMPFLI G. (2000) - Les ammonites du Lias moyen (Pliensbachien) de la Néotéthys et de ses confins ; composition fauniques, affinités paléogéographiques et biodiversité. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 19(1) : 227-292.
- MEISTER C. & BLAU J. (2014) - Pliensbachian ammonites from the Central Apennines, Italy (Acquasparta section) - A revision of Fischer's collection and new data. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*. 273/3 : 253-275.
- MEISTER C., BLAU J. & BÖHM F. (1994) - Ammonite biostratigraphy of the Pliensbachian stage in Upper Austroalpine Jurassic. *Eclogae geologicae Helvetiae*, Basel, 87/1 : 139-155.
- MEISTER C., DOMMERGUES J.-L. & ROCHA B.R. (2012) - Ammonites from the *Apoderoceras* beds (Early Pliensbachian in Sao Pedro de Muel (Lusitanian Basin, Portugal). *Bulletin of Geosciences*, Prague, 87, 3 : 407-430.
- MEISTER C., LAFAURIE G. & MARSHAL A. (2012) - Les ammonites du Sinémurien supérieur et du Pliensbachien basal des Causses (Lot, Aveyron, Lozère), France. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 31 (2) : 347-423.
- MEISTER C., DOMMERGUES J.-L., DOMMERGUES C., LACHKAR N. & EL HARIRI K. (2011) - Les ammonites du Pliensbachien du jebel Bou Rharraf (Haut Atlas oriental, Maroc). *Geobios*, Lyon, 44, 1 : 117e1-117e60.
- MISIK M. & RAKUS M. (1958) - Bemerkungen zu räumlichen Beziehungen des Lias und zur Paläogeographie des Mesozoikum in der Grossen Fatra. *Geologických Vied. Zapané Karpaty* : 95-155.
- 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*, Paris, NS, 23. 102 p.
- MONKE H. (1889) - Die Liasmulde von Herford in Westfalen. *Verhandlungen des naturhistorischen Vereins des preussischen Rheinlande, Westfalen und des Reg.-Bezirks Osnabrück*, 45, 5 : 125-294.
- MONTENAT C. & BESSONNAT G. (2003) - L'ichnofaune reptilienne hettangienne du Veillon (Vendée, France). *Le Naturaliste Vendéen*, 3 : 41-45.
- MONTENAT C., BESSONNAT G. & ROY C. (2003) - Structuration cassante de la marge vendéenne au Lias inférieur. Exemple de l'estuaire du Payré, au sud de Talmont-Saint-Hilaire. *Le Naturaliste Vendéen*, 3 : 29-37.
- MONTENAT C., BESSONNAT G. & ROY C. (2006) - Manifestations précoces du rift de Biscaye au Lias inférieur sur la marge Sud-Armoricaine (Talmont-Saint-Hilaire, Vendée, Ouest France). *Comptes-rendus Geoscience*, Paris : 338.
- MOUTERDE R. (1951) - Ammonites du Lias moyen portugais. *Boletim da Societat Geologica Portugal*, Porto, 9 : 175-190.
- MOUTERDE R., DOMMERGUES J.-L. & ROCHA R.B. (1983) - Atlas des fossiles caractéristiques du Lias portugais. II-Carixien. *Ciências da Terra*, Lisboa, 7 : 187-254.
- MOUTERDE R., DOMMERGUES J.-L., MEISTER C. & ROCHA R.B. (2007) - Atlas des fossiles caractéristiques du Lias portugais. IIIa Domérien (Ammonites). *Ciências da Terra*, Lisboa, 16 : 67-111.
- MURCHISON R.I. (1834) - Outline in the Geology of the Neighbourhood of Cheltenham. 140 p.
- NEIGE P. & ROUGET P. (2002) - Les ammonites du Toarcien de Chantonnay (Vendée, France) : analyse paléontologique et réflexion sur les Hildoceratinae. *Geodiversitas*, 24(4) : 765-784.
- NIERMEYER B. (1996) - Litho- und Biostratigraphie des Tongrube Bonenburg. *Geologie und Paläontologie in Westfalen*, 45 : 5-27.
- OATES M.J. (1978) - A revised stratigraphy for the western Scottish Lower Lias. *Proceeding of the Yorkshire Geological Society*, 42 : 143-156.
- OLIVET J.-L. (1996) - La cinématique de la plaque ibérique. *Bulletin des Centres de Recherche Exploration-Production de Elf Aquitaine*, 20, 1 : 131-195.
- OPPEL A. (1853) - Der Mittlere Lias Schwabens. *Württemberg Naturwissenschaft Jahreshefte*, Stuttgart, 10 : 1-92.
- OPPEL A. (1856) - Die Juraformation Englands, Frankreichs und südwestlichen Deutschlands, nach ihren einzelnen Gliedern

- eingetheilt und verglichen. *Württemberg Naturwissenschaft Jahreshfte*, Stuttgart, 12-14 : 857 p.
- OPPEL A. (1862) - Über jurassische Cephalopoden. *Paläontologische Mitteilungen, Museum Königlich bayerischen staates*, 1 : 127-162.
- ORBIGNY A. d' (1842-1849) - Paléontologie française. Terrains jurassiques. *Masson édit.*, Paris. t. I : Céphalopodes ; texte : 642 p., atlas : 234 pl.
- PAGE K.N. (2003) - The Lower Jurassic of Europe : its subdivision and correlation. *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin*, 1 : 23-59.
- PARONA C.F. (1897) - Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liassiche di Lombardia. II - di alcune ammoniti del Lias medio. *Mémoire de la Société paléontologique suisse*, 24. 19 p.
- PATRIULIUS D. & POPA E. (1971) - Lower and middle Jurassic ammonite zones in the Roumanian Carpathians. *Annales Instituti Geologici Publici Hungarici*, LIV, 2 : 131-146.
- PAVIA G. & CRESTA S. Coord. (2002) - Révision of Jurassic Ammonites of the Gemmellaro collections. *Quaderni nel museo geologico « G.G. Gemmellaro »*, 6. 406 p.
- PÉNEAU J. (1923) - Observations géologiques sur la côte sud- vendéenne. *Bulletin de la Société de Sciences naturelles de l'Ouest de la France* (4) 3 : 57-73.
- PHELPS M. (1985) - A refined ammonites biostratigraphy for the Middle and Upper Carixian (Ibex and Davoei zones, Lower Jurassic) in North-West Europe and stratigraphical details of the Carixian-Domérian boundary. *Geobios*, Lyon, 18, 3 : 321-362.
- PHILLIPS J. (1829) - Illustrations of the Geology of Yorkshire. Part 1, The Yorkshire coast. York. 192 p.
- PINNA G. (1966) - Nota su alcune ammoniti plienbachiane delle Alpe Turati (Como). *Atti de la Società italiana de Science naturali e del Museo civico di Storia naturale di Milano*, 105, 4 : 343-350.
- POMPECKJ J.F. (1896) - I. Lytoceras. II. Ectocentrites. Beiträge zu einer Revision des Ammoniten des Schwäbischen Jura. Lief. II : 95-178.
- POMPECKJ J.F. (1906) - Notes sur le genre *Oxynoticeras* du Sinémurien supérieur du Portugal et remarques sur le genre *Oxynoticeras*. *Comunicações da Comissao de Serviço Geologico de Portugal*, 6 (11) : 214-338.
- POPA E. & PATRIULIUS D. (1996) - Lower Jurassic ammonites in the Romanian Carpathians. *Mémoires de l'Institut géologique roumain*, Bucarest, 36 : 53-63.
- POPA E., NASTASEANU S. & ANTONESCU E. (1977) - Nouvelles données concernant la biostratigraphie du Jurassique inférieur de la zone de Sirina (Banat). *Dari de seama ale sedintelor*, Bucarest, LXIII : 7-24.
- QUENSTEDT F.A. (1846-1849) - Petrefactenkunde Deutschlands. I : Die Cephalopoden. *Fuess édit.* Tübingen, 580 p., 36 pl.
- QUENSTEDT F.A. (1856-1858) - Der Jura. Laupp, Tübingen. 842 p.
- QUENSTEDT F.A. (1883-1888) - Die Ammoniten des schwabischen Jura. *Schweizerbart ed.*, Stuttgart, 3 vol., 1140 p., 126 pl.
- RAKUS M. (1972) - Sur la présence du genre *Dayiceras* Spath (Ammonoidea, Cephalopoda) dans le Carixien de Tunisie. *Bulletin des laboratoires de Géologie, Minéralogie, Géophysique du Musée géologique de l'Université de Lausanne*, 195. 3 p.
- RAKUS M. (1999) - Liassic ammonites from Hierlatz, Austria. *Abhandlungen der geologischen Bundesanstalt*, Wien, 56, 2 : 343-377.
- RAKUS M. & GUÉX J. (2002) - Les ammonites du Jurassique inférieur et moyen de la dorsale tunisienne. *Mémoires de Géologie*, Lausanne, 39. 217 p.
- REYMENT R.A. (1958) - On Liassic ammonites from Skane, southern Sweden. *Stockholm Contribution Geology*, 2 : 103-157.
- RIOULT M., DUGUE O., JAN DU CHENE R., PONSOT C, FILY G., MORON J.-M. & VAIL P.R. (1991) - Outcrop séquence stratigraphy of the anglo-Paris basin, Middle to Upper Jurassic (Normandy, Maine, Dorset). *Bulletin des Centres de Recherche et d'Exploration-Production Elf-Aquitaine*, 15, 1 : 101-194.
- RIVAS P. (1977) - Los Oxynoticeratinae del carixiense superior (*Radstockiceras*) en el sector central de las cordilleras béticas (Prov. Granada). *Cuadernos de geologia*, 8 : 159-165.
- ROEMER, F.A. (1836) - *Die Versteinerungen des Norddeutschen Ooliten-Gebirges*, Hahn, Hannover. 218 p.
- ROMAN F. (1938) - Les ammonites jurassiques et crétacées. Essai de genera. *Masson éd.* 554 p.
- ROSENBERG, P. (1909) - Die liassische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. *Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients*, 22 : 193-345.
- ROSENKRANTZ A. (1934) - The Lower Jurassic Rocks of East Greenland. Part 1. *Medd. Gronland*, København, 110, 1. 122 p.
- RULLEAU L. (2007) - Biostratigraphie et paléontologie de la région lyonnaise, Tome II : du socle au Lias moyen. 229 p.
- RULLEAU L. coord., ALMÉRAS, Y, COMBEMOREL R., ELMI S., TINTANT H. (1998) - Révision critique des Céphalopodes et des Brachiopodes décrits dans le tome IV (Toarcien, Aalénien) des « Études paléontologiques des dépôts jurassiques du Bassin du Rhône » par Eugène Dumortier (1874). *Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, mémoire n°2. 208 p.
- RULLEAU L., LACROIX P., BÉCAUD M. & LE PICHON J.-P. (2013) - Les Dactylioceratinae du Toarcien inférieur et moyen. Une famille cosmopolite. *Dédale éditions*, Lyon. 245 p.
- SAPUNOV I. (1961) - Ammonites from the liassic family Liparoceratinae in Bulgaria. *Bulletin of the Geological Institute at the Bulgarian Academy of Sciences*, Sofia : 49-83.
- SAPUNOV I. & NACHEV I. (1959) - Ammonite fauna of the Jurassic in the Southern part of the western section of the Balkan ranges. *Bulletin of the Geological Institute at the Bulgarian Academy of Sciences*, Sofia, 17 : 51-93.
- SCHLATTER R. (1977) - The Biostratigraphy of the Lower Pliensbachian at the Type Locality (Pliensbach, Württemberg, SW Germany). *Stuttgarter Beiträge für Naturkunde* (B) 27 : 1-29.
- SCHLATTER R. (1979) - *Platyleuroceras nodosum* (FUTTERER) (Ammonoidea) aus dem Unter-Pliensbachium SW-Deutschland. *Stuttgarter Beiträge für Naturkunde* (B) 46 : 1-11.
- SCHLATTER R. (1980) - Biostratigraphie und Ammonitenfauna des Unter-Pliensbachium im Typusgebiet (Pliensbach, Holzmaden und Nürtingen ; Wurtemberg, SW-Deutschland). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, (B) 65 : 1-261.
- SCHLATTER R. (1984) - *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. (Ammonoidea) aus dem Ober-Lotharingium von Sunthausen (Baar, Baden-Württemberg). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Série B, 101. 29 p.
- SCHLATTER R. (1991) - Biostratigraphie und Ammonitenfauna des Ober-Lotharingium und Unter-Pliensbachium im Klettgau (Kanton Schaffhausen, Schweiz) und angrenzender Gebiete. *Mémoires suisses de Paléontologie*, Basel : 113. 133 p.

- SCHLEGELMILCH R. (1992) - Die Ammoniten des Süddeutschen Lias. Ein Bestimmungsbuch für Fossiliensammler und Geologen. 2. Auflage, G. Fischer Verlag. 241 p.
- SCHLÖENBACH U. (1863) - Über den Eisenstein des mittleren Lias im Nord-westlichen Deutschland. *Zeit. Deutsch Geol. Ges.*, 15 : 465-566.
- SCHLÖGL J., AUBRECHT R. & TOMASOVYCH A. (2000) - The first find of the Orava Unit in the Puchov section of the Pieniny Klippen Belt (Western Slovakia). *Mineral Slovaca*, 32 : 45-54.
- SCHLOTHEIM E.F. von (1820) - Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die beschreibung seiner Sammlug. Gotha. 437 p.
- SCHMIDT-EFFING R. (1972) - Die *Dactylioceratidae*, eine Ammoniten-Familie des unteren Jura. *Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie*, 25/26. 256 p.
- SCHRÖDER J. (1927) - Die Ammoniten der jurassischen Fleckenmergel in den Bayrischen Alpen. *Palaeontographica*, 68 : 111-232.
- SCHUBERT S. (2007) - Fossilienfunde im Unter-Pliensbachium (Carixium) am neuen Autobahnzubringer bei Herford. *Bericht des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend*, 47 : 17-93.
- SCHUBERT S. (2010) - Gelogische Erkenntnisse aus den Tongruben bei Sommersemm, Stadt Nieheim. *Geologie und Paläontologie in Westfalen*, 74 : 5-37.
- SCIAU J. (2004) - Coup d'œil I sur les Fossiles des Causses. Du Primaire au Lias moyen. (2^{ème} édition). *Association paléontologique des Causses*, Millau. 142 p.
- SIMONSEN S. (2009) - Funde aus dem Pliensbach des B239-Baustelle bei Herford. *Arbeitskreis Palaöntologie Hannover*, 98 : 98-119.
- SIMPSON M. (1843) - A monograph of the ammonites of the Yorkshire Lias. London. 60 p.
- SIMPSON M. (1855) - The fossils of the Yorkshire Lias described from nature. London and Whitby. 2 vol., XXIV et 256 p.
- SMITH P., TIPPER H, TAYLOR D & GUEX J. (1988) - An ammonite zonation for the Lower Jurassic of Canada and United States : the Pliensbachian. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 25, 9 : 1503-1523.
- SMITH P.L. (1983) - The Pliensbachian ammonites *Dayiceras dayiceroïdes* and Early Jurassic paleogeography. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 20, 1 : 86-91.
- SMITH P.L. & TIPPER H.W. (1996) - Pliensbachian (Lower Jurassic) Ammonites of the Queen Charlotte Islands, British Columbia. *Bulletins of American Paleontology*, 108 : 1-122.
- SOWERBY J. (1812-1822) - The Mineral Conchology of Great Britain ; or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals or shells, which have been preserved at various times and depths in the earth, 1-3, 4 pars : 1-383 pl.
- SOWERBY J. de C. (1823-1846) - The Mineral Conchology of Great Britain. 4 (fin)-7 : 384-648 pl.
- SPATH L.F. (1920) - On a new genus (*Dayiceras*) from the Lias of Charmouth. *Geological Magazine*, London, LVII : 538-543.
- SPATH L.F. (1923) - Shales-with-Beef, a sequence in the lower Lias of the Dorset Coast. Part II. Palaeontology. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 79, 66-88.
- SPATH L.F. (1925) - Notes on Yorkshire Ammonites. *The Naturalist*, Hull : 107-112, 137-141, 167-172, 201-206, 263-269, 299-306, 327-331, 359-364.
- SPATH L.F. (1936) - The Ammonites of the Green Ammonites Beds of the Dorset. *Quarterly Journal of the geological Society of London*, 92 : 438-455.
- SPATH L.F. (1938) - A catalogue of the ammonites of the Liassic Family Liparoceratidae in the British Museum (Natural History). *British Museum (Natural History)*, London. 191 p.
- STCHEPINSKY V. (1937) - Le Lias de Durfort (Gard). *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 5, sér. 5 : 593-614.
- SUAREZ-VEGA L.C. (1974) - Estratigrafia del Jurassico en Asturias. *Cuadernos de Geologia ibérica*, 1, 3. 304 p.
- TAYLOR D.G., CALLOMON J.H., HALL R., SMITH P.L., TIPPER H.W. & WESTERMANN G.E.G. (1984) - Jurassic Ammonite biogeography of Western North America : The tectonic implications. In Jurassic-Cretaceous Biochronology and Paleogeography of North America. Westermann ed., *Geological Association of Canada*, Special Paper 27 : 121-141.
- TERS M. (1961) - La Vendée littorale. Étude de géomorphologie. *Institut de géographie*, Paris. 578 p.
- THÉVENARD F., DESCHAMPS S., GUIGNARD G. & GOMEZ B. (2003) - Les plantes fossiles du gisement hettangien de Talmont-Saint-Hilaire (Vendée, France). Intérêts systématique et paléocéologique. *Le Naturaliste Vendéen*, 3 : 69-87.
- THIERRY J. et al. (2000) - Late Sinemurian (193-191 Ma), in CRASQUINS. (ed.), *Atlas Peri-Tethys, Paleogeographic Maps*. Explanatory Notes. CCGM-CGMV, Paris, map n°7.
- THIERRY J. & GALEOTTI S. (2008) - Biostratigraphy. From taxon to biozones and biozonal schemes. In : Stratigraphy Terminology and Practice. Rey J. & Galeotti (Eds). *Editions TECHNIP*, Paris : 65-89.
- THOMPSON R.C. (1985) - Lower to middle Jurassic (Pliensbachian to Brajocian) stratigraphy and Pliensbachian Ammonite fauna of the Northern Spatsizi Area, North Central British Columbia. Thesis. British Columbia University. 211 p.
- THOMPSON R.C. & SMITH P.L. (1992) - Pliensbachian (Lower Jurassic) biostratigraphy and ammonite fauna of the Spatsizi area, north-central British Columbia. *Geological Survey of Canada, Paper*, 437. 87 p.
- TOUCAS A. (1885) - Note sur les terrains jurassiques des environs de Saint-Maixent, Niort et Saint-Jean-d'Angely. *Bulletin de la Société géologique de France* (3) 13 : 420-436.
- TRUEMAN A.E. (1919) - The evolution of the Liparoceratidae. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 74 : 247-298.
- TUTCHER J.W. & TRUEMAN A.E. (1925) - The Liassic rocks of the Radstock district, Somerset. *Quarterly Journal of the geological Society of London*, 81 : 595-666.
- TZANKOV V. & BONCEV E. (1932) - La faune liasique de Kalotina, Bulgarie de l'Ouest. *Revue de la Société géologique de Bulgarie*, IV, 1 : 221-242.
- VASSEUR G. (1890) - Carte géologique de la France au 1/80000e, feuille n° 140, les Sables-d'Olonne (1er édition). Paris, Service de la Carte géologique avec notice explicative.
- VENTURI F. & FERRI R. (2001) - Ammoniti Liassici dell'Appennino Centrale. *Citta di Castello*. 267 p.
- VENTURI F., NANNARONE C. & BILOTTA M. (2007) - Ammonites from the early Pliensbachian of the Furlo Pass (Marche, Italy) : biostratigraphic and paleobiogeographic implicatins. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 46 (1) : 1-31.
- VENTURI F. REA G., SILVESTRINI G. & BILOTTA M. (2010) - Ammoniti. Un viaggio geologico nelle montagne appenniniche. *Porzi ed.*, Perugia. 367 p.
- VENZO S. (1952) - Nuove faune ad Ammoniti del Domeriano-Aaleniano dell'Alpe Turati e dintorni (Alta Brianza). La

- successione stratigraphica. *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale di Milano*, 91 : 95-123.
- WELSCH J. (1903) - Étude des terrains du Poitou dans le détroit poitevin et sur les bords du massif ancien de la Gâtine. *Bulletin de la Société géologique de France* (4) 3 : 797-881.
- WIEDENMAYER F. (1977) - Die Ammoniten des Besazionskalks (Pliensbachian, Sud Tessin). *Mémoires suisses de Paléontologie*, Basel, 98. 169 p.
- WIEDENMAYER F. (1980) - Die Ammoniten der mediterranen Provinz im Pliensbachian und unteren Toarcian aufgrund neuer Untersuchungen im Generoso-Becken (Lombardische Alpen). *Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles*, Basel, 43. 197 p.
- WIEDMANN J. (1970) - Über den Ursprung des Neoammonoideen. Das problem einer Typogenese. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, Bâle, 63 (3) : 923-1020.
- WILMSEN M., BLAU J., MEISTER C., MEHDI M. & NEUWEILER F. (2002) - Early Jurassic (Sinemurian to Toarcian) ammonites from the Central High Atlas (Morocco) between Er-Rachidia and Rich. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 21, 1 : 149-175.
- WINGRAVE W. (1916) - A new variety of the Ammonite *Coeloceras davoei* from the Lower Lias, Dorset. *Geological Magazine*, London, 3 : 196-198.
- WRIGHT T. (1878-1886) - Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands. *Palaeontographical Society*, London, 32-39. 503 p.
- WYNS R., LABLANCHE G. & LEFAVRAIS-RAYMOND A. (1988) - Carte géologique de la France (1/50 000), feuille Chantonnay (563). Orléans : BRGM. Notice explicative. 76 p.
- YOUNG G.M. & BIRD J. (1822) - A geological Survey of the Yorkshire Coast. 336 p.
- YOUNG G.M. & BIRD J. (1828) - A geological survey of the Yorkshire Coast : describing the strata and fossils occurring between the Humber and the Tees, from the German Ocean to the Plain of York. 2nd edition enlarged, Whitby. 368 p.
- ZEILLER R. (1911) - Note sur quelques végétaux infraliasiques des environs de Niort. *Bulletin de la Société géologique de France*, (4) 11 : 321-328.

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1. A-C. Carte géologique simplifiée de la Vendée méridionale, d'après la Carte géologique de France au 1.000.000 ^e . B. coupe X-X' selon un tracé nord-sud. C : coupe Y-Y' selon un tracé nord-ouest sud-est, suivant la façade atlantique.	6
Fig. 2. La discordance des couches du Jurassique sur le socle métamorphique hercynien à la pointe du Payré (Jard-sur-Mer)	9
Fig. 3. « Sur le gneiss, ... » Dessin de Dufrenoy & Elie de Beaumont (1840, p. 634).	10
Fig. 4. L' « Hettangien sur les micaschistes dans l'Anse Saint-Nicolas ». Dessin de Butel (1953).	11
Fig. 5. Log stratigraphique synthétique du Jurassique inférieur et moyen (<i>pars</i>) de la Vendée méridionale.	13
Fig. 6. La Fm du Calcaire Nankin. Affleurement en falaise littorale à la Pointe du Payré (Jard-sur-Mer).	14
Fig. 7. Le Bassin d'Aquitaine et le Golfe de Gascogne. Principaux dispositifs structuraux.	17
Fig. 8. Le Pliensbachien de la coupe du Bernard 2 (Les Près Noirs). Talus de l'excavation temporaire.	19
Fig. 9. La coupe du Bernard 2. Log stratigraphique, schéma de répartition des ammonites.	20
Fig. 10. Le Lias de l'Estuaire du Payré (Jard-sur-Mer). Affleurement en falaise.	23
Fig. 11. Partie supérieure de la Fm. du Calcaire Nankin et de la Fm. des Calcaires argileux gris et marnes de l'Estuaire du Payré (Jard-sur-Mer).	24
Fig. 12. Coupe de l'Estuaire du Payré (Jard-sur-Mer). Log stratigraphique, schéma de répartition des ammonites.	24
Fig. 13. Partie supérieure du Calcaire Nankin et Formation des Calcaires argileux gris et marnes de l'Anse de la Mine (Bourgenay, Talmont-Saint-Hilaire).	26
Fig. 14. Coupe de l'Anse de la Mine (Bourgenay, Talmont-Saint-Hilaire). Log stratigraphique, schéma de répartition des ammonites.	27
Fig. 15. La carrière de Saint-Martin-des-Fontaines. Vue générale.	28
Fig. 16. Formation des Calcaires argileux gris et marnes de la carrière de Saint-Martin-des-Fontaines. Log stratigraphique, schéma de répartition des ammonites.	28
Fig. 17. Coupe de la carrière de Saint-Martin-des-Fontaines.	29
Fig. 18. Partie supérieure de la Fm. du Calcaire Nankin et de la Fm. des Calcaires argileux gris et marnes. Coupe de Bel-Air (Sainte-Cécile).	30
Fig. 19. Coupe de Bel-Air (Sainte-Cécile). Log stratigraphique, schéma de répartition des ammonites.....	30
Fig. 20. Paléogéographie du Pliensbachien d'après Gabilly <i>et al.</i> , 1985.	33
Fig. 21. Isoformes du Pliensbachien, d'après Gabilly <i>et al.</i> , 1985.	34
Fig. 22. <i>Lytoceras fimbriatum</i> (J. Sowerby). Figure de Pompeckj, 1896.	38
Fig. 23. <i>Radstockiceras involutum</i> (Pompeckj, 1906) in Schlegelmilch, 1992.	40
Fig. 24. <i>Radstockiceras henchingense</i> Schlatter, 1980.	42
Fig. 25. <i>Uptonia obsoletus</i> (Simpson, 1843 in Buckman, 1914). Original de Simpson, 1843.	47
Fig. 26. <i>Ammonites venustus</i> Dumortier, 1869, Exemple original.	48
Fig. 27. <i>Polymorphites peregrinus</i> . Figuration originale de Haug, 1887.	52
Fig. 28. <i>Polymorphites polymorphus</i> (Quenstedt, 1845). Figures originales de Quenstedt, 1845 et 1885.	53
Fig. 29. <i>Ammonites polymorphus lineatus</i> Quenstedt, 1884. Figure de Quenstedt, 1885.	54
Fig. 30. <i>Platypleuroceras cf. rotundum</i> (Quenstedt, 1845). Figure de Schlegelmilch, 1992.	56
Fig. 31. <i>Ammonites natrix oblongus</i> Quenstedt, 1845. Figure de Quenstedt, 1885.	57
Fig. 32. <i>Ammonites amplinatrix</i> . Figuration originale de Quenstedt, 1885.	59
Fig. 33. <i>Ammonites jamesoni tenuilobus</i> . Figuration originale de Quenstedt, 1885.	62
Fig. 34. <i>Ammonites jamesoni costosa</i> . Figuration originale de Quenstedt, 1885.	64
Fig. 35. <i>Ammonites jamesoni</i> . Figuration originale de J. de C. Sowerby, 1827.	65
Fig. 36. <i>Uptonia jamesoni</i> (J. de C. Sowerby). néotype de Donovan & Forsey, 1973.	66
Fig. 37. <i>Ammonites jamesoni lata</i> . Figuration originale Quenstedt, 1846.	67
Fig. 38. <i>Ammonites jamesoni var latus</i> Quenstedt, 1846. Figuration de Quenstedt, 1858.	67
Fig. 39. <i>Ammonites jamesoni angusta</i> Quenstedt, 1846. Figuration originale.	67
Fig. 40. <i>Ammonites jamesoni angusta</i> Quenstedt. Figurations du type (Schlatter, 1980).	67
Fig. 41. <i>Ammonites jamesoni var angustus</i> Quenstedt, 1846. Figuration de Quenstedt, 1858.	67

Fig. 42. <i>Ammonites jamesoni</i> (J. de C. Sowerby). Figuration de Quenstedt, 1885	68
Fig. 43. <i>Ammonites jamesoni</i> (J. de C. Sowerby). Figuration de Quenstedt, 1885	70
Fig. 44. <i>Ammonites jamesoni</i> (J. de C. Sowerby). Figuration de Quenstedt, 1885	70
Fig. 45. <i>Ammonites jamesoni</i> (J. de C. Sowerby). Figuration de Quenstedt, 1885	70
Fig. 46. <i>Polymorphites (Uptonia) angusta</i> (Quenstedt). Néotype désigné par Reyment, 1958	68
Fig. 47. <i>Ammonites jamesoni confusa</i> Quenstedt, 1858. Figuration originale	73
Fig. 48. <i>Ammonites jamesoni confusa</i> Quenstedt, 1858. Figuration originale	73
Fig. 49. <i>Uptonia</i> aff. <i>confusa</i> (Quenstedt). Figuration de Schlatter, 1988.....	73
Fig. 50. <i>Ammonites regnardi</i> d'Orbigny, 1844. Figuration originale	75
Fig. 51. <i>Ammonites regnardi</i> d'Orbigny, 1844. Figuration originale	76
Fig. 52. <i>Dayiceras dayiceroides</i> Mouterde, 1951. in Mouterde, Dommergues & Rocha, 1983	79
Fig. 53. <i>Uptonia dayiceroides</i> Mouterde, 1951. Figuration originale	79
Fig. 54. <i>Ammonites Maugenestii inflatus</i> Quenstedt, 1885. Figuration originale	85
Fig. 55. <i>Ammonites Maugenestii solaris</i> Quenstedt, 1885. Figuration originale	86
Fig. 56. <i>Ammonites Maugenestii quadratum</i> Quenstedt, 1885. Figuration originale.....	87
Fig. 57. <i>Harpoceras stalhi</i> Haug, 1884, pl. XIII, fig. 1a-b. Figuration originale de <i>Ammonites alisiensis</i> Reynès.....	90
Fig. 58. <i>Aegoceras pettos</i> (Quenstedt). Figuration de Wright, 1867. <i>Androgynoceras (Beaniceras) luridum</i> var. <i>wrighti</i> (Fucini) selon Donovan, 1953	98
Fig. 59. <i>Beaniceras luridum</i> (Simpson). Figuration du type, d'après Dean <i>et al.</i> (1961)	99
Fig. 60. <i>Liparoceras sparsicosta</i> . Figures originales	100
Fig. 61. <i>Androgynoceras sparsicosta</i> (Trueman). Figurations de Spath, 1938	100
Fig. 62. <i>Androgynoceras (Aegoceras) sparsicosta</i> (Trueman). Figurations de Phelps, 1985	101
Fig. 63. <i>Androgynoceras (Oistoceras) crescens</i> Hyatt, 1867. Figuration originale de Trueman, 1919	106
Fig. 64. <i>Oistoceras crescens</i> (Hyatt, Trueman). Figurations de Spath, 1938, pl. 19, fig. 8 (haut), fig. 9 (bas).....	106
Fig. 65. <i>Androgynoceras (Aegoceras) crescens</i> (Hyatt, Trueman). Figurations de Phelps, 1985.	107
Fig. 66. <i>Ammonites maculatus angulatus</i> Quenstedt, 1885, pl. 34, fig. 11.	108
Fig. 67. <i>Oistoceras langi</i> Spath. Figuration originale de Spath, 1938.	109
Fig. 68. Schéma de répartition biostratigraphique des ammonites du Pliensbachien inférieur de Vendée méridionale.	112
Fig. 69. Comparaison entre les biozonations à l'échelle de l'Horizon et du biohorizon.	115
Fig. 70. Reconstitution palinspastique de la Téthys occidentale au Pliensbachien.	119
Fig. 71. Reconstitution palinspastique des plates-formes nord-ouest européennes au Pliensbachien.	121
Fig. 72. Voies d'échanges hypothétiques entre la Vendée et un « domaine atlantique », au Pliensbachien.	123

INDEX ALPHABETIQUE DES TAXA

<i>Acanthopleuroceras</i> Hyatt, 1900	78
<i>Acanthopleuroceras actaeon</i> (d'Orbigny, 1844)	85
<i>Acanthopleuroceras alisiense</i> (Reynès in Haug, 1885, p. 604).....	86
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>arietiforme</i> (Oppel, 1853)	78
<i>Acanthopleuroceras carinatum</i> (Quenstedt, 1885) var. <i>atlanticum</i> Dommergues & Mouterde, 1981	79
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>carinatum</i> (Quenstedt, 1885)	80
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>gauthieri</i> Dommergues & Meister, 2008	81
<i>Acanthopleuroceras inflatum</i> (Quenstedt, 1885)	81
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i> (d'Orbigny, 1844).....	80
<i>Acanthopleuroceras quadratus</i> (Quenstedt, 1885).....	82
<i>Acanthopleuroceras solare</i> (Quenstedt, 1885)	82
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>solare</i> (Quenstedt, 1885)	82
<i>Acanthopleuroceras valdani</i> (d'Orbigny, 1844)	83
<i>Acanthopleuroceras</i> sp.	87
<i>Aegoceras</i> Waagen, 1869	101
<i>Aegoceras capricornus</i> (Schlotheim, 1820)	105
<i>Aegoceras gamma</i> Dommergues, 1979	106

<i>Aegoceras lataecosta</i> (J. de C. Sowerby, 1827).....	104
<i>Aegoceras maculatum</i> (Young & Bird, 1822)	102
<i>Aegoceras maculatum</i> (Young & Bird) forme <i>arcigerens</i> Spath, 1938.....	103
<i>Aegoceras maculatum</i> (Young & Bird) forme <i>heterogenes</i> (Young & Bird, 1828)	104
<i>Aegoceras maculatum</i> (Young & Bird) forme <i>leckenbyi</i> Spath, 1938.....	104
<i>Aegoceras truemani</i> nov. sp.....	101
Beaniceras Buckman, 1913.....	95
<i>Beaniceras centaurus</i> (d'Orbigny, 1844).....	95
<i>Beaniceras</i> cf. <i>centaurus</i> (d'Orbigny, 1844).....	96
<i>Beaniceras crassum</i> Buckman, 1919.....	97
<i>Beaniceras crassum</i> Buckman, 1919, forme <i>geyeri</i> (Spath, 1938).....	98
<i>Beaniceras luridum</i> (Simpson, 1855) <i>in</i> Buckman, 1913.....	99
<i>Beaniceras luridum</i> (Simpson, 1855) forme péramorphique	100
<i>Beaniceras luridum</i> (Simpson, 1855) forme péramorphique cf. <i>sparsicosta</i> (Trueman, 1919)	100
<i>Beaniceras rotundum</i> Buckman, 1918.....	96
Becheiceras Trueman, 1919.....	94
<i>Becheiceras gallicum</i> Spath, 1936.....	94
Coeloceras Hyatt, 1867.....	43
<i>Coeloceras pettos</i> (Quenstedt, 1846).....	43
Coeloderoceras Spath, 1923.....	45
Dayiceras Spath, 1920.....	78
<i>Dayiceras dayiceroides</i> (Mouterde, 1951).....	78
Eoderoceras Spath, 1929.....	44
<i>Eoderoceras</i> ? sp.	45
Epideroceras Spath, 1923.....	45
<i>Epideroceras</i> (<i>Coeloderoceras</i>) aff. <i>biruga</i> (Quenstedt, 1883).....	45
Gemmellaroceras Hyatt, 1900.....	51
<i>Gemmellaroceras peregrinus</i> (Haug, 1887)	52
Liparoceras Hyatt, 1867.....	92
<i>Liparoceras cheltiense</i> (Murchison, 1834).....	92
<i>Liparoceras elegans</i> Spath, 1938	93
<i>Liparoceras kilsbiense</i> Spath, 1938	92
<i>Liparoceras</i> sp.	94
Lytoceras Suess, 1865.....	37
<i>Lytoceras fimbriatum</i> (J. Sowerby, 1817).....	37
<i>Lytoceras interruptus</i> (Quenstedt, 1885).....	38
<i>Lytoceras</i> gr. <i>tortum</i> (Quenstedt, 1885).....	38
Metaderoceras Spath, 1925.....	46
<i>Metaderoceras</i> cf. <i>pygmaeus</i> Dommergues, 2003.....	49
<i>Metaderoceras muticum</i> (d'Orbigny, 1844)	46
<i>Metaderoceras</i> cf. <i>muticum</i> (d'Orbigny, 1844)	47
<i>Metaderoceras</i> sp. aff. <i>obsoletus</i> (Simpson <i>in</i> Buckman, 1914).....	47
Oistoceras Buckman, 1911.....	107
<i>Oistoceras angulatum</i> (Quenstedt, 1856).....	107
<i>Oistoceras figulinum</i> (Simpson, 1855)	108
<i>Oistoceras</i> cf. <i>langi</i> Spath, 1938	109
Platyleuroceras Hyatt, 1867.....	54
<i>Platyleuroceras acanthobronni</i> Mouterde <i>et al.</i> 1983	61
<i>Platyleuroceras</i> cf. <i>amplinatrix</i> (Quenstedt, 1885)	58
<i>Platyleuroceras brevispina</i> (J. de C. Sowerby, 1827)	55
<i>Platyleuroceras brevispinoides</i> Tutcher & Trueman, 1925	55
<i>Platyleuroceras caprarium</i> (Quenstedt, 1856).....	54
<i>Platyleuroceras</i> gr. <i>muellensis</i> (Mouterde, 1951)	61
<i>Platyleuroceras oblongum</i> (Quenstedt, 1845).....	57
<i>Platyleuroceras rotundum</i> (Quenstedt, 1845)	56
<i>Platyleuroceras</i> cf. <i>rotundum</i> (Quenstedt, 1845)	57
<i>Platyleuroceras submuticum</i> (Oppel, 1853).....	60

<i>Platypleuroceras tenuilobus</i> (Quenstedt, 1885)	62
<i>Platypleuroceras</i> sp.	57
Polymorphites Haug, 1887	52
<i>Polymorphites polymorphus</i> (Quenstedt, 1845) forme <i>lineatus</i> (Quenstedt, 1845)	53
<i>Polymorphites polymorphus</i> (Quenstedt, 1845) forme <i>quadratus</i> (Quenstedt, 1845).....	53
Prodactylioceras Spath, 1923	49
<i>Prodactylioceras</i> cf. <i>aurigeriense</i> Dommergues, Fauré & Mouterde, 1984	50
<i>Prodactylioceras davoei</i> (J. Sowerby, 1822)	50
<i>Prodactylioceras</i> cf. <i>rectiradiatum</i> (Wingrave, 1916)	49
Radstockiceras Buckman, 1918	40
<i>Radstockiceras buvigneri</i> (d'Orbigny, 1844)	41
<i>Radstockiceras</i> sp. aff. <i>buvigneri</i> (d'Orbigny, 1844)	42
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i> (Pompeckj, 1906)	42
<i>Radstockiceras involutum</i> (Pompeckj, 1906)	40
Tragophylloceras Hyatt, 1900	35
<i>Tragophylloceras ibex</i> (Quenstedt, 1843)	35
<i>Tragophylloceras loscombi</i> (J. Sowerby, 1817)	36
<i>Tragophylloceras</i> cf. <i>loscombi</i> (J. Sowerby, 1817)	36
<i>Tragophylloceras</i> cf. <i>numismale</i> (Quenstedt, 1845).....	35
<i>Tragophylloceras</i> sp.	37
Tropidoceras Hyatt, 1867	79
<i>Tropidoceras lineatum</i> Spath, 1923	81
<i>Tropidoceras masseanum</i> (d'Orbigny, 1844)	79
<i>Tropidoceras</i> sp.	80
<i>Tropidoceras stalhi</i> (Opper, 1856).....	81
<i>Tropidoceras</i> ? sp.	82
Uptonia Buckman, 1898	63
<i>Uptonia atlantica</i> nov sp.	77
<i>Uptonia bronni</i> (Roemer, 1836)	74
<i>Uptonia</i> cf. <i>evoluta</i> (Dommergues & Mouterde, 1978)	76
<i>Uptonia costosa</i> (Quenstedt, 1885)	63
<i>Uptonia jamesoni</i> (J. de C. Sowerby, 1827)	69
<i>Uptonia jamesoni</i> (J. de C. Sowerby, 1827) forme <i>angusta</i> (Quenstedt, 1846)	71
<i>Uptonia jamesoni</i> (J. de C. Sowerby, 1827) forme <i>confusa</i> (Quenstedt, 1858)	72
<i>Uptonia regnardi</i> (d'Orbigny, 1844)	75

ANNEXE

Dimensions :

Pour chaque spécimen, les dimensions sont données dans l'ordre suivant, de gauche à droite :

- D : Diamètre maximal du spécimen exprimé en millimètres (mm)
 H : Hauteur du dernier tour (mm), entre les côtes ventrales
 E : Épaisseur du dernier tour (mm) entre les côtes principales
 O : Diamètre de l'ombilic (mm)
 T : Nombre de tours **apparents** complets jusqu'au dernier tour ou jusqu'au péristome (nbre)
 N : Nombre total de côtes primaires jusqu'au dernier tour ou jusqu'au péristome (nbre)
 h : valeur relative de la hauteur de la loge ou du dernier tour par rapport au diamètre (%)
 e : valeur relative de l'épaisseur de la loge ou du dernier tour par rapport au diamètre (%)
 t : valeur relative de l'épaisseur de la loge ou du dernier tour par rapport à leur hauteur (%)
 o : valeur relative de l'ombilic par rapport au diamètre (%)
 n : nombre de côtes par tour (nbre)
 n/2 : nombre de côtes par demi-tour (nbre)
 D/T : ratio d'évolution
 N/T : densité moyenne des côtes par tour

Les spécimens figurés sur les planches sont représentés par des caractères gras.

ND : non déterminé

JURAPHYLLITIDAE

	N°	D	H	E	O	T	N	h	e	t	o	n	n/2	D/T	N/T
Tragophylloceras cf. numismale	Z128	ND	21	8	ND	ND	ND			38,10					
Tragophylloceras cf. numismale	Y25	29	12	9	8	ND	ND	43,16	30,88	71,54	29,12				
Tragophylloceras ibex	U63	50	24	13	10	2,75	16	48,00	25,00	52,08	20,00	5,82	2,91	18,18	5,82
Tragophylloceras loscombi	V113	78	44	20	6	2,75	0	56,41	25,64	45,45	7,69	0,00	0,00	28,36	0,00
Tragophylloceras loscombi	Y14	54	28	14	8	2,75	0	51,85	25,00	48,21	14,81	0,00	0,00	19,64	0,00
Tragophylloceras cf. loscombi	Y75	86	45	21	14	2,75		52,33	24,42	46,67	16,28	0,00	0,00	31,27	0,00
Tragophylloceras cf. loscombi	Y13	82	43	21	12	2,75	0	52,44	25,61	48,84	14,63	0,00	0,00	29,82	0,00
Tragophylloceras sp.	AO3	ND	ND	15	ND	ND	ND								
Tragophylloceras sp.	W59	88	47	22	15	ND		53,41	25,00	46,81	17,05				

LYTOCERATIDAE

	N°	D	H	E	O	T	N	h	e	t	o	n	n/2	D/T	N/T
Lytoceras fimbriatum	Y12	195	70	71	81	3,80	ND	35,90	36,41	101,43	41,54			51,32	
Lytoceras fimbriatum	Z18	240	76	ND	101	4,33	ND	31,67			42,08			55,43	
Lytoceras fimbriatum	Y83	185	58	ND	81	3,75	HS	31,35			43,78			49,33	
Lytoceras fimbriatum	X34	160	ND	ND	74	3,80	ND				46,25			42,11	
Lytoceras fimbriatum	W2	280	96	85	119	3,80		34,29	30,36	88,54	42,50	0,00	0,00	73,68	0,00
Lytoceras fimbriatum	U66	230	78	74	94	3,80		33,91	32,17	94,87	40,87	0,00	0,00	60,53	0,00
Lytoceras fimbriatum	U65	260	85	78	111	3,75	ND	32,69	30,00	91,76	42,69			69,33	
Lytoceras fimbriatum	U72	125	44	41	51	3,75		35,20	32,80	93,18	40,80	0,00	0,00	33,33	0,00
Lytoceras fimbriatum	W76	260	95	80	101	3,80	ND	36,54	30,77	84,21	38,85			68,42	
Lytoceras fimbriatum	W85	245	79	76	109	3,80	HS	32,24	31,02	96,20	44,49			64,47	
Lytoceras fimbriatum	W31	65	23	ND	27	2,75		35,38			41,54	0,00	0,00	23,64	0,00
Lytoceras fimbriatum	Z55	205	73	66	86	3,33		35,61	32,20	90,41	41,95	0,00	0,00	61,56	0,00
Lytoceras interruptus	Y80	35	13	10	14	2,30		37,14	28,57	76,92	40,00	0,00	0,00	15,22	0,00
Lytoceras tortum	AO4	ND	8	9	ND	ND	ND			115,00					

OXYNOTICERATIDAE

	N°	D	H	E	O	T	N	h	e	t	o	n	n/2	D/T	N/T
<i>Radstockiceras involutum</i>	Z43	85	45	ND	ND	1,00	ND	52,94						85,00	
<i>Radstockiceras involutum</i>	Y57	34	17	7	2	1,00		50,00	19,12	38,24	5,88	0,00	0,00	34,00	0,00
<i>Radstockiceras buvignieri</i>	X43	200	115	48	10	1,00		57,50	24,00	41,74	5,00	0,00	0,00	200,00	0,00
<i>Radstockiceras buvignieri</i>	W77	115	60	23	4	1,00	ND	52,17	20,00	38,33	3,48			115,00	
<i>Radstockiceras buvignieri</i>	Z85	165	93	38	9	1,00	ND	56,36	23,03	40,86	5,45			165,00	
<i>Radstockiceras buvignieri</i>	W5	115	65	27	6	1,00		56,52	23,48	41,54	5,22	0,00	0,00	115,00	0,00
<i>Radstockiceras sp. aff. buvignieri</i>	X86	ND	130	72	ND	ND	ND			55,38					
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	Z15	145	85	29	5	1,00		58,62	20,00	34,12	3,45	0,00	0,00	145,00	0,00
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	Y26	200	115	46	9	1,00	ND	57,50	23,00	40,00	4,50			200,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	U97	255	147	49	7	1,00	ND	57,65	19,22	33,33	2,75			255,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	W87	220	130	44	10	1,00	ND	59,09	20,00	33,85	4,55			220,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	V52	115	67	ND	5	1,00	ND	58,26			4,35			115,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	W86	165	94	33	8	1,00	ND	56,97	20,00	35,11	4,85			165,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	W27	144	85	27	6	1,00		59,03	18,75	31,76	4,17	0,00	0,00	144,00	0,00
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	X35	285	170	65	13	1,00	ND	59,65	22,81	38,24	4,56			285,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	U64	180	105	41	8	1,00		58,33	22,78	39,05	4,44	0,00	0,00	180,00	0,00
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	U89	145	85	30	4	1,00		58,62	20,69	35,29	2,76	0,00	0,00	145,00	0,00
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	V53	150	88	34	7	1,00	ND	58,67	22,67	38,64	4,67			150,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	U99	105	60	22	3	1,00	ND	57,14	20,48	35,83	2,86			105,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	V54	150	88	34	7	1,00	ND	58,67	22,67	38,64	4,67			150,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	Z19	280	165	63	14	1,00	ND	58,93	22,50	38,18	5,00			280,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	X23	125	73	24	5	1,00	ND	58,40	19,20	32,88	4,00			125,00	
<i>Radstockiceras gemmellaroi</i>	AK4	176	100	40	5	1,00	ND	56,82	22,73	40,00	2,84			176,00	

EODEROCERATIDAE

	N°	D	H	E	O	T	N	h	e	t	o	n	n/2	D/T	N/T
<i>Coeloceras pettos</i>	X44	42	13	20	26	ND	ND	30,48	48,10	157,81	61,90				
<i>Eoderoceras ? sp.</i>	X93	41	12	9	24	4,75	ND	29,13	21,60	74,17	57,77			8,67	
<i>Epideroceras (Coeloderoceras) aff. biruga</i>	X85	ND	15	14	ND	ND	ND			93,33					
<i>Metaderoceras muticum</i>	Z92	33	9	8	15	3,33	69	27,83	24,77	89,01	46,79	20,72	10,36	9,82	20,72
<i>Metaderoceras cf. muticum</i>	Z42	ND	21	13	ND	ND	ND			65,37					
<i>Metaderoceras sp. aff. obsoletus</i>	X92	95	23	ND	52	4,80	108	24,21			54,74	22,50	11,25	19,79	22,50
<i>Metaderoceras cf. pygmaeus</i>	X24	21	6	6	11	3,30	100	27,80	29,27	105,26	55,12	30,30	15,15	6,21	30,30
<i>Metaderoceras cf. pygmaeus</i>	X45	11	3	5	9	3,25	63	29,09	44,55	153,13	81,82	19,38	9,69	3,38	19,38
<i>Productylioceras cf. rectiradiatum</i>	Z25	55	12	12	32	ND	ND	21,82	21,82	100,00	58,18				
<i>Productylioceras cf. rectiradiatum</i>	Y37	55	13	14	33	ND	ND	23,64	25,45	107,69	59,09				
<i>Productylioceras cf. aurigeriense</i>	Y50	90	20	21	50	ND	ND	22,22	23,33	105,00	55,56				
<i>Productylioceras davoei</i>	Z130	31	8	10	16	3,75	ND	25,96	32,37	124,69	51,28			8,32	
<i>Productylioceras davoei</i>	AG9	49	13	13	26	ND	ND	26,33	26,53	100,78	53,06				

POLYMORPHITIDAE

	N°	D	H	E	O	T	N	h	e	t	o	n	n/2	D/T	N/T
<i>Gemmellaroceras peregrinus</i>	Y51	21	6	ND	11	3,25	ND	28,57			52,38			6,46	
<i>Polymorphites polymorphus f. lineatus</i>	Y54	17	6	5	6	ND	ND	34,88	28,49	81,67	36,05				
<i>Polymorphites polymorphus f. quadratus</i>	Z57	ND	8	8	ND	ND	ND			100,00					
<i>Platyleuroceras caprarium</i>	Y47	34	9	7	20	ND	ND	25,29	20,59	81,40	57,35				
<i>Platyleuroceras brevispina</i>	Y42	56	13	13	30	4,20	ND	23,21	23,21	100,00	53,75			13,33	
<i>Platyleuroceras brevispina</i>	Y62	ND	56	39	ND	ND	ND			69,64					
<i>Platyleuroceras brevispinoides</i>	Y46	154	38	30	89	ND	ND	24,68	19,48	78,95	57,79				
<i>Platyleuroceras rotundum</i>	Y11	42	11	11	21	ND	ND	26,19	26,19	100,00	50,00				
<i>Platyleuroceras rotundum</i>	V90	30	8	7	17	3,75	ND	26,67	21,67	81,25	56,67			8,00	
<i>Platyleuroceras cf. rotundum</i>	Y39	46	12	12	25	ND	ND	26,09	25,00	95,83	54,35				
<i>Platyleuroceras sp.</i>	Y10	80	20	ND	43	ND	ND	25,00			53,75				
<i>Platyleuroceras oblongum</i>	X61	260	83	ND	120	ND	ND	31,92			46,15				

Platypleuroceras oblongum	Y48	85	27	18	43	4,75	ND	31,76	21,18	66,67	50,59			17,89	
Platypleuroceras oblongum	Y61	ND	41	28	ND	ND	ND			68,29					
Platypleuroceras cf. amplinatrix	X84	125	35	24	64	5,80	ND	28,00	18,80	67,14	50,80			21,55	
Platypleuroceras submuticum	W7	145	43	28	74	5,33	140	29,66	19,31	65,12	51,03	26,27	13,13	27,20	26,27
Platypleuroceras submuticum	W38	245	77	50	115	6,33	168	31,43	20,41	64,94	46,94	26,54	13,27	38,70	26,54
Platypleuroceras submuticum	W6	200	65	43	93	6,33	169	32,50	21,50	66,15	46,50	26,70	13,35	31,60	26,70
Platypleuroceras submuticum	AP8	60	16	11	32	4,75	113	26,67	18,33	68,75	53,33	23,79	11,89	12,63	23,79
Platypleuroceras gr. muellensis	Z95	16	4	4	8	ND	ND	22,58	27,10	120,00	52,26				
Platypleuroceras gr. muellensis	W22	ND	12	10	ND	ND	ND			79,17					
Platypleuroceras gr. muellensis	Y60	30	8	8	15	3,25	ND	27,33	25,00	91,46	51,00			9,23	
Platypleuroceras gr. muellensis	Y40	27	8	7	14	3,75	85	29,26	24,81	84,81	50,00	22,67	11,33	7,20	22,67
Platypleuroceras acanthobronni	Y78	30	8	7	16	ND	ND	26,67	23,33	87,50	53,00				
Platypleuroceras acanthobronni	V21	25	6	5	13	3,25	80	24,80	21,20	85,48	52,40	24,62	12,31	7,69	24,62
Platypleuroceras tenuilobus	X40	ND	32	20	ND	ND	ND			62,50					
Platypleuroceras tenuilobus	X96	127	35	24	66	ND	ND	27,56	18,90	68,57	51,97				
Uptonia costosa	X99	255	74	48	125	ND	ND	29,02	18,82	64,86	49,02				
Uptonia costosa	Y1	145	45	30	72	ND	ND	31,03	20,69	66,67	49,31				
Uptonia costosa	U83	ND	47	34	ND	ND	ND			72,34					
Uptonia cf. costosa	Z37	280	83	52	145	ND	ND	29,64	18,57	62,65	51,79				
Uptonia jamesoni	V57	135	45	ND	62	ND	ND	33,33			45,93				
Uptonia jamesoni	Y43	175	52	ND	85	ND	ND	29,71			48,57				
Uptonia jamesoni	Y44	32	10	ND	17	3,33	115	31,25			53,13	34,53	17,27	9,61	34,53
Uptonia jamesoni	Z14	51	17	11	23	3,75	116	33,14	21,18	63,91	44,71	30,93	15,47	13,60	30,93
Uptonia jamesoni	X97	28	9	6	15	3,25	103	31,79	21,43	67,42	52,14	31,69	15,85	8,62	31,69
Uptonia jamesoni	W48	45	15	9	19	3,25	110	32,22	19,33	60,00	42,89	33,85	16,92	13,85	33,85
Uptonia jamesoni	X83	163	50	33	80	ND	ND	30,67	20,25	66,00	49,08				
Uptonia jamesoni	X79	148	47	ND	65	ND	ND	31,76			43,92				
Uptonia jamesoni	Z82	ND	57	34	ND	ND	ND			59,65					
Uptonia jamesoni	AE8	ND	49	29	ND	ND	ND			59,79					
Uptonia jamesoni	V56	170	57	36	75	6,33	ND	33,53	21,18	63,16	44,12			26,86	
Uptonia jamesoni	X42	170	55	35	77	ND	ND	32,35	20,29	62,73	45,29				
Uptonia jamesoni f. angusta	W20	107	32	20	48	4,25	190	29,91	18,22	60,94	44,86	44,71	22,35	25,18	44,71
Uptonia jamesoni f. angusta	Y45	135	44	ND	63	4,75	200	32,59			46,67	42,11	21,05	28,42	42,11
Uptonia jamesoni f. angusta	V23	61	20	11	26	3,33	ND	32,79	17,21	52,50	42,62			18,32	
Uptonia jamesoni f. angusta	AO1	ND	27	15	ND	ND	ND			55,56					
Uptonia jamesoni f. confusa	U82	ND	37	22	ND	ND	ND			58,11					
Uptonia jamesoni f. confusa	X46	37	11	9	19	3,70	92	29,73	24,32	81,82	50,00	24,86	12,43	10,00	24,86
Uptonia bronni	X81	23	6	5	12	3,25	79	25,97	21,65	83,33	51,95	24,31	12,15	7,11	24,31
Uptonia bronni	X31	30	7	6	15	3,75	82	23,33	20,00	85,71	50,00	21,87	10,93	8,00	21,87
Uptonia bronni	Y41	27	8	6	14	ND	ND	28,09	23,22	82,67	51,69				
Uptonia bronni	Z119	33	8	7	16	3,75	81	25,23	21,54	85,37	49,54	21,60	10,80	8,67	21,60
Uptonia bronni	X47	29	8	6	15	ND	ND	26,13	21,25	81,33	52,26				
Uptonia bronni	X82	31	8	7	16	ND	ND	25,81	22,26	86,25	51,29				
Uptonia bronni	Z35	27	7	6	14	3,33	78	24,07	20,37	84,62	51,85	23,42	11,71	8,11	23,42
Uptonia bronni	X30	21	6	5	10	ND	ND	27,62	21,43	77,59	48,57				
Uptonia regnardi	X78	85	25	15	38	ND	ND	28,82	17,41	60,41	44,71				
Uptonia regnardi	Z77	95	29	18	43	4,25	ND	30,53	18,95	62,07	45,26			22,35	
Uptonia cf. evoluta	W23	22	6	5	12	3,25	ND	27,73	22,73	81,97	52,27			6,77	
Uptonia cf. evoluta	Y56	27	7	6	14	3,25	88	27,04	20,37	75,34	52,96	27,08	13,54	8,31	27,08
Uptonia cf. evoluta	V18	25	7	6	12	3,25	ND	28,00	22,00	78,57	48,00			7,69	
Uptonia atlantica	Y55	33	10	8	17	3,30	90	28,79	23,33	81,05	50,61	27,27	13,64	10,00	27,27
Uptonia atlantica	V70	34	9	8	17	3,30	ND	26,47	22,65	85,56	49,12			10,30	
Uptonia atlantica	Z126	36	10	8	18	3,40	ND	27,78	22,22	80,00	48,89			10,59	
Uptonia atlantica	V93	ND	53	ND	ND	ND	ND								
Uptonia atlantica	V73	29	10	7	12	2,75	ND	34,48	22,41	65,00	41,38			10,55	
Uptonia atlantica	V72	52	18	11	25	3,25	ND	34,62	21,15	61,11	48,08			16,00	
Uptonia atlantica	V75	40	12	ND	17	3,25	ND	30,00			42,50			12,31	
Uptonia atlantica	V76	ND	50	ND	ND	ND	ND								
Dayiceras dayiceroides	Z121	40	12	10	16	3,25	ND	30,38	25,32	83,33	40,51			12,15	
Dayiceras dayiceroides	Y58	ND	13	8	ND	ND	ND			64,00					
Dayiceras dayiceroides	V71	ND	10	7	ND	ND	ND			73,68					
Dayiceras dayiceroides	Z122	25	7	6	12	3,25	ND	26,80	24,00	89,55	48,80			7,69	
Dayiceras dayiceroides	AU7	29	7	5	13	2,8	ND	24,48	17,93	73,24	44,83			10,3	
Dayiceras dayiceroides	V109	ND	8	6	ND	ND	ND			77,50					
Dayiceras dayiceroides	V84	28	9	6	11	ND	ND	32,14	21,43	66,67	39,29				

TROPIDOCERATIDAE

	N°	D	H	E	O	T	N	h	e	t	o	n	n/2	D/T	N/T
<i>Tropidoceras masseanum</i>	W14	85	28	17	37	4,25	98	32,94	20,00	60,71	43,53	23,06	11,53	20,00	23,06
<i>Tropidoceras masseanum</i>	X87	ND	63	37	ND	ND	ND			58,73					
<i>Tropidoceras</i> sp.	W60	ND	23	15	ND	ND	ND			65,22					
<i>Tropidoceras stahli</i>	Y77	62	19	12	30	3,90	ND	30,65	19,35	63,16	48,39	!	!	15,90	!
<i>Tropidoceras lineatum</i>	X41	30	9	6	12	3,30	0	30,00	21,00	70,00	40,00	0,00	0,00	9,09	0,00
? <i>Tropidoceras</i> sp.	Z133	100	31	25	40	ND	ND	31,00	25,00	80,65	40,00				
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>arietiforme</i>	Z86	32	9	8	16	3,75	70	28,13	25,00	88,89	50,00	18,67	9,33	8,53	18,67
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>arietiforme</i>	W64	65	23	15	ND	ND	ND		23,08	65,22					
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>arietiforme</i>	V100	46	12	10	24	3,80	33	26,09	20,65	79,17	52,17	8,68	4,34	12,11	8,68
<i>Acanthopleuroceras carinatum</i>	V105	40	12	7	20	3,75	38	30,38	17,72	58,33	49,37	10,13	5,07	10,53	10,13
<i>Acanthopleuroceras carinatum</i> variété atlanticum	X66	34	10	8	16	3,80	49	27,94	23,53	84,21	47,06	12,89	6,45	8,95	12,89
<i>Acanthopleuroceras carinatum</i> variété atlanticum	X25	39	11	6	18	3,30	ND	28,21	16,03	56,82	46,15			11,82	!
<i>Acanthopleuroceras carinatum</i> variété atlanticum	Z30	29	9	6	13	3,25	28	31,03	20,69	66,67	44,83	8,62	4,31	8,92	8,62
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>carinatum</i>	X49	41	14	8	19	3,40	49	34,15	20,24	59,29	46,34	14,41	7,21	12,06	14,41
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>carinatum</i>	V106	43	12	8	22	3,75	53	27,91	18,60	66,67	51,16	14,13	7,07	11,47	14,13
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>carinatum</i>	V98	39	11	8	20	3,75	52	28,21	20,51	72,73	50,51	13,87	6,93	10,40	13,87
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>carinatum</i>	X39	37	11	7	18	3,40	67	29,73	18,92	63,64	48,65	19,71	9,85	10,88	19,71
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>carinatum</i>	X37	44	14	10	19	3,30	53	31,82	21,59	67,86	43,18	16,06	8,03	13,33	16,06
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	X36	37	11	9	18	3,30	48	29,73	22,97	77,27	48,65	14,55	7,27	11,21	14,55
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	Y16	35	10	8	18	3,30	37	28,57	21,43	75,00	51,43	11,21	5,61	10,61	11,21
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	X84														
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	Y64	40	12	9	18	3,25	49	30,00	21,25	70,83	45,00	15,08	7,54	12,31	15,08
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	Y15	44	12	9	21	3,25	61	27,27	20,45	75,00	47,73	18,77	9,38	13,54	18,77
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	Y66	50	15	10	22	3,70	41	30,00	20,50	68,33	44,00	11,08	5,54	13,51	11,08
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	U87	46	14	10	19	3,80	50	30,43	21,74	71,43	41,30	13,16	6,58	12,11	13,16
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	V99	46	14	10	21	3,75	34	29,35	21,74	74,07	46,09	9,07	4,53	12,27	9,07
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	Y65	50	15	14	22	3,75	40	30,00	27,00	90,00	44,00	10,67	5,33	13,33	10,67
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	X64	53	15	10	25	3,75	61	28,30	19,34	68,33	47,17	16,27	8,13	14,13	16,27
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	Z13	37	12	9	17	3,25	49	32,43	22,97	70,83	45,95	15,08	7,54	11,38	15,08
<i>Acanthopleuroceras maugenesti</i>	X23	50	14	10	25	3,70	59	28,00	20,00	71,43	50,00	15,95	7,97	13,51	15,95
<i>Acanthopleuroceras inflatum</i>	W3	50	14	11	23	3,40	34	28,00	21,00	75,00	46,00	10,00	5,00	14,71	10,00
<i>Acanthopleuroceras inflatum</i>	Y67	65	21	15	30	3,75	41	32,31	23,08	71,43	46,15	10,93	5,47	17,33	10,93
<i>Acanthopleuroceras inflatum</i>	Y84	35	11	9	16	2,75	22	31,43	24,29	77,27	45,71	8,00	4,00	12,73	8,00
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>gauthieri</i>	V114	47	14	11	21	3,30	ND	28,72	23,40	81,48	44,68			14,24	
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>gauthieri</i>	V107	64	18	14	32	4,20	ND	28,35	22,05	77,78	49,61			15,12	!
<i>Acanthopleuroceras solare</i>	U84	63	17	10	35	4,30	ND	26,98	15,87	58,82	55,56			14,65	!
<i>Acanthopleuroceras</i> cf. <i>solare</i>	Y85	70	20	12	37	ND	ND	28,57	17,14	60,00	52,86				
<i>Acanthopleuroceras quadratus</i>	X12	70	22	13	32	3,75	53	31,43	18,57	59,09	45,71	14,13	7,07	18,67	14,13
<i>Acanthopleuroceras quadratus</i>	X11	90	25	17	ND	ND	ND	27,78	18,89	68,00					
<i>Acanthopleuroceras quadratus</i>	Y19	90	25	18	45	4,50	76	27,78	20,00	72,00	50,00	16,89	8,44	20,00	16,89
<i>Acanthopleuroceras</i> gr. <i>valdani</i>															
niv. 6.1 forme comprimée	U85	75	20	13	38	4,20	ND	26,67	17,33	65,00	50,67			17,86	!
niv. 6.1 forme comprimée	W19	59	18	11	28	3,80	ND	30,51	18,64	61,11	47,46			15,53	
niv. 6.1 forme comprimée	X55	47	14	9	20	3,25	56	29,79	19,15	64,29	42,55	17,23	8,62	14,46	17,23
niv. 6.1 forme comprimée	W29	103	30	18	48	4,25	82	29,13	17,48	60,00	46,60	19,29	9,65	24,24	19,29
niv. 6.1 forme comprimée	X9	110	32	20	57	5,75	95	29,09	18,18	62,50	51,82	16,52	8,26	19,13	16,52
niv. 6.1 forme comprimée	Y23	52	15	10	24	3,30	61	28,85	19,23	66,67	46,15	18,48	9,24	15,76	18,48
niv. 6.1 forme comprimée	Y18	48	15	9	22	3,25	60	31,25	18,75	60,00	45,83	18,46	9,23	14,77	18,46
niv. 6.1 forme comprimée	W16	90	25	16	46	4,25	95	27,78	17,78	64,00	51,11	22,35	11,18	21,18	22,35
niv. 6.1 forme comprimée	Y24	84	22	14	42	3,80	ND	26,19	16,67	63,64	50,00			22,11	
niv. 6.1 forme comprimée	V29	48	14	9	25	3,80	69	29,17	18,75	64,29	52,08	18,16	9,08	12,63	18,16
niv. 6.1 forme comprimée	Z120	48	14	9	24	3,25	56	29,17	18,75	64,29	50,00	17,23	8,62	14,77	17,23

niv. 6.1 forme comprimée	Z3	45	12	7	22	2,75	50	26,67	15,56	58,33	48,89	18,18	9,09	16,36	18,18
niv. 6.1 forme comprimée	U60	40	11	8	18	3,25	42	27,50	20,00	72,73	45,00	12,92	6,46	12,31	12,92
niv. 6.1 forme comprimée	W8	52	15	9	24	3,25	53	28,85	17,31	60,00	46,15	16,31	8,15	16,00	16,31
niv. 6.1 forme comprimée	W49	60	18	11	30	4,25	65	30,00	18,33	61,11	50,00	15,29	7,65	14,12	15,29
niv. 6.1 forme comprimée	Y96	65	19	11	32	3,75	66	29,23	16,92	57,89	49,23	17,60	8,80	17,33	17,60
niv. 6.1 forme comprimée	AE9	50	14	10	25	4,25	91	28,00	20,00	71,43	50,00	21,41	10,71	11,76	21,41
niv. 6.1 forme comprimée	U31	65	18	11	30	3,80	72	27,69	16,92	61,11	46,15	18,95	9,47	17,11	18,95
niv. 6.1 forme comprimée	V101	50	15	9	24	4,25	54	30,00	18,00	60,00	48,00	12,71	6,35	11,76	12,71
niv. 6.1 forme comprimée	V102	48	14	ND	22	3,75	70	29,17			45,83	18,67	9,33	12,80	18,67
niv. 6.1 forme comprimée	V103	38	12	7	19	3,30	53	31,58	18,42	58,33	50,00	16,06	8,03	11,52	16,06
niv. 6.1 forme comprimée	V104	48	15	ND	23	ND	ND	31,58			48,42				
niv. 6.1 forme comprimée	V115	43	12	7	21	ND	ND	27,91	16,28	58,33	48,84				
niv. 6.1 forme comprimée	Z9	59	18	9	28	3,75	52	30,51	15,25	50,00	47,46	13,87	6,93	15,73	13,87
niv. 6.1 forme comprimée	W80	58	17	10	30	3,70	ND	29,31	17,24	58,82	51,72			15,68	!
niv. 6.1 forme comprimée	Y31	51	16	9	24	3,80	47	31,37	17,16	54,69	47,06	12,37	6,18	13,42	12,37
niv. 6.1 forme subquadratique	X90		30	19						63,33					
niv. 6.1 forme subquadratique	W30	94	27	16	45	4,20	ND	28,72	17,02	59,26	47,87			22,38	
niv. 6.1 forme subquadratique	Y97	65	18	13	32	4,25	55	27,69	20,00	72,22	49,23	12,94	6,47	15,29	12,94
niv. 6.1 forme subquadratique	V30	87	25	16	42	3,70	ND	28,74	18,39	64,00	48,28			23,51	!
niv. 6.1 forme subquadratique	Y86	80	23	14	39	4,60	76	28,75	17,50	60,87	48,75	16,52	8,26	17,39	16,52
niv. 6.1 forme subquadratique	X50	75	20	13	37	4,25	69	26,67	17,33	65,00	49,33	16,24	8,12	17,65	16,24
niv. 6.1 forme subquadratique	U86	63	18	12	30	3,90	67	28,57	19,05	66,67	47,62	17,18	8,59	16,15	17,18
niv. 6.1 forme subquadratique	Z105	42	11	8	20	3,25	52	26,19	19,05	72,73	47,62	16,00	8,00	12,92	16,00
niv. 6.1 forme subquadratique	V108	ND	18	14	ND	ND	ND			80,00					
niv. 6.2 forme comprimée	Y87	45	13	8	20	3,25	50	28,89	17,78	61,54	44,44	15,38	7,69	13,85	15,38
niv. 6.2 forme comprimée	W18	75	20	14	37	4,25	88	26,67	18,00	67,50	49,33	20,71	10,35	17,65	20,71
niv. 6.2 forme comprimée	X32	50	13	9	24	3,30	52	26,00	18,00	69,23	48,00	15,76	7,88	15,15	15,76
niv. 6.2 forme comprimée	Y92	42	12	7	20	3,20	50	28,57	15,48	54,17	47,62	15,63	7,81	13,13	15,63
niv. 6.2 forme comprimée	Y93	40	12	8	19	3,20	58	30,00	20,00	66,67	47,50	18,13	9,06	12,50	18,13
niv. 6.2 forme comprimée	Y28	80	22	14	40	4,25	82	27,50	17,50	63,64	50,00	19,29	9,65	18,82	19,29
niv. 6.2 forme comprimée	U62	57	18	11	26	3,75	60	31,58	18,42	58,33	45,61	16,00	8,00	15,20	16,00
niv. 6.2 forme comprimée	Y27	73	21	14	37	3,80	78	28,77	18,49	64,29	50,68	20,53	10,26	19,21	20,53
niv. 6.3 forme comprimée	Z87	70	21	12	34	3,80	70	30,00	17,14	57,14	48,57	18,42	9,21	18,42	18,42
niv. 6.2 forme comprimée	W15	62	18	11	27	3,70	63	29,03	17,74	61,11	43,55	17,03	8,51	16,76	17,03
niv. 6.2 forme comprimée	W50	77	22	13	38	4,25	ND	28,57	16,23	56,82	49,35			18,12	
niv. 6.3 forme comprimée	Z1	57	16	10	27	4,25	70	28,07	16,67	59,38	47,37	16,47	8,24	13,41	16,47
niv. 6.2 forme comprimée	Y20	65	20	11	30	4,25	55	30,77	16,92	55,00	46,15	12,94	6,47	15,29	12,94
niv. 6.2 forme comprimée	U61	84	22	ND	45	4,80	75	26,19			53,57	15,63	7,81	17,50	15,63
niv. 6.2 forme comprimée	V62	52	15	10	24	3,75	49	28,85	19,23	66,67	46,15	13,07	6,53	13,87	13,07
niv. 6.2 forme comprimée	V97	44	14	8	21	3,75	37	32,27	18,64	57,75	47,73	9,87	4,93	11,73	9,87
niv. 6.2 forme comprimée	W77	65	20	12	30	3,75	73	30,77	18,46	60,00	46,15	19,47	9,73	17,33	19,47
niv. 6.2 forme comprimée	X57	102	30	ND	54	5,75	ND	29,41			52,94			17,74	!
niv. 6.2 forme comprimée	Y30	43	13	10	18	3,25	44	30,23	22,09	73,08	41,86	13,54	6,77	13,23	13,54
niv. 6.2 forme comprimée	Y33	45	12	8	23	3,70	59	26,67	17,78	66,67	51,11	15,95	7,97	12,16	15,95
niv. 6.2 forme comprimée	Y38	67	20	11	31	3,80	67	29,85	16,42	55,00	46,27	17,63	8,82	17,63	17,63
niv. 6.3 forme comprimée	X33	43	12	7	21	4,25	ND	27,91	16,28	58,33	48,84			10,12	!
niv. 6.3 forme comprimée	X69	48	15	9	22	3,80	50	31,25	18,23	58,33	45,83	13,16	6,58	12,63	13,16
niv. 6.3 forme comprimée	Z45	74	19	14	36	3,90	76	25,68	18,92	73,68	48,65	19,49	9,74	18,97	19,49
niv. 6.3 forme comprimée	Y79	80	21	14	39	3,80	84	26,25	17,50	66,67	48,75	22,11	11,05	21,05	22,11
niv. 6.3 forme comprimée	Y91	60	16	10	30	3,50	54	26,67	16,67	62,50	50,00	15,43	7,71	17,14	15,43
niv. 6.3 forme comprimée	W72	75	22	13	35	3,80	74	29,33	17,33	59,09	46,67	19,47	9,74	19,74	19,47
niv. 6.3 forme comprimée	U90	53	15	9	27	3,60	49	28,30	16,98	60,00	50,94	13,61	6,81	14,72	13,61
niv. 6.3 forme comprimée	Y94	41	12	8	20	3,40	60	29,27	18,29	62,50	48,78	17,65	8,82	12,06	17,65
niv. 6.3 forme comprimée	Y35	42	12	7	20	3,80	59	28,57	16,67	58,33	47,62	15,53	7,76	11,05	15,53
niv. 6.3 forme comprimée	Y95	40	11	7	17	3,10	ND	27,50	17,50	63,64	42,50			12,90	!
Acanthopleuroceras actaeon	Z46	45	13	8	21	3,80	102	28,89	17,78	61,54	46,67	26,84	13,42	11,84	26,84
Acanthopleuroceras actaeon	W4	38	11	8	17	4,10	115	28,95	21,05	72,73	44,74	28,05	14,02	9,27	28,05
Acanthopleuroceras actaeon	Z108	35	10	6	13	ND	ND	28,57	17,14	60,00	37,14				
Acanthopleuroceras actaeon	Y68	35	11	7	16	ND	ND	31,43	20,00	63,64	45,71				
Acanthopleuroceras alisiense	Z88	43	13	10	19	3,75	76	30,23	23,26	76,92	44,19	20,27	10,13	11,47	20,27
Acanthopleuroceras alisiense	X10	40	13	10	19	3,25	75	31,25	25,00	80,00	47,50	23,08	11,54	12,31	23,08
Acanthopleuroceras alisiense	Z151	75	21	16	36	4,33	88	28,00	21,33	76,19	48,00	20,32	10,16	17,32	20,32
Acanthopleuroceras alisiense	X53	75	20	18	35	ND	ND	26,67	24,00	90,00	46,67				
Acanthopleuroceras alisiense	X94	43	11	10	22	3,80	98	25,58	23,26	90,91	51,16	25,79	12,89	11,32	25,79
Acanthopleuroceras alisiense	X95	80	24	19	37	4,30	96	30,00	23,13	77,08	46,25	22,33	11,16	18,60	22,33
Acanthopleuroceras alisiense	Y59	65	18	14	32	4,20	79	27,69	21,54	77,78	49,23	18,81	9,40	15,48	18,81

Acanthopleuroceras alisiense	X98	58	17	14	26	3,30	73	29,31	23,28	79,41	44,83	22,12	11,06	17,58	22,12
Acanthopleuroceras alisiense	X54	50	14	10	23	ND	ND	28,00	20,40	72,86	46,00				
Acanthopleuroceras alisiense	X71	45	14	11	22	ND	ND	31,11	23,33	75,00	48,89				
Acanthopleuroceras alisiense	X68	43	13	10	20	ND	ND	30,23	23,26	76,92	46,51				
Acanthopleuroceras alisiense	X96	43	11	10	21	3,33	88	25,58	22,09	86,36	48,84	26,43	13,21	12,91	26,43
Acanthopleuroceras alisiense	Y53	75	22	19	37	4,33	89	29,33	24,67	84,09	49,33	20,55	10,28	17,32	20,55
Acanthopleuroceras sp	Y82	ND	10	9	20	ND	ND			90,00					

LIPAROCERATIDAE

	N°	D	H	E	O	T	N	h	e	t	o	n	n/2	D/T	N/T
Liparoceras cheltiense	Y76	22	12	16	8	2,33	19	55,81	74,42	133,33	37,21	8,15	4,08	9,23	8,15
Liparoceras cheltiense	Y38	32	16	20	6	1,80	14	49,21	63,49	129,03	19,05	7,78	3,89	17,50	7,78
Liparoceras kilsbiense	Y33	62	31	40	14	2,30	18	50,00	64,52	129,03	22,58	7,83	3,91	26,96	7,83
Liparoceras kilsbiense	X80	120	57	68	26	3,25	31	47,50	56,67	119,30	21,67	9,54	4,77	36,92	9,54
Liparoceras kilsbiense	V92	46	21	27	13	ND	ND	44,57	58,70	131,71	27,61				
Liparoceras elegans	Y52	91	43	56	24	3,25	30	47,25	61,54	130,23	26,37	9,23	4,62	28,00	9,23
Liparoceras sp.	Z24	170	68	70	54	ND	ND	40,00	41,18	102,94	31,76				
Becheiceras gallicum	W21	145	75	68	26	2,90	49	51,72	46,90	90,67	17,93	16,90	8,45	50,00	16,90
Beaniceras centaurus	V95	18	5	6	8	2,25	25	28,89	33,89	117,31	44,44	11,11	5,56	8,00	11,11
Beaniceras centaurus	Y2	17	4	6	6	2,00	26	23,53	35,29	150,00	35,29	13,00	6,50	8,50	13,00
Beaniceras centaurus	X60	20	5	7	8	1,80	20	25,00	33,75	135,00	40,00	11,11	5,56	11,11	11,11
Beaniceras cf. centaurus	Z107	18	6	6	7	1,75	22	33,33	33,33	100,00	38,89	12,57	6,29	10,29	12,57
Beaniceras cf. centaurus	Y3	12	4	6	5	1,40	16	35,65	52,17	146,34	40,87	11,43	5,71	8,21	11,43
Beaniceras cf. centaurus	V96	8	4	7	5	1,75	24	47,50	86,25	181,58	62,50	13,71	6,86	4,57	13,71
Beaniceras rotundum	X73	13	5	7	8	1,75	15	40,77	53,85	132,08	57,69	8,57	4,29	7,43	8,57
Beaniceras rotundum	V94	15	5	6	5	1,75	ND	33,33	40,00	120,00	33,33			8,57	
Beaniceras rotundum	Y9	20	7	ND	9	2,33	29	32,50			45,00	12,45	6,22	8,58	12,45
Beaniceras rotundum	Y69	21	7	10	10	2,33	22	33,33	47,62	142,86	45,24	9,44	4,72	9,01	9,44
Beaniceras crassum	Z48	37	12	12	17	3,75	49	31,08	31,89	102,61	44,59	13,07	6,53	9,87	13,07
Beaniceras crassum	W92	25	6	11	12	2,75	26	24,19	42,34	175,00	46,37	9,45	4,73	9,02	9,45
Beaniceras crassum	Z58	17	5	8	8	2,33	19	29,41	47,06	160,00	47,06	8,15	4,08	7,30	8,15
Beaniceras crassum	V64	20	7	8	8	2,25	21	35,00	40,00	114,29	40,00	9,33	4,67	8,89	9,33
Beaniceras crassum	V27	19	6	7	8	2,33	35	31,58	36,84	116,67	43,16	15,02	7,51	8,15	15,02
Beaniceras crassum	W34	32	9	12	15	3,25	ND	28,57	37,78	132,22	47,62			9,69	!
Beaniceras crassum	W63	45	13	14	22	3,80	54	28,31	31,69	111,90	49,44	14,21	7,11	11,71	14,21
Beaniceras crassum	Y6	26	7	8	12	ND	ND	25,00	30,77	123,08	46,15				
Beaniceras crassum	Y7	27	7	9	13	2,75	46	25,93	33,33	128,57	48,15	16,73	8,36	9,82	16,73
Beaniceras crassum	Z110	27	8	9	12	2,75	32	29,63	32,96	111,25	44,07	11,64	5,82	9,82	11,64
Beaniceras crassum	X1	20	6	9	10	ND	ND	32,31	43,59	134,92	52,31				
Beaniceras crassum	Z6	26	7	11	13	3,25	39	27,45	42,35	154,29	49,41	12,00	6,00	7,85	12,00
Beaniceras crassum	Y8	48	13	15	25	ND	ND	27,08	30,21	111,54	52,08				
Beaniceras crassum f. wrighti	U67	35	11	13	15	2,80	52	32,00	37,14	116,07	42,86	18,57	9,29	12,50	18,57
Beaniceras crassum f. wrighti	Y5	44	15	14	20	ND	ND	34,09	31,82	93,33	45,00				
Beaniceras crassum f. geyeri	Z5	33	11	14	12	ND	ND	33,33	42,42	127,27	36,36				
Beaniceras crassum f. geyeri	Z131	31	14	17	11	2,75	27	43,27	52,88	122,22	35,26	9,82	4,91	11,35	9,82
Beaniceras crassum f. geyeri	Z59	24	9	14	9	ND	ND	37,92	56,25	148,35	37,50				
Beaniceras crassum f. geyeri	Z199	21	8	12	9	2,33	23	38,10	57,14	150,00	43,33	9,87	4,94	9,01	9,87
Beaniceras luridum	U95	26	7	8	13	2,80	40	25,00	28,85	115,38	48,08	14,29	7,14	9,29	14,29
Beaniceras luridum	U96	26	7	6	13	2,80	46	25,00	23,85	95,38	48,85	16,43	8,21	9,29	16,43
Beaniceras luridum	Z123	50	15	16	24	3,75	51	30,00	31,40	104,67	47,00	13,60	6,80	13,33	13,60
Beaniceras luridum	Y73	40	11	12	19	3,33	47	27,85	29,11	104,55	48,10	14,11	7,06	11,86	14,11
Beaniceras luridum	Z160	39	10	13	20	3,80	55	25,64	33,33	130,00	51,28	14,47	7,24	10,26	14,47
Beaniceras luridum	Y71	50	14	13	21	ND	ND	28,00	26,00	92,86	42,00				
Beaniceras luridum	Z47	35	10	14	18	3,75	49	27,14	38,57	142,11	51,14	13,07	6,53	9,33	13,07
Beaniceras luridum	Z102	26	6	7	13	2,75	43	23,08	26,92	116,67	50,00	15,64	7,82	9,45	15,64
Beaniceras luridum	V20	23	6	7	11	2,85	ND	25,33	30,22	119,30	46,67			7,89	#R!
Beaniceras luridum	W93	21	5	6	10	2,75	41	23,81	28,57	120,00	47,62	14,91	7,45	7,64	14,91
Beaniceras luridum	W91	29	9	10	14	3,33	31	29,31	34,48	117,65	48,28	9,31	4,65	8,71	9,31
Beaniceras luridum	X4	31	7	10	16	3,33	51	22,76	32,05	140,85	50,64	15,32	7,66	9,37	15,32
Beaniceras luridum	AK8	33	9	11	11	3,25	50	27,69	32,31	116,67	34,15	15,38	7,69	10,00	15,38
Beaniceras luridum	V63	35	10	ND	17	3,70	45	28,57			48,57	12,16	6,08	9,46	12,16
Beaniceras luridum	Z61	23	6	8	10	2,75	ND	26,09	34,78	133,33	43,48			8,36	!
Beaniceras luridum	V28	21	6	9	9	2,60	47	29,27	41,46	141,67	43,90	18,08	9,04	7,88	18,08
Beaniceras luridum	V33	23	6	7	12	2,75	28	26,09	28,26	108,33	50,00	10,18	5,09	8,36	10,18

Beaniceras luridum	X74	27	7	9	14	3,25	40	26,20	33,21	126,76	51,66	12,31	6,15	8,34	12,31
Beaniceras luridum	AK6	41	9	12	22	3,80	53	22,68	29,76	131,18	53,66	13,95	6,97	10,79	13,95
Beaniceras luridum	AK7	30	7	12	11	3,25	51	23,33	38,67	165,71	36,67	15,69	7,85	9,23	15,69
Beaniceras luridum	AK9	28	7	9	11	2,90	31	25,00	30,36	121,43	38,57	10,69	5,34	9,66	10,69
Beaniceras luridum	V25	31	8	10	16	3,25	49	26,28	31,73	120,73	51,92	15,08	7,54	9,60	15,08
Beaniceras luridum	X2	22	7	9	12	2,33	30	30,23	41,86	138,46	56,74	12,88	6,44	9,23	12,88
Beaniceras luridum	X3	34	9	10	17	3,25	ND	25,88	29,41	113,64	50,00			10,46	
Beaniceras luridum	Z153	23	7	8	11	ND	ND	28,26	34,78	123,08	47,83				
Beaniceras luridum	AF8	30	9	11	14	3,30	ND	29,67	35,00	117,98	45,00			9,09	
Beaniceras luridum	P74	31	8	11	17	3,30	53	25,81	35,48	137,50	54,84	16,06	8,03	9,39	16,06
Beaniceras luridum f. péramporphique	X67	40	11	ND	11	2,75	40	27,50			27,50	14,55	7,27	14,55	14,55
Beaniceras luridum f. cf. sparsicosta	AF2	30	9	12	13	3,25	32	30,00	40,00	133,33	43,33	9,85	4,92	9,23	9,85
Aegoceras truemani	Y4	35	11	12	15	3,75	48	31,71	34,86	109,91	41,43	12,80	6,40	9,33	12,80
Aegoceras truemani	X63	50	14	16	23	4,25	63	28,00	31,00	110,71	46,00	14,82	7,41	11,76	14,82
Aegoceras truemani	Y74	30	9	11	12	3,30	41	31,00	36,67	118,28	40,67	12,42	6,21	9,09	12,42
Aegoceras maculatum	W44	120	35	33	60	4,80	ND	29,17	27,50	94,29	50,00			25,00	
Aegoceras maculatum	U92	130	32	27	71	4,80	95	24,62	20,77	84,38	54,62	19,79	9,90	27,08	19,79
Aegoceras maculatum	Z60	68	21	17	30	ND	ND	30,88	25,00	80,95	44,56				
Aegoceras maculatum f. arcigerens	Z32	ND	30	25	ND	ND	ND			83,33					
Aegoceras maculatum forme leckenbyi	X7	115	37	38	50	4,30	82	32,17	33,04	102,70	43,48	19,07	9,53	26,74	19,07
Aegoceras maculatum forme heterogenes	Z40	71	28	30	25	3,75	58	39,44	42,25	107,14	35,21	15,47	7,73	18,93	15,47
Aegoceras lataecosta	W37	52	15	15	24	3,75	67	28,85	28,46	98,67	46,54	17,87	8,93	13,87	17,87
Aegoceras lataecosta	Y70	123	36	29	61	4,75	103	29,27	23,58	80,56	49,59	21,68	10,84	25,89	21,68
Aegoceras lataecosta	Z17	92	27	ND	46	4,80	88	29,35			50,00	18,33	9,17	19,17	18,33
Aegoceras lataecosta	AH2	95	25	ND	48	ND	ND	26,32			50,53				
Aegoceras lataecosta	AH2	95	28	23	47	ND	ND	29,47	24,21	82,14	49,47				
Aegoceras lataecosta	U93	98	27	22	47	4,75	ND	27,55	22,45	81,48	47,96			20,63	
Aegoceras capricornus	Z93	117	27	23	68	4,75	109	23,08	19,66	85,19	58,12	22,95	11,47	24,63	22,95
Aegoceras capricornus	Z20	125	32	25	67	ND	ND	25,60	20,00	78,13	53,60				
Aegoceras capricornus	AL2	118	30	23	57	4,75	ND	25,42	19,49	76,67	48,31			24,84	
Aegoceras capricornus	AF1	60	18	17	25	ND	ND	30,00	28,33	94,44	41,67				
Aegoceras capricornus	T50	115	25	ND	63	ND	ND	21,74			54,78				
Aegoceras capricornus	Z38	60	16	14	29	ND	ND	26,67	23,33	87,50	48,33				
Aegoceras capricornus	U94	90	23	17	50	4,75	77	25,56	18,89	73,91	55,56	16,21	8,11	18,95	16,21
Aegoceras gamma	U88	39	10	12	20	3,75	ND	24,36	30,77	126,32	51,28			10,40	
Oistoceras angulatum	Y34	37	10	11	18	3,75	93	26,49	29,73	112,24	48,65	24,80	12,40	9,87	24,80
Oistoceras angulatum	Z49	38	11	10	18	3,80	75	28,16	26,32	93,46	47,89	19,74	9,87	10,00	19,74
Oistoceras angulatum	V58	32	10	7	15	ND	ND	29,69	22,50	75,79	46,88				
Oistoceras angulatum	W90	26	8	9	12	ND	ND	31,37	35,29	112,50	47,06				
Oistoceras angulatum	W48	25	8	9	11	3,25	66	32,79	36,44	111,11	42,51	20,31	10,15	7,60	20,31
Oistoceras angulatum	W89	ND	15	16	ND	ND	ND			101,96					
Oistoceras angulatum	V65	ND	13	12	ND	ND	ND			91,54					
Oistoceras figulinum	Y72	57	15	16	28	3,75	ND	26,32	27,19	103,33	49,12			15,20	
Oistoceras figulinum	V24	50	13	15	25	4,25	ND	26,00	29,00	111,54	49,00			11,76	
Oistoceras figulinum f. curvicorne	V67	58	15	16	29	ND	ND	25,86	27,59	106,67	50,00				
Oistoceras cf. langi	Z94	21	6	6	11	ND	ND	29,27	29,27	100,00	52,68				

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

Les ammonites figurées appartiennent à la collection Patrick Bohain, 7 impasse Clément Bertrand, 85100, Les Sables-d'Olonne. Tous les spécimens, y compris les exemplaires type de *Uptonia atlantica* nov. sp. et de *Aegoceras truemani* nov. sp. et du néotype de *Uptonia regnardi* (d'Orbigny), sont conservés dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes.

Les photographies et la composition des planches sont de Patrick Bohain.

Sauf mention contraire, les spécimens sont représentés en grandeur naturelle.

PLANCHE 1

- 1 a-b *Tragophylloceras cf. numismale* (Quenstedt).
Y25, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Dimension : 30 mm.
- 2 a-b *Tragophylloceras cf. numismale* (Quenstedt).
Z128, Le Bernard, niv. 1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Taylori, Horizon à Taylori.
Dimension : 30 mm.
- 3 a-b *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt).
U63, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Valdani.
Diamètre : 40 mm.
- 4 a-b *Tragophylloceras cf. loscombi* (J. Sowerby).
Y75, Le Bernard, niv. 7.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Alisiense.
Diamètre : 85 mm.
- 5 a-c *Tragophylloceras cf. loscombi* (J. Sowerby).
Y13, Le Bernard, niv. 8.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum.
Diamètre : 85 mm.
- 6 a-b *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby).
Y14, Le Bernard, niv. 8.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum.
Diamètre : 53 mm.
- 7 a-b *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby).
V113, Le Bernard, niv. 8.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum.
Diamètre : 78 mm.

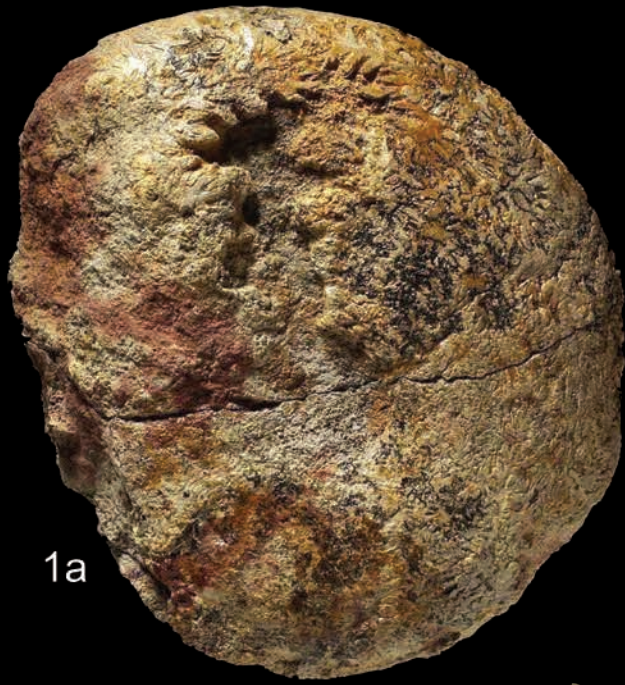
PLANCHE 1



PLANCHE 2

- 1 a-b *Tragophylloceras* sp.
W59, Le Bernard, niv. 11.3, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum.
Diamètre : 90 mm.
- 2 a-b *Tragophylloceras* sp.
AO3, Bourgenay, niv. 7, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum.
Dimension : 55 mm.
- 3 a-b *Lytoceras interruptus* (Quenstedt).
Y80, Le Bernard, niv. 11.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum.
Diamètre : 35 mm.
- 4 a-c *Lytoceras tortum* (Quenstedt).
AO4, Bourgenay, niv. 7, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Figulinum.
Dimension : 27 mm.
- 5 *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby).
Spécimen à ornementation annulaire fine et régulière.
X34, Le Bernard, niv. 8-2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 160 mm.

PLANCHE 2



1a



1b



2b



2a



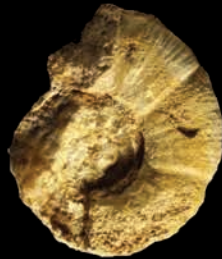
4a



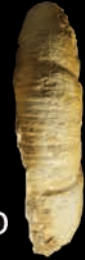
4b



4c



3a



3b



5

PLANCHE 3

- 1 a-c *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby).
Spécimen à costulation régulière et ondulations périodiques peu marquées.
Y12, Le Bernard, niv. 8.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 195 mm.

PLANCHE 3



1a



1b



1c

PLANCHE 4

- 1 *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby).
Z18, Le Bernard, niv. 8.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 240 mm.

PLANCHE 4



1

PLANCHE 5

- 1 a-b *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby).
Spécimen à ornementation longitudinale, lui donnant un aspect réticulé de type « cornucopia »
Y83, Le Bernard, niv. 8.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 185 mm.
Fig. 1b : Détail de la costulation festonnée.

PLANCHE 5



1b



1a

PLANCHE 6

- 1 a-b ***Radstockiceras involutum*** (Pompeckj).
Y57, Le Bernard, niv. 3.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Radstockiceras involutum*.
Diamètre : 34 mm.
- 2 ***Radstockiceras involutum*** (Pompeckj).
Z43, Le Bernard, niv. 3.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Radstockiceras involutum*.
Diamètre : 85 mm.
- 3 a-c ***Radstockiceras* sp. aff. *buvignieri*** (d'Orbigny).
X86, Le Bernard, niv. 3.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*.
Dimension du tronçon de loge d'habitation : 325 mm. Échelle 1/2.

PLANCHE 6



1a



1b



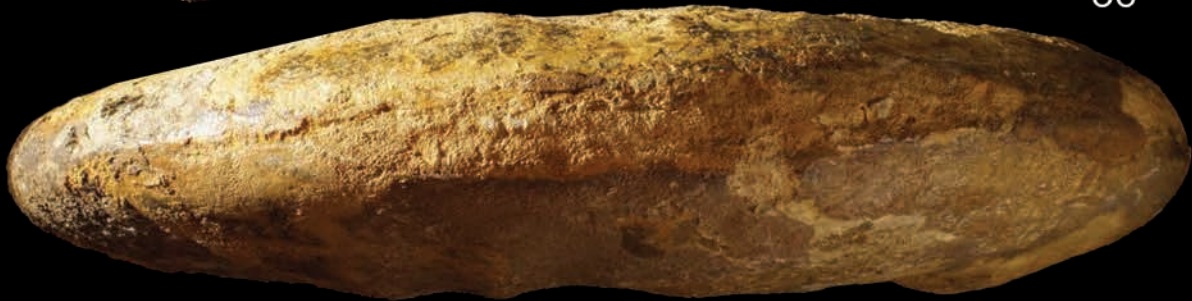
2



3a



3b



3c

PLANCHE 7

- 1 a-b ***Radstockiceras buvignieri*** (d'Orbigny).
X43, Le Bernard, niv. 4.1 probable, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 200 mm. Échelle 1/2.
- 2 a-c ***Radstockiceras buvignieri*** (d'Orbigny).
W77, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 115 mm.

PLANCHE 7



1a



1b



2a



2b



2c

PLANCHE 8

- 1 a-b *Radstockiceras buvignieri* (d'Orbigny).
Z85, Le Bernard, niv. 4.1. Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 165 mm. Échelle 8/10^{ème}.
- 2 a-b *Radstockiceras buvignieri* (d'Orbigny).
W5, Le Bernard, niv. 4.2. Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni.
Diamètre : 115 mm.

PLANCHE 8



1a



1b



2a



2b

PLANCHE 9

- 1 a-c *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj).
Spécimen présentant un sillon spiral.
Z15, Le Bernard, niv. 8.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum ou Luridum.
Diamètre : 145 mm. Échelle 9/10^{ème}.

PLANCHE 9



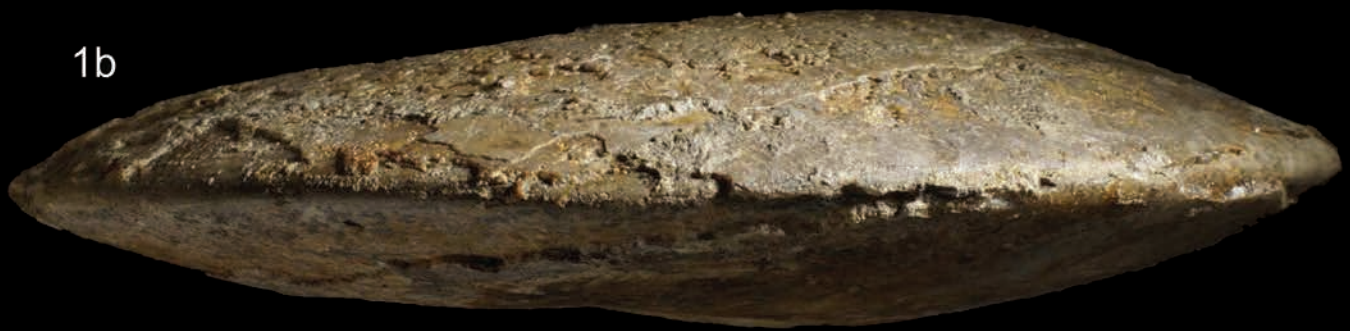
PLANCHE 10

- 1 a-b *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj).
Spécimen présentant une fine striation falciforme fine sur le test.
Y26, Le Bernard, niv. 8.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 145 mm. Échelle 9/10^{ème}.

PLANCHE 10



1a



1b

PLANCHE 11

- 1 *Radstockiceras gemmellaroi* (Pompeckj).
Spécimen de grande taille totalement lisse.
U97, Le Bernard, niv. 8.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum ou Luridum.
Diamètre : 255 mm. Échelle 7/10^{ème}.

PLANCHE 11



1

PLANCHE 12

- 1 a-b ***Coeloceras pettos*** (Quenstedt).
X44, Le Bernard, niv. 4.4, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, biohorizon à *Uptonia regnardi* et *Coeloceras pettos*.
Diamètre : 48 mm.
- 2 a-c ***Eoderoceras ? sp.***
X93, Le Bernard, niv. 3.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*.
Diamètre : 41 mm.
- 3 – a ***Metaderoceras sp. aff. obsoletus*** (Simpson *in* Buckman).
X92, Le Bernard, niv. 3.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Radstockiceras involutum*.
Diamètre : 95 mm.
- 4 a-b ***Metaderoceras muticum*** (d'Orbigny).
Z92, Le Bernard, niv. 3.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Platypleuceoceras caprarium*.
Diamètre : 33 mm.
- 5 ***Metaderoceras cf. muticum*** (d'Orbigny).
Z42, Le Bernard, niv. 3.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*.
Longueur du segment de tour externe : 53 mm.
- 6 a-b ***Metaderoceras cf. pygmaeus*** Dommergues.
X24, Le Bernard, niv. 3.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*.
Diamètre : 21 mm. Échelle x 2.
- 7 a-b ***Metaderoceras cf. pygmaeus*** Dommergues.
X45, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 11 mm. Échelle x 2.
- 8 a-b ***Epideroceras (Coeloderoceras) aff. biruga*** (Quenstedt).
X85, Le Bernard, niv. 3.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *E. (C.) aff. biruga*.
Longueur : 55 mm.

PLANCHE 12



3



6a



6b



8a



8b

PLANCHE 13

- 1 a-c *Productylioceras cf. aurigeriense* Dommergues, Fauré & Mouterde.
Y50, Le Bernard, niv. 11.1, Zone à Davoei, Sous-Zone à Capricornus, Horizon à Capricornus.
Diamètre : 88 mm.
L'image 1a montre la costulation de la loge, en face verso du spécimen.
- 2 a-b *Productylioceras cf. rectiradiatum* (Wingrave).
Z25, Le Bernard, niv. 11.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Capricornus, Horizon à Gamma.
Diamètre : 65 mm.
- 3 a-b *Productylioceras cf. rectiradiatum* (Wingrave).
Y37, Le Bernard, niv. 11.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Capricornus, Horizon à Gamma.
Diamètre : 60 mm.
- 4 a-c *Productylioceras davoei* (J. Sowerby).
Z130, Le Bernard, niv. 11.3, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Figulinum.
Diamètre : 33 mm.

PLANCHE 13

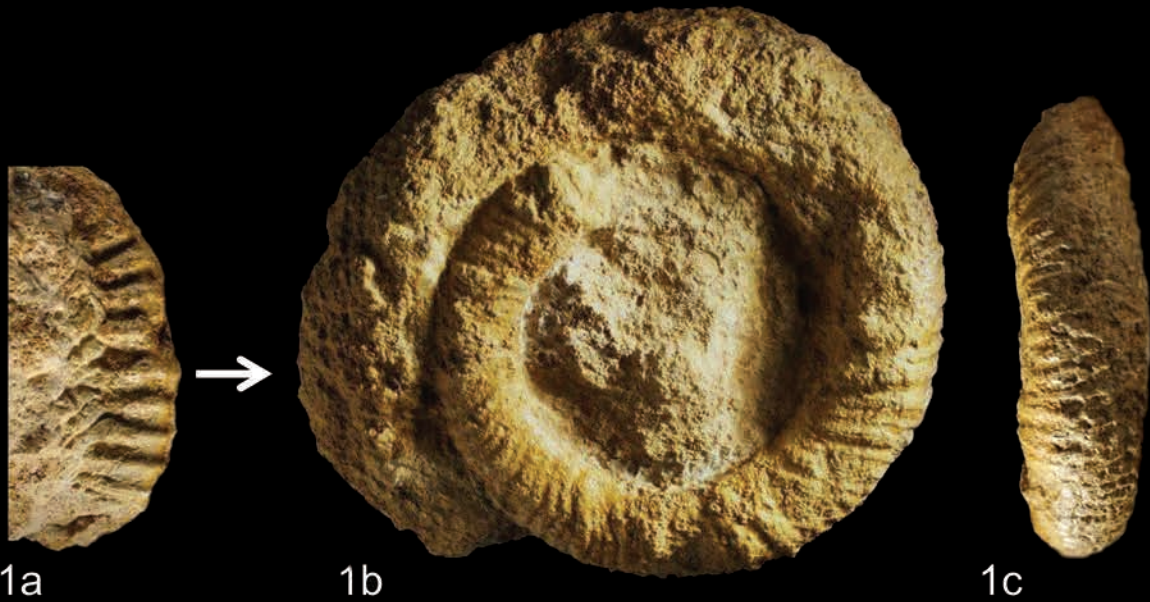


PLANCHE 14

- 1 ***Gemmellaroceras peregrinus*** (Haug).
Y51, Le Bernard, niv. 3.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Radstockiceras involutum*.
Diamètre : 20 mm.
- 2 a-b ***Polymorphites polymorphus*** (Quenstedt) forme ***quadratus*** (Quenstedt).
Z57, Le Bernard, niv. 3.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*.
Dimension : 35 mm.
- 3 a-b ***Polymorphites polymorphus*** (Quenstedt) forme ***lineatus*** (Quenstedt).
Y54, Le Bernard, niv. 3.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Radstockiceras involutum*.
Diamètre : 18 mm.
- 4 a-b ***Platypleuroceras caprarium*** (Quenstedt).
Y47, Le Bernard, niv. 3.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*.
Dimension : 35 mm.
- 5 a-b ***Platypleuroceras rotundum*** (Quenstedt).
Y11, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 43 mm.
- 6 a-d ***Platypleuroceras cf. rotundum*** (Quenstedt).
Y39, Le Bernard, niv. 3.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Platypleuroceras caprarium*.
Diamètre : 46 mm.
- 7 a-b ***Platypleuroceras rotundum*** (Quenstedt). Forme juvénile.
V90, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 30 mm.
- 8-11 ***Platypleuroceras gr. muellensis*** (Mouterde).
Le Bernard, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Polymorphus, biohorizon à *Platypleuroceras caprarium* et Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Fig. 8 a-b : Z95, niv. 3.3. Diamètre : 15 mm.
Fig. 9 a-b : W22, niv. 3.3. Diamètre 40 mm.
Fig. 10 a-b : Y60, niv. 3.3. Diamètre 30 mm.
Fig. 11 a-d : Y40, niv. 4.1. Diamètre 27 mm.
- 12 a-b ***Platypleuroceras brevispina*** (J. de C. Sowerby).
Y42, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 55 mm.

PLANCHE 14



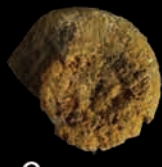
1



2a



2b



3a



3b



4a



4b



5a



5b



6a



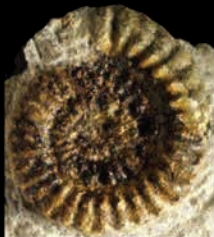
6b



6c



6d



7a



7b



8a



8b



9a



9b



10a



10b



11a



11b



11c



11d



12a



12b

PLANCHE 15

- 1 a-b *Platyleuroceras brevispinoides* (Tutcher & Trueman).
Y46, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 155 mm.
- 2 *Platyleuroceras* sp.
Y10, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 80 mm.

PLANCHE 15



1a



1b



2

PLANCHE 16

- 1 a-b *Platyleuroceras oblongum* (Quenstedt).
Y61, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 140 mm.
- 2 a-b *Platyleuroceras oblongum* (Quenstedt). Spécimen juvénile.
Y48, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 85 mm.

PLANCHE 16



1a



1b



2a



2b

PLANCHE 17

- 1 a-b *Platyleuroceras oblongum* (Quenstedt).
X61, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Diamètre : 260 mm. Échelle 7/10^{ème}.

PLANCHE 17



PLANCHE 18

- 1 a-c *Platyleuroceras cf. amplinatrix* (Quenstedt).
X84, Le Bernard, niv. 4.1, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Brevispina.
Diamètre : 125 mm.
- 2 a-c *Platyleuroceras submuticum* (Oppel).
AP8, Saint-Martin-des-Fontaines, niv. 4, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon
à Submuticum.
Diamètre : 60 mm.

PLANCHE 18

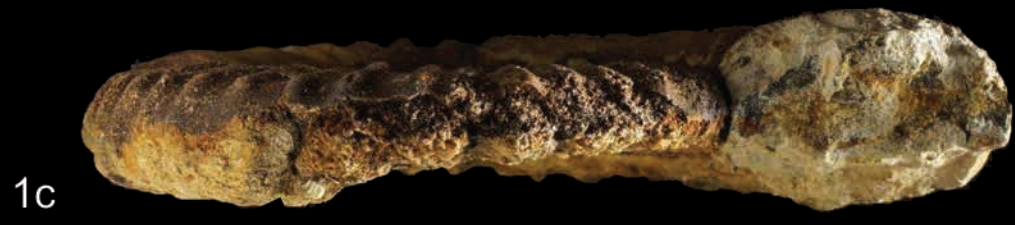
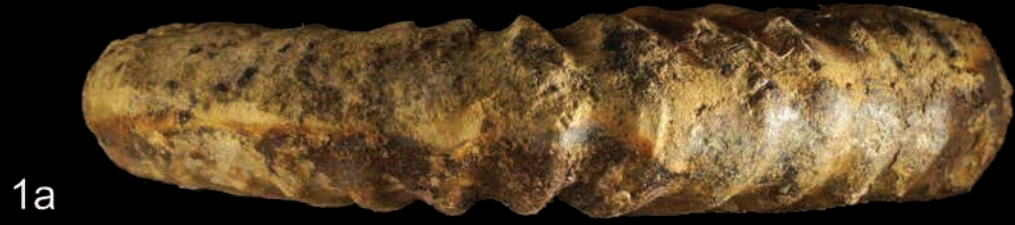
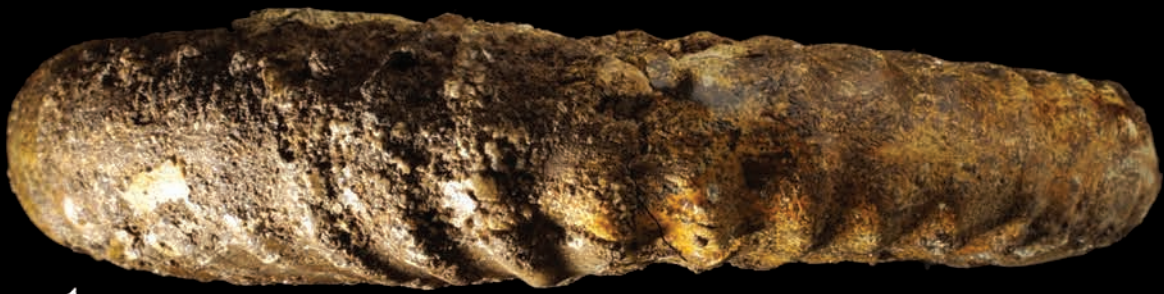


PLANCHE 19

- 1 a-c *Platyleuroceras submuticum* (Oppel).
W7, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Diamètre : 150 mm.

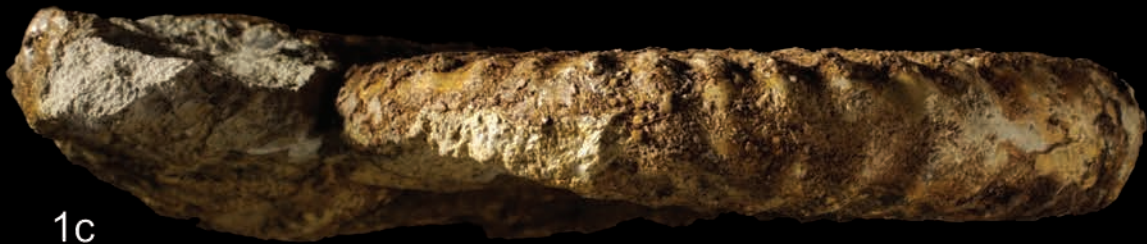
PLANCHE 19



1a



1b



1c

PLANCHE 20

- 1 a-c *Platyleuroceras submuticum* (Oppel).
W38, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Diamètre : 245 mm. Échelle 6/10^{ème}.
- 2 *Platyleuroceras acanthobronni* (Mouterde, Dommergues & Rocha).
Y78, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Diamètre : 30 mm.

PLANCHE 20

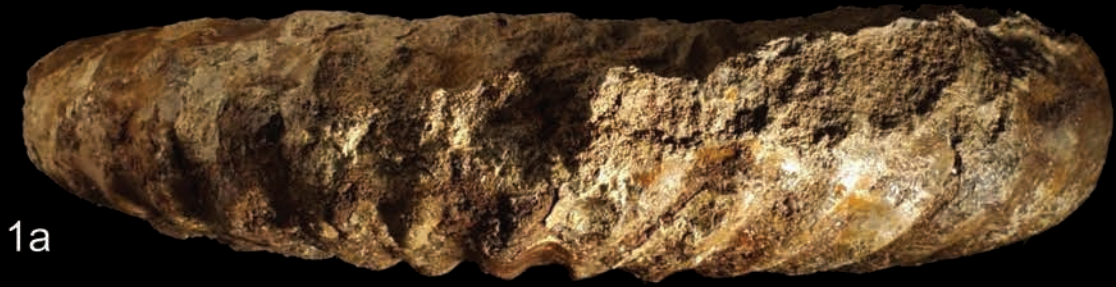


PLANCHE 21

- 1 a-c *Platyleuroceras submuticum* (Oppel).
W6, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Diamètre : 200 mm. Échelle 8/10^{ème}.
- 2 a-c *Platyleuroceras acanthobronni* (Mouterde, Dommergues & Rocha).
V21, Bourgenay, niv. 4, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Diamètre : 25 mm.

PLANCHE 21

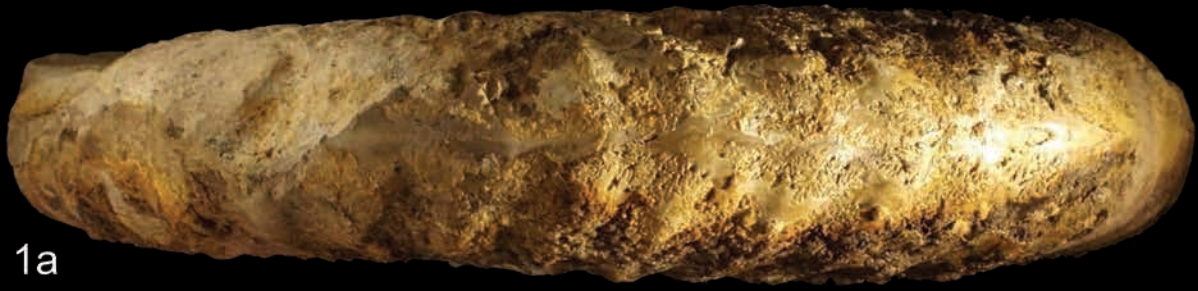


PLANCHE 22

- 1 a-b *Platyleuroceras tenuilobus* (Quenstedt).
X40, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Dimension : 115 mm.
- 2 a-b *Platyleuroceras tenuilobus* (Quenstedt).
X96, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Dimension : 130 mm.

PLANCHE 22



1a

1b



2a

2b

PLANCHE 23

- 1 *Uptonia costosa* (Quenstedt).
X99, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Diamètre : 250 mm. Échelle 7/10^{ème}.

PLANCHE 23



1

PLANCHE 24

- 1 a-b *Uptonia costosa* (Quenstedt).
X99, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Diamètre : 250 mm. Échelle 7/10^{ème}.
Fig. 1 a : vue du dernier tour.
Fig. 1 b : vue de la loge d'habitation.

PLANCHE 24

Vue ventrale
du dernier tour



1a

Vue ventrale
de la loge d'habitation



1b

PLANCHE 25

- 1 a-b *Uptonia costosa* (Quenstedt).
Y1, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zones à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Diamètre ; 145 mm.
- 2 a-b *Uptonia costosa* (Quenstedt).
U83, Le Bernard, niv. 4.2, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Submuticum.
Dimension du morceau de tour externe : 125 mm.

PLANCHE 25

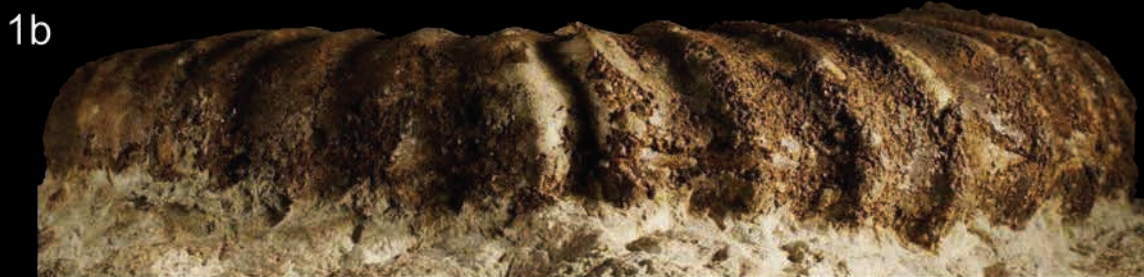


PLANCHE 26

- 1 a-b *Uptonia cf. costosa* (Quenstedt).
Z37, Estuaire du Payré, Jard-sur-Mer, niv. 7, Zone à Jamesoni, charnière des Sous-Zones à Brevispina et à Jamesoni probable.
Diamètre : 280 mm. Échelle 8/10^{ème}.

PLANCHE 26



1a



1b

PLANCHE 27

- 1 a-b *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby).
V57, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Brevispina, Horizon à Jamesoni.
Dimension : 135 mm.
- 2 a-c *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby) **forme confusa** (Quenstedt).
U82, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Dimension : 110 mm.
- 3 a-b *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby) **forme confusa** (Quenstedt).
Spécimen juvénile.
X46, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 37 mm.

PLANCHE 27



1a



1b



2a



2b



3a



3b



2c

PLANCHE 28

1 a-b *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby).

Z82, Bourgenay, niv. 4, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.

Diamètre : 190 mm.

2 a-b *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby).

AE8, Sainte-Cécile, Bel-Air, niv. 10, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.

Dimension : 49 mm.

PLANCHE 28

1a



1b



2a



2b

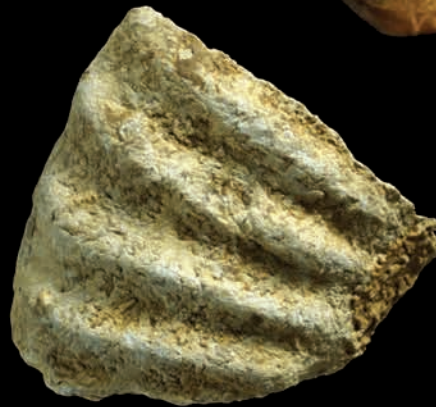
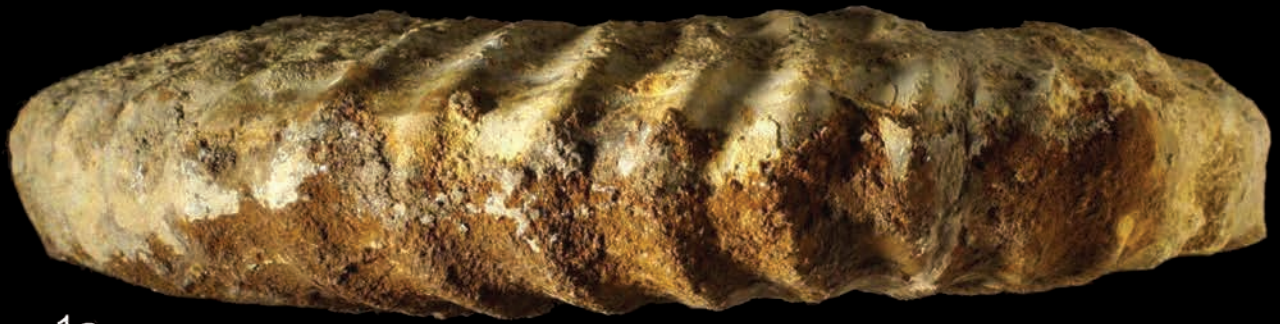


PLANCHE 29

- 1 a-b *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby).
Y43, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 180 mm.

PLANCHE 29



1a

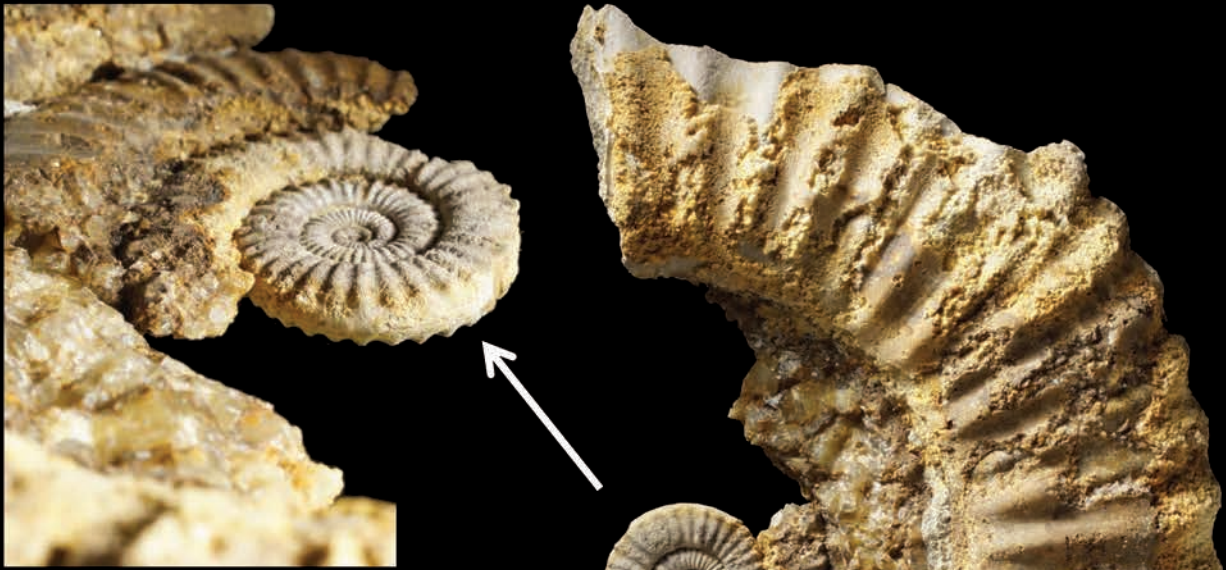


1b

PLANCHE 30

- 1 a-b *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby).
Spécimen qui permet d'observer l'ontogenèse de l'espèce, dont les premiers tours comportent des tubercules latéro-ventraux.
Y44, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Dimension du spécimen avec tour externe : 140 mm.
Vue rapprochée de l'ombilic, agrandie 2 fois.
- 2 a-c *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Spécimen juvénile.
Z14, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 51 mm.
- 3 a-d *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby). Spécimen juvénile.
X97, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 30 mm.
- 4 a-b *Uptonia bronni* (Roemer).
X81, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 23 mm.
- 5 a-b *Uptonia bronni* (Roemer).
X31, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 30 mm.
- 6 a-c *Uptonia bronni* (Roemer).
Y41, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 27 mm.
- 7 a-c *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby).
W48, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 45 mm.

PLANCHE 30



1a

1b



2a



2b



2c



6a



6b



6c



3a



3b



3c



3d



5a



5b



4a



4b



7a



7b



7c

PLANCHE 31

- 1 a-c *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby).
X83, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 165 mm.

PLANCHE 31



1a



1b



1c

PLANCHE 32

- 1 a-c *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby).
X79, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 150 mm.

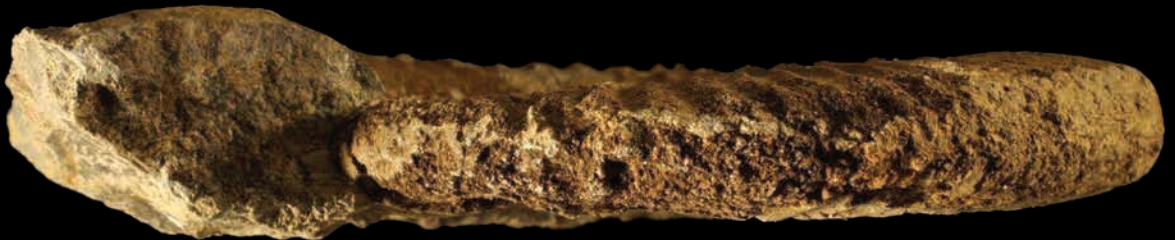
PLANCHE 32



1a



1b



1c

PLANCHE 33

- 1 a-e *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby) **forme *angusta*** (Quenstedt).
W20, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 110 mm.

PLANCHE 33



PLANCHE 34

- 1 a-b *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby) **forme angusta** (Quenstedt).
Y45, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 135 mm.
- 2 a-c *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby) **forme angusta** (Quenstedt).
Spécimen juvénile.
V23, Le Bernard, niv. 4.3, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Diamètre : 50 mm.
- 3 a-b *Uptonia jamesoni* (J. de C. Sowerby) **forme angusta** (Quenstedt).
AO1, Sainte-Cécile, Bel-Air, niv. 10, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, Horizon à Jamesoni.
Dimension : 60 mm.

PLANCHE 34



1a



1b



2a



2b



2c



3a



3b

PLANCHE 35

- 1 a-e ***Uptonia regnardi*** (d'Orbigny). **Néotype de l'espèce.**
X78, Le Bernard, niv. 4.4, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, biohorizon à *Uptonia regnardi* et *Coeloceras pettos*.
Diamètre : 85 mm.
- 2 a-b ***Uptonia cf. evoluta*** (Dommergues & Mouterde).
W23, Le Bernard, niv. 4.4, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, biohorizon à *Uptonia regnardi* et *Coeloceras pettos*.
Diamètre : 22 mm.
- 3 a-b ***Uptonia cf. evoluta*** (Dommergues & Mouterde).
Y56, Le Bernard, niv. 4.4, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, biohorizon à *Uptonia regnardi* et *Coeloceras pettos*.
Diamètre : 30 mm.
- 4 ***Uptonia regnardi*** (d'Orbigny).
Z77, Saint Martin des Fontaines, surface du niv. 4, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, biohorizon à *Uptonia regnardi* et *Coeloceras pettos*.
Diamètre : 95 mm.
- 5 ***Uptonia cf. evoluta*** (Dommergues & Mouterde).
V18, Saint Martin des Fontaines, surface du niv. 4, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni, biohorizon à *Uptonia regnardi* et *Coeloceras pettos*.
Diamètre : 25 mm.
- 6 ***Uptonia atlantica*** nov. sp.
V93, Le Bernard, niv. 5.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Masseanum, biohorizon à *Tropidoceras masseanum* et *Uptonia atlantica*.
Dimension : 54 mm.

PLANCHE 35

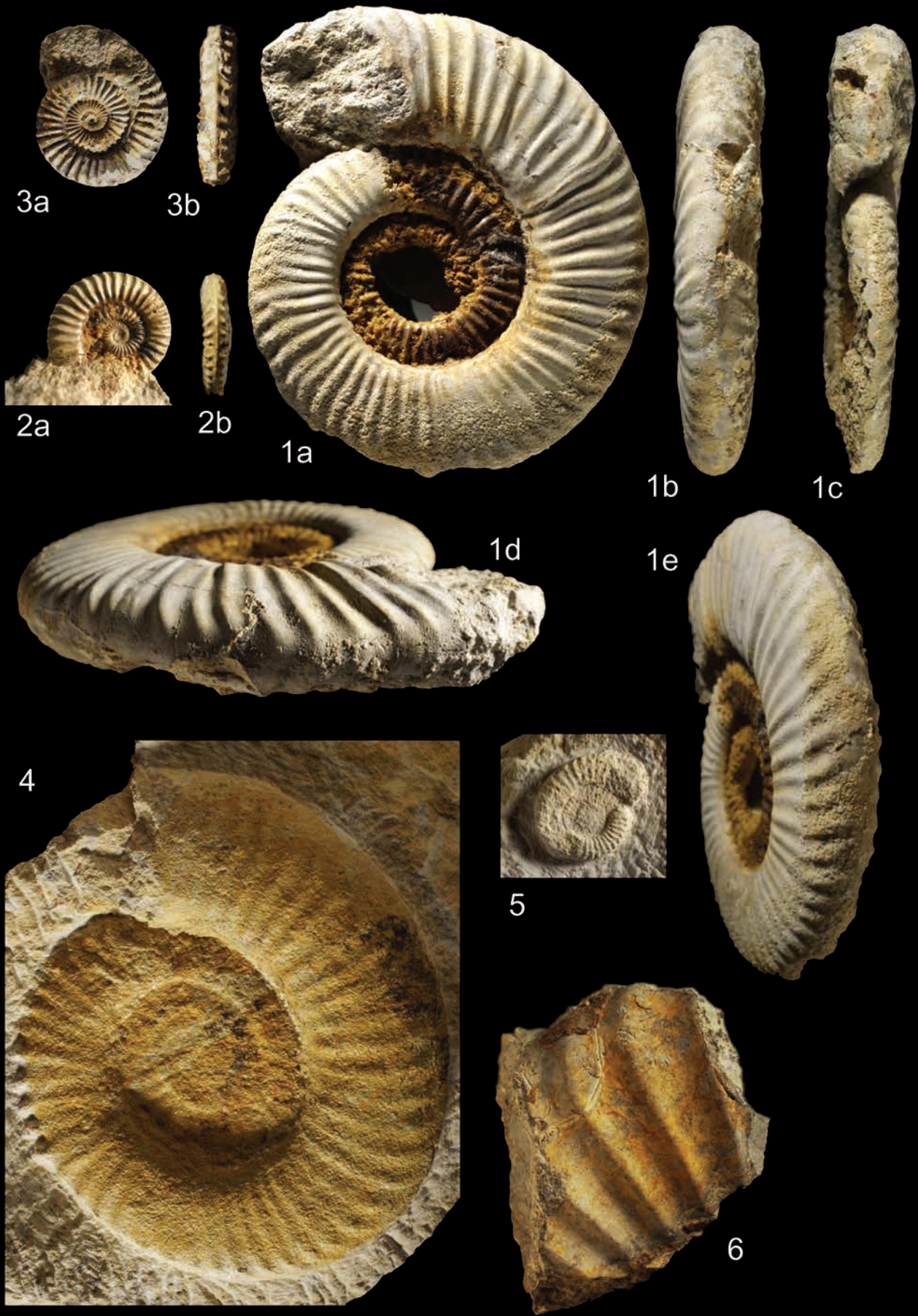


PLANCHE 36

- 1 a-c ***Uptonia atlantica* nov. sp. Holotype.**
Y55, Le Bernard, niv. 5.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Masseanum, biohorizon à *Tropidoceras masseanum* et *Uptonia atlantica*. Diamètre : 35 mm.
- 2 a-c ***Uptonia atlantica* nov. sp. Paratype.**
V70, Le Bernard, niv. 5.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Masseanum, biohorizon à *Tropidoceras masseanum* et *Uptonia atlantica*. Diamètre : 34 mm.
- 3 a-c ***Uptonia atlantica* nov. sp. Paratype.**
Z126, Le Bernard, niv. 5.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Masseanum, biohorizon à *Tropidoceras masseanum* et *Uptonia atlantica*. Diamètre : 36 mm.
- 4 a-c ***Dayiceras dayiceroides* (Mouterde).**
Z121, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*. Diamètre : 42 mm. Spécimen dégagé en association avec Z122.
- 5 a-c ***Dayiceras dayiceroides* (Mouterde).**
Z122, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*. Diamètre : 25 mm. Spécimen dégagé en association avec Z121.
- 6 a-b ***Dayiceras dayiceroides* (Mouterde).**
Y58, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*. Dimension : 35 mm.
- 7 a-b ***Dayiceras dayiceroides* (Mouterde).**
AU7, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*. Diamètre : 29 mm.
- 8 a-c ***Dayiceras dayiceroides* (Mouterde).**
V71, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*. Dimension : 30 mm.

Spécimens de Peniche (Portugal)

- 9 a-c ***Uptonia atlantica* nov. sp.**
V73, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni. Diamètre : 29 mm.
- 10 a-b ***Uptonia atlantica* nov. sp.**
V72, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni. Diamètre : 52 mm.
- 11 ***Uptonia atlantica* nov. sp.**
V75, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni. Diamètre : 40 mm.
- 12 ***Uptonia atlantica* nov. sp.**
Fragment de loge d'habitation d'un spécimen macroconque.
V76, Zone à Jamesoni, Sous-Zone à Jamesoni. Dimension : 50 mm.
- 13 a-c ***Dayiceras dayiceroides* (Mouterde).**
V84, Zone à Ibex, Sous-Zone à Renzi, Horizon à Dayiceroides supérieur (équivalent de l'Horizon à Maugenesti). Diamètre : 30 mm.

PLANCHE 36

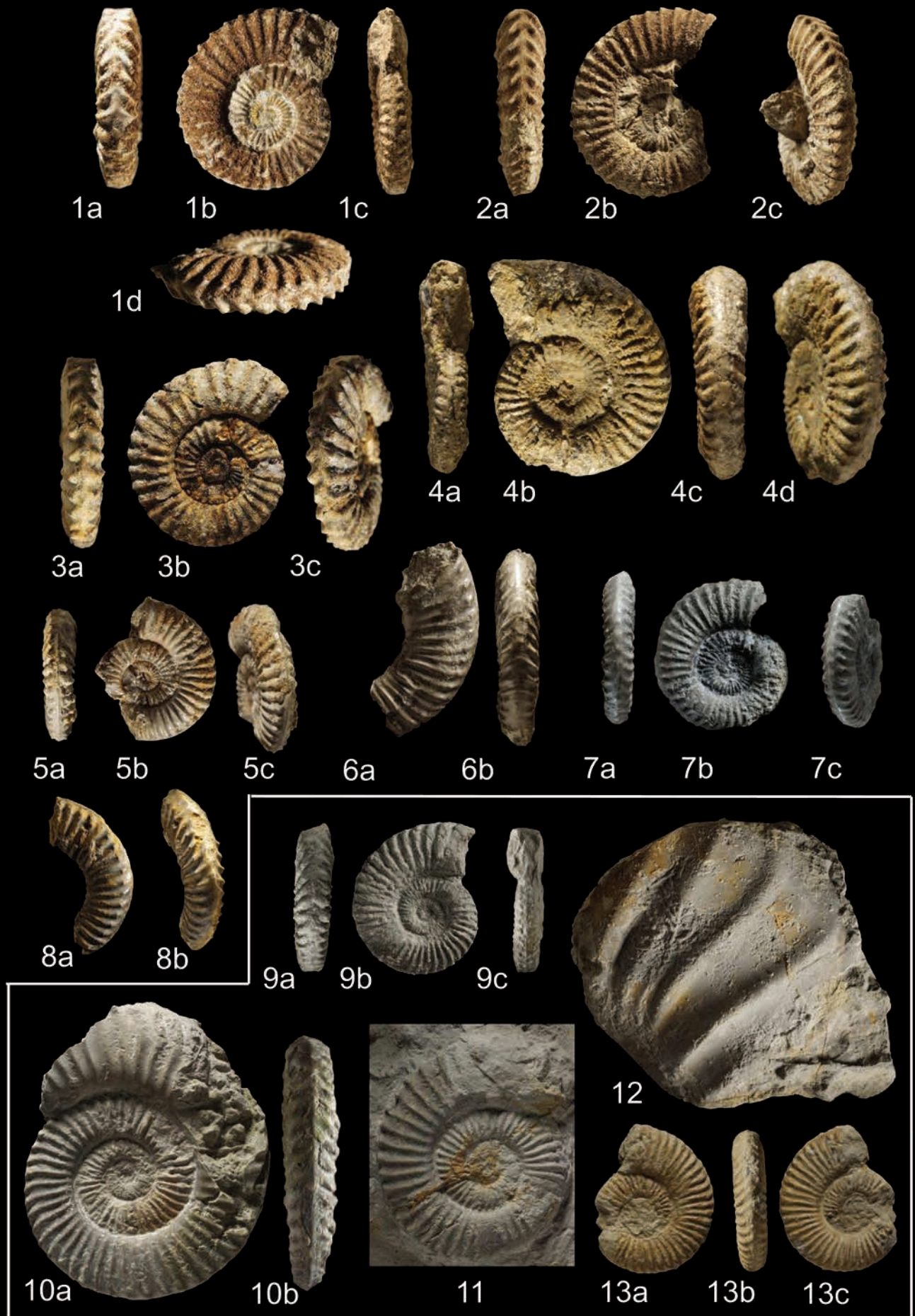


PLANCHE 37

- 1 a-d ***Tropidoceras masseanum*** (d'Orbigny).
W14, Le Bernard, sommet du niv. 4.4, Zone à Ibex, passage de la Sous-Zone à Jamesoni à la
Sous-Zone à Masseanum.
Diamètre : 85 mm.
- 2 a ***Tropidoceras masseanum*** (d'Orbigny).
X87, Le Bernard, niv. 5.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Masseanum, biohorizon à *Tropidoceras*
masseanum et *Uptonia atlantica*.
Dimension : 180 mm.
- 3 a-b ***Tropidoceras* sp.**
W60, Le Bernard, niv. 5.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Masseanum, biohorizon à *Tropidoceras*
masseanum et *Uptonia atlantica*.
Dimension : 65 mm.

PLANCHE 37

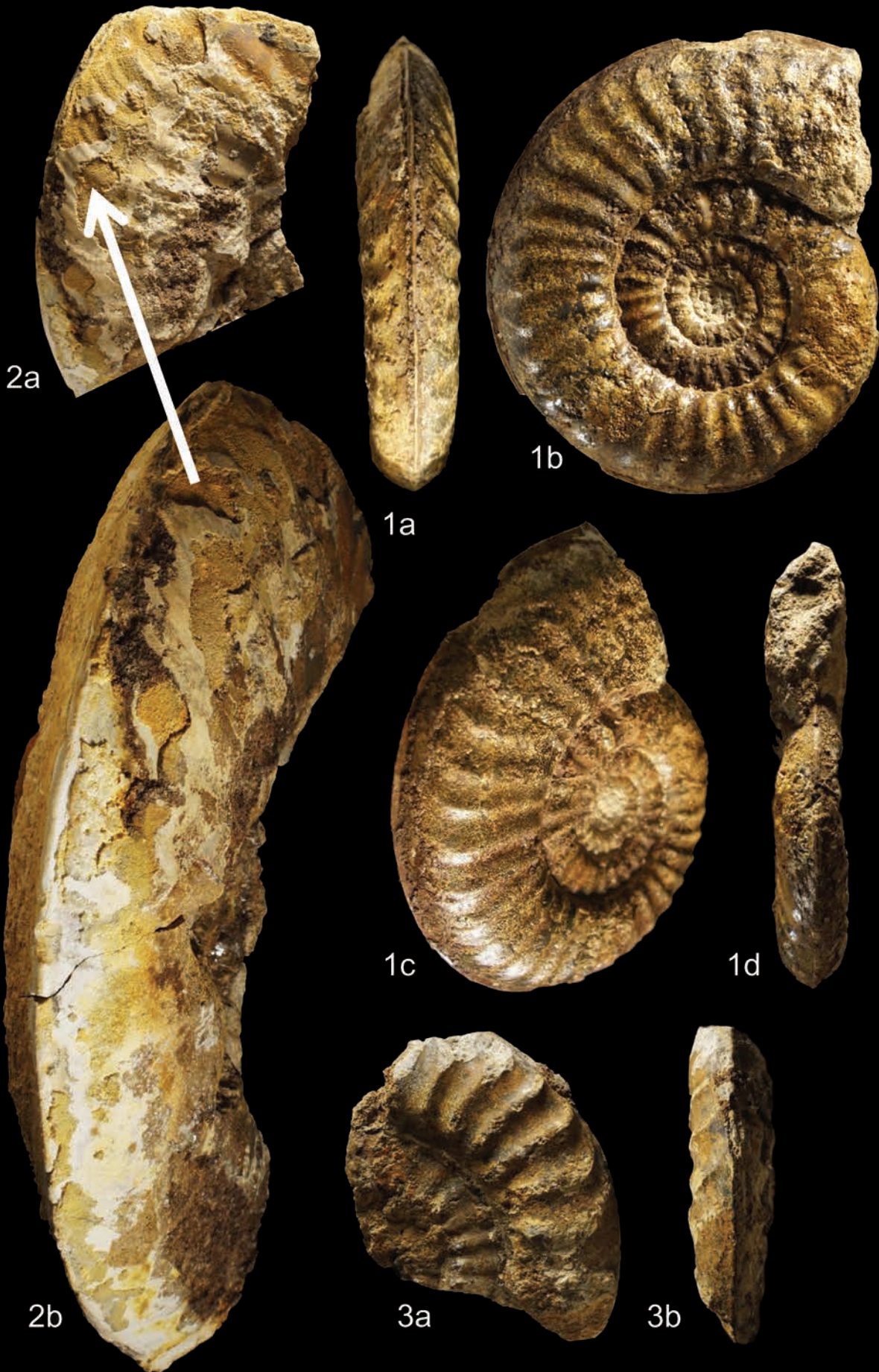


PLANCHE 38

- 1 a-c ***Tropidoceras stahli*** (Oppel).
Y77, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*.
Diamètre : 60 mm.
- 2 a-c ***Tropidoceras lineatum*** Spath.
X41, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*.
Diamètre : 30 mm.
- 3 a-b ? ***Tropidoceras sp.***
Z133, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*.
Dimensions : 105 mm.
- 4 a-b ***Acanthopleuroceras cf. arietiforme*** (Oppel).
Z86, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*.
Diamètre : 32 mm.
- 5 a-c ***Acanthopleuroceras carinatum*** (Quenstedt) **var. *atlanticum*** Dommergues & Mouterde.
X66, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*.
Diamètre : 34 mm.
- 6 a-b ***Acanthopleuroceras cf. arietiforme*** (Oppel).
W64, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*.
Diamètre : 60 mm.
- 7 a-c ***Acanthopleuroceras cf. arietiforme*** (Oppel).
V100, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*.
Dimension : 46 mm.

PLANCHE 38



PLANCHE 39

- 1 a-b *Acanthopleuroceras carinatum* (Quenstedt) *var. atlanticum* Dommergues & Mouterde.
X25, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*.
Diamètre : 40 mm.
- 2 a-b *Acanthopleuroceras carinatum* (Quenstedt) *var. atlanticum* Dommergues & Mouterde.
Z30, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*.
Diamètre : 30 mm.
- 3-5 *Acanthopleuroceras cf. carinatum* (Quenstedt).
Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides*.
Fig. 3 a-b : X49. Diamètre : 40 mm.
Fig. 4 a-b : V106. Diamètre : 43 mm.
Fig. 5 a-b : V98. Diamètre : 39 mm.
- 6 a-b *Acanthopleuroceras cf. carinatum* (Quenstedt).
X39, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides* ou base de l'Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 36 mm.
- 7 a-b *Acanthopleuroceras cf. carinatum* (Quenstedt).
X37, Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides* ou base de l'Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 42 mm.
- 8-9 *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny).
Morphes primitifs à section sub-quadratique.
Le Bernard, niv. 5.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, biohorizon à *Acanthopleuroceras carinatum* et *Dayiceras dayiceroides* ou base de l'Horizon à Maugenesti.
Fig. 8 a-c : X36. Diamètre : 37 mm.
Fig. 9 a-c : Y16 - Diamètre : 35 mm.
- 10-12 *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny).
Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Fig. 10 a-b : X84 - Diamètre : 50 mm.
Fig. 11 a : Y64 - Diamètre : 40 mm.
Fig. 12 a : Y15 - Diamètre : 44 mm.

PLANCHE 39



PLANCHE 40

- 1 a-b *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny).
Y66, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 50 mm.
- 2 a-c *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny).
U87, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 46 mm.
- 3 a-c *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny).
V99, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 46 mm.
- 4 a-c *Acanthopleuroceras cf. gauthieri* Dommergues & Meister.
V114, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 47 mm.
- 5 a-b *Acanthopleuroceras cf. gauthieri* Dommergues & Meister.
V107, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 64 mm.
- 6 a-c *Acanthopleuroceras maugenesti* (d'Orbigny).
Y65, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 50 mm.
- 7 a-c *Acanthopleuroceras inflatum* (Quenstedt).
Y67, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 65 mm.

PLANCHE 40



PLANCHE 41

- 1 a-b *Acanthopleuroceras inflatum* (Quenstedt).
W3, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 50 mm.
- 2 a-e *Acanthopleuroceras inflatum* (Quenstedt).
Y84, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 35 mm.
- 3 a-c *Acanthopleuroceras solare* (Quenstedt).
U84, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 47 mm.
- 4 a-c *Acanthopleuroceras cf. solare* (Quenstedt).
Y85, Le Bernard, niv. 5.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Maugenesti.
Diamètre : 70 mm.
- 5 a-c *Acanthopleuroceras quadratus* (Quenstedt).
X12, Le Bernard, niv. 6-1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie inférieure de l'Horizon
à Valdani.
Diamètre : 70 mm.

PLANCHE 41



PLANCHE 42

- 1 a-b *Acanthopleuroceras quadratus* (Quenstedt).
X11, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie inférieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 90 mm.
- 2 a-d *Acanthopleuroceras quadratus* (Quenstedt).
Y19, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie inférieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 90 mm.
- 3 a-b *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Fragment de loge d'un morphe à section subquadratique.
X90, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie inférieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 90 mm.

PLANCHE 42



1a



1b



3a



3b



2a



2b



2c



2d

PLANCHE 43

- 1 a-b *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Morphe à section subquadratique.
W30, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie inférieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 90 mm.
- 2 a-b *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Morphe comprimé, à tubercules de forces égales.
U85, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie inférieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 77 mm.
- 3 a-c *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Morphe comprimé, à tubercules de forces égales.
W19, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie inférieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 60 mm.
- 4 *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Morphe comprimé, à tubercules de forces égales.
X55, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie inférieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 47 mm.
- 5 *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Morphe comprimé, bituberculé.
AE9, Le Bernard, niv.6.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie supérieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 50 mm.
- 6 a-c *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Spécimen « typique », comprimé, à tubercules de forces égales.
Y87, Le Bernard, niv. 6.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie supérieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 45 mm.

PLANCHE 43



PLANCHE 44

- 1 a-b *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Morphe comprimé, à tubercules de forces égales, de grande dimension.
W29, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie inférieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 100 mm.
- 2 a-d *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Morphe comprimé, à tubercules de forces égales, de grande dimension.
X9, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie inférieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 110 mm.

PLANCHE 44



1a



1b



1c



2a



2b



2c

PLANCHE 45

- 1 a-b *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Morphe à tubercules péri-ombilicaux plus développés.
W18, Le Bernard, niv. 6.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie supérieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 75 mm.
- 2 a-c *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Morphe à tubercules péri-ombilicaux développés.
X32, Le Bernard, niv. 6.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie supérieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 48 mm.
- 3 a-c *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Morphe comprimé et évolutive, à tubercules péri-ombilicaux plus développés.
Y92, Le Bernard, niv. 6.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie supérieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 42 mm.
- 4 a-c *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny)
X33, Le Bernard, niv. 6.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Actaeon.
Diamètre : 43 mm.
- 5 a-b *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
X69, Le Bernard, niv. 6.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Actaeon.
Diamètre : 47 mm.
- 6 a-b *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Morphe à tubercules péri-ombilicaux développés.
Y93, Le Bernard, niv. 6.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie supérieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 40 mm.
- 7 a-d *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Individu évolutive, à section subquadratique et costulation ventrale en chevrons proverses.
Z45, Le Bernard, niv. 6.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Actaeon.
Diamètre : 75 mm.

PLANCHE 45

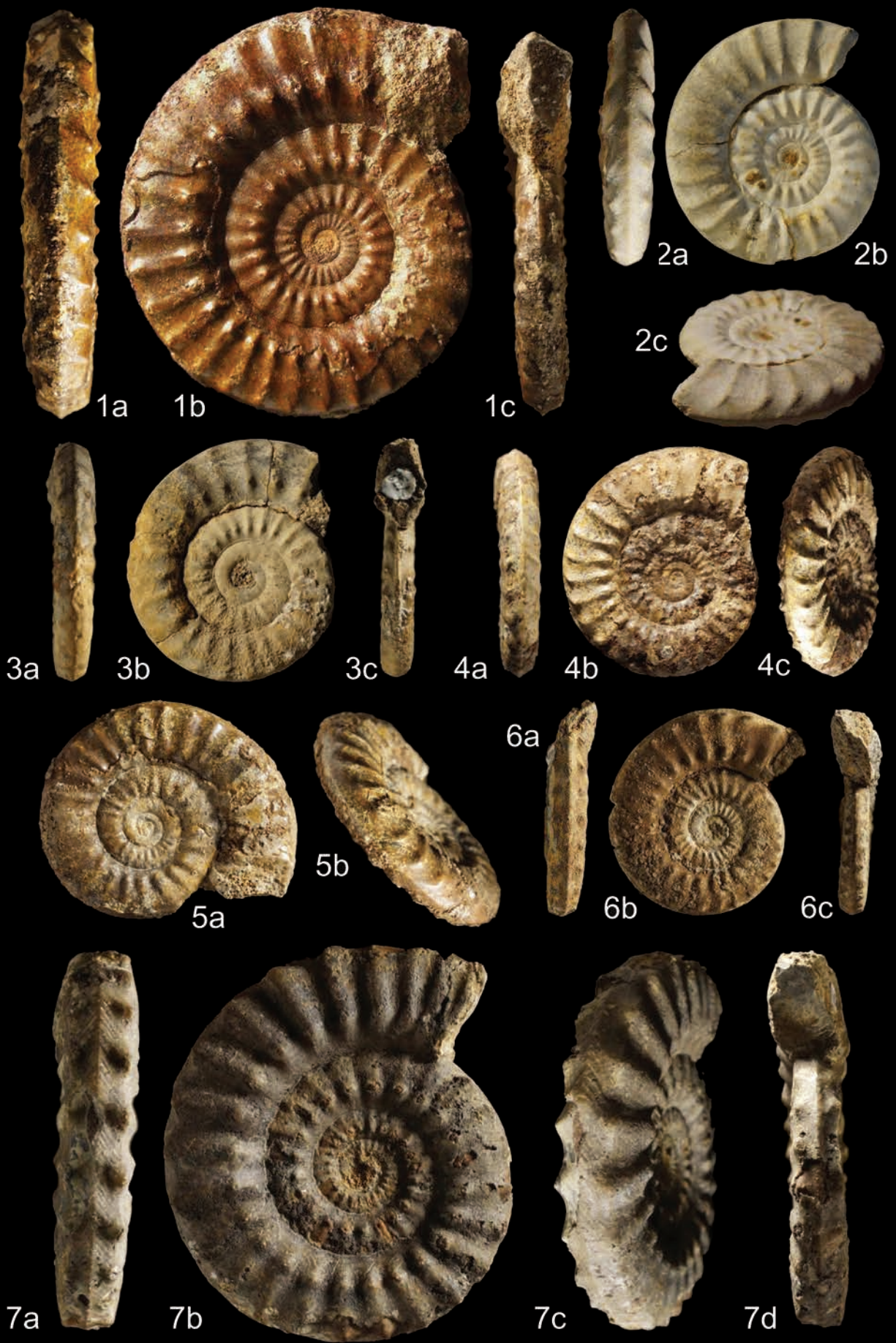


PLANCHE 46

- 1 a-d *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny).
Individu évolué, à section subquadratique et costulation ventrale en chevrons proverses.
Y79, Le Bernard, niv. 6.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Actaeon.
Diamètre : 78 mm.
- 2 a-d *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny).
Z46, Le Bernard, niv. 6.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Actaeon.
Diamètre : 45 mm.
- 3 a-c *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny).
W4, Le Bernard, niv. 6.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Actaeon.
Diamètre : 38 mm.
- 4 a-b *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny).
Z108, Le Bernard, niv. 6.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Actaeon.
Diamètre : 35 mm.
- 5 a-b *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès *in* Haug).
Z88, Le Bernard, niv. 7.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Alisiense.
Diamètre : 40 mm.
- 6 a-c *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès *in* Haug).
X10, Le Bernard, niv. 7.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Alisiense.
Diamètre : 40 mm.
- 7 a-c *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès *in* Haug).
Z151, Le Bernard, niv. 7.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Alisiense.
Diamètre : 75 mm.

PLANCHE 46

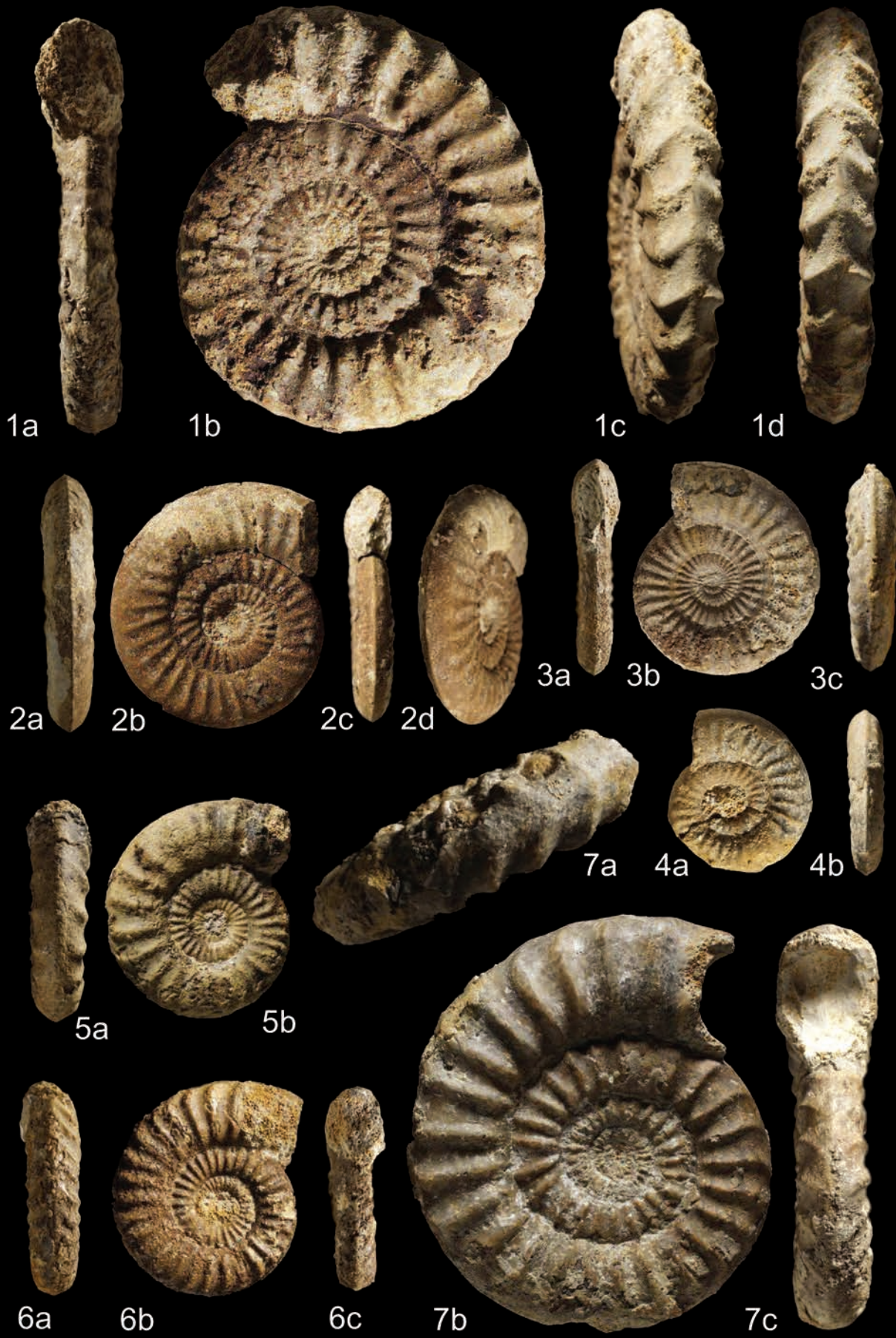


PLANCHE 47

- 1 a-d *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès *in* Haug).
X53, Le Bernard, niv. 7.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Alisiense.
Diamètre : 75 mm.
- 2 a-d *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès *in* Haug).
X94, Le Bernard, niv. 7.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Alisiense.
Diamètre : 43 mm.
- 3 a-b *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès *in* Haug).
X95, Le Bernard, niv. 7.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Alisiense.
Diamètre : 80 mm.
- 4 a-b *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès *in* Haug).
Y59, Le Bernard, niv. 7.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Alisiense.
Diamètre : 65 mm.
- 5 a-b *Acanthopleuroceras sp.*
Y82, Le Bernard, niv. 7.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Rotundum
Diamètre : 35 mm.

PLANCHE 47



1a



1b



1c



1d



2a



2b



2c



2d



5a



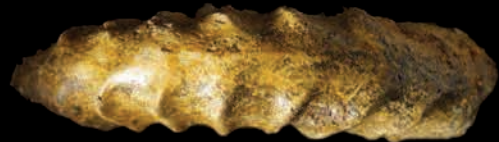
5b



3a



3b



4a



4b

PLANCHE 48

- 1 a-c *Liparoceras cheltiense* (Murchison).
Y76, Le Bernard, niv. 6.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Valdani.
Diamètre : 32 mm. Échelle x 2.
- 2 a-b *Liparoceras cheltiense* (Murchison).
Y38, Le Bernard, niv. 6.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, partie supérieure de l'Horizon à Valdani.
Diamètre : 32 mm. Échelle x 2.
- 3 a-b *Liparoceras kilsbiense* Spath.
Y33, Le Bernard, niv. 8.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, base de l'Horizon à Crassum.
Diamètre : 65 mm.
- 4 a-b *Liparoceras kilsbiense* Spath.
V92, Le Bernard, niv. 8.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 46 mm.

PLANCHE 48



PLANCHE 49

- 1 a-b *Liparoceras kilsbiense* Spath.
X80, Le Bernard, niv. 8.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum.
Diamètre : 120 mm.

PLANCHE 49



1a



1b

PLANCHE 50

- 1 a-c *Liparoceras elegans* Spath.
Y52, Le Bernard, niv. 9.2, Zone à Davoei, Sous-Zone Maculatum, Horizon à Maculatum.
Diamètre : 95 mm.
- 2 *Liparoceras* sp.
Z24, Le Bernard, niv. 9.2, Zone à Davoei, charnière des Sous-Zones à Maculatum et à
Capricornus. Diamètre : 170 mm.

PLANCHE 50

1a



1c



1b



2



PLANCHE 51

- 1 a-c *Becheiceras gallicum* Spath.
W21, Le Bernard, niv. 11.3, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum.
Diamètre : 140 mm.

PLANCHE 51



1a



1b



1c

PLANCHE 52

- 1-2 ***Beaniceras centaurus*** (d'Orbigny).
Le Bernard, niv. 6.3, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Actaeon.
Fig. 1a-c : V95. Diamètre : 18 mm (échelle x 2).
Fig. 2a-b : Y2. Diamètre : 16 mm (échelle x 2).
- 3-5 ***Beaniceras cf. centaurus*** (d'Orbigny).
Le Bernard, Zone à Ibex, Sous-Zone à Valdani, Horizon à Actaeon ou à Alisiense.
Fig. 3a-b : Z107, niv. 6.3. Associée à *Acanthopleuroceras actaeon* (ref. W4). Diamètre : 20 mm.
Fig. 4a-b : Y3, niv. 7.1. Diamètre : 11 mm (échelle x 2).
Fig. 5a-b : V96, niv. 7.1. Diamètre : 8 mm (échelle x 2).
- 6-8 ***Beaniceras rotundum*** Buckman.
Le Bernard, niv. 7.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Rotundum.
Fig. 6a-b : X73. Diamètre : 17 mm (échelle x 2).
Fig. 7a-b : V94. Diamètre : 15 mm (échelle x 2).
Fig. 8 : Y9. Morphe évolutive de transition avec *B. crassum*. Diamètre : 20 mm (échelle x 2).
- 10 a-c ***Beaniceras crassum*** Buckman **forme *wrighti*** (Fucini).
U67, Le Bernard, niv. 8.1, Zone à Ibex, Sous-Zone Luridum, Horizon à Crassum.
Diamètre : 30 mm.
- 11 a-b ***Beaniceras crassum*** Buckman **cf. forme *wrighti*** (Fucini).
Y5, Le Bernard, niv. 8.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum,
Diamètre : 45 mm.
- 9, 12, 17 ***Beaniceras crassum*** Buckman, **forme *geyeri*** (Spath).
Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum.
Fig. 9a-b : Z5, Le Bernard, niv. 8.1. Diamètre : 35 mm.
Fig. 12 : Z59, Bourgenay, niv. 5. Diamètre : 25 mm.
Fig. 17 a-c : Z131, Le Bernard, niv. 8.1. Diamètre : 35 mm.
- 13-15 ***Beaniceras crassum*** Buckman.
Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum.
Fig. 13 : W92. Bourgenay, niv. 5. Diamètre : 25 mm.
Fig. 14a-b : Z58. Bourgenay, niv. 5. Diamètre : 18 mm.
Fig. 15a-c : V64. Estuaire du Payré, niv. 8. Diamètre : 20 mm.
- 16 a-b ***Beaniceras crassum*** Buckman.
Z48, Le Bernard, niv. 8.1, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Crassum.
Diamètre : 37 mm.

PLANCHE 52



PLANCHE 53

- 1-6 ***Beaniceras luridum*** (Simpson). Morphes à enroulement évolué.
Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum
Fig. 1 a-c : U95, Le Bernard, niv. 8.2. Diamètre : 25 mm.
Fig. 2 a-b : U96, Le Bernard, niv. 8.2. Diamètre : 25 mm.
Fig. 3 a-b : Z102, Bourgenay, niv. 5. Diamètre : 25 mm.
Fig. 4 a-b : V20, Bourgenay, niv. 5. Diamètre : 27 mm.
Fig. 5 a-b : W93, Bourgenay, niv. 5. Diamètre : 20 mm.
Fig. 6 : Z61, Saint-Martin-des-Fontaines, niv. 5. Dimension : 22 mm.
- 7-11 ***Beaniceras luridum*** (Simpson).
Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum
Fig. 7 a-b : Z123, Le Bernard, niv. 8.2. Diamètre : 50 mm.
Fig. 8 a-b : W91, Bourgenay, niv. 5. Diamètre : 30 mm.
Fig. 9 a-c : AK8, Bourgenay, niv. 5. Diamètre : 40 mm.
Fig. 10 a-b : Z160, Le Bernard, niv. 8.2. Diamètre : 40 mm.
Fig. 11 a-b : X4, Bourgenay, niv. 5. Diamètre : 30 mm.
- 12 a-c ***Beaniceras luridum*** (Simpson) **forme péramorphique cf. *sparsicosta*** (Trueman)
AF2, Bourgenay, niv. 5, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 30 mm.
- 13 a-b ***Beaniceras luridum*** (Simpson).
Z47, Le Bernard, niv. 8.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 36 mm.
- 14 – ***Beaniceras luridum*** (Simpson).
V63, Estuaire du Payré, Jard-sur-Mer, niv. 8, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 35 mm.
- 15 a-b ***Beaniceras luridum*** (Simpson) **forme péramorphique**.
X67, Le Bernard, niv. 8.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 40 mm.
- 16 a-b ***Beaniceras luridum*** (Simpson).
Spécimen de grande dimension qui annonce *Aegoceras truemani* nov. sp.
Y71, Le Bernard, niv. 8.2, Zone à Ibex, Sous-Zone à Luridum, Horizon à Luridum.
Diamètre : 70 mm

PLANCHE 53

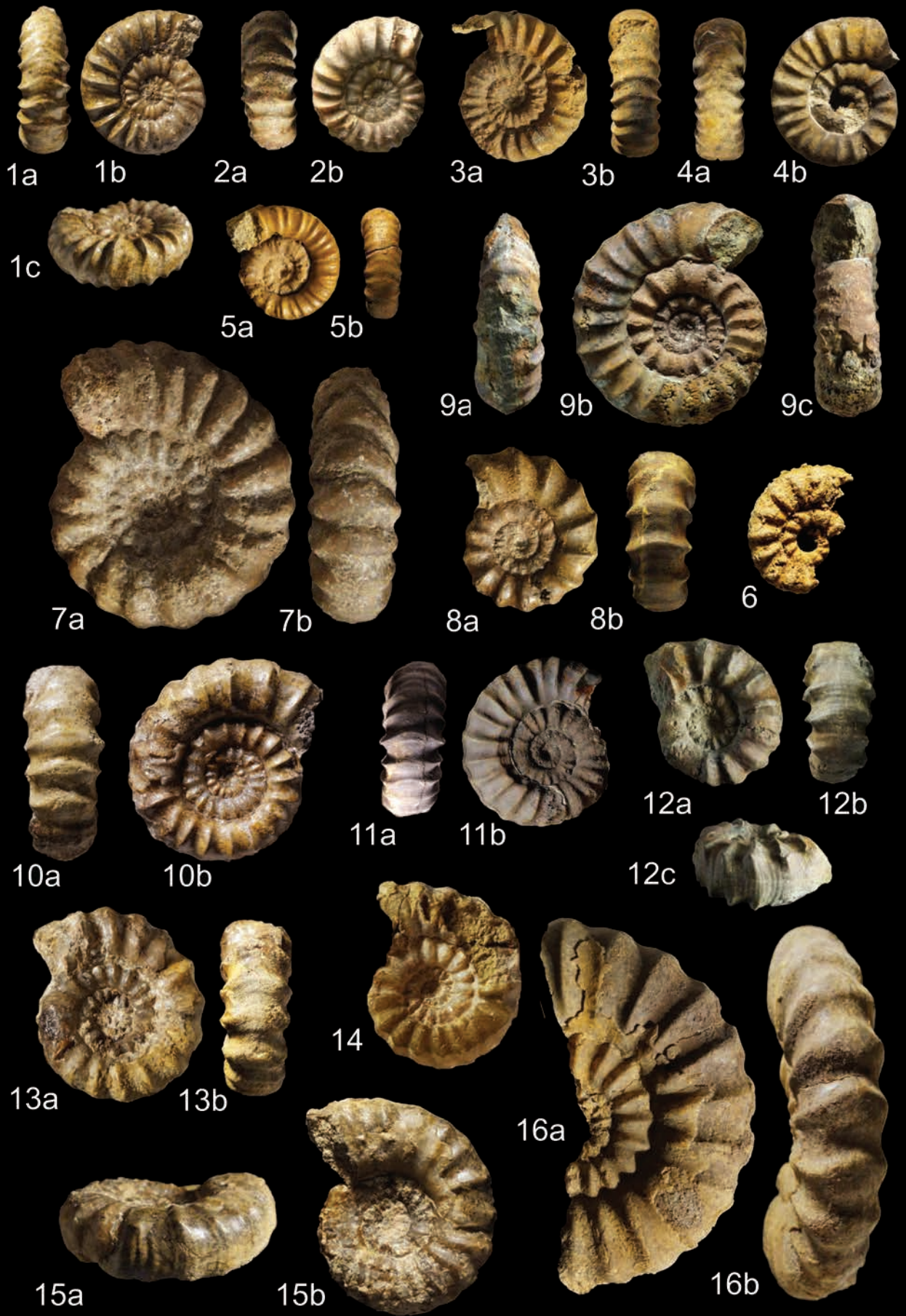


PLANCHE 54

- 1 a-b *Aegoceras truemani* nov. sp. **Holotype.**
X63, Le Bernard, niv. 9.1, Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum, Horizon à Truemani.
Diamètre : 55 mm.
- 2 a-d *Aegoceras truemani* nov. sp. **Paratype.**
Y4, Le Bernard, niv. 9.1, Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum, Horizon à Truemani.
Diamètre : 35 mm.
- 3 a-c *Aegoceras maculatum* (Young & Bird).
U92, Le Bernard, niv. 9.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum, Horizon à Maculatum.
Diamètre : 130 mm.
- 4 - *Aegoceras maculatum* (Young & Bird) forme *arcigerens* Spath.
Z32, Le Bernard, niv. 9.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum.
Longueur du morceau de tour externe : 100 mm.

PLANCHE 54



PLANCHE 55

- 1 a-d *Aegoceras maculatum* (Young & Bird) **forme *heterogenes*** (Young & Bird).
Z40, Le Bernard, niv. 9.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum, Horizon à Maculatum.
Diamètre : 70 mm.
(Les 2 images de droite figurent la face ventrale du dernier tour et celle de la loge d'habitation).
- 2 a-c *Aegoceras maculatum* (Young & Bird).
W44, Le Bernard, niv. 9.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum, Horizon à Maculatum.
Diamètre : 125 mm.

PLANCHE 55



1a



1b



1c



1d



2a



2b

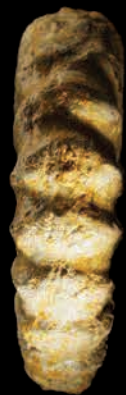


2c

PLANCHE 56

- 1 a-c *Aegoceras maculatum* (Young & Bird) **forme *leckenbyi*** Spath.
X7, Le Bernard, niv. 9.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum, Horizon à Maculatum.
Diamètre : 120 mm.
- 2 *Aegoceras maculatum* (Young & Bird).
Z60, Saint-Martin-des-Fontaines, niv. 6, Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum, Horizon à Maculatum.
Diamètre : 70 mm.
- 3 a-b *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby).
W37, Le Bernard, niv. 10, Zone à Davoei, Sous-Zone à Capricornus, Horizon à Lataecosta.
Diamètre : 55 mm.

PLANCHE 56



1c

PLANCHE 57

- 1 a-b *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby).
Y70, Le Bernard, niv. 10, Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum, Horizon à Lataecosta.
Diamètre : 120 mm.
- 2 a-b *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby).
Z17, Le Bernard, niv. 10, Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum, Horizon à Lataecosta.
Diamètre : 90 mm.

PLANCHE 57



1a



1b



2a



2b



1c

PLANCHE 58

- 1 *Aegoceras lataecosta* (J. de C. Sowerby).
AH2, Le Bernard, lieu-dit « Girondins », Zone à Davoei, Sous-Zone à Maculatum, Horizon
à Lataecosta.
Diamètre : 95 mm.
- 2 a-b *Aegoceras capricornus* (Schlotheim).
AL2, Le Bernard, lieu-dit « Girondins », Zone à Davoei, Sous-Zone à Capricornus, Horizon
à Capricornus.
Diamètre : 110 mm.

PLANCHE 58



1



2b



2a

PLANCHE 59

- 1 a-b *Aegoceras capricornus* (Schlotheim).
Z93, Le Bernard, niv. 11.1, Zone à Davoei, Sous-Zone à Capricornus, Horizon à Capricornus. Diamètre : 115 mm.
- 2 *Aegoceras capricornus* (Schlotheim).
Z20, Le Bernard, niv. 11.1, Zone à Davoei, Sous-Zone à Capricornus, Horizon à Capricornus. Dimension : 125 mm.
- 3 a-c *Aegoceras gamma* Dommergues.
U88, Le Bernard, niv. 11.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Capricornus, Horizon à Gamma.
Diamètre : 40 mm.
- 4 a-b *Aegoceras capricornus* (Schlotheim).
AF1, Bourgenay, niv. 7, Zone à Davoei, Sous-Zone à Capricornus, Horizon à Capricornus.
Diamètre : 60 mm. (Moulage de l'ombilic à partir de l'empreinte du fossile).

PLANCHE 59



1a



1b



2



4a



3a



3b



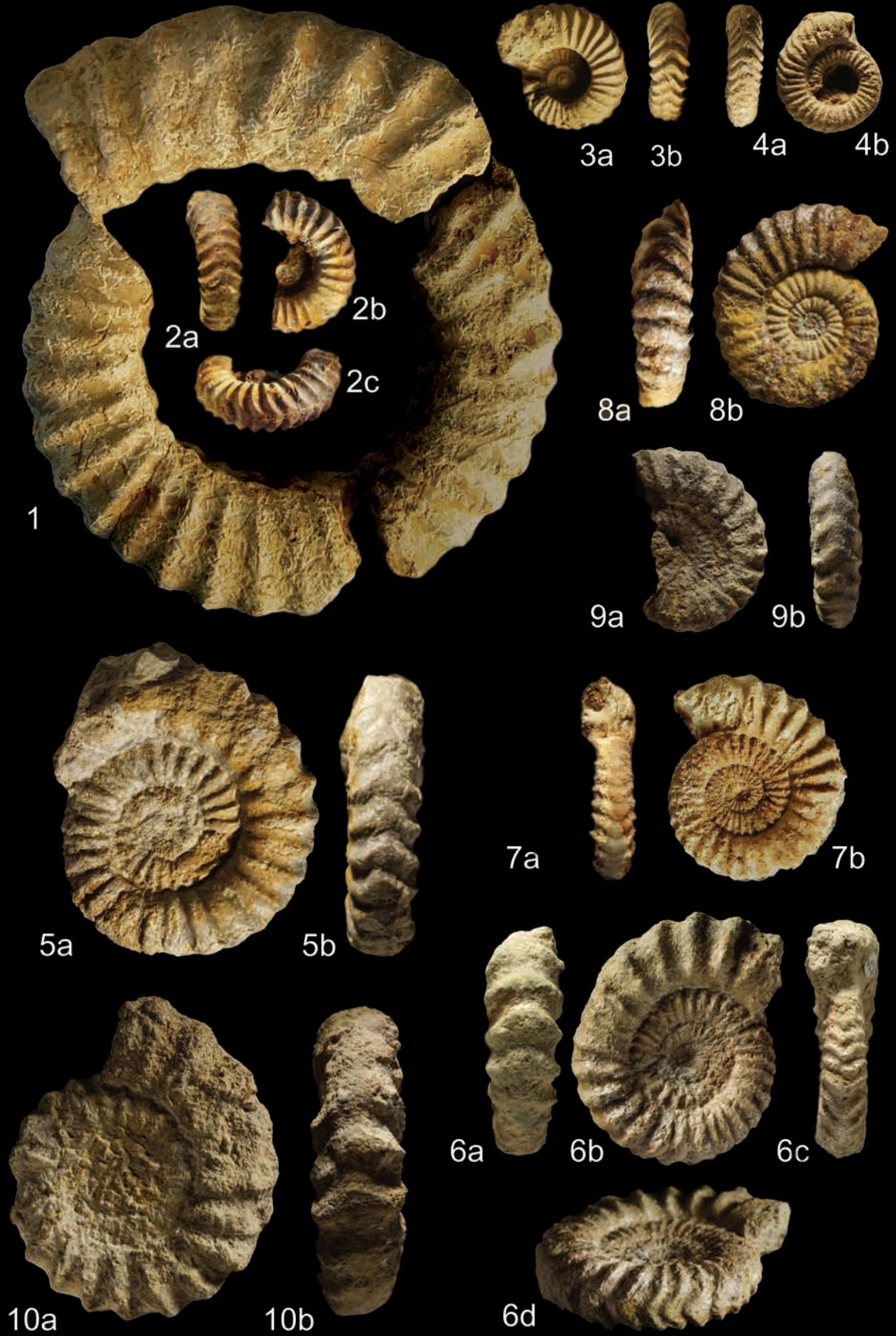
3c



4b

PLANCHE 60

- 1 ***Aegoceras capricornus*** (Schlotheim).
T50, Sainte-Cécile, Bel-Air, Zone à Davoei, Sous-Zone à Capricornus, Horizon à Capricornus.
Dimension : 115 mm.
- 2 a-c ***Oistoceras angulatum*** (Quenstedt).
W90, Bourgenay, niv. 7, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Angulatum.
Dimension : 25 mm.
- 3 a-b ***Oistoceras angulatum*** (Quenstedt).
W88, Bourgenay, niv. 7, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Angulatum.
Diamètre : 25 mm.
- 4 a-b ***Oistoceras cf. langi*** Spath.
Z94, Le Bernard, niv. 11.3, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, sommet de l'Horizon à Figulinum.
Diamètre : 21 mm.
- 5 a-b ***Oistoceras figulinum*** (Simpson).
Y72, Le Bernard, niv. 11.3, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Figulinum.
Diamètre : 57 mm.
- 6 a-d ***Oistoceras figulinum*** (Simpson).
V24, Le Bernard, niv. 11.3, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Figulinum.
Diamètre : 45 mm.
- 7 a-b ***Oistoceras angulatum*** (Quenstedt).
Y34, Le Bernard, niv. 11.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Angulatum.
Diamètre : 38 mm.
- 8 a-b ***Oistoceras angulatum*** (Quenstedt).
Z49, Le Bernard, niv. 11.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Angulatum.
Diamètre : 38 mm.
- 9 a-b ***Oistoceras angulatum*** (Quenstedt).
V58, Le Bernard, nouvelle coupe N°2, niv. 11.2, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Angulatum.
Diamètre : 33 mm.
- 10 a-b ***Oistoceras figulinum*** (Simpson) **forme curvicorne** (Schloenbach).
V67, Le Bernard, niv. 11.3, Zone à Davoei, Sous-Zone à Figulinum, Horizon à Figulinum.
Diamètre : 58 mm.



STRATA

Actes du Laboratoire de Géologie Sédimentaire et Paléontologie De l'Université Paul-Sabatier Toulouse
(1984 – 2005),

puis Travaux de Géologie sédimentaire, Stratigraphie et Paléontologie (de 2006 à 2009).

Les ouvrages marqués avec un « * » sont disponibles en version papier.

Les ouvrages marqués avec un « # » peuvent être téléchargés librement sur le site.

Toute commande doit être adressée à STRATA

contact@strata.fr

Tarifs et disponibilité à vérifier sur <http://strata.fr>

Série 2 : Mémoires

- Vol. 1 – 1984*#** BILOTTE M. (1985) – Le Crétacé supérieur des plates-formes est-pyrénéennes, Atlas.
- Vol. 2 – 1985 #** CANEROT J., GOY A. et coll. - Le Jurassique des Ibérides orientales, Espagne. Livret-guide d'excursion. 182 p., 49 fig., 10 pl.
- Vol. 3 – 1985 #** PAUTAL L. – Populations fossiles, associations micropaléontologiques et paléoenvironnements des séries deltaïques ilerdiennes des Corbières (Aude – France).
- Vol 4 – 1985 #** LEPICARD B. – Le Crétacé terminal et le Paléocène basal dans les Petites Pyrénées et les dômes annexes. Biostratigraphie – Sédimentologie. 288 p. 130 fig., 27 tab., 4 pl. ph., 2 pl. ht.
- Vol. 5 – 1985*** BILOTTE M. – Le Crétacé supérieur des plates-formes est-pyrénéennes. 438 p., 121 fig. 53 tabl. (avec l'Atlas).
- Vol. 6 – 1986** CUBAYNES R. – Le Lias du Quercy méridional : étude lithologique, biostratigraphique, paléoécologique et sédimentologique. 574 p., 201 fig., 36 pl.
- Vol. 7 – 1987** CUBAYNES R., FAURÉ Ph. et coll. – Le Jurassique du Quercy. Généralités. Livret-Guide d'excursion. 159 p. 57 fig., 4 tab., 4 pl. ph.
- Vol. 8 – 1987** SOUHEL A. – Dynamique sédimentaire des couches rouges intercalaires (Bathonien – Cénomaniens) dans l'Atlas de Beni Mellal (Haut Atlas Central, Maroc. 173 p., 79 fig., 3 pl.
- Vol. 9 – 1988 #** BOURGES Ph. – Sédimentation alluviale et tectonique extensive dans le Permien du détroit de Rodez. 186 p., 54 fig., 20 pl.
- Vol. 10 – 1988*** CUGNY P. – Analyse quantitative des faciès dans diverses formations crétacées des marges néotéthysiennes et atlantiques. Associations paléontologiques et paléoenvironnement. 331 p., 199 fig.
- Vol. 11 – 1989** SANCHEZ-RIOS MA. – Foraminifères planctoniques et nannoplancton calcaire de quelques sites du Crétacé supérieur mexicain et sud-pyrénéen. 255 p., 24 fig., 16 tab., 26 pl.
- Vol. 12 – 1989** SOUQUET P., FONDECAVE-WALLEZ M.J. – Stratigraphie séquentielle dans l'avant fosse sud-pyrénéenne. Groupe d'Aren : Campanien, Maastrichtien, Danien. 71 p., 29 fig.
- Vol. 13 – 1990 #** BILOTTE M. – Le Sénonien supérieur du bassin d'avant-pays sous-pyrénéen de l'Ariège et de la Haute-Garonne. 96 p., 33 fig.
- Vol. 14 – 1991** ANDREU-BOUSSUT B. – Les Ostracodes du Crétacé moyen (Barrémien à Turonien) le long d'une transversale Agadir-Nador (Maroc). 2 tomes. 765 p., 243 fig., 14 tab., 73 pl.
- Vol. 15 – 1991** ETTACHFINI M. – Le Valanginien de l'Atlas Atlantique (Maroc). Stratigraphie et ammonitofaune. 177 p., 34 fig., 6 tabl., 11 pl.

- Vol. 16 – 1992** **TAJ-EDDINE K.** – Le Jurassique terminal et le Crétacé basal dans l’Atlas Atlantique (Maroc). Biostratigraphie, sédimentologie, stratigraphie séquentielle et géodynamique. 289 p., 132 fig., 9 pl., 4 annexes.
- Vol. 17 – 1992 #** **FRECHENGUES, PEYBERNES B., LUCAS Cl. et SOUQUET P.** – Le Trias des Pyrénées centrale et orientales franco-espagnoles. Livret-guide de l’excursion Pyrénées 92 du Groupe Français du Trias.
- Vol. 18 – 1993** **ETTACHFINI E.M.** – Le Vraconien, Cénomaniens et Turonien du bassin d’Essaouira (Haut Atlas Occidental, Maroc). Analyse lithologique, biostratigraphique et sédimentologique, stratigraphie séquentielle. 245 p., 87 fig., 10 tab.
- Vol. 19 – 1993** **BEGOUEN V.** – Les kystes de Dinoflagellés du Crétacé supérieur de la zone sous-pyrénéenne (France). Biostratigraphie, analyse des faciès et approche cladistique des Périodales. 257 p., 79 fig., 5 tab. h.t.
- Vol. 20 – 1993*** **CISZAK R.** – Évolution géodynamique de la Chaîne tellienne en Oranie pendant le Paléozoïque et le Mésozoïque. 513 p., 107 fig., 17 pl.
- Vol. 21 – 1993** **PERRET M.F.** – Recherches micropaléontologiques et biostratigraphiques (conodontes-foraminifères) dans le Carbonifère pyrénéen. 597 p., 160 fig., 24 pl.
- Vol. 22 – 1994 #** **QUAJOUN A.** – Le Toarcien du Quercy septentrional : Stratigraphie et micropaléontologie. 236 p., 70 fig., 15 pl.
- Vol. 23 – 1994** **VAN DE POEL H.M.** – Messinian marginal-marine and continental faciès and their stratigraphy in the Eastern Almeria Province (S.E. Spain). 202 p. 47 fig., 5 tabl., 8 pl.
- Vol. 24 – 1994#** **CUBAYNES R. et REY J, coll. BRUNEL F., FAURE Ph., RUGET C et BONNET L.** – Corrélations stratigraphiques dans le Lias du Quercy. Généralités, livret-Guide d’excursion. 64 p., 19 fig., 5 pl., 1 pl. h. texte, 1 annexe.
- Vol. 25 – 1994** **BOUCHOUATA A.** – La Ride de Talmest-Tazoult (Haut-Atlas Central, Maroc). Lithostratigraphie, biostratigraphie et relations tectonique – sédimentation au cours du Jurassique. 223 p., 45 fig., 14 pl.
- Vol. 26 – 1995 #** **REY J. et coll.** – Du Lias nord-aquitain aux molasses miocènes. Généralités, livret-Guide d’excursion. 194 p., 84 fig., 1 tabl.
- Vol. 27 – 1996 *** **SOUHEL A.** – Le Mésozoïque dans le Haut-Atlas de Beni Mella au Maroc. Stratigraphie, sédimentologie et évolution géodynamique. 265 p., 125 fig., 5 tab., 6 pl.
- Vol. 28 – 1997 #** **BRUNEL F.** – Stratigraphie séquentielle du Domérien du Quercy septentrional. 280 p., 55 fig., 20 tabl., 9 pl.
- Vol. 29 – 1998 #** **ALMERAS Y., ELMIS S.** – Les Brachiopodes jurassiques moyens de la Bordure vivaro-cévenole (Bassin du Sud-Est, France). 145 p. 18 fig., 24 tabl., 9 pl.
- Vol. 30 – 1998 *#** **WITAM O.** – Barrémien-Aptien de l’Atlas atlantique, Maroc. Lithographie, biostratigraphie, sédimentologie, stratigraphie séquentielle et géodynamique et paléontologie 421 p., 176 fig., 12 pl.
- Vol. 31 – 1998** **JAMES V.** – La plate-forme carbonatée ouest-pyrénéenne au Jurassique moyen et supérieur. Stratigraphie séquentielle, stades d’évolution, relations avec la subsurface en Aquitaine méridionale. 351 p., 178 fig., 5 tabl., 11 pl.
- Vol. 32 – 1998 #** **CHARCOSSET P.** – Reconstitution d’un segment de la marge ouest-téthysienne au Bathonien dans les Grands Causses et le Bas-Languedoc. Analyse séquentielle à divers ordres et dynamique de bassin. 351 p., 178 fig., 5 tabl., 11 pl.
- Vol. 33 – 1999 #** **BILOTTE M., KOESS L. et LE LOEUF J.** – Moins 96 millions d’années à moins 65 millions d’années autour de la vallée de l’Aude. 116 p. , 67 fig.
- Vol. 34 – 2000 #** **LEZIN C., CISZAK R. avec coll. REY J.** – Le passage Lias – Dogger dans le Quercy et les Grands Causses. Généralités, livret-guide d’excursion. 106 p., 26 fig., 1 tabl.

- Vol. 35 – 2000 #** LEZIN C. – Analyse des faciès et stratigraphie intégrée : application aux événements du passage Lias – Dogger sur la plate-forme du Quercy. 317 p, 138 fig., 9 pl.
- Vol. 36 – 2000 *#** ALMERAS Y. et FAURE Ph. – Brachiopodes liasiques des Pyrénées. Paléontologie, biostratigraphie, paléobiographie et paléoenvironnement. 55 text-fig., 70 tabl., 56 fig. h.t., 23 pl.
- Vol. 37 – 2001#** CANEROT J., MAJESTE-MENJOUAS C. et TERNET Y. – La Faille nord-pyrénéenne. Mythe ou réalité ? Excursion géologique AGSO, Septembre 2001. 31 p., 28.
- Vol. 38 – 2002 #** ROBERT E. – La transgression albiennaise dans le Bassin andin (Pérou) : Biostratigraphie, Paléontologie (Ammonites) et stratigraphie séquentielle. 380 p., 91 fig., 38 pl.
- Vol. 39 – 2002 #** FAURÉ. Ph. – Le Lias des Pyrénées. Tome 1 - 365 p., 187 fig. ; Tome 2 - 396 p., 169 fig., 25 pl.
- Vol. 40 – 2002** GARDERE Ph. – Les sables fauves. Dynamique sédimentaire et évolution morpho-structurale du Bassin d'Aquitaine au Miocène moyen. 217 p., 77 fig., 6 pl.
- Vol. 41 – 2003 #** LAURENT Y. – Les faunes de vertébrés continentaux du Maastrichtien supérieur de l'Europe. Systématique et biodiversité. 81 p., 14 fig., 56 pl.
- Vol. 42 – 2004#** CUBAYNES R. et coll. – Les dépôts littoraux du Jurassique sur la bordure quercynoise (Aquitaine). Généralités. Livret-guide d'excursion. 85 p., 36 fig.
- Vol. 43 – 2004*#** ETTACHFINI M. – Les ammonites du Néocomien dans l'Atlas atlantique, Maroc. Biostratigraphie, paléontologie, paléobiogéographie et paléoécologie. 225 p., 57 fig., 6 tabl., 33 pl.
- Vol. 44 – 2006*** ROSSI A. – Les Ostracodes du Crétacé inférieur (Berriasien et Barrémien de l'Atlas atlantique). Apport en paléoécologie, stratigraphie séquentielle et paléogéographique. 371 p., 127 fig., 18 tabl., 24 pl. ht.
- Vol. 45 – 2008** ETTACHFINI E.M. – La transgression au passage du Cénomanienn au Turonien sur le domaine atlasique marocain. Stratigraphie intégrée et relations avec l'évènement océanique mondial. 299 p., 14 fig., 36, 36 pl. h.t.
- Vol. 46 – 2009*#** DEBROAS E.J. – Géologie du bassin versant du Baget (zone nord-pyrénéenne, Ariège, France) : nouvelles observations et conséquences. 95 p., 15 fig., 19 annexes, 9 pl.
- Vol. 47 – 2013 *#** ALMERAS Y. et FAURÉ Ph. – Brachiopodes du Lias et de l'Aalénien du Quercy (France). Paléontologie, biostratigraphie et Paléoenvironnements. Échelles chronostratigraphiques. 104 p., 23 fig., 22 tabl., 9 pl.
- Vol. 48 – 2013 #** VERMEULEN J, LAZARIN P., LÉPINAY P., LEROY L. & MASCARELLI E. – Taxa d'ammonites nouveaux ou peu connus de l'Hauterivienn et du Barrémien du sud-est de la France. Paléontologie, biostratigraphie et paléoenvironnements. Echelles chronostratigraphiques. 60 p., 13 fig., 3 tabl.
- Vol. 49 – 2014 *** ALMERAS Y., COUGNON M. & FAURÉ Ph. - Les Brachiopodes jurassiques (Terebratulidina). Principaux genres et leur évolution. Les espèces, extensions verticales et répartitions géographiques. 198 p., 19 pl.
- Vol. 50 – 2014 #** VERMEULEN J., LAZARIN P., LÉPINAY P., LEROY L. & MASCARELLI E. - Ammonites du Barrémien du Sud-Est de la France (Ammonitina, Ancyloceratina, Turrilitina). 95 p., 55 fig., 19 tabl.
- Vol. 51 – 2015 *** ALMERAS Y., COUGNON M. & FAURÉ Ph. - Les Brachiopodes jurassiques (Terebratellidina). Principaux genres et leur évolution. Les espèces, extensions verticales et répartitions géographiques. 111 p., 9 pl.
- Vol. 52 – 2015 *** MARTIN A. & MANGOLD Ch. - Le genre *Bullatimorphites* du Bathonien moyen et supérieur du Mâconnais (Saône-et-Loire, France). 119 p., 4 fig., 24 tabl., 23 pl.
- Vol. 53 – 2016 *** VERMEULEN J., LAZARIN P., LÉPINAY P., LEROY L. & MASCARELLI E. - Silesitidae du Barrémien du Sud-Est de la France (Ammonitina, Silesitoidea). 93 p., 59 fig., 22 tabl.

Série 1 : Communications

- Vol. 1 – 1984** Marges européennes et africaines à l'articulation Atlantique – Téthys. 139 p.
- Vol. 2 – 1985*** Travaux du Laboratoire de Géologie Sédimentaire et Paléontologie de l'Université Paul-Sabatier. 8 communications, 121 p.
- Vol. 3 – 1987*** Travaux du Laboratoire de Géologie Sédimentaire et Paléontologie de l'Université Paul-Sabatier. 7 communications, 127 p.
- Vol. 4 – 1988** Phylogénèse des Protistes et autres organismes microscopiques : rôle du milieu dans les phénomènes évolutifs. 171 p.
- Vol. 5 – 1989** Stratigraphie séquentielle et corrélations eustatiques. Réunion spécialisée de la S.G.F. et du C.F.S., Toulouse, 1989. 155 p.
- Vol. 6 – 1994 *** Acte du premier congrès français de stratigraphie, Toulouse 12, 13, 14 septembre 1994. 209 p.
- Vol. 6 – 1995 *** Le Bassin Aquitain. Evolution, sédimentation et stratigraphie. Séance de la Société Géologique de France. 74 p.
- Vol. 8 – 1996 *** PICG Participation au Bilan Perspective. Séance de la Société Géologique de France, Paris le 05/11/1996. 103 p.
- Vol. 9 – 1998 *** La limite Paléocène Eocène en Europe. Evénements et corrélations. Séance de la Société Géologique de France, Paris le 19 et 20 janvier 1998. 134 p.
- Vol. 10 – 2000 *** Les événements du passage du Lias - Dogger. Séance de la Société Géologique de France, Toulouse. 140 p.
- Vol. 11 – 2001** Two hundred years of Pterosaurs. A symposium on the anatomy, évolution, palaeobiology and environment of Mesozoic Flying Reptiles. Toulouse 2001. 103 p.
- Vol. 12 – 2002 *** Eight international conodont symposium held in Europe – ECOS VIII, Toulouse/Albi, Juin 2002. 110 p.
- Vol. 13 – 2006 *** 30 millions d'années de biodiversité dynamique dans le paléokarst du Quercy. 283 p.
- Vol. 14 – 2013 #** Pre-Cenozoic climates international Workshop. When data and modeling meet. Programme & Abstracts, Toulouse, 17–19 juin 2013. Editeurs : Elise Nardin & Markus Aretz. 97 p.
- Vol. 15 – 2013 #** Gisements fossile et ichnologie sur la marge nord-est du Bassin d'Aquitaine (Quercy). Livret-guide l'excursion. J.-M. Mazin, Th. Pélissié, P. Hantpergues & C. Lézin. Congrès de l'Association paléontologique française. Toulouse 10-12 Avril 2013. 32 p.
- Vol. 16 – 2014 #** IGCP 596 - SDS SYMPOSIUM. Climate change and Biodiversity patterns in the Mid-Palaeozoic. Brussels - Belgium, September 20-22, 2015. Editeurs : Bernard Mottequin, Julien Denayer, Königshof, Cyrille Prestianni & Sébastien Olive. 160 p.
- Vol. 17 – 2015 #** IGCP 596 - SDS SYMPOSIUM. Climate change and Biodiversity patterns in the Mid-Palaeozoic. Brussels - Belgium, September 20-22, 2015. **FIELD GUIDEBOOK** Editeurs : Julien Denayer, Bernard Mottequin & Cyrille Prestianni. 81 p.



Philippe Faure parcourt le Jurassique du Sud de la France depuis 1980, date de ses premières publications sur le Lias des Corbières et du Quercy. Il se spécialise tout naturellement dans l'étude paléontologique des ammonites du Lias et ne cessera de les étudier jusqu'à ce jour. Ce sont les Pyrénées, auxquelles il voue l'essentiel de ses travaux, qui animent sa passion de la géologie. Parallèlement à des études de Médecine – métier qu'il exerce toujours en tant qu'Anatomopathologiste – il suit des études scientifiques et passe son DEA de Géologie en 1982. Il soutient sa thèse sur le Lias des Pyrénées en 2002, intégrant les deux versants de la chaîne dans une vaste synthèse lithostratigraphique, paléogéographique et paléontologique. Il a révisé, depuis, de nombreux points de la géologie du Jurassique des Pyrénées (Lias et Dogger), du Languedoc et de la Tunisie septentrionale et centrale.



Patrick Bohain est diplômé d'une École Supérieure de Management. Après 25 années consacrées au développement d'activités stratégiques, il coordonne aujourd'hui les achats pour un groupe agro-alimentaire international. Sa passion précoce pour la géologie et la paléontologie, et ses lieux de vie, l'ont conduit à étudier les gisements lutétiens des Yvelines, puis les faunes de céphalopodes du Hauterivien et du Barrémien du Haut-Var et des Alpes de Haute Provence. Viennent ensuite les gisements emblématiques du Lias et du Dogger de l'Ouest du Bassin Parisien (Calvados, Sarthe, Deux-Sèvres, Maine et Loire). Depuis bientôt 15 ans, il parcourt l'estran et l'arrière-pays vendéen. Orientant ses recherches d'une manière méthodique, à la recherche de chaque affleurement naturel, de chantiers temporaires ou de travaux agricoles. Faisant des relevés de terrain et prélevant méthodiquement les céphalopodes et les faunes associées. La découverte au Bernard d'un gisement carixien exceptionnellement riche, l'a finalement conduit à étudier d'autres affleurements de cet étage à l'échelle du département, avec l'ambition, avec ce premier chapitre sur les céphalopodes du Carixien vendéen, de porter cette richesse paléontologique à la connaissance du plus grand nombre. Il revendique son statut de paléontologue amateur, position enviable de celui qui « ne sait pas » et qui prend un plaisir infini à échanger avec « ceux qui l'éclairent ».

Une coédition :

- **Strata**. 1 place Philadelphe Thomas, 81600, Gaillac. <http://strata.fr>
- **Dédale Éditions**. 1 place Jutard, 69003, Lyon. www.dedale-editions.fr

Dépôt légal 3ème trimestre 2017