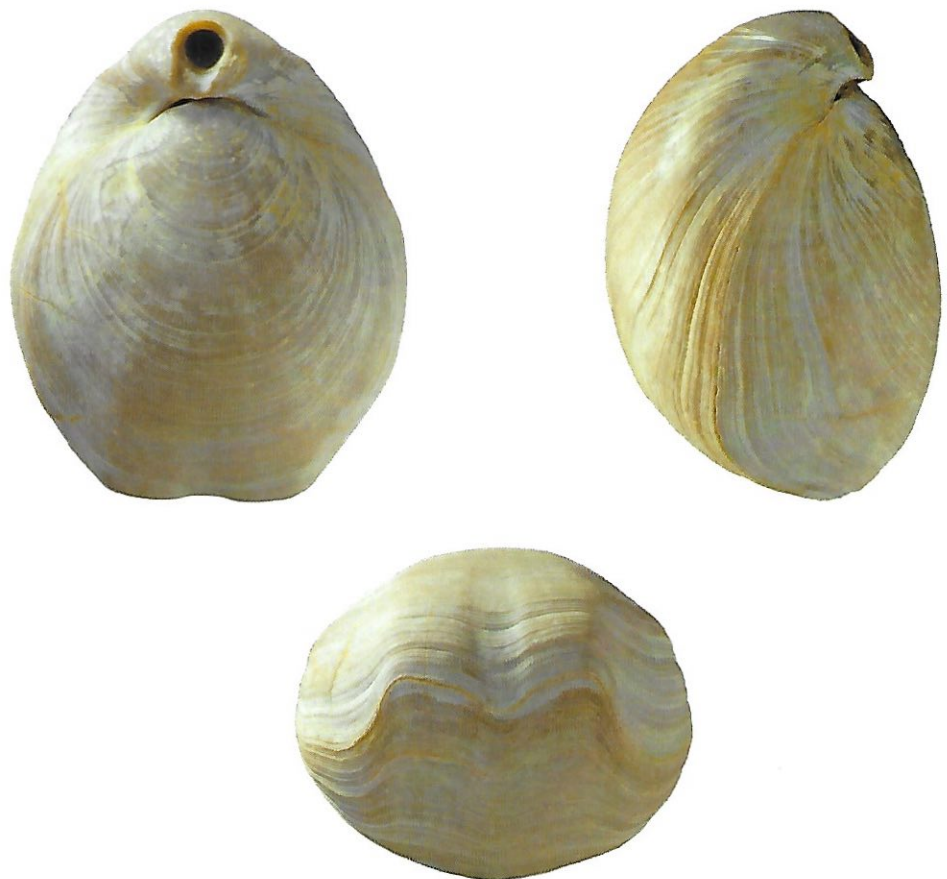


**LES BRACHIOPODES JURASSIQUES
(TEREBRATULIDINA)**

PRINCIPAUX GENRES ET LEUR EVOLUTION

**LES ESPECES, EXTENSIONS VERTICALES
ET REPARTITION GEOGRAPHIQUE**

**Yves ALMERAS,
Michel COUGNON et Philippe FAURE**



Y. Alméras, M. Cougnon et Ph. Fauré

Secrétaire de rédaction : Philippe Fauré

**Editeur :
Association STRATA
<http://strata.fr>**

**Dépôt légal : 2ème trimestre 2014
ISSN : 0296-2055
ISBN : 978-2-9548452-0-3**

**LES BRACHIOPODES JURASSIQUES
(TEREBRATULIDINA)**

PRINCIPAUX GENRES ET LEUR EVOLUTION

**LES ESPÈCES, EXTENSIONS VERTICALES ET RÉPARTITIONS
GÉOGRAPHIQUES**

par

Yves ALMÉRAS, Michel COUGNON et Philippe FAURÉ

Alméras Y., Cougnon M. et Fauré Ph. (2014) - Les Brachiopodes jurassiques (Terebratulidina). Principaux genres et leur évolution. Les espèces, extensions verticales et répartitions géographiques. *STRATA*, série 2, vol. 49, 198 p., 19 pl.

Adresse des auteurs :

Yves Alméras : 29 impasse des Mésanges, F- 01700 Beynost et Université Claude-Bernard-Lyon 1, Département des Sciences de la Terre, Campus universitaire de la Doua, bâtiment Géode, 2 rue Raphaël Dubois, 69622 Villeurbanne Cedex, France. E-mail : yves.almeras0827@orange.fr

Michel Cougnon : 10 rue du Bois, F-85320 Mareuil-sur-Lay. E-mail : michel.cougnon@orange.fr

Philippe Fauré : Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse, allées Jules Guesdes, F-31000 Toulouse et Centre d'A.C.P., 47 rue Théron Périé, F-81104 Castres cedex. E-mail : philipfaure@wanadoo.fr

Photo de couverture : *Lobidothyris ingens* (Rollier). Exemplaire figuré par Bayle (1878, pl. 6, fig. 2-3) sous le nom de *Terebratula perovalis*. Limite Aalénien - Bajocien, Les Moutiers (Calvados).

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	10
Abstract	11
INTRODUCTION	13
ETUDE PALÉONTOLOGIQUE	15
A. Morphologie des coquilles et terminologie	15
B. Systématique	18
TEREBRATULIDA Waagen, 1883	18
TEREBRATULIDINA Waagen, 1883	18
TEREBRATULOIDEA Gray, 1840	18
WEBERITHYRIDIDAE Smirnova, 1990	18
Genre <i>Weberithyris</i> Smirnova, 1969	18
<i>Weberithyris moravica</i> (Glöcker, 1845)	18
LOBOIDOTHYRIDOIDEA Makridin, 1964	18
LOBOIDOTHYRIDIDAE Makridin, 1964	18
LOBOIDOTHYRIDINAE Makridin, 1964	18
Genre <i>Loboidothyris</i> Buckman, 1917	18
<i>Loboidothyris</i> nov. sp. Garcia-Joral & Goy, 1984	19
<i>Loboidothyris hypocistis</i> Alméras & Moulan, 1985	19
<i>Loboidothyris subingens</i> (Rollier, 1918)	20
<i>Loboidothyris clemishawi</i> (Rollier, 1918)	20
<i>Loboidothyris latovalis</i> Buckman, 1917	20
<i>Loboidothyris ampla</i> (J. Buckman in Davidson, 1877)	20
<i>Loboidothyris kleini</i> (Valenciennes in Lamarck, 1819)	20
<i>Loboidothyris ingens</i> (Rollier, 1918)	20
<i>Loboidothyris perovalis</i> (J. De C. Sowerby, 1825)	21
<i>Loboidothyris aualites</i> (Stefanini, 1925)	21
Genre <i>Avonothyris</i> Buckman, 1917	23
<i>Avonothyris plicatina</i> Buckman, 1917	23
<i>Avonothyris bella</i> , <i>corpulenta</i> , <i>corrugata</i> , <i>depressa</i> , <i>nannodes</i> , <i>obovalis</i> , <i>sulcifera</i> , <i>trigonata</i>	23
<i>Avonothyris</i> ? species Cooper, 1989	23
<i>Avonothyris variabilis</i> Feldman, Owen & Hirsch, 1991	23
<i>Avonothyris jordanensis</i> Muir-Wood, 1925	23
<i>Avonothyris lohrongensis</i> Shi, 1987	23
<i>Avonothyris bradfordensis</i> (Walker M.S. Davidson, 1878)	23
Genre <i>Arabatia</i> Cooper, 1989	24
<i>Arabatia concava</i> Cooper, 1989	24
Genre <i>Arabicella</i> Cooper, 1989	24
<i>Arabicella subpentagonalis</i> Cooper, 1989	24
Genre <i>Arapsopleurum</i> Cooper, 1989	24
<i>Arapsopleurum arabicum</i> Cooper, 1989	24
Genre <i>Arapsothyris</i> Cooper, 1989	24
<i>Arapsothyris magna</i> Cooper, 1989	24
Genre <i>Bihenithyris</i> Muir-Wood, 1935	24
<i>Bihenithyris barringtoni</i> Muir-Wood, 1935	24
<i>Bihenithyris weiri</i> Muir-Wood, 1935	25
Genre <i>Charltonithyris</i> Buckman, 1917	25
<i>Charltonithyris uptoni</i> (Buckman, 1895)	25

Genre <i>Dolichobrochus</i> Cooper, 1983	26
<i>Dolichobrochus excavata</i> (Deslongchamps, 1859)	26
Genre <i>Pseudoglossothyris</i> Buckman, 1901	26
<i>Pseudoglossothyris brebissoni</i> (Deslongchamps, 1862)	26
Genre <i>Ptyctothyris</i> Buckman, 1917	27
<i>Ptyctothyris isabellae</i> Alméras & Moulan, 1988	28
<i>Ptyctothyris painswickensis</i> (Richardson & Upton, 1913)	28
<i>Ptyctothyris cranhamensis</i> (Richardson & Upton, 1913)	28
<i>Ptyctothyris stephani</i> (Davidson, 1877)	28
<i>Ptyctothyris sinaiensis</i> Feldman, Owen & Hirsch, 1991	28
<i>Ptyctothyris quillyensis</i> (Bayle, 1878)	28
<i>Ptyctothyris biplicata</i> (Rousselle, 1965)	28
<i>Ptyctothyris ranvillensis</i> (Bayle, 1878)	28
<i>Ptyctothyris arkelli</i> Muir-Wood, 1936	28
<i>Ptyctothyris brevirostris</i> (Szajnoch, 1879)	28
<i>Ptyctothyris solitaria</i> (Szajnoch, 1879)	29
Genre <i>Sphaeroidothyris</i> Buckman, 1917	30
<i>Sphaeroidothyris dubari</i> Delance, 1969	31
<i>Sphaeroidothyris perfida</i> (Choffat, 1947)	31
<i>Sphaeroidothyris decipiens</i> (Deslongchamps, 1873)	31
<i>Sphaeroidothyris vari</i> (Rollier, 1918)	31
<i>Sphaeroidothyris silicea</i> Alméras & Moulan, 1988	32
<i>Sphaeroidothyris uretae</i> Garcia-Joral, 2005	32
<i>Sphaeroidothyris henriquesae</i> Andrade, 2006	32
<i>Sphaeroidothyris arabica</i> Cooper, 1989	32
<i>Sphaeroidothyris vinneyensis</i> (Walker in Buckman, 1910)	32
<i>Sphaeroidothyris sphaeroidalis</i> (J. De C. Sowerby, 1825)	32
<i>Sphaeroidothyris globisphaeroidalis</i> Buckman, 1917	32
<i>Sphaeroidothyris harauldyndalaensis</i> (Moisseev, 1935)	32
<i>Sphaeroidothyris lenthayensis</i> (Richardson & Walker, 1907)	33
<i>Sphaeroidothyris doultingensis</i> (Richardson & Walker, 1907)	33
<i>Sphaeroidothyris szajnochai</i> (Flamand, 1911)	33
<i>Sphaeroidothyris pentagonalis</i> Muir-Wood, 1936	33
<i>Sphaeroidothyris elmii</i> Alméras & Moulan, 1988	33
<i>Sphaeroidothyris polonica</i> (Rollier, 1918)	34
Genre <i>Stiphrothyris</i> Buckman, 1917	35
<i>Stiphrothyris mouterdei</i> Alméras & Sadki, 1992	35
<i>Stiphrothyris cheltensis</i> (Buckman, 1907)	35
<i>Stiphrothyris cotteswoldiensis</i> (Buckman, 1907)	36
<i>Stiphrothyris birdlipensis</i> (Walker in Davidson, 1878)	36
<i>Stiphrothyris garantiana</i> (D'Orbigny, 1850)	36
<i>Stiphrothyris champfromierensis</i> Alméras, 1971	36
<i>Stiphrothyris fabianiarcelini</i> (Roché, 1939)	36
<i>Stiphrothyris muirwoodae</i> (Roché, 1939)	37
<i>Stiphrothyris aidynensis</i> Ovtcharenko, 1983	37
<i>Stiphrothyris premezelensis</i> Alméras, 1971	37
Genre <i>Striithyris</i> Muir-Wood, 1935	38
<i>Striithyris somaliensis</i> Muir-Wood, 1935	38
Genre <i>Wattonithyris</i> Muir-Wood, 1936	38
<i>Wattonithyris württembergica</i> (Oppel, 1856)	39
<i>Wattonithyris wattonensis</i> Muir-Wood, 1936	39
<i>Wattonithyris nunneyensis</i> (Buckman, 1907)	39
<i>Wattonithyris gigantea</i> Alméras, 1971	39
<i>Wattonithyris circumdata</i> (Deslongchamps, 1885)	39
CERERITHYRIDINAE Cooper, 1983	41
Genre <i>Cererithyris</i> Buckman, 1917	41
<i>Cererithyris intermedia</i> (J. Sowerby, 1812)	41
<i>Cererithyris fleischeri</i> (Oppel, 1857)	41

<i>Cererithyris dorsetensis</i> Douglas & Arkell, 1928	42
<i>Cererithyris arkelli</i> Alméras, 1971	42
Genre <i>Plectothyris</i> Buckman, 1917	43
<i>Plectothyris</i> (?) <i>fimbrioides</i> (Deslongchamps, 1856a)	43
<i>Plectothyris fimbria</i> (J. Sowerby, 1823)	43
<i>Plectothyris fimbriaeformis</i> (Schauroth, 1865)	43
Genre <i>Rocheithyris</i> Alméras, 1971	44
<i>Rocheithyris clerci</i> Alméras, 1971	44
<i>Rocheithyris curvata</i> Alméras, 1971	44
PLECTOCONCHIDAE Dagys, 1964	45
Genre <i>Merophricus</i> Cooper, 1983	45
<i>Merophricus dubari</i> Cooper, 1983	45
TRIADITHYRIDIDAE Pearson, 1977	45
Genre <i>Triadithyris</i> Dagys, 1963	45
<i>Triadithyris gregariaeformis</i> (Zugmayer, 1880)	45
Genre <i>Inversithyris</i> Dagys, 1963	46
<i>Inversithyris rhomboidalis</i> Dagys, 1968	46
CHEIROTHYROPSIDAE Cooper, 1983	46
Genre <i>Cheirothyropsis</i> Makridin, 1964	46
<i>Cheirothyropsis pseudotrigonella</i> (Trautschold, 1877)	46
CHENIOTHYRIDIDAE Muir-Wood, 1965	46
Genre <i>Cheniothyris</i> Buckman, 1917	46
<i>Cheniothyris morierei</i> (Deslongchamps M.S. in Davidson, 1852)	46
DICTYOTHYRIDIDAE Makridin, 1964	46
Genre <i>Dictyothyris</i> Douvillé, 1879	46
<i>Dictyothyris hybrida</i> (Deslongchamps, 1857)	47
<i>Dictyothyris subreticulata</i> Douvillé, 1886	47
<i>Dictyothyris coarctata</i> (Parkinson, 1811)	47
<i>Dictyothyris smithi</i> (Oppel, 1857)	48
<i>Dictyothyris julii</i> (Oppel, 1857)	48
<i>Dictyothyris kurri</i> (Oppel, 1857)	48
<i>Dictyothyris dorsocurva</i> (Etallon, 1862)	48
DIENOPIIDAE Cooper, 1983	50
Genre <i>Dienope</i> Cooper, 1983	50
<i>Dienope trigeri</i> (Deslongchamps, 1856)	50
HESPERITHYRIDIDAE Cooper, 1983	51
Genre <i>Hesperithyris</i> Dubar, 1942	51
<i>Hesperithyris sinuosa</i> Dubar, 1942	51
LISSAJOUSITHYRIDIDAE Cooper, 1983	51
LISSAJOUSITHYRIDINAE Cooper, 1983	51
Genre <i>Lissajousithyris</i> Alméras, 1971	51
<i>Lissajousithyris matisconensis</i> (Lissajous in Arcelin & Roché, 1936)	51
Genre <i>Apatecosia</i> Cooper, 1983	52
<i>Apatecosia nutiensis</i> (Bague, 1955)	52
Genre <i>Arcelinithyris</i> Alméras, 1971	53
<i>Arcelinithyris arcelini</i> (Lissajous in Arcelin & Roché, 1936)	53
Genre <i>Dorsoplicathyris</i> Alméras, 1971	53
<i>Dorsoplicathyris nepalensis</i> Alméras, Cariou & Enay, 1996	54
<i>Dorsoplicathyris mangoldi</i> Alméras, 1971	54
<i>Dorsoplicathyris ovalis</i> Alméras, 1971	54
<i>Dorsoplicathyris dorsoplicata</i> (Suess M.S. in Deslongchamps, 1856)	54
<i>Dorsoplicathyris chantalae</i> Alméras, 1971	55
<i>Dorsoplicathyris flexuosa</i> Boullier, 1976	55
<i>Dorsoplicathyris fusca</i> Boullier, 1976	55
<i>Dorsoplicathyris</i> (?) <i>farinata</i> (Douvillé, 1886)	55
<i>Dorsoplicathyris ledonica</i> Boullier, 1976	55
<i>Dorsoplicathyris prolifera</i> Boullier, 1976	55
<i>Dorsoplicathyris subinsignis</i> (Etallon, 1862)	56

<i>Dorsoplicathyris richei</i> Boullier, 1976	56
Genre <i>Monsardithyris</i> Alméras, 1971	58
<i>Monsardithyris catzigrasae</i> Alméras & Moulan, 1988	58
<i>Monsardithyris trilineata</i> (Young & Bird, 1828)	58
<i>Monsardithyris cortonensis</i> (Buckman, 1882)	59
<i>Monsardithyris loubensis</i> Alméras & Moulan, 1988	59
<i>Monsardithyris</i> (?) <i>crickleyensis</i> (Buckman, 1895)	59
<i>Monsardithyris ronzevauxi</i> Alméras, 1971	59
<i>Monsardithyris germanica</i> (Rollier, 1918)	59
<i>Monsardithyris ventricosa</i> (Zieten, 1830)	60
<i>Monsardithyris buckmaniana</i> (Walker in Davidson, 1878)	60
<i>Monsardithyris uniplicata</i> (Rousselle, 1965)	60
<i>Monsardithyris dolhae</i> (Szajnocha, 1879)	61
Genre <i>Rouillieria</i> Makridin in Licharew, Makridin & Rzhonsnitskaya, 1960	63
<i>Rouillieria michalkowii</i> (Fahrenkohl, 1856)	64
Genre <i>Stroudithyris</i> Buckman, 1917	64
<i>Stroudithyris infraoolithica</i> (Deslongchamps, 1871)	64
<i>Stroudithyris stephanoides</i> Alméras & Moulan, 1982	64
<i>Stroudithyris arenaria</i> (Buckman, 1910)	65
<i>Stroudithyris pisolithica</i> (Buckman, 1886)	65
<i>Stroudithyris randwickensis</i> (Richardson & Upton, 1913)	65
<i>Stroudithyris latilingua</i> (Rothpletz, 1886)	65
<i>Stroudithyris frederici-romani</i> (Roché, 1939)	66
<i>Stroudithyris mühlbergi</i> (Haas, 1890)	66
<i>Stroudithyris choffati</i> Andrade, 2006	66
<i>Stroudithyris</i> (?) <i>movelierensis</i> (Mühlberg, 1900 – Rollier, 1918)	66
MORRISITHYRIDINAE Cooper, 1983	67
Genre <i>Morrisithyris</i> Alméras, 1971	67
<i>Morrisithyris phillipsiana</i> (Walker-Davidson, 1878)	67
<i>Morrisithyris uniformis</i> (Seifert, 1963)	68
<i>Morrisithyris phillipsi</i> (Morris in Davidson, 1847)	68
<i>Morrisithyris quenstedti</i> (Rollier, 1918)	69
<i>Morrisithyris amoena</i> (Seifert, 1963)	69
<i>Morrisithyris corvina</i> (Mérian in Greppin, 1900)	69
<i>Morrisithyris vercrae</i> Alméras, 1971	69
<i>Morrisithyris eggensis</i> (Rollier, 1918)	69
<i>Morrisithyris prosorovskaiae</i> Alméras, 1971	69
LOBOTHYRIDIDAE Makridin, 1964	71
LOBOTHYRIDINAE Makridin, 1964	71
Genre <i>Lobothyris</i> Buckman, 1917	71
<i>Lobothyris ovatissimaeformis</i> (Böckh, 1874)	72
<i>Lobothyris ovatissima</i> (Quenstedt, 1856)	72
<i>Lobothyris basilica</i> (Oppel, 1861)	72
<i>Lobothyris sinemuriensis</i> (Oppel, 1856)	72
<i>Lobothyris crassa</i> (Dubar, 1925)	73
<i>Lobothyris fusiformis</i> (Dubar, 1925)	73
<i>Lobothyris punctata</i> (J. Sowerby, 1812)	73
<i>Lobothyris lata</i> (Dubar, 1925)	76
<i>Lobothyris hispanica</i> (Dubar, 1931)	76
<i>Lobothyris haresfieldensis</i> (Davidson, 1876)	76
Genre <i>Cuersithyris</i> Alméras & Moulan, 1982	77
<i>Cuersithyris gijonensis</i> (Dubar, 1925)	78
<i>Cuersithyris radstockiensis</i> (Davidson, 1876)	78
<i>Cuersithyris davidsoni</i> (Haime, 1855)	78
<i>Cuersithyris</i> (?) <i>aulacomorpha</i> Mancenido, 1991	78
<i>Cuersithyris provincialis</i> (Deslongchamps, 1873)	78
Genre <i>Rhapidothyris</i> Tuluweit, 1965	80
<i>Rhapidothyris arciferens</i> Tuluweit, 1965	80

Genre <i>Telothyris</i> Alméras & Moulan, 1982	81
<i>Telothyris pyrenaica</i> (Dubar, 1931)	81
<i>Telothyris jauberti</i> (Deslongchamps, 1863)	81
<i>Telothyris arnaudi</i> Alméras & Moulan, 1982	82
<i>Telothyris monleau</i> Alméras & Moulan, 1982	82
<i>Telothyris</i> nov. sp. A, Alméras, 1985	82
LOPHROTHYRIDINAE Cooper, 1983	84
Genre <i>Lophrothyris</i> Buckman, 1917	84
<i>Lophrothyris lophus</i> Buckman, 1917	84
<i>Lophrothyris withingtonensis</i> (Buckman, 1901)	84
<i>Lophrothyris wistleyensis</i> Buckman, 1917	85
<i>Lophrothyris contracta</i> Buckman, 1917	85
<i>Lophrothyris etheridgii</i> (Davidson, 1854)	85
<i>Lophrothyris</i> (?) <i>whitakeri</i> (Walker in Davidson, 1878)	85
<i>Lophrothyris</i> (?) <i>degenerata</i> (Upton, 1905)	85
<i>Lophrothyris</i> (?) <i>montreuillensis</i> (De Grossouvre, 1887)	85
<i>Lophrothyris</i> (?) <i>subequestris</i> (Rollier, 1918)	85
<i>Lophrothyris</i> (?) <i>gerkesensis</i> Prosorovskaïa, 1968	86
<i>Lophrothyris</i> (?) <i>ventae</i> Makridin, 1964	86
<i>Lophrothyris vandobiensis</i> (Moisseev, 1934)	86
Genre <i>Argovithyris</i> Rollet, 1972	86
<i>Argovithyris birmensdorfensis</i> (Moesch, 1867)	86
Genre <i>Aromasithyris</i> Alméras, 1971	87
<i>Aromasithyris almerasi</i> Boullier, 1976	87
<i>Aromasithyris damodarkundensis</i> Alméras in Alméras <i>et al.</i> , 1996	88
<i>Aromasithyris ameuri</i> Alméras in Atrops & Alméras, 2005	88
<i>Aromasithyris aromasiensis</i> Alméras, 1971	88
<i>Aromasithyris dreyfussi</i> Boullier, 1976	88
<i>Aromasithyris riazii</i> Boullier, 1976	88
Genre <i>Odarovithyris</i> Tchorszhevsky, 1971	89
<i>Odarovithyris odarovi</i> Tchorszhevsky, 1971	89
Genre <i>Tubithyris</i> Buckman, 1917	89
<i>Tubithyris tibetica</i> Shi, 1991	89
<i>Tubithyris tubulirostrata</i> (Richardson & Upton, 1913)	89
<i>Tubithyris wrightii</i> (Davidson, 1854)	89
<i>Tubithyris agapae</i> (De Gregorio, 1886)	89
<i>Tubithyris chouberti</i> (Rousselle, 1965)	89
<i>Tubithyris jurayfahiensis</i> Alméras in Alméras <i>et al.</i> , 2010a	90
<i>Tubithyris wylliei</i> (Weir, 1929)	90
<i>Tubithyris aethiopica</i> (Weir, 1929)	90
<i>Tubithyris whatleyensis</i> (Walker in Richardson & Walker, 1907)	90
<i>Tubithyris richardsoni</i> (Muir-Wood, 1936)	90
<i>Tubithyris davaiaensis</i> (Lissajous, 1923)	90
<i>Tubithyris</i> (?) <i>capillata</i> (Arkell, 1931)	91
<i>Tubithyris globata</i> (J. De Sowerby, 1825)	91
MUIRWOODELLIDAE Tchorszhevsky, 1974	93
MUIRWOODELLINAE Tchorszhevsky, 1974	93
Genre <i>Muirwoodella</i> Tchorszhevsky, 1974	93
<i>Muirwoodella muirwoodae</i> Tchorszhevsky, 1974	94
KARADAGITHYRIDINAE Tchorszhevsky, 1974	94
Genre <i>Karadagithyris</i> Tchorszhevsky, 1974	94
<i>Karadagithyris babanova</i> Tchorszhevsky, 1974	94
POSTEPITHYRIDIDAE Tchorszhevsky, 1974	94
Genre <i>Postepithyris</i> Makridin in Licharew, Makridin & Rzhonsnitskaïa, 1960	94
<i>Postepithyris cincta</i> (Cotteau, 1857)	94
Genre <i>Arceythyris</i> Rollet, 1964a	94
<i>Arceythyris</i> (?) <i>furciliensis</i> (Haas, 1890)	94
<i>Arceythyris veziani</i> Rollet in Contini & Rollet, 1970	95

<i>Arceothyris pseudoglobata</i> (Muir-Wood, 1936)	95
<i>Arceothyris diptycha</i> (Oppel, 1857)	95
<i>Arceothyris lissajousi</i> Alméras, 1971	95
<i>Arceothyris uriniacensis</i> Alméras, 1971	95
Genre <i>Caryona</i> Cooper, 1983	97
<i>Caryona surensis</i> Boullier, Alméras & Lebert, 1988	97
<i>Conarothyris versiplicata</i> Boullier, Alméras & Lebert, 1988	97
<i>Caryona saemanni</i> (Oppel, 1857)	98
<i>Caryona oxfordiana</i> Boullier, 1986	98
Genre <i>Conarothyris</i> Cooper, 1983	98
<i>Conarothyris conglobata</i> (Deslongchamps, 1863)	99
<i>Conarothyris continii</i> Alméras & Moulan, 1988	99
<i>Conarothyris sherbornensis</i> (Buckman in Davidson, 1884)	99
<i>Conarothyris roussellae</i> Alméras & Moulan, 1988	99
<i>Conarothyris notgroviensis</i> (Buckman, 1886)	99
<i>Conarothyris walteri</i> Alméras & Moulan, 1988	99
<i>Conarothyris</i> (?) sp. B, Roché, 1939	99
<i>Conarothyris opima</i> Cooper, 1983	100
“ <i>Terebratula</i> ” <i>eudesi</i> Oppel, 1856 (<i>nomen nudum</i>)	100
<i>Conarothyris globulus</i> (Waagen, 1867)	100
<i>Conarothyris</i> (<i>Pionothyris</i>) <i>eudesiana</i> (Buckman in Davidson, 1884)	100
<i>Conarothyris arabicum</i> Cooper, 1989	100
Genre <i>Epithyris</i> Phillips, 1841	102
<i>Epithyris submaxillata</i> (Morris in Davidson, 1851)	102
<i>Epithyris bigoti</i> Roché, 1939	102
<i>Epithyris lentiformis</i> (Upton, 1899)	103
<i>Epithyris permaxillata</i> (Buckman, 1901)	103
<i>Epithyris maxillata</i> (J. De C. Sowerby, 1825)	103
<i>Epithyris bathonica</i> Buckman, 1906	103
<i>Epithyris oxonica</i> Arkell, 1931	103
<i>Epithyris marmorea</i> (Oppel, 1857)	104
<i>Epithyris perbellus</i> Shi, 1991	104
Genre <i>Euidothyris</i> Buckman, 1917	105
<i>Euidothyris extensa</i> Buckman, 1917	105
<i>Euidothyris dorsoplana</i> (Waagen, 1867)	105
<i>Euidothyris lissajousi</i> Roché, 1939	106
<i>Euidothyris ennouchi</i> Rousselle, 1961	106
Genre <i>Ferrythyris</i> Alméras, 1971	107
<i>Ferrythyris elianae</i> Alméras & Moulan, 1988	107
<i>Ferrythyris millenaria</i> (Dumortier, 1874)	107
<i>Ferrythyris ferryi</i> (Deslongchamps, 1861)	107
<i>Ferrythyris deschampsii</i> (D’Orbigny, 1850)	108
<i>Ferrythyris vireti</i> (Roché, 1939)	108
Genre <i>Galliennithyris</i> Rollet, 1964	110
<i>Galliennithyris galliennei</i> (D’Orbigny, 1847)	110
Genre <i>Gigantothyris</i> Seifert, 1963	111
<i>Gigantothyris gigantea</i> Seifert, 1963	111
Genre <i>Heimia</i> Haas, 1890	112
<i>Heimia mayeri</i> Choffat M.S. in Haas, 1883	112
Genre <i>Holcothyris</i> Buckman, 1917	112
<i>Holcothyris angulata</i> Buckman, 1917	112
Genre <i>Juralina</i> Kyansep, 1961	113
<i>Juralina procerus</i> Kyansep, 1961	113
<i>Juralina bullingtonensis</i> (Rollier, 1918)	113
Genre <i>Karakulithyris</i> Ovtcharenko, 1991	113
<i>Karakulithyris bobkovi</i> (Moisseev, 1938)	113
Genre <i>Kutchithyris</i> Buckman, 1917	113
<i>Kutchithyris acutiplicata</i> (Kitchin, 1900)	114

<i>Kutchithyris</i> cf. <i>hypsozona</i> (Kitchin, 1900)	114
Genre <i>Millythyris</i> Alméras, 1971	114
<i>Millythyris brusquetensis</i> Alméras & Moulan, 1988	114
<i>Millythyris millyensis</i> Alméras, 1971	115
<i>Millythyris praeglobata</i> (Roché, 1939)	115
<i>Millythyris inflata</i> (Roché, 1939)	115
<i>Millythyris rochei</i> Alméras, 1971	115
<i>Millythyris arvierensis</i> Alméras, 1971	115
<i>Millythyris pseudofylgia</i> (De Brun & Vedel, 1935)	115
Genre <i>Moeschia</i> Boullier, 1976	117
<i>Moeschia alata</i> (Rollet, 1972a)	117
Genre <i>Moissevia</i> Makridin, 1964	118
<i>Moissevia sokolovi</i> Makridin, 1964	117
Genre <i>Perrierithyris</i> Alméras, 1971	117
<i>Perrierithyris perrieri</i> (Deslongchamps, 1856)	117
Genre <i>Petalothyris</i> Cooper, 1983	118
<i>Petalothyris simplex</i> (J. Buckman, 1845)	118
Genre <i>Plectoidothyris</i> Buckman, 1917	118
<i>Plectoidothyris ribeiroi</i> (Choffat, 1901)	119
<i>Plectoidothyris polyplecta</i> (Buckman, 1901)	119
<i>Plectoidothyris plicata</i> (J. Buckman, 1845)	119
Genre <i>Pleuraloma</i> Cooper, 1989	120
<i>Pleuraloma labiatum</i> Cooper, 1989	119
Genre <i>Somalithyris</i> Muir-Wood, 1935	120
<i>Somalithyris macfadyeni</i> Muir-Wood, 1935	120
TCHEGEMITHYRIDIDAE Tchorszhevsky, 1972	120
TURKMENITHYRIDINAE Tchorszhevsky, 1974	120
Genre <i>Turkmenithyris</i> Prosorovskaïa, 1962	120
<i>Turkmenithyris krimholzi</i> Prosorovskaïa, 1962	120
TEGULITHYRIDIDAE Muir-Wood, 1965	121
Genre <i>Tegulithyris</i> Buckman, 1917	121
<i>Tegulithyris bentleyi</i> Morris M.S. in Davidson, 1851	121
Genre <i>Prototegulithyris</i> Alméras, Elmi & Benshili, 1988	121
<i>Prototegulithyris khadijae</i> Alméras, Elmi & Benshili, 1988	121
TRIGONITHYRIDIDAE Radulovic, 1986	121
Genre <i>Lazithyris</i> Radulovic, 1986	121
<i>Lazithyris andjelkovic</i> Radulovic, 1986	121
FAMILLE INCERTAINE	122
GONIOITHYRIDINAE Tchorszhevsky, 1971	122
Genre <i>Goniothyris</i> Buckman, 1917	122
<i>Goniothyris</i> nov. sp. cf. <i>Terebratula croatica</i> Schmid, 1880	122
<i>Goniothyris zachariensis</i> Alméras & Moulan, 1988	122
<i>Goniothyris craneae</i> (Davidson, 1877)	122
<i>Goniothyris gravida</i> (Szajnocha, 1881)	124
<i>Goniothyris dorsetensis</i> (Rollier, 1918)	124
<i>Goniothyris poleymiensis</i> Alméras, 1971	124
PSEBAJITHYRIDINAE Tchorszhevsky, 1974	125
Genre <i>Placothyris</i> Westphal, 1970	125
<i>Placothyris rollieri</i> (Haas, 1893 <i>pars</i>)	125
FAMILLES et SOUS-FAMILLES INCERTAINES	126
Genre <i>Magharithyris</i> Farag & Gatinaud, 1962	126
<i>Magharithyris triplicata</i> Farag & Gatinaud, 1962	126
Genre <i>Naradanithyris</i> Tokuyama, 1958	126
<i>Naradanithyris kuratai</i> Tokuyama, 1958	126
Genre <i>Neumayrithyris</i> Tokuyama, 1958a	126
<i>Neumayrithyris torinosuensis</i> Tokuyama, 1958a	126
Genre <i>Pamirothyris</i> Dagys, 1974	126
<i>Pamirothyris vialovi</i> Ovtcharenko, 1975	126

Genre <i>Rugithyris</i> Buckman, 1917	126
<i>Rugithyris (Strongylobrochus) omalogastyr</i> (Zieten, 1830)	127
<i>Rugithyris subomalogaster</i> (Buckman, 1901)	127
<i>Rugithyris planiconvexa</i> (Kitchin, 1900)	127
Genre <i>Taurothyris</i> Kyansep, 1961	127
<i>Taurothyris avundaensis</i> Kyansep, 1961	127
Genre <i>Trichothyris</i> Buckman, 1917	128
<i>Trichothyris compressa</i> (Kitchin, 1900)	128
Genre <i>Tshemsarythyris</i> Ovtcharenko, 1983	128
<i>Tshemsarythyris tshemsarensis</i> Ovtcharenko, 1983	128
Genre <i>Viallithyris</i> Vörös, 1978	128
<i>Viallithyris gozzanensis</i> (Parona, 1880)	128
Genre <i>Weldonithyris</i> Muir-Wood, 1952	128
<i>Weldonithyris weldonensis</i> Muir-Wood, 1952	128
DYSCOLIOIDEA Fischer & Oehlert, 1891	129
PYGOPIDAE Muir-Wood, 1965	129
PYGOPINAE Muir-Wood, 1965	129
Genre <i>Pygope</i> Link, 1830	129
<i>Pygope diphya</i> (De Buch, 1834)	129
<i>Pygope janitor</i> (Pictet, 1867)	130
<i>Pygope catulloi</i> (Pictet, 1867)	130
Genre <i>Pygites</i> Buckman, 1906	130
<i>Pygites diphyoides</i> (D'Orbigny, 1847)	130
TRIANGOPINAE Dieni & Middlemiss, 1981	131
Genre <i>Triangope</i> Dieni & Middlemiss, 1981	131
<i>Triangope triangulus</i> (Valenciennes in Lamarck, 1819)	131
Genre <i>Securithyris</i> Vörös, 1983	132
<i>Securithyris adnethensis</i> (Suess, 1855)	132
NUCLEATIDAE Schuchert, 1929	132
Genre <i>Nucleata</i> Quenstedt, 1871	132
<i>Nucleata nucleata</i> (Schlotheim, 1820)	133
Genre <i>Kubanithyris</i> Tchorszhewsky, 1989	133
<i>Kubanithyris parvus</i> Tchorszhewsky, 1989	133
Genre <i>Linguithyris</i> Buckman, 1917	133
<i>Linguithyris linguata</i> (Böckh, 1874)	133
<i>Linguithyris (Carinathyris) canavarii</i> (Parona, 1883)	134
<i>Linguithyris (Buckmanithyris) cornicolana</i> (Parona, 1881)	134
<i>Linguithyris aspasia</i> (Zittel, 1869)	134
<i>Linguithyris bifida</i> (Rothpletz, 1886)	134
<i>Linguithyris (Buckmanithyris) nepos</i> (Parona & Canavari, 1880)	134
<i>Linguithyris hughenini</i> (Rollier, 1918)	135
<i>Linguithyris maximus</i> Tchorszhewsky, 1989	135
<i>Linguithyris umbonata</i> Buckman, 1917	135
<i>Linguithyris mykonionensis</i> (Di Stefano, 1884a)	135
<i>Linguithyris curviconcha</i> (Oppel, 1863)	135
<i>Linguithyris pteroconcha</i> (Gemmellaro, 1877)	135
<i>Linguithyris bipartita</i> (Parona, 1895)	136
<i>Linguithyris redii</i> (Di Stefano, 1884a)	136
<i>Linguithyris szajnochi</i> Tchorszhewsky, 1989	136
<i>Linguithyris bifrons</i> (Oppel, 1860)	136
<i>Linguithyris vicaria</i> (Szajnocha, 1881)	136
<i>Linguithyris tenuiplicata</i> (Uhlig, 1881)	136
Genre <i>Phymatothyris</i> Cooper & Muir-Wood, 1951	138
<i>Phymatothyris kerkyraea</i> (Renz, 1932)	138
SUPER-FAMILLES et/ou FAMILLES INCERTAINES	138
La position des genres suivants doit être située dans la Systématique.	138
Genre <i>Papodina</i> Vörös, 1983	138

<i>Papodina bittneri</i> (Geyer, 1889)	138
Genre <i>Lychnothyris</i> Vörös, 1983	138
<i>Lychnothyris rotzoana</i> (Schauroth, 1865)	139
Genre <i>Peristerothyris</i> Mancenido, 1983	139
<i>Peristerothyris columbiniformis</i> Mancenido, 1983	139
Genre <i>Parathyridina</i> Schuchert & Le Vene, 1929	139
<i>Parathyridina plicatoides</i> (Douvillé, 1915).....	139
<i>Parathyridina plicatissima</i> (Douvillé, 1915)	139
Genre <i>Neaguithyris</i> Georgescu, 1991	140
<i>Neaguithyris neagui</i> Georgescu, 1991	140
Genre <i>Goliathyris</i> Feldman & Owen, 1988	140
<i>Goliathyris lewyi</i> Feldman & Owen, 1988	140
Genre <i>Thadiqithyris</i> Nazer in Alméras, 1987	140
<i>Thadiqithyris thadiqiensis</i> Nazer in Alméras, 1987	140
<i>Thadiqithyris labiatum</i> (Cooper, 1989)	140
ATTRIBUTIONS GÉNÉRIQUES INCERTAINES	141
“ <i>Terebratula</i> ” <i>longicollis</i> Greppin J.B., 1870	141
“ <i>Terebratula</i> ” “ <i>domeykana</i> ” Domeyko, Bayle & Coquand, 1851	141
“ <i>Terebratula</i> ” <i>ficoides</i> Domeyko, Bayle & Coquand, 1851	141
<i>Ferrythyris</i> (?) <i>antiplecta</i> (De Buch, 1834)	141
CONCLUSIONS	143
Remerciements	144
Références bibliographiques	145
Liste des illustrations	159
Index alphabétique des genres	160
Planches photographiques.....	161

RESUME

Succédant à l'étude des Spiriferida et des Rhynchonellida (Alméras & Cougnon, 2013), le présent mémoire synthétise nos publications (1966-2013) sur les Terebratulidina (Brachiopodes) du Jurassique inférieur et moyen collectés sur les Plates-formes nord-ouest européennes ainsi que dans les Marges nord et sud de la Téthys. Conçu comme dans l'étude précitée, et par rapport aux Traités américains de Paléontologie (R.C. Moore, 1965 ; R.L. Kaesler, 2000 et 2006), notre travail donne une description plus complète des genres, en se basant non seulement sur leur espèce-type, mais aussi sur les diverses espèces rapportées à chaque genre, en précisant leurs extensions verticales et leurs répartitions géographiques. Cette démarche permet de reconstituer l'évolution de chaque genre ainsi conçu plus largement. La notion de genre implique alors un itinéraire évolutif et non une simple acception typologique. 99 genres sont ainsi traités avec l'analyse de leurs 334 espèces. Le matériel utilisé dans nos publications et étudié selon la dynamique des populations est très abondant. Il est ici

complété par nos propres collectes non encore utilisées et par les faunes du Centre Commun des Collections de Géologie de l'Université Claude-Bernard, Lyon 1, comportant en particulier les topotypes de diverses espèces ainsi que des moulages de types et figurés aujourd'hui perdus ou conservés dans d'autres universités et musées. C'est cette dernière origine des matériaux qui nous a conduit à décrire et à figurer quelques genres du Jurassique supérieur.

La figuration des Terebratulidina représentés sur les Planches 1 à 19 était inédite jusqu'à présent (photographies : Michel Cougnon).

Mots-clés : Brachiopoda (Terebratulidina), Jurassique inférieur et moyen, Plates-formes nord-ouest européennes, Marges nord et sud de la Téthys, Paléontologie (concept de genre), Evolution, Biostratigraphie.

ABSTRACT

The Jurassic Brachiopoda (Terebratulidina).

Main genera and their Evolution.

The species, their vertical extensions and their geographical distributions

Succeeding to a memoir on Lower and Middle Jurassic Spiriferida and Rhynchonellida (Alméras & Cougnon, 2013), we present here a synthesis on our publications (1966-2013) dealing with the Lower and the Middle Jurassic Terebratulidina (Brachiopoda) collected on North-Western Platforms as well as in Northern and Southern Tethyan Realms. With the same objective as in our previous work, and contrary to the american Treatises on Invertebrate Paleontology (R.C. Moore, 1965; R.L. Kaesler, 2002 and 2006), we give here a complete description of genera based not only on their type-species, but also on species referred to each genus and taking on account their vertical extensions and their geographical distributions. This approach allows to reconstitute the evolution of each genus like this used in a broad sense. So, the genus concept implies an evolutionary itinerary and not a single static (typologic) definition. 99 genera are studied according to that way with an analysis

of their 334 species.

The Brachiopods studied in our publications are very abundant. These faunas are completed by our own collects not still utilized, and also by the Brachiopods of the Centre Commun des Collections de l'Universit   Claude-Bernard, Lyon 1, which particularly comprise topotypes of species as also moulds of types and figured specimens today lost and/or preserved in other universities or museums. The origin of materials also has lead to study and to figure some Upper Jurassic genera.

The Brachiopod faunas (Terebratulidina) figured on Plates 1 to 19 were unpublished until now.

Keywords: Brachiopoda (Terebratulidina), Lower and Middle Jurassic, North-Western Platforms, Tethyan Realms, Paleontology (genus concept), Evolution, Biostratigraphy.

version éditée par R.L. Kaesler (2002 et 2006). Comme celle de R.C. Moore, cette nouvelle version décrit très brièvement les différents genres sur la seule base de leur espèce-type (seule espèce figurée). Tout en conservant cette classification, **le présent mémoire donne une description plus complète des genres rencontrés au cours de nos études, en se basant sur leur espèce-type, mais aussi sur les diverses espèces rapportées à chaque genre, en précisant leurs extensions verticales et leurs répartitions géographiques.** Cette démarche permet de reconstituer l'évolution de chaque genre ainsi conçu plus largement. La notion de genre implique alors un itinéraire évolutif et non une simple acception typologique. 99 genres sont ainsi traités avec l'analyse de leurs 334 espèces.

Les synonymies (précédant la description des genres et des espèces) sont réduites au maximum. Néanmoins, elles comprennent les références bibliographiques essentielles permettant de retrouver la quasi-totalité des synonymies admises par les auteurs. En même temps que les caractères internes (non décrits, ni figurés, les attributions génériques des espèces étudiées étant maintenant bien établies), le lecteur pourra ainsi avoir connaissance des **descriptions exhaustives de la morphologie et des figurations des diverses espèces avec leur variabilité**, chaque espèce correspondant à un ensemble de populations présentant chacune des variabilités plus ou moins importantes en fonction des paléoenvironnements.

- 3) La troisième raison réside dans **l'origine du matériel étudié et des spécimens figurés**. Les 19 planches réalisées par Michel Cougnon correspondent à la figuration de spécimens non encore figurés dans nos publications antérieures, à des topotypes provenant des localités-types des espèces ou encore à des moulages de types et figurés communiqués par diverses universités et musées. C'est cette dernière origine des matériaux qui nous a conduit à décrire et à figurer quelques genres du Jurassique supérieur (*Rouillieria*, *Argovithyris*, *Postepithyris*, *Galliennithyris*,

13

Juralina, *Moeschia*, *Moisseevia*, *Placothyris*, *Pygope*, *Pygites*, *Triangope*, *Nucletata*). En outre, certains de ces types ou figurés n'ont pas été retrouvés et/ou ont été détruits comme ceux de la collection Deslongchamps lors du bombardement de Caen en 1944, d'où l'intérêt de figurer leurs moulages conservés dans les collections lyonnaises.

Le matériel étudié ainsi que les coquilles figurées sont inventoriés et conservés au Centre Commun des Collections de Géologie de l'Université Claude-Bernard

(Lyon 1). Ces inventaires (que l'on peut retrouver dans ce mémoire, paragraphes « Matériel étudié » suivant la description des espèces et des genres) permettront aux chercheurs ultérieurs de retrouver ce matériel.

Outre d'abondantes collections de Brachiopodes concernant nos 170 publications (1964-2013), il s'agit de 6530 spécimens non encore utilisés à ce jour et inventoriés FSL 708956 à 709459 ainsi que des 207 coquilles figurées sur les planches 1-19 (FSL 709460 à 709666).

ETUDE PALÉONTOLOGIQUE

A. Morphologie des coquilles et terminologie

On peut retrouver les caractères généraux, morphologie et anatomie, des Brachiopodes et la terminologie correspondante dans de nombreuses publications (Buckman, Muir-Wood, Ager, Delance, Alméras *et collaborateurs*), ainsi que dans les « Treatise on Invertebrate Paleontology », volumes Brachiopodes de R.C. Moore (1965) et de R.L. Kaesler (2002 et 2006). La terminologie utilisée dans ce mémoire (Fig. 1-2) peut être retrouvée dans :

- Alméras & Moulan, 1988, p. 17-23 ;
- Alméras & Fauré, 2000, p. 24-27 ;
- Alméras *et al.*, 2010, p. 2-8 ;
- Alméras & Fauré, 2013, p. 25-28.

Les synonymies, réduites au maximum, comprennent les références bibliographiques essentielles permettant de retrouver la quasi-totalité des synonymies admises par les auteurs. En même temps que les caractères internes, le lecteur pourra ainsi avoir une connaissance exhaustive des descriptions et figurations des diverses espèces avec leur variabilité, ainsi que de l'évolution de chaque genre.

Nous insisterons ici seulement sur la **morphogenèse frontale** chez les Terebratulidina (= aspects successifs de la commissure frontale au cours de la croissance des coquilles) (Fig. 2,B).

Il existe deux types fondamentaux de plissement :

1. Le **mode normal** (ou « **everted** »), le plus répandu et chez lequel les déflexions de la commissure frontale se font initialement vers la valve dorsale.
2. Le **mode inverse** (ou « **inverted** »), où ces déflexions sont dirigées initialement vers la valve ventrale.

1. Mode de plissement normal

Après un stade juvénile **rectimarginé**, le front peut **demeurer rectimarginé** = rectiligne (*Lobothyris punctata*) ou former un ou plusieurs plis en direction de la valve dorsale. Il devient alors :

- a) uniplissé** dans le cas d'une seule plication frontale. Il est possible de préciser la forme de ce pli en parlant d'**obtusiplication** (ou plication = plissement arrondi) lorsqu'il est arrondi (*Lophrothyris lophus*) ou de **planoplication** s'il est tronqué en son sommet (certains *Monsardithyris*).
- b) sulciplissé** lorsque se sont formés simultanément deux plis séparés par un sinus (les espèces de *Stroudithyris*). Les

plis d'une sulcification peuvent s'élever tandis que le sinus les séparant reste peu profond. Il s'agit d'une **sulcification élevée**.

Les cas de formation de plus de deux plis sont rares et n'imposent pas de termes plus précis que ceux, généraux, de **quadriplissé** (*Epithyris maxillata*) ou **multiplissé** (*Plectothyris*) par exemple.

c) Au cours de la croissance, il arrive que se creuse un sinus au sommet d'un front uniplissé. La commissure frontale devient alors **épisinuée** (du grec *epi* = au-dessus). C'est le cas de *Tubithyris globata*.

Enfin, il se peut que ces trois principaux types de plissement (uniplissé, sulciplissé, épisinué) voient, simultanément ou postérieurement à leur formation, leurs flancs se creuser de sinus latéraux. Ils sont donc, de plus, **parasinués** (du grec *para* = de côté) et la commissure frontale devient respectivement :

d) uniplissée-parasinuée ou plus simplement **parasinuée** (*Lophrothyris etherigii*) ;

e) épiparasinuée (contraction créée par Rousselle, 1967) ou **antisinuée** (*Wattonithyris nunneyensis*) ;

f) sulciplissée-parasinuée (*Ptyctothyris stephani*).

2. Mode de plissement inverse

Il se présente bien plus rarement chez les Terebratulidina. La commissure frontale est :

a) sinuée lorsqu'un unique sinus se creuse sur la valve dorsale (*Pseudoglossothyris*) ;

b) plicisinuée lorsque se forment simultanément deux sinus séparés par un pli (*Dictyothyris*, *Tegulithyris* ; c'est également le cas du stade juvénile du Zeilleriidae *Antiptychina*).

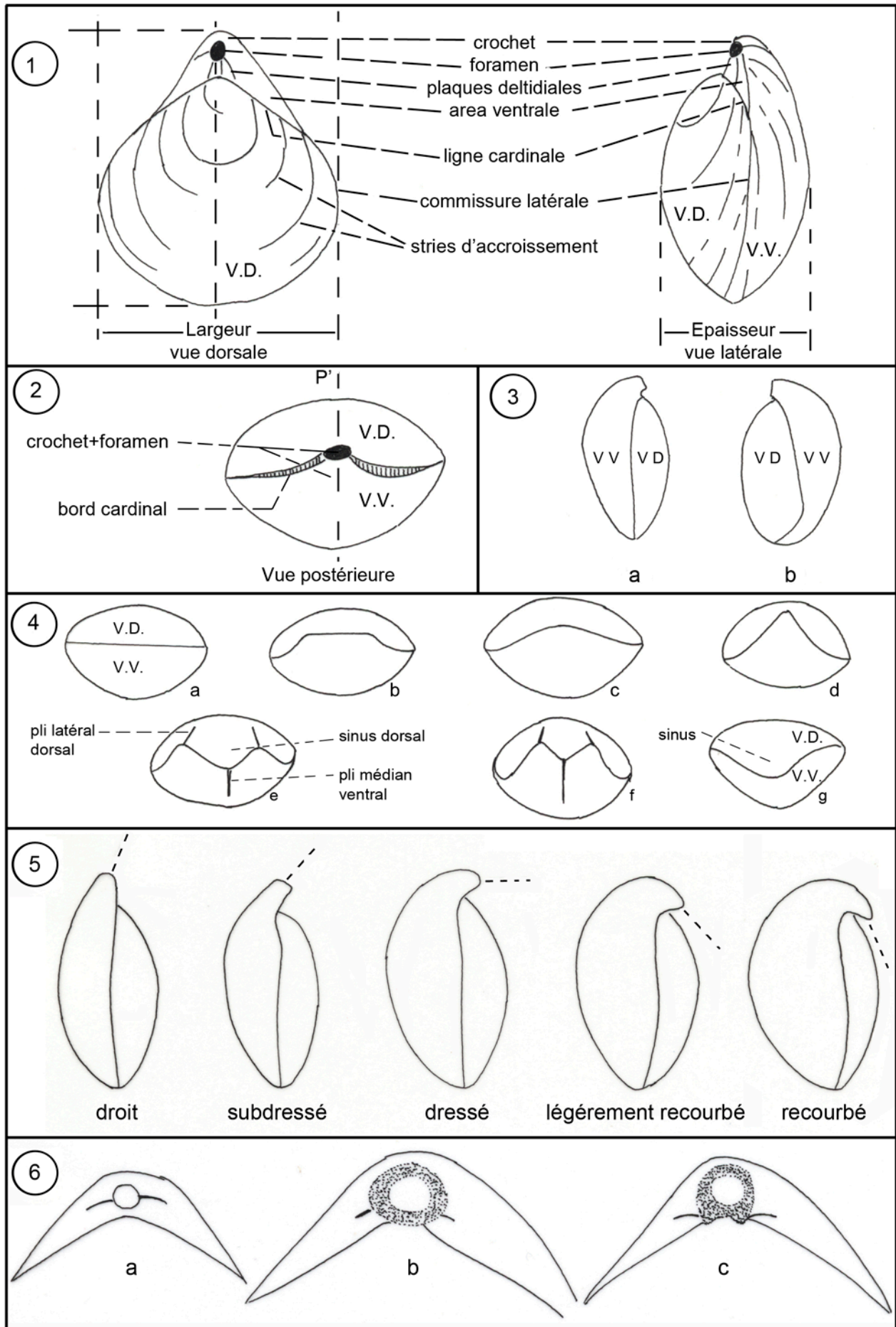
c) Au cours de la croissance, un pli peut se former dans le sinus d'un front sinué. La commissure frontale devient alors **hypoplissée** (du grec *hypo* = au-dessous) ou **intraplissée** (*Linguithyris bifrons*).

Enfin, il peut s'élever deux plis de part et d'autre des trois types de plissement précédents (sinué, plicisinué, intraplissé). Ils sont donc, de plus, paraplissés et la commissure frontale devient respectivement :

d) sinuée-paraplissée ou **paraplissée** (*Nucleata*, *Linguithyris*) ;

e) plicisinuée-paraplissée (*Dictyothyris*, stade adulte du genre *Antiptychina*) ;

f) hypoparaplissée ou **antiplissée** (*Tegulithyris*, *Linguithyris bifrons*).



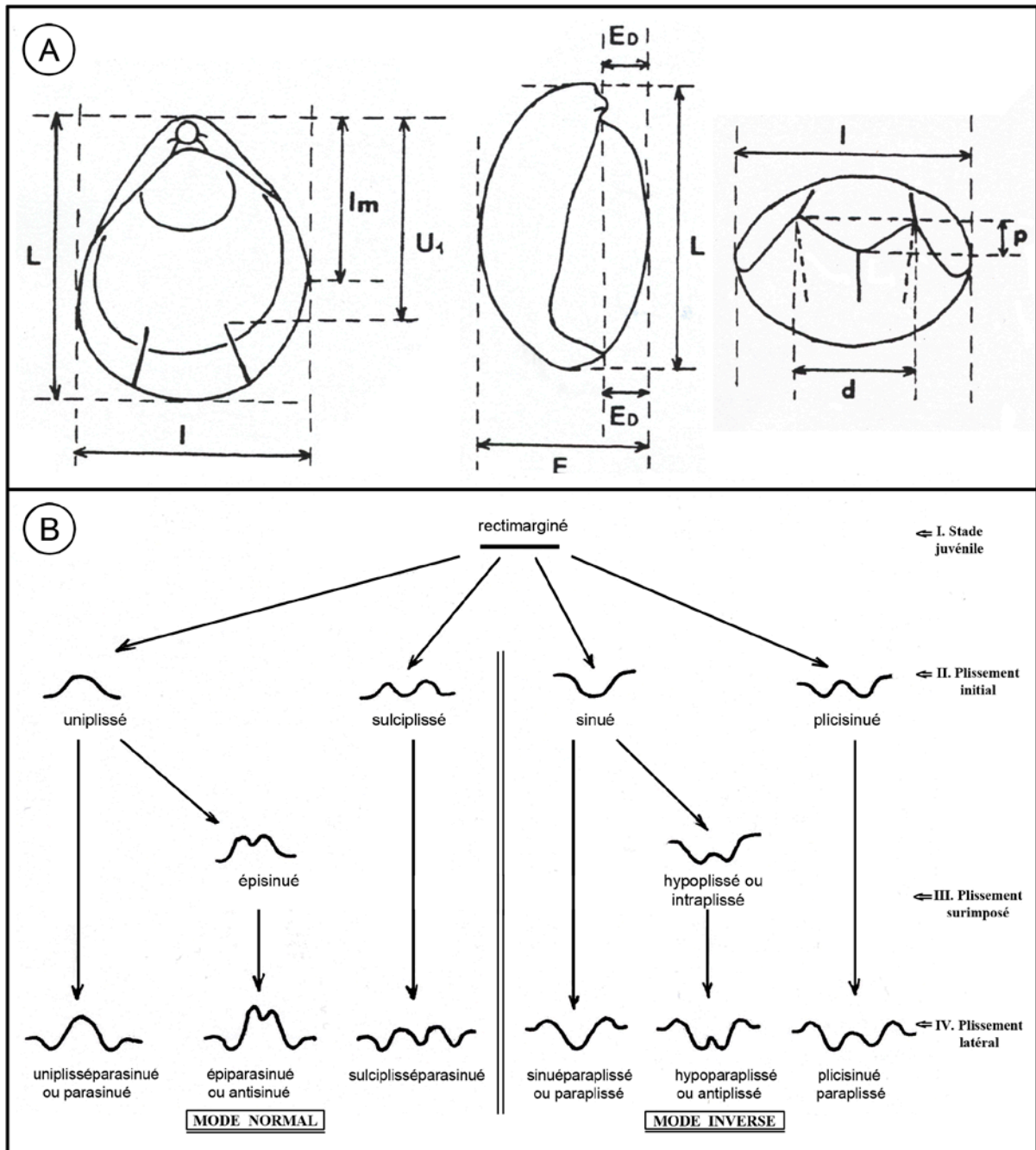


Fig. 2 - Sous-ordre des Terebratulidina. Paramètres dimensionnels (A) et plissement frontal au cours de l'ontogenèse (B) (d'après Almérás & Moulan, 1988, fig. 8).

Fig. 1 - Sous-ordre des Terebratulidina.

- 1 : Morphologie générale (V.V. = valve ventrale ; V.D. = valve dorsale).
- 2 : Vue postérieure d'une coquille.
- 3 : Commissures latérales rectilignes (3a) ou avec relèvement dorsal à l'approche du front (3b).
- 4 : Divers types de commissures frontales : rectimarginée (a), planoplissée (b), uniplication arrondie ou obtusiplication (c), uniplication aiguë ou acute (d), sulcification (e), sulcification élevée (f), commissure frontale sinuée (g).
- 5 : Variabilité de l'incurvation du crochet.
- 6 : Térébratulidés avec foramen circulaire et mésothyride entre les crêtes latérales du crochet (6a), foramen mésothyride à permésothyride et marginé = ourlé (6b), foramen permésothyride, marginé et labié (labié = développement de deux petites lèvres antéro-latérales entre les crêtes latérales du crochet) (6c).

B. Systématique

Ordre TEREBRATULIDA Waagen, 1883
Sous-ordre TEREBRATULIDINA Waagen, 1883
Super-famille TEREBRATULOIDEA Gray, 1840
Famille WEBERITHYRIDIDAE Smirnova, 1990

Genre *Weberithyris* Smirnova, 1969

1969. *Weberithyris* nov. gen., Smirnova, p. 144 (traduction, p. 418).

2006. *Weberithyris* Smirnova, Lee & Smirnova, p. 2074.

Espèce-type: *Rectithyris moisseevi* Weber, 1949.

Liste des espèces

- *Terebratula moravica* Glöcker, 1845
- *Rectithyris moisseevi* Weber, 1949 du Valanginien de Crimée et du Caucase septentrional.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Jurassique supérieur - Crétacé inférieur de Crimée, du Caucase septentrional et de l'Europe occidentale (Carpathes polonaises occidentales, République tchèque, Allemagne, Sicile, France).

***Weberithyris moravica* (Glöcker, 1845)**
(Fig. 3a-b)

- 1845 *Terebratula longirostris* Nilsson sous-espèce *moravica* nov., Glöcker, p. 497 ; pl. 35, fig. 1-8.
- 1859 *Terebratula moravica* Glöcker, Suess, p. 29; pl. 2, fig. 3-8 (Couches de Stramberg; première et bonne figuration de l'espèce).
- 1931 *Terebratula moravica* Glöcker, Yin Tsan Hsun, p. 128; pl. 15, fig. 7 et pl. 16, fig. 3-7, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
- 1866 *Terebratula moravica* Glöcker, De Loriol, p. 34 ; pl. E, fig. 16.
- 1871 *Terebratula moravica* Glöcker, Gemmellaro, p. 79; pl. 2, fig. 8-13.
- 1887 *Terebratula moravica* Glöcker, Haas, p. 115; pl. 9, fig. 14-15.
- 1925 *Terebratula moravica* Glöcker, Jekelius, p. 83; pl. 3, fig. 2. Ensuite (après Yin, 1931):
- 1970 "*Terebratula*" *moravica* Glöcker, Grasu, pl. 1, fig. 4.
- 1974 "*Terebratula*" *moravica* Glöcker, Ksiazkiewicz, p. 448; pl. 7, fig. 1-2.
- 1975 *Weberithyris moravica* (Glöcker), Smirnova, p. 120; pl. 1, fig. 4-5 (figuration correcte; Tithonien supérieur), avec la synonymie.

Morphologie

Cette espèce a été correctement décrite et figurée par Glöcker dès 1845. Cette description semble avoir été ignorée par D'Orbigny qui, dans le Prodrôme, signale cette même espèce sous le nom de *repeliniana*, avec la courte diagnose

suivante : « Magnifique espèce oblongue, dont le crochet de la grande valve se prolonge en un long rostre. Loc. : L'Echaillon (Isère), Châtel-Censoir (Yonne), Oyonnax (Ain ». Cette diagnose et le nom de *repeliniana* montrent bien que D'Orbigny avait en vue, en créant cette espèce, les grands spécimens de l'Echaillon que lui avait communiqués un collectionneur, Mr. Repellin. L'espèce a également été bien figurée par Bayle (1878, pl. 8, fig. 1-3, plésiotypes de l'Echaillon, Isère) sous le nom de *repellini* D'Orbigny avec un âge indiqué à tort comme étant du « Kimméridgien inférieur ».

Weberithyris moravica (Fig. 3a-b) est une espèce peu épaisse (E/L = 0,40 à 0,50), équiconvexe, de taille moyenne à très grande, pouvant atteindre 52 mm de long (Fig. 3b) et même 72 mm (d'après De Loriol, 1866, p. 34). Contour ovale très allongé (l/L = 0,75 au stade juvénile jusqu'à 0,60 chez les plus grands spécimens). Commissure frontale rectimarginée. Commissures latérales rectilignes. Des stries concentriques de croissance peuvent être prononcées aux abords du pourtour des coquilles. Très long crochet non crêté, droit (Fig. 3a) à faiblement subdressé au stade adulte (Fig. 3b). Deltidium de grande taille, large et très élevé, bien limité latéralement et formé par la réunion de deux pièces (= symphytium sur lequel une suture médiane est parfois visible). Gros foramen circulaire.

Dans le « Treatise on Invertebrate Paleontology » (Lee & Smirnova, 2006, fig. 1372a-c), la morphologie de *Weberithyris moisseevi* est assez différente, en particulier crochet plus court et commissure frontale légèrement convexe et non rectimarginée comme chez *W. moravica*. Celle-ci est cependant rapportée au genre *Weberithyris* Smirnova, qui en donne une bonne figuration (1975, pl. 1, fig. 4-5).

Extension verticale et répartition géographique

Couches de Stramberg, Tithonien. Sommet du Tithonien inférieur et partie basale du Tithonien supérieur dans les Carpathes polonaises occidentales (Ksiazkiewicz, 1974). Carpathes polonaises (Inwald, Woznicki), République tchèque (Stramberg), Caucase, Allemagne, Sicile septentrionale (Monte Pellegrino et autres localités). France : Haute-Savoie (Mont Salève), Savoie (Lémenc, près de Chambéry), Isère (L'Echaillon, aux environs de Grenoble), Gard et Hérault (Mourles, la Serrane, Bois de Moinier et de Valène ; voir Yin Tsan Hsun, 1931), Yonne (Châtel-Censoir).

Super-famille LOBODOTHYRIDOIDEA
Makridin, 1964

Famille LOBODOTHYRIDIDAE Makridin, 1964
Sous-famille LOBODOTHYRIDINAE Makridin, 1964

Genre *Lobidothyris* Buckman, 1917

1917. *Lobidothyris* nov. gen., Buckman, p. 112.

1965. *Lobidothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H784.

1971. *Loboidothyris* Buckman, Alméras, p. 182, avec la synonymie.
 1983. *Loboidothyris* Buckman, Cooper, p. 99.
 1988. *Loboidothyris* Buckman, Alméras & Moulan, p. 77.
 1999. *Loboidothyris* Buckman, Sulser, p. 185.
 2006. *Loboidothyris* Buckman, Andrade, p. 104.
 2006. *Loboidothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2082.
 1971. *Dundrythyris* nov. gen., Alméras, p. 188.

Espèce-type: *Loboidothyris latovalis* Buckman, 1917.

Liste des espèces

- *Loboidothyris hypocistis* Alméras & Moulan, 1985
- *Loboidothyris latovalis* Buckman, 1917
- *Terebratula ampla* J. Buckman in Davidson, 1877
- *Loboidothyris perovalis* forme *blanchardi* nov. Drot, 1956
- *Loboidothyris* nov. sp. Garcia-Joral & Goy, 1984
- *Terebratula kleinii* Lamarck, 1819
- *Terebratula clemishawi* Rollier, 1918
- *Terebratula ingens* Rollier, 1918
- *Terebratula subingens* Rollier, 1918
- *Terebratula perovalis* J. De C. Sowerby, 1825
- *Terebratula aualites* Stefanini, 1925

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Loboidothyris* nov. sp. Garcia-Joral & Goy, 1884

1984. *Loboidothyris* nov. sp., Garcia-Joral & Goy, fig. 2, p. 57.
 ? 2000 *Loboidothyris* nov. sp. Garcia-Joral & Goy, Alméras & Fauré, p. 45 ; pl. 8, fig. 8.
 2006. *Loboidothyris* nov. sp. Garcia-Joral & Goy, Fauré & Alméras, p. 661 ; pl. 3, fig. 12.
 1988. ? *Loboidothyris* sp. Alméras in Fontaine & Suteethon, pl. 46, fig. 13.
 1991. *Loboidothyris* sp., Elmi *et al.*, pl. 2, fig. 12-13.

Espagne : Toarcien supérieur, zone à Aalensis dans le secteur central de la Cordillère ibérique et zone à Aalensis, sous-zone à Lugdunensis des Sierras Marginales méridionales (Sierra Carbonera).

Thaïlande occidentale : Toarcien supérieur, Couches avec *Dumortieria* dans la région de Klo-Tho.

Moyen-Atlas marocain : zone à Aalensis ou zone à Opalinum de Chaaba Touila, sur la quatrième Ride anticlinale de Colo.

b) *Loboidothyris hypocistis* Alméras & Moulan, 1985

- 1985 *Loboidothyris hypocistis* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 533 ; pl. 1, fig. 1-7.
 1988 *Loboidothyris hypocistis* Alméras & Moulan, Alméras & Moulan, p. 80 ; pl. 4, fig. 1-4.
 Provence méridionale (Var) : Aalénien inférieur, zone à Opalinum, sous-zone à Comptum.

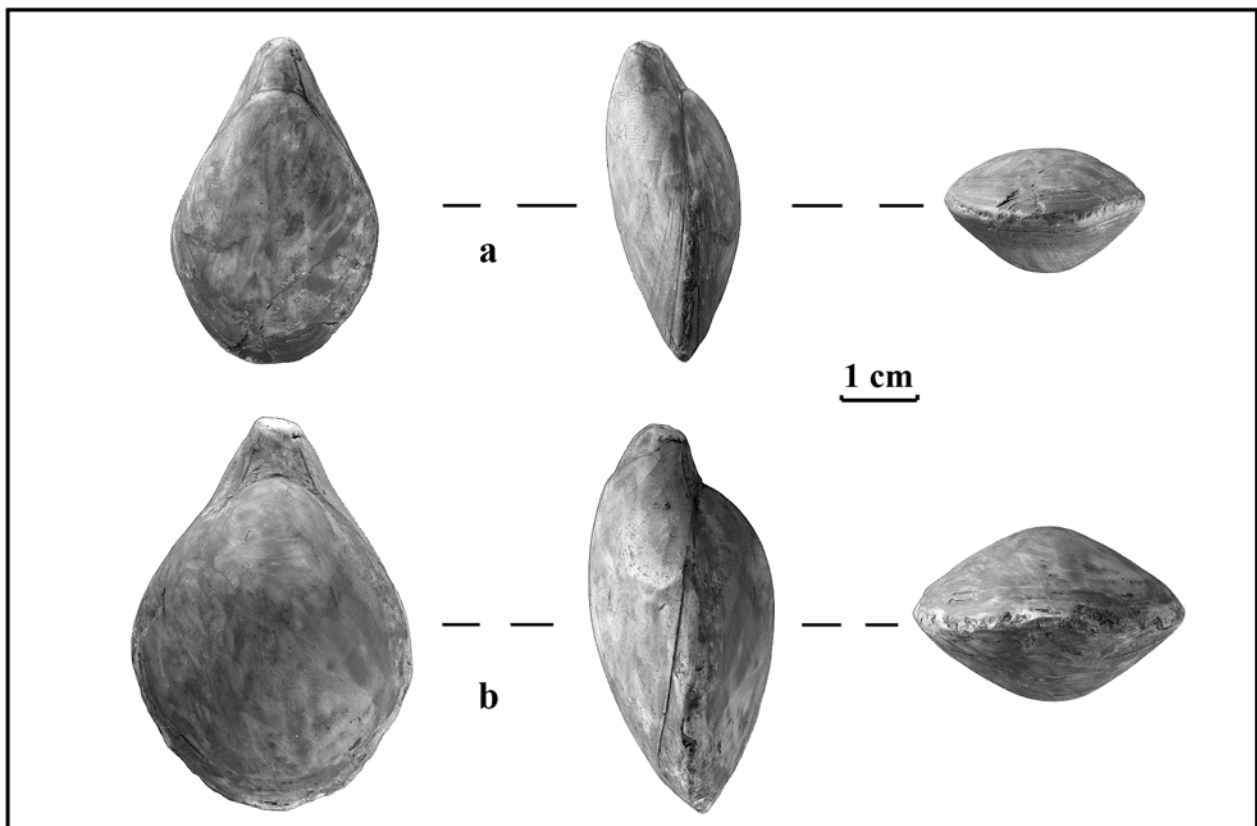


Fig. 3a-b - *Weberithyris moravica* (Glocker). Calcaire corallien de l'Echaillon. Tithonien supérieur. L'Echaillon (environs de Grenoble, Isère). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709665 et 709666).

c) *Loboidothyris subingens* (Rollier, 1918)

- 1862-1885 *Terebratula perovalis* (J. De C. Sowerby) variété, Deslongchamps, p. 204, 206 ; pl. 54, fig. 2.
1918 *Terebratula subingens* nov. sp., Rollier, p. 232.

Normandie: Aalénien inférieur, zone à Opalinum de Fouguerolles (Calvados).

d) *Loboidothyris clemishawi* (Rollier, 1918)

- 1884 *Terebratula* sp., Davidson, pl. 20, fig. 16 (= holotype).
1918 *Terebratula clemishawi* nov. sp., Rollier, p. 212.
1979 *Loboidothyris clemishawi* (Rollier), Alméras & Peybernès, p. 95; pl. 6, fig. 1.
non 1871 *Terebratula infraoolithica* Deslongchamps, pl. 60, fig. 2.

Angleterre: Aalénien, zone à Murchisonae de Corton, près de Sherborne (Dorset). France : Nappe des Corbières orientales, assises de Transition J1-J2, Aalénien, zone à Murchisonae de Bizanet-Nord (Aude).

**e) *Loboidothyris latovalis* Buckman, 1917
(Pl. 1, fig. 1)**

- 1877 *Terebratula perovalis* (non J. De C. Sowerby), Davidson, p. 11 ; pl. 3, fig. 1 (= holotype).
1917 *Loboidothyris latovalis* nom. nov., Buckman, p. 112; pl. 20, fig. 25a.
1956 *Loboidothyris perovalis* (J. De C. Sowerby) forme *latovalis* Buckman, Drot, p. 31 ; pl. 5, fig. 4.
1965 *Loboidothyris latovalis* Buckman, Muir-Wood, p. H784; fig. 643, 5a-c (= Buckman, 1917, pl. 20, fig. 25a).
1988 *Loboidothyris latovalis* Buckman, Alméras & Moulan, p. 79; pl. 4, fig. 5 (FSL 306133).
1991 *Loboidothyris latovalis* Buckman, Shi, pl. 6, fig. 11-12.
2006 *Loboidothyris latovalis* Buckman, Lee *et al.*, p. 2082; fig. 1378, 4a-c.

Angleterre : Aalénien, zone à Concavum de Halfway House, près de Sherborne (Dorset).

France : Aalénien de Mamers (Sarthe) ; limite Aalénien-Bajocien ou zone à Concavum des Moutiers, près de Caen (Calvados) ; zone à Concavum de Pérucy, près de Saint-Zacharie (Var).

Tibet septentrional : partie moyenne de la Fm. Sewa, Bajocien (à préciser) de Doghai Coring.

**f) *Loboidothyris ampla* (J. Buckman in Davidson, 1877)
(Pl. 1, fig. 2)**

- pars* 1872 *Terebratula perovalis* non J. De C. Sowerby, Deslongchamps, p. 197 ; pl. 53, fig. 4 (seule).
pars 1877 *Terebratula perovalis* var. *ampla* J. Buckman in Davidson, p. 11; pl. 1, fig. 2 seule; non fig. 1 [= *Loboidothyris ingens* (Rollier)].
pars 1876 et 1878 *Terebratula perovalis* J. De C. Sowerby var. *ampla* J. Buckman, Davidson, p. 122 (1876) et p. 156 (1878), pl. 25, fig. 2 (seule) ; non fig. 1 [= *Loboidothyris ingens* (Rollier)].

- 1878 *Terebratula perovalis* (non J. De C. Sowerby), Bayle, pl. 6, fig. 1 seule [= Pl. 1, fig. 2 dans ce mémoire].
1882 *Terebratula perovalis* var. *ampla* J. Buckman, S. Buckman, p. 25.
1899 *Terebratula perovalis* var. *ampla* J. Buckman, S. Buckman, p. 136.
1917 *Loboidothyris ampla* (J. Buckman), S. Buckman, p. 112.
1918 *Terebratula ampla* nov. sp., Rollier, p. 212.
1939 *Terebratula (Loboidothyris) ampla* (J. Buckman), Roché, p. 281; pl. 8, fig. 11.
1939 *Terebratula (Loboidothyris) inaequalis* nov. sp., Roché, p. 282; pl. 8, fig. 10 (FSL 28445).
1956 *Loboidothyris perovalis* (J. De C. Sowerby) forme *ampla* (J. Buckman in Davidson), Drot, p. 30 ; pl. 5, fig. 6 seule (moulage, FSL 48484).
1988 *Loboidothyris ampla* (J. Buckman in Davidson), Alméras & Moulan, p. 88.

Angleterre : Inferior Oolite, Aalénien-Bajocien, zone à Concavum ou zone à Discites du Dorset (Bradford Abbas), Somerset (Corton, Haselbury), Gloucestershire, Cotswolds. France : Limite Aalénien-Bajocien de Normandie (Les Moutiers, près de Caen, dans le Calvados). Aalénien, zone à Concavum de la Sarthe (Mamers) et du Mâconnais (Pierreclos). Var : Fm. Calcaires à chailles, Bajocien inférieur, horizons à Formosum et à Discites des environs de Belgentier.

**g) *Loboidothyris kleinii*
(Valenciennes in Lamarck, 1819)
(Pl. 1, fig. 3-4)**

- 1819 *Terebratula kleinii* nov. sp., Lamarck, p. 252, n° 33.
1835 *Terebratula kleinii* Lamarck, Lamarck, p. 339, n° 33.
1850 *Terebratula kleinii* Valenciennes in Lamarck, Davidson, p. 440; pl. 13, fig. 33.
1862-1885 *Terebratula perovalis* (non J. De C. Sowerby) var. *kleinii* Lamarck, Deslongchamps, p. 202 ; pl. 55, fig. 2 [= Pl. 1, fig. 3 dans ce mémoire].
1878 *Terebratula kleinii* Valenciennes, Bayle, pl. 6, fig. 7.
1956 *Loboidothyris perovalis* (J. De C. Sowerby) forme *kleinii* Valenciennes in Lamarck, Drot, p. 31 ; pl. 5, fig. 3 [= moulage, FSL 48482].
1956 *Loboidothyris perovalis* (J. De C. Sowerby) forme *blanchardi* nov., Drot, p. 31 ; pl. 5, fig. 5 [moulage, FSL 48483].
1993 *Loboidothyris ingens* (Rollier), Boullier, pl. 1, fig. 3.
2009 *Loboidothyris kleinii* (Valenciennes in Lamarck), Alméras & Guégan, p. 17 ; pl. 1, fig. 8.

Angleterre : Bajocien inférieur de Nunney, près de Frome. France : zone à Concavum de Saint-Vigor, près de Bayeux. Limite Aalénien supérieur - Bajocien inférieur, zone à Discites, Les Moutiers, près de Caen (Calvados). Sarthe : Aalénien supérieur de Mamers.

**h) *Loboidothyris ingens* (Rollier, 1918)
(Pl. 2, fig. 1-5)**

- 1851 *Terebratula perovalis* (non J. De C. Sowerby), Davidson, p. 51 ; pl. 10, fig. 4-5 seulement.

- 1862-1885 *Terebratula perovalis* (non J. De C. Sowerby), Deslongchamps, p. 206 ; pl. 53, fig. 2 [= Pl. 2, fig. 3 dans ce mémoire].
- 1862-1885 *Terebratula perovalis* (non J. De C. Sowerby) var. *kleinii* Lamarck, Deslongchamps, p. 206 ; pl. 55, fig. 1 [= Pl. 2, fig. 4 dans ce mémoire].
- pars* 1877 *Terebratula perovalis* var. *ampla* J. Buckman in Davidson, p. 11; pl. 1, fig. 1 seule; non fig. 2 [= *Loboidothyris ampla* (J. Buckman)].
- 1878 *Terebratula perovalis* (non J. De C. Sowerby), Bayle, pl. 6, fig. 2-3 [= Pl. 2, fig. 5 dans ce mémoire].
- 1918 *Terebratula ingens* nov. sp., Rollier, p. 231.
- 1939 *Terebratula (Loboidothyris) ingens* (Rollier), Roché, p. 280; pl. 8, fig. 12-14.
- 1956 *Loboidothyris perovalis* (non J. De C. Sowerby) forme *ingens* (Rollier), Drot, p. 30 ; pl. 5, fig. 7.
- 2006 *Loboidothyris* cf. *ingens* (Rollier), Fauré & Alméras, pl. 1, fig. 7.
- 2007 *Loboidothyris ingens* (Rollier), Hébert & Rebours, p. 37, fig. p. 37.

Angleterre : Inferior Oolite de Dundry et de Dinnington.

France : Limite Aalénien-Bajocien, Les Moutiers, près de Caen ; Bajocien, zone à Discites de Fouguerolles et de Saint-Vigor, près de Bayeux (Calvados). Sarthe : Aalénien supérieur de Mamers. Saône-et-Loire : zone à Concavum de Nanton. Corbières : Col des Vallées Closes, à l'Est de Bouquignan.

i) *Loboidothyris perovalis* (J. De C. Sowerby, 1825) (Pl. 3, fig. 1-3)

- 1825 *Terebratula perovalis* nov. sp., J. De C. Sowerby, p. 51; pl. 436, fig. 2 et 3 (fig. 3: lectotype).
- 1971 *Dundrythyris perovalis* (J. De C. Sowerby), Alméras, p. 189, 194, 198 ; pl. 17, fig. 2.
- non 1979 *Dundrythyris perovalis* (J. De C. Sowerby), Alméras & Peybernès, p. 71 ; pl. 4, fig. 1-6 [= *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, 1982].
- 1983 *Loboidothyris perovalis* (J. De C. Sowerby), Cooper, p. 101 ; pl. 36, fig. 22-28.
- 1988 *Loboidothyris perovalis* (J. De C. Sowerby), Alméras & Moulan, p. 80 ; pl. 5, fig. 1-7 ; pl. 6, fig. 1-2, avec liste non exhaustive de synonymies et figurations de l'espèce.
- 1990 *Loboidothyris perovalis* (J. De C. Sowerby), Tchoumatchenco, p. 16 ; pl. 5, fig. 2-4.
- 2006 *Loboidothyris perovalis* (J. De C. Sowerby), Andrade, p. 105 ; fig. 66.
- non 1965 *Loboidothyris ? perovalis* (J. De C. Sowerby), Rousselle, p. 83 ; pl. 6, fig. 1-13 de l'Aalénien moyen, zone à Murchisonae, avec remarque in Alméras & Fauré, 2008, p. 667 : « Ne disposant pas de matériel en provenance du Causse moyen-atlasique, nous renonçons à créer une nouvelle espèce qui pourrait annoncer dès l'Aalénien moyen *L. perovalis* du Bajocien inférieur et nous conservons l'appellation de Rousselle. »

Angleterre : Bajocien inférieur, zone à Discites de Dundry, Somerset (datation de Buckman, 1917).

France : Limite Aalénien-Bajocien de Normandie. Sarthe : Aalénien de Mamers, Bajocien inférieur de Chevillé et

de Tennie. Mâconnais : Couches à *Euhoploceras* de La Grisière, près de Mâcon et Milly. Var : Bajocien inférieur, zone à Discites dans de nombreux sites autour de Cuers, Rocbaron, Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Ville, La Valette et La Roquebrussane.

Portugal : Bajocien inférieur, zone à *Laeviuscula* de la Cuenca Lusitânica (coupe de Murtinheira).

Bulgarie : parties supérieures de l'Aalénien et basales du Bajocien en Stara Planina orientale.

j) *Loboidothyris aualites* (Stefanini, 1925)

- 1925 *Terebratula aualites* nov. sp., Stefanini, p. 185 ; pl. 30, fig. 4.
- 1932 *Terebratula (Loboidothyris) aualites* (Stefanini), Stefanini, p. 119 ; pl. 6, fig. 7.

Somalie méridionale : Oolithique inférieur (à préciser) de Anole Issa.

Evolution du genre *Loboidothyris*

Les espèces rapportées au genre *Loboidothyris* se caractérisent par la taille moyenne à très grande de leurs coquilles de contour subcirculaire à subpentagonal arrondi ou ovale allongé. Elles ont en commun un gros crochet, court et recourbé sur l'umbo dorsal et tronqué obliquement. Le foramen est grand, circulaire, ourlé sur les stades adultes, le plus souvent labié et mésothyride à permésothyride entre des crêtes latérales du crochet plus ou moins bien marquées. Deltidium généralement non exposé. Ces espèces se séparent essentiellement par l'aspect antérieur de leurs coquilles ainsi que par leur morphogénèse frontale.

La première apparition du genre *Loboidothyris* se situe dans la zone à Aalensis du Toarcien supérieur de la Cordillère ibérique, avec *Loboidothyris* nov. sp. (Garcia-Joral & Goy, 1984, fig. 2, p. 57). Une autre forme du Toarcien supérieur, zone à Aalensis ou de l'Aalénien inférieur, zone à Opalinum de Moyen-Atlas marocain (Chaaba Touila) est également laissée en nomenclature ouverte (Elmi *et al.*, 1991, pl. 1, fig. 12-13).

La collecte d'une quarantaine de spécimens associés à *Leioceras comptum* (Reinecke) et à *Tmetoceras* sp. dans l'Aalénien inférieur (zone à Opalinum) des environs de Cuers (Var, France) a permis de définir une nouvelle espèce, *Loboidothyris hypocistis* (Alméras & Moulan, 1985, pl. 1, fig. 1-7). Il s'agit d'une des premières espèces du genre connues dans la série stratigraphique avec *Loboidothyris ingens* (Rollier) dont le spécimen-type de Feuguerolles, dans le Calvados (Deslongchamps, 1862-1885, pl. 54, fig. 2) est comparable à l'exemplaire *L. hypocistis* figuré par Alméras & Moulan, 1985, pl. 1, fig. 7. La longueur des coquilles généralement sublosangiques de *L. hypocistis* varie entre 38 et 54 mm. Le contour peut devenir pentagonal chez quelques coquilles dont le front est tronqué. Les deux valves sont le plus souvent également et moyennement convexes (E/L compris entre 0,53 et 0,65). La commissure

frontale est épisinuée au stade adulte. Après un stade juvénile rectimarginé (jusqu'à une taille de 25 à 40 mm), les commissures latérales, jusque là rectilignes, se relèvent dorsalement vers le front pour dessiner une uniplication qui va se creuser d'un sinus de profondeur variable entre deux plis subanguleux. Les crêtes latérales du crochet sont courtes, arrondies et mal caractérisées.

Dans la zone à Murchisonae de l'Aalénien, *Loboidothyris clemishawi* précède *L. ampla* (zone à Concavum) dont elle se sépare par sa taille et son épaisseur moindres. Par ses commissures latérales rectilignes et sa commissure frontale rectimarginée ou à peine sinueuse, *Loboidothyris clemishawi* des Corbières orientales (Alméras & Peybernès, 1979, pl. 6, fig. 1) correspond bien à l'holotype de *clemishawi* figuré par Davidson (1884, pl. 20, fig. 16) sous le nom de *Terebratula* sp.

Loboidothyris latovalis est l'espèce-type du genre *Loboidothyris*. Les coquilles des Moutiers, près de Caen, dans le Calvados (Pl. 1, fig. 1) et de Saint-Zacharie, dans le Var (Alméras & Moulan, 1988, pl. 4, fig. 5) sont comparables à l'holotype de l'espèce (*in* Davidson, 1877, pl. 3, fig. 1) et au spécimen figuré par Buckman (1917, pl. 20, fig. 25a). Contour ovale des coquilles ; convexité modérée, un peu plus forte à la valve ventrale. Sulcification frontale arrondie et tardive. Si les sinus dorsaux sont courts et peu profonds, les sinus ventraux sont encore plus discrets, voire absents. Alors que l'extension verticale de *L. latovalis* se limite à la zone à Concavum, celles de *L. ampla*, de *L. kleinii* et de *L. ingens* se poursuivent dans la zone à Discites du Bajocien inférieur.

Le spécimen *L. ampla* des Moutiers, dans le Calvados (Pl. 1, fig. 2) a été figuré par Bayle (1878, pl. 6, fig. 1) sous le nom de *Terebratula perovalis*. Il s'agit du plus grand exemplaire connu de l'espèce, son contour est circulaire (longueur : 70,3 mm ; largeur : 70,8 mm). Les coquilles sont généralement inéquivalves, avec une valve dorsale presque plate. Commissure frontale faiblement sulcifiée, limitée au bord frontal et n'influant pas sur le relief antérieur des valves. Commissures latérales rectilignes, se redressant un peu sur la proximité immédiate du front. Enorme crochet et foramen circulaire mésothyride et permésothyride sont liés à la grande taille de la coquille Pl. 1, fig. 2. *Loboidothyris ampla* de la Sarthe et l'espèce synonyme *L. inaequalis* du Mâconnais sont de plus petites dimensions (longueur : 39,5 et 41,5 mm).

Loboidothyris kleinii (Pl. 1, fig. 3-4) se différencie par une sulcification élevée, c'est-à-dire que les plis dorsaux de la sulcification se sont élevés tandis que le sinus médian les séparant est demeuré peu profond. En outre, cette sulcification apparaît plus précocement que chez les espèces précédentes, sur le tiers antérieur de la longueur et parfois dès son milieu comme chez la coquille des Moutiers figurée par Bayle, 1878, pl. 6, fig. 7. La même remarque peut être formulée à propos du spécimen de Chaintré

(Saône-et-Loire), Pl. 1, fig. 4 et de *Loboidothyris blanchardi* de Mamers (Drot, 1956, pl. 5, fig. 5), morphotype que nous plaçons en synonymie de *L. kleinii*.

Loboidothyris ingens (Pl. 2, fig. 1-5) se distingue essentiellement de *L. kleinii* et de *L. ampla* par sa sulcification élevée sur la moitié antérieure épaissie de ses coquilles. L'espèce a été collectée en un grand nombre d'exemplaires dans la zone à Concavum de Nanton, en Saône-et-Loire (ex. Pl. 2, fig. 1-2 et 36 ex., coll. Alméras, FSL 708960). Une forme à bord frontal épaissi du Col des Vallées Closes, à l'Est de Bouquignan, dans les Corbières (Fauré & Alméras, 2006, pl. 1, fig. 7) a été rapprochée de *L. ingens*. Elle provient de l'Aalénien, zones à Murchisonae et à Bradfordensis, dans la Fm. Bouquignan.

Avec ses coquilles de contour ovale allongé, *Loboidothyris perovalis* montre parfois un front tronqué et rarement concave. L'espèce est de convexité moyenne (E/L moyen = 0,59), mais inéquivalve, la valve dorsale étant un peu moins renflée que la valve ventrale. Les représentants provençaux de l'espèce sont dans l'ensemble plus âgés que le lectotype de J. De C. Sowerby (1825, pl. 436, fig. 3) et que le topotype de Buckman (1917, pl. 20, fig. 24). Ils présentent de ce fait une taille moyenne et une épaisseur supérieure (Alméras & Moulan, 1988, fig. 37 et 38). Longtemps rectimarginées, les coquilles de *L. perovalis* présentent ensuite, à l'âge adulte, une sulcification d'amplitude moyenne. A la partie antérieure de la valve dorsale, trois sinus courts sont séparés par deux plis arrondis auxquels correspondent à la valve ventrale deux faibles sinus généralement courts mais sujets à quelques variations en longueur. La morphogenèse de l'espèce est illustrée par les coquilles, Pl. 3, fig. 1-3 et par trois spécimens du Var (La Roquebrussane, Cuers et Solliès-Toucas) figurés par Alméras & Moulan, 1988, pl. 5, fig. 1-3. Sa répartition géographique est plus étendue que chez les autres espèces de *Loboidothyris* précédemment décrites (Portugal, Bulgarie). Au Portugal, cette extension verticale s'élève jusque dans la zone à Laeviuscula du Bajocien inférieur.

Des espèces calloviennes du Caucase septentrional, de Crimée et de Turkménie occidentale créées par Moisseev en 1934 et 1944 (*Terebratula kabardinensis*, *T. beinezensis*, *T. macellensis*, *T. subingluviosa*) ont été attribuées au genre *Loboidothyris* (Prozorovskaïa, 1968). Nous refusons cette attribution au moins pour des raisons de morphologie. La même conclusion peut être formulée à propos de *Terebratula algoviana* Oppel ainsi que de *Loboidothyris kysylkyrensis* et *L. suboviformis* Prozorovskaïa, 1968. Il en est de même de *Loboidothyris* (?) *perchemensis* Kamyschan & Babanova, 1973.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Aalénien - Bajocien inférieur.

Angleterre (Somerset, Dorset), France (Calvados, Sarthe, Nièvre, Haute-Saône, Meurthe-et-Moselle, Mont d'Or

lyonnais, Var, Corbières orientales), Allemagne, Portugal, Bulgarie. *Loboidothyris aualites* est figuré de Somalie méridionale.

Matériel étudié

- *Loboidothyris latovalis*

Calvados (Les Moutiers, près de Caen) : ex., Pl. 1, fig. 1. Var : 13 ex., FSL 306133 à 306135. Meurthe-et-Moselle : 1 ex., FSL 708956.

- *Loboidothyris hypocistis*

Var : 4 ex., FSL 305569, 305570, 305573, 306136 et 27 autres ex., FSL 306137.

- *Loboidothyris clemishawi*

Corbières orientales : 1 ex., FSL 49386.

- *Loboidothyris ampla*

Calvados (Les Moutiers) : ex. Pl. 1, fig. 2. Var (environs de Cuers) : 2 ex., FSL 306149.

- *Loboidothyris kleinii*

Calvados (Saint-Vigor) : ex. Pl. 1, fig. 3 et Les Moutiers : ex., FSL 706795. Saône-et-Loire (Chaintré) : ex. Pl. 1, fig. 4. Haute-Saône (Comberjon) : ex., FSL 708961.

- *Loboidothyris ingens*

Normandie (Feuguerolles, Saint-Vigor, Les Moutiers) : 3 ex., Pl. 2, fig. 3-5. Saône-et-Loire (Nanton) : 3 ex., FSL 28442 à 28444 ; 2 ex., Pl. 2, fig. 1-2 et 36 autres ex., FSL 708960.

- *Loboidothyris perovalis*

Angleterre (Cheltenham) : ex., FSL 48360. France : Calvados (1 ex., FSL 708957), Haute-Saône (1 ex., FSL 708958), Moselle (2 ex., FSL 708959), Nièvre (ex., Pl. 3, fig. 3), Mont d'Or lyonnais (1 ex., FSL 48479), Var (9 ex., FSL 306138 à 306146 et 52 autres ex., FSL 305147).

Genre *Avonothyris* Buckman, 1917

1917. *Avonothyris* nov. gen., Buckman, p. 102, p. 231.
1964. *Avonothyris* Buckman, Rollet, p. 23, fig. 1; pl. 1.
1965. *Avonothyris* Buckman, Rousselle, p. 103.
1965. *Avonothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H777.
1967. *Avonothyris* Buckman, Ovtcharenko, p. 29.
1983. *Avonothyris* Buckman, Cooper, p. 58; pl. 39, fig. 7-15; pl. 48, fig. 1-10 ; pl. 74, fig. 13-14.
1999. *Avonothyris* Buckman, Sulser, p. 188.
2006. *Avonothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2082.

Espèce-type: *Avonothyris plicatina* Buckman, 1917.

Liste des espèces. Synonymies, extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Avonothyris plicatina* Buckman, 1917

1917 *Avonothyris plicatina* nov. sp., Buckman, p. 102, p. 232 ; pl. 21, fig. 9.
1983 *Avonothyris plicatina* Buckman, Cooper, p. 58; pl. 48, fig. 1-10 ; pl. 73, fig. 13-14.

Angleterre: Bradford-Clay; Bathonien supérieur, zone à Orbis, Bradford-on-Avon (Wiltshire).

b) Huit autres espèces d'*Avonothyris* ont été créées dans le Bradford-Clay, Bathonien supérieur du Wiltshire et du Gloucestershire : *A. bella*, *A. corpulenta*, *A. corrugata*, *A. depressa*, *A. nannodes*, *A. obovalis*, *A. sulcifera*, *A. trigonata* (Buckman, 1917, p. 232 ; pl. 21, fig. 2, 4-8, 10-12). Leurs morphologies sont très voisines et une mise en synonymie doit être envisagée, au moins pour certaines d'entre elles. Ces espèces ont été observées dans le Bathonien moyen et supérieur du Jura suisse (Lieb, 1945, p. 166-167) et également en Ogaden (Somalie) en ce qui concerne *A. corrugata* (Colivicchi, 1949, p. 105).

c) *Avonothyris* ? species Cooper, 1989

1989 *Avonothyris* ? species, Cooper, p. 75 ; pl. 23, fig. 1-3.

Fm. Dhurma, Arabie Saoudite. Forme très proche, sinon identique à *A. corpulenta* (Buckman, 1917, pl. 21, fig. 12a) du Bathonien supérieur de Acton Turville, dans le Gloucestershire.

d) *Avonothyris variabilis* Feldman, Owen & Hirsch, 1991

1991 *Avonothyris variabilis* nov. sp., Feldman, Owen & Hirsch, p. 20, fig. 14 D-F.

Callovien supérieur, Gebel-El-Maghara, dans le Sinai septentrional. Espèce pouvant être rapportée aux *Bihenithyris*.

e) *Avonothyris jordanensis* Muir-Wood, 1925

1925 *Avonothyris jordanensis* nov. sp., Muir-Wood, p. 185; pl. 15, fig. 1-3.

Bathonien de Jordanie (Muir-Wood, 1925). Fm. Dhahab (Ahmad, 2000, p. 307, fig. 3) et Fm. Mughanniyya (Ahmad, fig. 5:12) de Jordanie. Espèce rapportée au genre *Cererithyris* Buckman par Ahmad.

f) *Avonothyris lohrongensis* Shi, 1987

1987 *Avonothyris lohrongensis* sp. nov., Shi, p. 28 ; pl. 1, fig. 6-7.

Tibet (Xizang oriental) : Bathonien supérieur.

g) *Avonothyris bradfordiensis* (Walker M.S., Davidson, 1878)

1878 *Terebratula bradfordiensis* Walker-Davidson, p. 150; pl. 17, fig. 6.
1917 *Avonothyris bradfordiensis* (Walker-Davidson), Buckman, pl. 21, fig. 3.

1983 *Avonothyris bradfordiensis* (Davidson), Cooper, pl. 39, fig. 7-10, 13-15.

1991 *Avonothyris bradfordiensis* (Davidson), Shi, p. 116; pl. 5, fig. 1-2.

Angleterre: Bradford-Clay, Bathonien supérieur, zone à Orbis, Tetbury Road Station, près de Cirencester (Gloucestershire) et de Bradford-on-Avon (Wiltshire). Bathonien, Great Oolite de Langton Herring (Dorset). Tibet (Qinghai septentrional) : Bathonien supérieur.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bathonien - ? Callovien (avec *A. variabilis* qui est plutôt un *Bihenithyris*).

Angleterre, France, Jura suisse. Egypte, Jordanie, Arabie Saoudite, Somalie (Ogaden). Tibet.

Genre *Arabatia* Cooper, 1989

1989. *Arabatia* nov. gen., Cooper, p. 70.

2006. *Arabatia* Cooper, Lee *et al.*, p. 2082.

2010a. *Arabatia* Cooper, Alméras *et al.*, p. 60.

Espèce-type : *Arabatia concava* Cooper, 1989 synonyme de *Charltonithyris bihinensis* Weir, 1929. Voir Alméras *et al.*, 2010a, p. 60.

Extension verticale et répartition géographique

Bathonien - Callovien.

Sud-tunisien, Sinaï (Massif du Maghara), Somalie, Arabie Saoudite, Jordanie.

Genre *Arabicella* Cooper, 1989

1989. *Arabicella* nov. gen., Cooper, p. 70.

Espèce-type: *Arabicella subpentagonalis* Cooper, 1989 (p. 72 ; pl. 21, fig. 13-32).

Genre synonyme de *Arabatia* Cooper (voir Lee *et al.*, 2006, p. 2082 et Alméras *et al.*, 2010a, p. 60).

Genre *Arapsopleurum* Cooper, 1989

1989. *Arapsopleurum* nov. gen., Cooper, p. 73.

Espèce-type: *Arapsopleurum arabicum* Cooper, 1989 (p. 73; pl. 23, fig. 21-24).

Genre synonyme de *Arabatia* Cooper (voir Lee *et al.*, 2006, p. 2082), tandis que Alméras *et al.* (2010a, p. 60) considèrent ce genre comme distinct.

Genre *Arapsothyris* Cooper, 1989

1989. *Arapsothyris* nov. gen., Cooper, p. 74.

Espèce-type: *Arapsothyris magna* Cooper, 1989 (p. 74; pl. 22, fig. 6-20).

Genre synonyme de *Arabatia* Cooper (voir Lee *et al.*, 2006, p. 2082), tandis que Alméras *et al.* (2010a, p. 64) considèrent ce genre comme distinct.

Genre *Bihenithyris* Muir-Wood, 1935

1935. *Bihenithyris* nov. gen., Muir-Wood, p. 110.

1989. *Bihenithyris* Muir-Wood, Cooper, p. 75.

2006. *Bihenithyris* Muir-Wood, Lee *et al.*, p. 2084.

2008. *Bihenithyris* Muir-Wood, Alméras & Fauré, p. 650, avec la synonymie.

2010a. *Bihenithyris* Muir-Wood, Alméras *et al.*, p. 66.

Espèce-type : *Bihenithyris barringtoni* Muir-Wood, 1935.

Liste des espèces

- *Bihenithyris barringtoni* Muir-Wood, 1935
- *Bihenithyris ? abnormis* Cooper, 1989 (p. 76; pl. 23, fig. 4-6)
- *Bihenithyris deformata* Cooper, 1989 (p. 76; pl. 24, fig. 1-8)
- *Bihenithyris mediocostata* Cooper, 1989 (p. 76; pl. 23, fig. 9-11). Voir aussi Feldman *et al.*, 2001, p. 644; pl. 1, fig. 19-23
- *Bihenithyris quadrilobata* Cooper, 1989 (p. 77; pl. 24, fig. 28-29)
- *Bihenithyris simulans* Cooper, 1989 (p. 77 ; pl. 22, fig. 1-5)
- *Bihenithyris triangulata* Cooper, 1989 (p. 78; pl. 24, fig. 24-27)
- *Bihenithyris* sp. Cooper (1989, p. 78; pl. 24, fig. 9-13)
- *Bihenithyris* sp. Cooper (1983, pl. 53, fig. 26-31)
- *Bihenithyris pyriformis* Feldman, Owen & Hirsch, 1991 (p. 21; fig. 104g-I et 15)
- *Bihenithyris weiri* Muir-Wood, 1935.

Les espèces de la Fm. Tuwaiq Mountain Limestone d'Arabie Saoudite créées par Cooper en 1989 sont à placer en synonymie de *B. barringtoni*. Cette dernière et *B. weiri* sont les espèces le plus souvent rencontrées.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Bihenithyris barringtoni* Muir-Wood, 1935 (Pl. 3, fig. 4)

1935 *Bihenithyris barringtoni* nov. sp., Muir-Wood, p. 111; pl. 12, fig. 7.

2008 *Bihenithyris barringtoni* Muir-Wood, Alméras & Fauré, p. 650; pl. 6, fig. 1-3, avec la synonymie.

2010a *Bihenithyris barringtoni* Muir-Wood, Alméras *et al.*, p. 66; pl. 9, fig. 1-9.

Callovien de Madashon (Somalie orientale) et d'Ogaden. Israël méridional : Callovien, Couches à *Eligmus-Erymnoceras* de Maktesh (Kornub ou Hagadol).

Sud-tunisien : Fm. Tataouine, région de Tataouine, Mb.

Krechm-el-Mitt (Callovien moyen) et Dahar, Mb. Ghomrassène (Callovien supérieur). Algérie occidentale, Monts des Ksour orientaux, région d'El Bayadh : Callovien moyen, zone à Coronatum. Maroc : Fm. Ouanamane et Id Bou Addi (Callovien moyen) dans les Bassins d'Essaouira (Pl. 3, fig. 4) et d'Agadir.

Arabie Saoudite centrale : Fm. Dhurma, Mb. D7 Hisyan (apogée) et Fm. Tuwaiq Mountain Limestone, Mb. T1 et T2. Callovien moyen, zone à Ogivalis, horizon à Kuntzi jusqu'au Callovien supérieur, zone à Solidum.

b) *Bihenithyris weiri* Muir-Wood, 1935 (Pl. 3, fig. 5)

1935 *Bihenithyris weiri* nov. sp., Muir-Wood, p. 113; pl. 12, fig. 5.

2008 *Bihenithyris weiri* Muir-Wood, Alméras & Fauré, p. 652; pl. 6, fig. 4-6, avec la synonymie.

2010a *Bihenithyris weiri* Muir-Wood, Alméras *et al.*, p. 68; pl. 9, fig. 10-13, avec synonymie complétée.

Somalie orientale : Callovien de Madashon et de Bihendula. Israël méridional : Callovien au Nord-Ouest d'Hamaktesh, Hagadol. Jordanie : Fm. Mughanniyya (Callovien) du Whadi Shaban. Syrie : Anti-Liban et Chaîne côtière. Arabie Saoudite centrale : Fm. Tuwaiq Mountain Limestone, Mb. T2 et T3, Callovien supérieur, zone à Solidum (Pl. 3, fig. 5). Sud-tunisien : Fm. Tataouine, région de Tataouine et Dahar, Mb. Krechem-el-Mitt (Callovien moyen), Mb. Ksar Haddada et Ghomrassène (Callovien supérieur, zone à Solidum). Jebel Zaghouan sur la Dorsale tunisienne. Algérie occidentale, Monts des Ksour orientaux, région d'El Bayadh : Callovien moyen, zone à Coronatum. Haut-Atlas occidental, au Maroc : Callovien moyen dans les Bassins d'Essaouira et d'Agadir. Maroc nord-oriental : Callovien moyen (base de la Fm. Grès de Beni Ourimeuh) dans le Massif du Terni Masgout.

Evolution du genre *Bihenithyris*

Bihenithyris barringtoni et *B. weiri* sont deux espèces synchrones fort répandues dans le Callovien moyen et supérieur du Moyen-Orient et du Maghreb. Chez les deux espèces, le crochet, déjà gros et massif chez les sujets jeunes, devient énorme au stade adulte. Rarement dressé, il se recourbe avec l'âge et vient alors en contact avec l'umbo dorsal, masquant ainsi entièrement le deltidium. Ce crochet non crêté est percé d'un très grand foramen circulaire, mésothyride à permésothyride, souvent marginé et tendant à devenir labié chez les grands exemplaires. Chez *B. barringtoni*, le contour des coquilles devient subpentagonal sur les stades avancés du développement. La sulcification frontale toujours symétrique apparaît entre le tiers et le cinquième antérieur de la longueur. Elle influe fortement sur le relief antérieur des valves. Au stade adulte (Pl. 3, fig. 4), un bourrelet médian ventral large et arrondi est bordé par deux sillons latéraux larges et creusés. A la valve dorsale, il lui correspond un sinus en V aigu, étroit et profond, limité latéralement par deux plis bien marqués. Il n'y a jamais de

stade uniplissé intermédiaire à la commissure frontale (à l'inverse de *B. weiri*, Pl. 3, fig. 5).

Bihenithyris weiri se différencie également par le contour subpentagonal plus allongé de ses coquilles (voir comparaison des variabilités morphologiques des deux espèces in Alméras *et al.*, 2010a, fig. 19). Sa morphogénèse frontale comporte trois phases : après un stade rectimarginé, l'uniplication frontale devient plus ou moins élevée, puis le pli médian dorsal se creuse d'un sinus médian peu profond encadré par deux plis latéraux (= épisinuation frontale). Il lui correspond un bourrelet médian ventral arrondi et peu marqué, même chez les plus grands spécimens.

De morphologie très voisine, *Bihenithyris pyriformis* précède *B. barringtoni* et *B. weiri* dans le Bathonien supérieur du Gebel-El-Maghara, dans le Sinaï. D'après Feldman *et al.* (1991), l'espèce se différencie par son crochet plus court et par le contour de ses coquilles. Ses caractères internes (Feldman *et al.*, 1991, fig. 15) sont comparables à ceux figurés par Muir-Wood (1935, fig. 13).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bathonien supérieur - Callovien.

Somalie, Jordanie, Syrie, Arabie Saoudite, Israël, Sinaï. Tunisie, Algérie, Maroc.

Matériel étudié

• *Bihenithyris barringtoni*

Arabie Saoudite : ex. figurés, FSL 305696 à 305706 et 240 autres ex., FSL 707141 à 707164. Algérie (Monts des Ksour orientaux) : ex. figurés, FSL 706371, 706372, 309995 et 12 autres ex., FSL 309814, 706173 et 706174.

• *Bihenithyris weiri*

Arabie Saoudite : ex. figurés, FSL 305711 à 305715 et 83 autres ex., FSL 707165 à 707176. Algérie (Monts des Ksour orientaux) : 58 ex. FSL 309813, 309815, 309816 et 706175. Maroc : ex. figuré, FSL 309994 et 39 ex., FSL 306652 et 306653, 309821 à 309825.

Genre *Charltonithyris* Buckman, 1917

1917. *Charltonithyris* nov. gen., Buckman, p. 106, 234.

2008. *Charltonithyris* Buckman, Alméras & Fauré, p. 655, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:

2006. *Charltonithyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2084.

Espèce-type : *Terebratula uptoni* Buckman, 1895.

Charltonithyris uptoni (Buckman, 1895)

1878 *Terebratula perovalis* (non J. De C. Sowerby), Davidson, pl. 18, fig. 10-13 (fig. 11 = forme type = holotype).

1895 *Terebratula uptoni* nov. sp., Buckman, p. 455.

2008 *Charltonithyris uptoni* (Buckman), Alméras & Fauré, p. 655; pl. 5, fig. 20-21; pl. 6, fig. 7-8, avec la synonymie.

Angleterre : Inferior Oolite, sommet du *buckmani*-Grit (post-discitae), *Gryphea* Grit (héméra *Sonninae*)

de Leckhampton Hill et de Charlton Common, près de Cheltenham (Gloucestershire). Haut-Atlas central marocain : Bajocien inférieur de la Vallée du Mijdader et du Jbel Mijdider.

Remarques. *Charltonithyris dilatata* (Rollier, 1918) créé pour *Terebratula perovalis* (non J. De C. Sowerby) in Davidson, 1878, pl. 18, fig. 10-13 est synonyme de *C. uptoni*.

Autre espèce: *Charltonithyris wilsoni* Marshall MS. in Buckman, 1917, pl. 20, fig. 34 du Bajocien, *Shirbuirna* bed de Dundry (Somerset).

Genre *Dolichobrochus* Cooper, 1983

1983. *Dolichobrochus* nov. gen., Cooper, p. 73.

2006. *Dolichobrochus* Cooper, Lee *et al.*, p. 2084.

Espèce-type : *Terebratula dorsoplicata* Suess MS.-Deslongchamps var. *excavata* Deslongchamps, 1856.

Dolichobrochus excavata (Deslongchamps, 1856) (Pl. 3, fig. 6-7)

- 1856 *Terebratula dorsoplicata* Suess MS.-Deslongchamps var. *excavata* nov., Deslongchamps, p. 97.
- 1859 *Terebratula dorsoplicata* var. *excavata* Deslongchamps, Deslongchamps, p. 20 ; pl. 2, fig. 3-4 ; non fig. 5 (= *T. antiplecta* De Buch, 1834).
- 1971 « *Terebratula* » *excavata* Deslongchamps, Alméras, p. 427 et 437 ; pl. 84, fig. 9, avec la synonymie.
- 1983 *Dolichobrochus excavata* (Deslongchamps), Cooper, p. 73 ; pl. 31, fig. 1-6 ; pl. 75, fig. 3-4.
- 2006 *Dolichobrochus excavata* (Deslongchamps), Lee *et al.*, p. 2084 ; fig. 1379,2).

Néotype : coll. Cariou, FSL 47670, Callovien moyen, Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire), figuré par Alméras, 1971, pl. 84, fig. 9. Ce néotype correspond exactement au spécimen de la pl. 1, fig. 4 de Deslongchamps, 1859.

Description

L'espèce est caractérisée par le contour triangulaire de ses coquilles, presque aussi larges que longues, épaisses, avec une largeur maximale acquise à proximité du bord frontal. Le crochet non crêté est long, recourbé et touche l'umbo dorsal, masquant ainsi le deltidium. Foramen circulaire de dimensions moyennes. Sulcification frontale plus ou moins marquée (Pl. 3, fig. 6-7). A la valve dorsale, deux gros plis latéraux bien marqués délimitent un sinus médian large et profond. Les commissures latérales se redressent fortement vers la valve dorsale à proximité du front. Cardinalium et boucle brachiale de la valve dorsale figurés par Cooper (1983, pl. 31, fig. 4-6 ; reproduction du brachidium par Lee *et al.*, 2006, fig. 1379,2d).

Extension verticale et répartition géographique

Maine-et-Loire (Montreuil-Bellay). Département de l'Ain : Callovien inférieur, zones à Koenigi et à Patina ainsi

que (Pl. 3, fig. 6) sommet du Callovien moyen. D'après Deslongchamps (1859), l'espèce existe en Côte d'Or. Non observée dans les Monts du Mâconnais. Caucase septentrional : Callovien moyen (Moisseev, 1934, pl. 9, fig. 32-35).

Matériel étudié

Maine-et-Loire : ex., FSL 47670 (néotype) et ex., FSL 709459. Ain (Ruty à Montanges, Résinand à Aranc, CD 12b de Jujurieux à Poncieux) : 82 ex. de petites dimensions, FSL 709454 à 709458.

Genre *Pseudoglossothyris* Buckman, 1901

1901. *Pseudoglossothyris* nov. gen., Buckman, p. 240.

1917. *Pseudoglossothyris* Buckman, Buckman, p. 98.

pars 1928. *Pseudoglossothyris* Buckman, Sahni, p. 132.

1965. *Pseudoglossothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H786.

1983. *Pseudoglossothyris* Buckman, Cooper, p. 136.

1988. *Pseudoglossothyris* Buckman, Alméras & Moulan, p. 115.

2000. *Pseudoglossothyris* Buckman, Alméras & Fauré, p. 80.

2006. *Pseudoglossothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2084.

Espèce-type: *Terebratula curvifrons* Davidson, 1878 (non Oppel, 1858) = *Aulacothyris leckhamptonensis* Rollier, 1919 = *Terebratula brebissoni* Deslongchamps, 1862. Voir désignation de l'espèce-type in Alméras & Moulan, 1988, p. 116.

Liste des espèces

Voir Alméras & Moulan, 1988, p. 116. *Terebratula simplex* J. Buckman, 1845 (Pea-Grit, Aalénien moyen) rapporté par S. Buckman (1901, p. 241 et 1917, pl. 19, fig. 38) à son nouveau genre *Pseudoglossothyris*, est devenu l'espèce-type de *Petalothyris* Cooper, 1983.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

Pseudoglossothyris brebissoni (Deslongchamps, 1862) (Pl. 4, fig. 1-9)

- 1862 *Terebratula brebissoni* nov. sp., Deslongchamps, p. 321.
- 1863 *Terebratula brebissoni* Deslongchamps, Deslongchamps, p. 251 ; pl. 9, fig. 1-8.
- 1862-1885 *Terebratula (Epithyris) curvifrons* (Oppel, 1858), Deslongchamps, p. 187 ; pl. 49, fig. 1-8 (même figuration qu'en 1863, pl. 9, fig. 1-8).
- 1939 *Pseudoglossothyris curvifrons* (Oppel) Buckman, Roché, p. 273 ; pl. 10, fig. 1-16.
- 1988 *Pseudoglossothyris brebissoni* (Deslongchamps), Alméras & Moulan, p. 117 ; pl. 8, fig. 2-8, avec la synonymie (voir historique et justification de la synonymie).
- 2006 *Pseudoglossothyris brebissoni* (Deslongchamps), Fauré & Alméras, p. 658, 660 ; pl. 1, fig. 1.

Lectotype : Deslongchamps, 1863, pl. 9, fig. 7. Aalénien, zone à Murchisonae de Fresnay-la-Mère (Calvados). Moulage, FSL 306192 refiguré par Alméras & Moulan, 1988, pl. 8, fig. 5.

Morphologie

Voir Alméras & Moulan, 1988. Reprenant nos conclusions de 1988 (pl. 8, fig. 2-8), nous distinguons :

- un morphe type, de contour allongé et à faible sinus dorsal, conduisant au lectotype (Pl. 4, fig. 5-8) ;
- un morphe court, profondément sinué, correspondant aux figurations de Roché, 1939 (Pl. 4, fig. 1-4).

Il s'agit d'une seule et même espèce comme en témoigne l'existence de coquilles avec contour intermédiaire et à commissure frontale plus ou moins nettement sinuée (Pl. 4, fig. 9).

Extension verticale

Aalénien moyen, zone à Murchisonae, surtout à la base et au sommet de la zone dans le Var. Essentiellement dans la zone à Bradfordensis dans les Monts du Mâconnais. Corbières orientales : zone à Bradfordensis.

Répartition géographique

Angleterre : Dorset (environs de Sherborne). France : Calvados (Fresnay-la-Mère), Saône-et-Loire (Chaintré, Nanton, Solutré, Hurigny), Deux-Sèvres (environs de Niort), Vienne (Lavergne, aux environs de Poitiers), Var (Cuers, Rocbaron, Solliès-Toucas), Corbières orientales (Col des Vallées Closes, à l'Est de Bouquignan).

Evolution du genre *Pseudoglossothyris*

Le genre *Pseudoglossothyris* dérive de « *Terebratula* » *valcrosensis* Alméras & Moulan (1982, pl. 4, fig. 1-12) de morphologie comparable, mais à caractères plus primitifs susceptibles d'évoluer : commissures latérales rectilignes, front rectimarginé à légèrement sulciplissé, caractères internes de *Lobothyris*. En fin de Toarcien (zone à Aalensis), certains spécimens de « *Terebratula* » *valcrosensis* (Alméras & Moulan, 1982, pl. 4, fig. 12), de contour ovale allongé, ressemblent aux coquilles jeunes non encore sinuées de *Pseudoglossothyris brebissoni*. L'acquisition de commissures latérales sigmoïdes, le développement de la sinuation frontale et des modifications dans les caractères internes (processus cardinal bilobé, cavité umbonale antérieure, élévation au-dessus de la paroi de la valve dorsale des plaques cardinales beaucoup mieux différenciées des rebords internes des fossettes dentaires ; Alméras & Moulan, 1982, fig. 28) conduisent au genre *Pseudoglossothyris*.

Matériel étudié (*Pseudoglossothyris brebissoni*)

Gloucestershire : 4 ex. de Wistley Hill, au Sud-Est de

Cheltenham, FSL 306197. Calvados : ex. FSL 306192, 306198. Monts du Mâconnais : 3 ex., FSL 28376 à 28378, un ex., FSL 306199 ; 50 ex., FSL 708962 à 708967 ; ex. figurés dans ce mémoire en Pl. 4, fig. 1-9. Var : 7 ex. figurés, FSL 306189 à 306195 et 10 ex., FSL 306196.

Genre *Ptyctothyris* Buckman, 1917

1917. *Ptyctothyris* nov. gen., Buckman, p. 101.
 1928. *Ptyctothyris* Buckman, Sahni, p. 133.
 1936. *Ptyctothyris* Buckman, Muir-Wood, p. 70.
 1964. *Ptyctothyris* Buckman, Makridin, p. 204.
 1965. *Ptyctothyris* Buckman, Rousselle, p. 107.
 1965. *Ptyctothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H787.
 non 1971. *Ptyctothyris* Buckman, Alméras, p. 251 ; non pl. 36.
 1973. *Ptyctothyris* Buckman, Kamyschan & Babanova, p. 121.
 1983. *Ptyctothyris* Buckman, Cooper, p. 142.
 1988. *Ptyctothyris* Buckman, Alméras & Moulan, p. 122.
 2006. *Ptyctothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2084.
 2008. *Ptyctothyris* Buckman, Alméras & Fauré, p. 682.
 1983. *Systemothyris* nov. gen., Cooper, p. 157 (espèce-type: *Systemothyris triangulata* nov. sp., Cooper, 1983, p. 157; pl. 33, fig. 15-22).

Espèce-type: *Terebratula stephani* Davidson, 1877.

Liste des espèces

- *Ptyctothyris isabellae* Alméras & Moulan, 1988
- *Terebratula quillyensis* Bayle, 1878
- *Terebratula ranvillensis* Bayle, 1878
- *Terebratula helenae* Bayle, 1878 (synonyme de *P. stephani*)
- *Terebratula stibara* Buckman, 1910 (synonyme de *P. quillyensis*)
- *Terebratula stephani* Davidson, 1877
- *Ptyctothyris sinaiensis* Feldman, Owen & Hirsch, 1991
- *Ptyctothyris arkelli* Muir-Wood, 1936
- *Terebratula cranhamensis* Richardson & Upton, 1913
- *Terebratula painswickensis* Richardson & Upton, 1913
- *Cererithyris linguifera* (non Davidson) *biplicata* Rousselle, 1965
- *Terebratula brevirostris* Szajnoch, 1879
- *Terebratula solitaria* Szajnoch, 1879

Ne se rapportent pas au genre *Ptyctothyris* : *P. hardgravensis*, *P. phlegethontis* du Mont Jura, en Californie (Crickmay, 1933) ; *P. remisovi* du Bassin du Donetz, *P. gumdaraensis* du Kouguintang (Makridin, 1964) ainsi que *P. turkmenensis* du Touarkyr (Prosorovskaïa, 1968). « *Terebratula* » *deneyriazensis* (Rollier, 1918) des Marnes de Furcil, partie supérieure, de la Deneyriaz au Chasseron est un *Arceythyris* (Alméras, 1971, p. 382) et non un *Ptyctothyris* (Radulovic, 1995, p. 197).

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Ptyctothyris isabellae* Alméras & Moulan, 1988

1988 *Ptyctothyris isabellae* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 124 ; pl. 9, fig. 1-8.

Aalénien, zone à Concavum et Bajocien inférieur, zone à Discites du Var (Cuers, Rocbaron, Belgentier, Solliès-Toucas, La Roquebrussane, Saint-Zacharie) et des Bouches-du-Rhône (Saint-Pons, à Gémenos).

b) *Ptyctothyris painswickensis* (Richardson & Upton, 1913)

1913 *Terebratula painswickensis* nov. sp., Richardson & Upton, p. 54; pl. 7, fig. 9, 16.

1917 *Tubithyris painswickensis* (Richardson & Upton), Buckman, p. 115.

1971 *Ptyctothyris painswickensis* (Richardson & Upton), Alméras, p. 368.

Angleterre: *Buckmani*-Grit, Bajocien inférieur, zone à *Laeviuscula*, environs de Cranham, dans le Gloucestershire.

c) *Ptyctothyris cranhamensis* (Richardson & Upton, 1913)

1913 *Terebratula cranhamensis* nov. sp., Richardson & Upton, p. 55; pl. 7, fig. 17.

1917 *Charltonithyris cranhamensis* (Richardson & Upton), Buckman, p. 107.

1971 *Terebratula cranhamensis* Richardson & Upton, Alméras, p. 186 (L'espèce ne peut être rapportée au genre *Charltonithyris*).

Même âge et même localité que *P. painswickensis*.

d) *Ptyctothyris stephani* (Davidson, 1877) (Pl. 4, fig. 10-12)

1877 *Terebratula stephani* nov. sp., Davidson, p. 75; pl. 1, fig. 3.

1983 *Ptyctothyris baylei* nov. sp., Cooper, p. 143; pl. 39, fig. 1-6 (remplace *P. helenae*, synonyme de *P. stephani*).

2008 *Ptyctothyris stephani* (Davidson), Alméras & Fauré, p. 683; pl. 10, fig. 1-7, avec la synonymie.

2008 *Ptyctothyris helenae* (Bayle), Alméras & Fauré, pl. 11, fig. 9.

1983 *Stenothyris triangulata* nov. sp., Cooper, p. 157; pl. 33, fig. 15-22.

Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni.

Angleterre : espèce abondante dans plusieurs localités du Dorset et du Somerset, en particulier à Bradford Abbas et à Broad Windsor (Pl. 4, fig. 10-12).

France : Calcaire à spongiaires (zone à Parkinsoni, sous-zone à Bomfordi) de Normandie (Sainte-Honorine-des-Perthes), des Deux-Sèvres (environs de Niort). Zone à Parkinsoni de l'Yonne (La Tour-de-Pré, près d'Avallon) et du Jura méridional.

Jura suisse (Porrentruy, Ajoie) : zone à Parkinsoni. Dogger inférieur des Alpes de Vils et du Klippen Belt dans la Central

Vah Valley, dans les Carpathes. Hauts-Plateaux marocains : zone à Parkinsoni de Guéfait.

e) *Ptyctothyris sinaiensis*

Feldman, Owen & Hirsch, 1991

1991 *Ptyctothyris sinaiensis* nov. sp., Feldman, Owen & Hirsch, p. 23; fig. 16, 17.

Bajocien supérieur du Gebel-El-Maghara, Sinaï.

f) *Ptyctothyris quillyensis* (Bayle, 1878)

1878 *Terebratula quillyensis* nov. sp., Bayle, pl. 7, fig. 9.

2008 *Ptyctothyris quillyensis* (Bayle), Alméras & Fauré, p. 683 ; pl. 10, fig. 8-11 ; pl. 11, fig. 7-8, avec la synonymie.

France : Bathonien inférieur, zone à Zigzag de Quilly (Calvados), de Saint-Eanne, près de Saint-Maixent et de La Crèche (Deux-Sèvres). Massif du Maghara : Bathonien inférieur du Gebel Aroussieh.

g) *Ptyctothyris biplicata* (Rousselle, 1965)

pars 1965 *Cererithyris linguifera* (Davidson) *biplicata* nov., Rousselle, p. 75 ; pl. 14, fig. 4-12 ; pl. 5, fig. 1-6.

2008 *Ptyctothyris biplicata* (Rousselle), Alméras & Fauré, p. 687 ; pl. 11, fig. 1-4, avec la synonymie.

Maroc. Région ouest de Taourirt, dans le Bassin de Guercif : Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à *Macrescens*. Hauts-Plateaux (Guéfait) : Bathonien inférieur, limite sous-zone à *Macrescens*/sous-zone à *Recinctus*.

Algérie. Monts des Ksour occidentaux (El Harchaïa, Djebel Guettaï, Djebel Souïga) : zone à Zigzag, sous-zone à *Macrescens* jusqu'à la sous-zone à *Tenuiplicatus* de la zone à *Aurigerus*.

h) *Ptyctothyris ranvillensis* (Bayle, 1878)

1878 *Terebratula ranvillensis* nov. sp., Bayle, pl. 7, fig. 7-8.

Grande Oolithe de Ranville (Calvados).

i) *Ptyctothyris arkelli* Muir-Wood, 1936

1936 *Ptyctothyris arkelli* nov. sp., Muir-Wood, p. 70; pl. 4, fig. 10.

1945 *Terebratula* (*Ptyctothyris*) *arkelli* Muir-Wood, Lieb, p. 161, 202.

1956 *Terebratula* (*Ptyctothyris*) *arkelli* Muir-Wood, Sachariewa-Kovatscheva, p. 234; pl. 16, fig. 9-11.

Angleterre: Fuller's Earth Rock (Bathonien moyen, zones à *Subcontractus* et à *Morrisi*) du Dorset. Bathonien moyen du Jura suisse. Bathonien des Balkans occidentaux.

j) *Ptyctothyris brevirostris* (Szajnocha, 1879)

1879 *Terebratula brevirostris* nov. sp., Szajnocha, p. 206 ; pl. 3, fig. 1.

- 1917 *Ptyctothyris brevirostris* (Szajnocha), Buckman, p. 102.
 1934 *Terebratula* aff. *brevirostris* Szajnocha, Moisseev, p. 193; pl. 11, fig. 5-7.
 ? 1935 *Terebratula* cf. *brevirostris* Szajnocha, Bircher, p. 73.
 1956 *Terebratula brevirostris* Szajnocha, Sacharjeva-Kovatscheva, p. 228; pl. 17, fig. 1-3.
 1968 *Ptyctothyris* aff. *brevirostris* (Szajnocha), Prossorovskaïa, p. 53; pl. 5, fig. 3.
 non 1973 *Ptyctothyris brevirostris* (Szajnocha), Kamyschan & Babanova, p. 122; pl. 14, fig. 8-9.

Pologne : Oolithe de Balin (Callovien inférieur), à Brodla. Callovien du Caucase septentrional et du Touarkyr.

k) *Ptyctothyris solitaria* (Szajnocha, 1879)

- 1879 *Terebratula solitaria* nov. sp., Szajnocha, p. 205; pl. 2, fig. 10.
 1917 *Terebratula solitaria* Szajnocha, Rollier, p. 225.
 1917 *Ptyctothyris solitaria* (Szajnocha), Buckman, p. 102.
 1969 *Terebratula solitaria* Szajnocha, Pevny, p. 150.

Pologne : un seul spécimen trouvé par Szajnocha dans l'Oolithe de Balin (Callovien inférieur). Klippen Belt de la Central Vah Valley.

Evolution du genre *Ptyctothyris*

Le genre dérive du genre *Stroudithyris* Buckman par l'intermédiaire de *Stroudithyris stephanoides* du Toarcien supérieur (Almérás & Moulan, 1982, pl. 16, fig. 1-11; pl. 17, fig. 1-8), espèce montrant la même morphologie générale (voir Almérás & Moulan, 1988, fig. 60). Sa première apparition se situe dans l'Aalénien supérieur (zone à Concavum) et dans le Bajocien inférieur (zone à Discites) de Provence méridionale avec *Ptyctothyris isabellae*. Il s'agit d'une espèce de taille moyenne (20 à 33 mm), de contour ovale à pentagonal et de convexité moyenne ($E/L = 0,63$), plus forte sur la valve ventrale que sur la valve dorsale. Sulcification frontale aiguë, parasinuée au stade sénile du développement. Après un stade juvénile rectimarginé, la commissure frontale de *P. isabellae* commence à se sulcifier lorsque les coquilles atteignent une longueur variant entre 10 et 17 mm. Les plis dorsaux sont rapprochés, subaigus et élevés tandis que le sinus les séparant est assez profond, généralement subanguleux. En opposition, la valve ventrale porte un bourrelet axial fortement caréné entre deux sinus. Fort crochet subdressé à légèrement recourbé. Foramen circulaire, parfois labié, permésothyride entre deux courtes crêtes latérales du crochet plus ou moins émoussées. *Ptyctothyris painswickensis* et *P. cranhamensis* succèdent à *P. isabellae* dans la zone à Laeviuscula du Bajocien inférieur du Gloucestershire, en Angleterre. *Ptyctothyris painswickensis* montre la morphologie miniaturisée de *P. isabellae* : Comparer Richardson & Upton, 1913, pl. 7, fig. 9 et *P. isabellae* in Almérás & Moulan, 1988, pl. 9, fig. 4. De mêmes dimensions que *P. painswickensis* et également sulcifié, *P. cranhamensis* possède une épaisseur moindre de ses coquilles. Les deux espèces ont été collectées dans

les mêmes niveaux de la localité-type (Cranham) et il s'agit vraisemblablement d'une variabilité à l'intérieur d'une seule et même espèce, *P. painswickensis* (règle de priorité).

Après une zone d'absence à la limite Bajocien inférieur-Bajocien supérieur, l'évolution se poursuit avec *P. stephani* observé en Angleterre (Pl. 4, fig. 10-12), en France, dans le Jura suisse, en Autriche, dans les Carpathes et sur les Hauts-Plateaux, au Maroc. Sa morphologie est celle de *P. isabellae*, mais avec des dimensions souvent supérieures (26 à 46 mm de longueur). La sulcification frontale apparaît entre 0,68 et 0,85 de la longueur des coquilles mesurée à partir du crochet. Elle crée deux plis arrondis proéminents sur la moitié antérieure de la valve dorsale. Ces plis sont séparés par un sinus profond en forme de V. A ce sinus dorsal correspond une carène arrondie plus particulièrement sur la moitié antérieure de la valve ventrale et encadrée de chaque côté par un sillon large et concave. Les commissures latérales, faiblement déviées ventralement sur leur tracé postérieur, se recourbent régulièrement et plus ou moins fortement en direction dorsale sur la région frontale. Gros crochet dressé à recourbé, masquant le plus souvent le deltidium. Foramen circulaire, largement marginé (= ourlé), souvent labié, mésothyride à permésothyride entre des crêtes latérales du crochet courtes et émoussées, parfois absentes. La morphologie de *P. stephani* se retrouve avec *P. sinaïensis* dans le Bajocien supérieur du Gebel-El-Maghara, dans le Sinaï septentrional. Cette espèce se caractérise par une sulcification moins développée, avec des plis dorsaux moins élevés situés de part et d'autre d'un sinus concave peu creusé (en ce qui concerne le seul exemplaire figuré de l'espèce).

Peu représenté dans la zone à Parkinsoni du Bajocien supérieur, *Ptyctothyris quillyensis* se substitue à *P. stephani* dans la zone à Zigzag du Bathonien inférieur où elle est fréquente en France, dans le Calvados et les Deux-Sèvres, en Angleterre, dans le Somerset (avec l'espèce synonyme *P. stibara*) et dans le Gebel Aroussieh (Massif du Maghara). Espèce également voisine de *P. stephani*, *P. quillyensis* s'en différencie par l'apparition précoce de sa sulcification frontale (0,48 à 0,71 de la longueur des coquilles mesurée à partir du crochet contre 0,68 à 0,85 chez *P. stephani*), ainsi que par un sinus médian dorsal en V plus profond. En outre, cette sulcification est fortement élevée, à l'inverse de *P. stephani*. *Ptyctothyris quillyensis* est également caractérisé par l'existence d'un morphe *niortensis* (espèce inutilement créée par Rollier, en 1918). Toujours dans le Bathonien inférieur, mais sur la marge sud de la Téthys occidentale (Moyen-Atlas, Hauts-Plateaux marocains et en Algérie occidentale, Monts des Ksour occidentaux), *P. quillyensis* est remplacé par *P. biplicata*. Il s'agit aussi d'une espèce proche de *P. stephani* et de *P. quillyensis* par sa morphologie générale et les caractères du crochet. Les différences essentielles résident dans le contour plus allongé de ses coquilles et dans le plissement frontal. La sulcification frontale crée les mêmes reliefs sur les deux valves inégalement convexes, avec toutefois (différence essentielle) un sinus médian concave et moins creusé (voir

Alméras & Fauré, 2008, pl. 11, fig. 1-4). Ce sinus dorsal a un profil en V aigu et profond chez *P. stephani* (voir Pl. 4, fig. 10-12 dans ce mémoire) et chez *P. quillyensis* (voir Alméras & Fauré, 2008, pl. 10, fig. 8-11 ; pl. 11, fig. 7-8). Dès le Bathonien moyen, la représentation du genre se réduit à *Ptyctothyris ranvillensis* dans le Calvados et à *P. arkelli* dans le Fuller's Earth Rock du Dorset. Seule une morphologie identique à celle de l'holotype de *P. arkelli* a été figurée dans les Balkans occidentaux. *Ptyctothyris arkelli* se sépare de *P. ranvillensis* par la sulcification frontale élevée de ses coquilles n'ébauchant qu'un sinus médian dorsal à peine perceptible.

Enfin, si la morphologie de type *Ptyctothyris* se retrouve chez *P. brevirostris* et chez *P. solitaria* de l'Oolithe de Balin, datée du Bathonien supérieur au Callovien moyen, ces deux espèces ne sont pas signalées dans les deux associations de brachiopodes du Callovien inférieur signalées par Tarkowski *et al.* (1994).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Aalénien supérieur - Callovien inférieur.

Angleterre, France, Suisse, Autriche, Pologne, Carpathes, Maroc, Algérie, Egypte (Sinaï).

Matériel étudié

• *Ptyctothyris isabellae*

Huit ex. figurés, FSL 306200 à 306207 et 59 autres ex., FSL 306208 et 306209 (Var).

• *Ptyctothyris stephani*

Angleterre : ex., FSL 48362 (Bradford Abbas) ; 3 ex. de Broad Windsor (Dorset) figurés Pl. 4, fig. 10-12 dans ce mémoire ; 1 ex., FSL 708970 (Stroud).

France. Calvados : 2 ex. figurés, FSL 706409 et 706410 ; 1 ex., FSL 708979. Ain (Ceyzériat, Saint-Rambert-en-Bugey, Evosges) : 5 ex., FSL 708971 à 708973. Jura (route de Saint-Claude à Chaumont, Syam) : 6 ex., FSL 708974 à 708976. Nièvre (Fourchambault) : 2 ex., FSL 708977 et 708978.

Hauts-Plateaux marocains (Guéfait) : 5 ex. figurés, FSL 706411 à 706415 et 52 autres ex., FSL 706238.

• *Ptyctothyris quillyensis*

Deux-Sèvres : 4 ex. figurés, FSL 706416 à 706419 et 26 autres ex., FSL 706239 (Sainte-Eanne, près de Saint-Maixent) ; 3 ex., FSL 706240 (La Crèche). Calvados : 1 ex. figuré de Quilly, EM Lyon 60002. Massif du Maghara (Gebel Aroussieh) : 1 ex. figuré, EM Lyon EM 60003.

• *Ptyctothyris biplicata*

Bassin de Guercif : 1 ex., FSL 309830 et Hauts-Plateaux marocains : ex. figuré, FSL 309991 ; 6 ex., FSL 309951 et 309956. Monts des Ksour occidentaux (Algérie occidentale) : 3 ex. figurés, FSL 307637 à 307639 et 257 ex., FSL 307671 à 307678.

• *Ptyctothyris arkelli*

Angleterre (Weymouth) : 2 ex., FSL 708980. France (Serrières-de-Briord, dans l'Ain) : 10 ex., FSL 708981.

Genre *Sphaeroidothyris* Buckman, 1917

1917. *Sphaeroidothyris* nov. gen., Buckman, p. 115.

1936. *Sphaeroidothyris* Buckman, Muir-Wood, p. 71.

1965. *Sphaeroidothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H787.

1968. *Sphaeroidothyris* Buckman, Prossorovskaïa, p. 65.

1971. *Sphaeroidothyris* Buckman, Alméras, p. 270.

1973. *Sphaeroidothyris* Buckman, Kamyschan & Babanova, p. 125.

1982. *Sphaeroidothyris* Buckman, Alméras & Moulan, p. 240.

1983. *Sphaeroidothyris* Buckman, Cooper, p. 147.

1988. *Sphaeroidothyris* Buckman, Alméras & Moulan, p. 131, p. 172.

2000. *Sphaeroidothyris* Buckman, Alméras & Fauré, p. 81.

2006. *Sphaeroidothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2084.

2013. *Sphaeroidothyris* Buckman, Alméras & Fauré, p. 48.

1976. *Pachythyris* nov. gen., Boullier, p. 154 (espèce-type : *Terebratula arduennensis* Douvillé, 1886)(voir aussi Cooper, 1983, p. 126).

1989. *Pionopleurum* nov. gen., Cooper, p. 83 (espèce-type : *Pionopleurum obesum* Cooper, 1989).

Espèce-type: *Sphaeroidothyris globisphaeroidalis* Buckman, 1917.

Liste des espèces

Voir Alméras & Moulan, 1988, p. 172, liste à laquelle il faut ajouter :

- *Sphaeroidothyris henriquesae* Andrade, 2006
- *Sphaeroidothyris arabica* Cooper, 1989
- *Terebratula szajnochae* Flamand, 1911
- *Sphaeroidothyris uretae* Garcia-Joral, 2005
- *Sphaeroidothyris karauldyndalaensis* Moisseev, 1935
- *Terebratula polonica* Rollier, 1918

Nous considérons comme douteux le rattachement au genre de :

- *Terebratula (Sphaeroidothyris) depressa* Lieb, 1945 (p. 172, p. 201 ; pl. 2, fig. 7)
 - *Sphaeroidothyris indica* Muir-Wood, 1937 (p. 8 ; pl. 1, fig. 18-20)
 - *Terebratula witchelli* Richardson & Upton, 1913 (p. 56 ; pl. 7, fig. 12)
- Nous refusons l'attribution à *Sphaeroidothyris* de :
- *Terebratula naxensis* Gemmellaro, 1886 (p. 352 ; pl. 2, fig. 21-25) (proposition de Mancenido, 1993, p. 90 ; pl. 2, fig. 1)
 - *Terebratula pamirensis* Moisseev, 1937 (p. 8 ; pl. 2, fig. 5-8) (proposition de Ovtcharenko, 1983, p. 98 ; pl. 8, fig. 1-8).
 - *Sphaeroidothyris istykensis* Ovtcharenko, 1983 (p. 101 ; pl. 9, fig. 1-3)

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Sphaeroidothyris dubari* Delance, 1969

- 1969 *Sphaeroidothyris dubari* nov. sp., Delance, p. 34 ; pl. A, fig. 11-12.
- 1974 *Sphaeroidothyris dubari* Delance, Goy, p. 756 ; pl. 103, fig. 7.
- 1975 *Sphaeroidothyris dubari* Delance, Goy & Comas-Rengifo, p. 319 ; pl. 3, fig. 9.
- 1975 *Sphaeroidothyris dubari* Delance, Goy & Roblès, p. 249 ; pl. 1, fig. 6.
- 2000 *Sphaeroidothyris dubari* Delance, Alméras & Fauré, p. 81 ; pl. 8, fig. 10-16.
- 2002 *Sphaeroidothyris dubari* Delance, Gahr, p. 136 ; pl. 7, fig. 7.
- 2004 *Sphaeroidothyris dubari* Delance, Fauré *et al.*, p. 58 ; pl. 3, fig. 14-15.
- 1931 *Terebratula jauberti* var. *batalleri* nov. var., Dubar, p. 49 ; pl. 4, fig. 5-8.

Espagne. Provinces de Lérida et de Tarragone : Toarcien inférieur. Cordillère ibérique : zone à Serpentinum. Pyrénées espagnoles (Calvera-la-Coma, Coll de Port à Tuixen, Colldarnat, Pont-de-Suert) et Sierras Marginales du Haut-Aragon : Toarcien inférieur, zone à Serpentinum, sous-zones à Elegantulum et à Falciferum. Voir aussi Alméras & Fauré, 2000, p. 84.

b) *Sphaeroidothyris perfida* (Choffat, 1947)

- 1947 *Terebratula perfida* nov. sp., Choffat, p. 19 ; pl. 5, fig. 19-24.
- 1982 *Sphaeroidothyris* cf. *perfidus* (Choffat), Alméras & Moulan, p. 267 ; fig. 105 (variabilité morphologique) ; pl. 19, fig. 7-8 ; pl. 22, fig. 5-11, avec la synonymie.
- 1984 *Sphaeroidothyris perfida* (Choffat), Alméras & Elmi, pl. 3, fig. 3-4.
- 1985 *Sphaeroidothyris* cf. *perfidus* (Choffat), Elmi *et al.*, pl. 4, fig. 4.
- 1998 *Sphaeroidothyris perfida* (Choffat), Garcia-Joral & Goy, p. 146, fig. 2.
- 2000 *Sphaeroidothyris perfida* (Choffat), Alméras & Fauré, p. 89 ; pl. 9, fig. 11-14.
- 2002 *Sphaeroidothyris perfida* (Choffat), Gahr, p. 137 ; pl. 7, fig. 6.
- 2007 *Sphaeroidothyris perfida* (Choffat), Alméras *et al.*, p. 95 ; pl. 7, fig. 9-10.
- 2011 *Telothyris* ? *perfidus* (Choffat), Garcia-Joral *et al.*, fig. 5 (11).

Toarcien moyen, zone à Bifrons, sous-zone à Bifrons. Provence méridionale (Cuers, Solliès-Toucas, pointe de la Cride à Sanary, dans le Var). Pyrénées ariégeoises, Comminges et Bigorre.

Espagne : Zone sud-pyrénéenne, Zone de Pedraforca, Sierras Marginales septentrionales, Cordillère ibérique (Guadalajara, Ribaredonda). Portugal : Serra d'El Rei, Porto-de-Moz, régions de Condeixa et de Tomar, Cantanhede).

Algérie occidentale : Monts de Rhar Roubane et de Saïda.

c) *Sphaeroidothyris decipiens* (Deslongchamps, 1873)

- pars* 1873. *Terebratula decipiens* nov. sp., Deslongchamps, p. 285 ; pl. 83, fig. 1, 2, 4 seulement ; *non* fig. 3 ; *non* fig. 5 [= *Sphaeroidothyris vari* (Rollier)] ; *non* fig. 6, 7, 8 [= *Telothyris monleau* Alméras & Moulan, 1982].
- 1982 *Sphaeroidothyris decipiens* (Deslongchamps), Alméras & Moulan, p. 242 ; fig. 93 (variabilité morphologique) ; pl. 19, fig. 1-3 ; pl. 20, fig. 1-9, avec la synonymie.
- 2000 *Sphaeroidothyris decipiens* (Deslongchamps), Alméras & Fauré, p. 84 ; pl. 9, fig. 2-4, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
- 1988 *Sphaeroidothyris decipiens* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, pl. 3, fig. 5.
- 2007 *Sphaeroidothyris decipiens* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 94 ; pl. 7, fig. 6.
- 2013 *Sphaeroidothyris decipiens* (Deslongchamps), Alméras & Fauré, p. 48 ; pl. 4, fig. 1-2.

Toarcien moyen, zone à Bifrons, sous-zone à Bifrons (exclusivement dans les Pyrénées, le Quercy, l'Ouarsenis) jusqu'au milieu de la zone à Variabilis (sous-zone à Illustris, sous-zone à Gemma).

Provence méridionale (Cuers, Rocbaron, Solliès-Toucas, Puget-Ville, Solliès-Ville, La Roquebrussaane, La Valette, Sanary dans le Var), Pyrénées ariégeoises (Est de Cadarcet, Monteillas), Pyrénées du Comminges et de la Bigorre (Col d'Estivère, Rebouc). Quercy (Les Fargues, Villefranche-de-Rouergue, dans l'Aveyron).

Espagne : Zone sud-pyrénéenne, Zone de Pedraforca, Catalogne, Cordillère ibérique, Baléares. Portugal : Peniche, Porto-de-Moz.

Algérie : Massif de l'Ouarsenis. Moyen-Atlas marocain : Couches de Mibladène, calcaires rouges à terriers à Assif-Oum-el-Ardj, Toarcien moyen, zone à Gradata, sous-zone à Gemma.

d) *Sphaeroidothyris vari* (Rollier, 1918)

- 1874 *Terebratula sphaeroidalis* (*non* J. De C. Sowerby), Dumortier, p. 213 ; pl. 46, fig. 14-15.
- 1918 *Terebratula vari* nov. sp., Rollier, p. 198.
- 1982 *Sphaeroidothyris vari* (Rollier), Alméras & Moulan, p. 253, fig. 97 (variabilité morphologique) ; pl. 19, fig. 4-6 ; pl. 21, fig. 1-11 ; pl. 22, fig. 1-2, avec la synonymie.
- 2000 *Sphaeroidothyris vari* (Rollier), Alméras & Fauré, p. 88 ; pl. 9, fig. 5-10, avec complément de synonymies (après 1982).
- 2002 *Sphaeroidothyris vari* (Rollier), Alméras & Bécaud, p. 23 ; pl. 1, fig. 12.
- 2006 *Sphaeroidothyris vari* (Rollier), Andrade, p. 108, fig. 67.
- 2007 *Sphaeroidothyris vari* (Rollier), Alméras *et al.*, p. 94 ; pl. 7, fig. 7-8.
- 2010 *Sphaeroidothyris vari* (Rollier), Alméras *et al.*, p. 41 ; pl. 3, fig. 6.
- 2010b *Sphaeroidothyris vari* (Rollier), Alméras *et al.*, pl. 2, fig. 16.

Toarcien moyen, zone à Bifrons, sous-zone à Bifrons jusqu'au milieu de la zone à Variabilis et même (à l'Oum-

el-Fernane, dans les Monts de Saïda) jusqu'au sommet de la zone à Gradata (= zone à Variabilis).

Provence méridionale, Pyrénées ariégeoises, du Comminges et de la Bigorre : mêmes gisements que *S. decipiens*. Deux-Sèvres : Vrines à Sainte-Verge et Mauzé-Thouarsais.

Espagne : Zone sud-pyrénéenne, Zone de Pedraforca, Catalogne, Cordillère ibérique. Portugal : Peniche, Porto-de-Moz.

Algérie : Ouarsenis (Kef Sidi Amar, Djorf Touka, Aïn Tolba), Monts de Rhar Roubane (Djebel Selib) et de Saïda (Sidi-bou-Graïnât, Djebel Assa, Oum-el-Fernane). Maroc : Moyen-Atlas septentrional (Tizi n' Nassa, Tignamas) et méridional (Chaaba Touila, Assif Oum-el-Ardj).

e) *Sphaeroidothyris silicea* Alméras & Moulan, 1988

- 1988 *Sphaeroidothyris silicea* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 131 ; pl. 9, fig. 9-15.
2013 *Sphaeroidothyris silicea* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 48 ; pl. 4, fig. 3.

Provence méridionale et Quercy : Aalénien, zone à Murchisonae, sous-zones à Haugi et à Murchisonae.

f) *Sphaeroidothyris uretae* Garcia-Joral, 2005

- 2005 *Sphaeroidothyris uretae* nov. sp., Garcia-Joral, p. 164 ; pl. 1, fig. 1-5.
2006 *Sphaeroidothyris uretae* Garcia-Joral, Andrade, p. 110 ; fig. 68-71.

Cordillère ibérique, partie septentrionale : Aalénien, zone à Bradfordensis jusqu'au Bajocien inférieur, zone à Discites. Cuenca Lusitânica (Portugal) : zones à Bradfordensis et à Concavum.

g) *Sphaeroidothyris henriquesae* Andrade, 2006

2006. *Sphaeroidothyris henriquesae* nov. sp., Andrade, p. 115 ; fig. 72-75.

Portugal (Cuenca Lusitânica) : Aalénien, zones à Bradfordensis et à Concavum – Bajocien inférieur, zone à Discites de Murtinheira.

h) *Sphaeroidothyris arabica* Cooper, 1989

- 1989 *Sphaeroidothyris arabica* nov. sp., Cooper, p. 90; pl. 29, fig. 26-34.
1987 *Sphaeroidothyris* cf. *sphaeroidalis* (non J. De C. Sowerby), Alméras, p. 182 ; pl. 6, fig. 3-5.
2010a *Sphaeroidothyris arabica* Cooper, Alméras et al., p. 70 ; pl. 9, fig. 14-16, avec la synonymie.

Bajocien supérieur, zone à Runcinatum = zone à Subfurcatum d'Arabie Saoudite.

i) *Sphaeroidothyris vinneyensis* (Walker in Buckman, 1910)

- 1910 *Terebratula vinneyensis* nov. sp., Walker MS. in Buckman, p. 100; pl. 12, fig. 7-8.
1917 *Sphaeroidothyris vinneyensis* (Walker-Buckman), Buckman, p. 116.
1939 *Terebratula (Sphaeroidothyris) vinneyensis* (Walker), Roché, p. 289; pl. 9, fig. 5.
1945 *Terebratula (Sphaeroidothyris)* cf. *vinneyensis* (Walker-Buckman), Lieb, p. 143, p. 205.
1971 *Terebratula vinneyensis* Walker-Buckman, Alméras, p. 275.

Angleterre : Vetney Cross, près de Bridport (Dorset): Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni. France : Couches à *Parkinsonia* du Mont Rouge, à Hurigny (Saône-et-Loire).

j) *Sphaeroidothyris sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby, 1825) (Pl. 5, fig. 1-4)

- 1825 *Terebratula sphaeroidalis* nov. sp. J. De C. Sowerby, p. 49 ; pl. 435, fig. 3.
1971 *Sphaeroidothyris sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby), Alméras, p. 277 ; pl. 44, fig. 17, avec la synonymie.
1978 *Sphaeroidothyris sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby), Tchoumatchenco, p. 44 ; pl. 2, fig. 3.
1983 *Sphaeroidothyris sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby), Cooper, pl. 44, fig. 1, 5-8.
1986 *Sphaeroidothyris sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby), Mourier & Alméras, pl. 2, fig. 5.
1988 *Sphaeroidothyris sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby), Alméras & Moulan, p. 172 ; fig. 72, 73.
1993 *Sphaeroidothyris sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby), Tchoumatchenco, fig. 3 (7a-c).
1994 *Sphaeroidothyris sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby), Tchoumatchenco, p. 49 ; pl. 4, fig. 3 ; pl. 5, fig. 1.
1999 *Sphaeroidothyris* cf. *sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby), Sulser, p. 191.
2009 *Sphaeroidothyris sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby), Alméras & Guégan, p. 21 ; pl. 2, fig. 6-10 ; pl. 3, fig. 1-2.

Bajocien supérieur : Angleterre (Dorset, Somerset), Allemagne (Wurtemberg), Jura suisse, Bulgarie occidentale (zone à *S. sphaeroidalis* dans le secteur de Radomir). France : Bajocien supérieur du Calvados, Deux-Sèvres, Maine-et-Loire, Sarthe, Nièvre, Bourgogne, Saône-et-Loire (rare à Iguerande), Vienne (zone à Subfurcatum - zone à Parkinsoni de Civaux). Algérie occidentale : zone à *S. sphaeroidalis* dans l'Ouarsenis (Kef Sidi Amar).

k) *Sphaeroidothyris globisphaeroidalis* Buckman, 1917

- 1917 *Sphaeroidothyris globisphaeroidalis* nov. sp., Buckman, p. 115 ; pl. 20, fig. 1.
1936 *Sphaeroidothyris globisphaeroidalis* Buckman, Muir-Wood, fig. 19 (caractères internes).
1965 *Sphaeroidothyris globisphaeroidalis* Buckman, Muir-

Wood, p. H787, fig. 650 (2a-c).

- 1983 *Sphaeroidothyris globisphaeroidalis* Buckman, Cooper, pl. 44, fig. 2-4, 9-11; pl. 70, fig. 7-8.
2006 *Sphaeroidothyris globisphaeroidalis* Buckman, Lee *et al.*, p. 2084 ; fig. 1380 (2a-d).

Angleterre : Bathonien inférieur, zone à Zigzag du Dorset (Burton Bradstock, Broad Windsor). Cooper (1983) indique un âge plus ancien (zone à Parkinsoni).

l) *Sphaeroidothyris karauldyndalaensis* (Moisseev, 1935)

- 1935 *Terebratula karauldyndalaensis* nov. sp., Moisseev, p. 134; pl. 1, fig. 13-16.
1983 *Sphaeroidothyris karauldyndalaensis* (Moisseev), Ovtcharenko, p. 104; pl. 9, fig. 4-6.

Bajocien supérieur – Bathonien inférieur du Pamir.

**m) *Sphaeroidothyris lenthayensis*
(Richardson & Walker, 1907)
(Pl. 5, fig. 6)**

- 1907 *Terebratula lenthayensis* nov. sp., Richardson & Walker, p. 432; pl. 29, fig. 2.
1936 *Sphaeroidothyris lenthayensis* (Richardson & Walker), Muir-Wood, p. 75; pl. 4, fig. 9.
1971 *Sphaeroidothyris lenthayensis* (Richardson & Walker), Alméras, p. 287; pl. 44, fig. 8-11.
1987a *Sphaeroidothyris lenthayensis* (Richardson & Walker), Shi, p. 28; pl. 3, fig. 11-12.
1988 *Sphaeroidothyris lenthayensis* (Richardson & Walker), Alméras & Moulan, p. 179 et 181; pl. 12, fig. 2.
2009 *Sphaeroidothyris lenthayensis* (Richardson & Walker), Alméras & Guégan, p. 22; pl. 3, fig. 3.

Angleterre: Lower Fuller's Earth de diverses localités du Dorset (Lenthay Common, près de Sherborne) et du Somerset, avec en particulier Mythe Quarry, Mapperton (Dorset), gisement pour lequel Muir-Wood (1936) donne l'indication: « dix pieds au-dessus de la zone à Zigzag ». France : Jura méridional (Bugey), Bathonien inférieur, zone à Zigzag (sous-zones à Convergents, à Macrescens et à Yeovilensis) de l'Ain (Prémeyzel, Bouis, Sault-Brénaz, Oncieu). Zone à Zigzag de Normandie (Marnes de Port-en-Bessin, à Port-en-Bessin) et (très rare) de Provence méridionale (sous-zone à Macrescens de La Roquebrussane). Tibet : Bathonien inférieur, Lhorong County (Xizang oriental).

**n) *Sphaeroidothyris doulingensis*
(Richardson & Walker, 1907)
(Pl. 5, fig. 5)**

- 1907 *Terebratula doulingensis* nov. sp., Richardson & Walker, p. 432; pl. 29, fig. 1.
1988 *Sphaeroidothyris doulingensis* (Richardson & Walker), Alméras & Moulan, p. 178; pl. 12, fig. 1, avec la synonymie.

Angleterre : Lower Fuller's Earth, zone à Zigzag du

Somerset (Farcombe Quarry, près de Doultling et Midford). Bulgarie nord-occidentale : Bathonien inférieur - moyen de Dolni Lom, district de Vidin. France : Bathonien inférieur de la Nièvre et du Jura méridional (Lochieu, Virieu-le-Petit, Vieu-d'Izenave, dans l'Ain, où l'espèce est limitée à la sous-zone à Convergents). Non observé dans les Monts du Mâconnais. Provence méridionale : Bathonien inférieur, sous-zone à Macrescens du Var (Forcalqueiret, Solliès-Ville, Saint-Cyr-sur-Mer).

o) *Sphaeroidothyris szajnochai* (Flamand, 1911)

- 1911 *Terebratula szajnochai* nov. sp., Flamand, p. 914 ; pl. 7, fig. 4.
2008 *Sphaeroidothyris szajnochai* (Flamand), Alméras & Fauré, p. 688 ; pl. 12, fig. 1-8, avec la synonymie.

Algérie occidentale : Bathonien inférieur, depuis la sous-zone à Macrescens (zone à Zigzag) jusqu'à la sous-zone à Tenuiplicatus (zone à Aurigerus), dans les Monts des Ksour occidentaux (espèce abondante dans sa localité-type d'El Harchaïa, peu représentée dans les secteurs du Djebel Souïga et du Djebel Tifkirt). *Sphaeroidothyris szajnochai* n'a été que rarement collecté dans les Traras, dans le Moyen-Atlas (bassin de Guercif) et sur les Hauts-Plateaux marocains (secteur de Guéfait).

p) *Sphaeroidothyris pentagonalis* Muir-Wood, 1936

- 1936 *Sphaeroidothyris pentagonalis* nov. sp., Muir-Wood, p. 77; pl. 3, fig. 2.
1971 *Sphaeroidothyris pentagonalis* Muir-Wood, Alméras, p. 292; pl. 44, fig. 13.
? 1988 *Sphaeroidothyris pentagonalis* Muir-Wood, Alméras & Moulan, p. 181; pl. 12, fig. 3.
1991 *Sphaeroidothyris pentagonalis* Muir-Wood, Shi, p. 132; pl. 3, fig. 16-18.

Angleterre: Lower Fuller's Earth ou Fuller's Earth Rock du Dorset et du Somerset. Tibet (Qinghai septentrional: Bathonien moyen). France: Bathonien moyen, zone à Morrisi de l'Île Crémieu (Trept, Isère) et du Jura méridional (Brénod, Ain). ? Provence méridionale : bancs à bryozoaires du Bathonien inférieur de Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer (Var) : un seul spécimen avec zone frontale mal conservée, le contour de sa moitié postérieure étant cependant caractéristique.

q) *Sphaeroidothyris elmii* Alméras & Moulan, 1988

- 1988 *Sphaeroidothyris elmii* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 182 ; pl. 11, fig. 11-19.
2009 *Sphaeroidothyris elmii* Alméras & Moulan, Alméras & Guégan, p. 22 ; pl. 3, fig. 4.

Provence méridionale. Les Sardouires, à Belgentier et Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer (Var) : Bathonien moyen, zones à Morrisi et à Bremeri et base du Bathonien supérieur,

zone à *Retrocostatum*, sous-zone à *Blanazense*. Calvados : Bathonien supérieur, zone à *Hodsoni*.

r) *Sphaeroidothyris polonica* (Rollier, 1918)

pars 1879 *Terebratula sphaeroidalis* (non J. De C. Sowerby), Szajnocha, p. 201 ; pl. 1, fig. 3 seulement.

1918 *Terebratula polonica* nov. sp., Rollier, p. 205.

1971 *Terebratula polonica* Rollier, Alméras, p. 274.

Pologne: Oolithe de Balin, Bathonien supérieur - Callovien inférieur (remanié).

Evolution et différences entre les espèces du genre *Sphaeroidothyris*

L'acception du genre *Sphaeroidothyris* est essentiellement morphologique, les caractères internes montrant une grande variabilité chez les nombreuses espèces (cf. Alméras, 1971, p. 274 et tabl. 23 ; Alméras & Moulan, 1988, p. 172 et 176 ainsi que fig. 74). Comme en témoignent les figures 98 à 100 in Alméras & Moulan, 1988, cette variabilité peut également se manifester sur des spécimens de la même espèce, *S. vari*, présentant la même morphologie (Alméras & Moulan, 1988, pl. 19, fig. 4-6). Par contre, la morphologie du genre est relativement constante : globosité des coquilles, caractères des commissures et du crochet. Pour éviter de fréquentes répétitions, cette stabilité nous conduit à ne signaler que les différences entre espèces, sans nous préoccuper de leur succession chronologique.

Sphaeroidothyris dubari marque l'apparition du genre dans le Toarcien inférieur (zone à *Serpentinum*) du Nord-Est de l'Espagne et de la Cordillère ibérique. A l'origine, le genre a été créé par Buckman pour des espèces de taille moyenne à grande (la longueur peut atteindre 38 mm chez *S. vari*), à coquilles globuleuses, ayant l'aspect de grosses billes (*sphaeroidalis*, *globisphaeroidalis*, *perfida*). *Sphaeroidothyris elmii* du Bathonien moyen élevé - Bathonien supérieur basal de Provence méridionale rentre parfaitement dans ce cadre. Les espèces coexistent à différents niveaux du Toarcien au Callovien inférieur avec des formes ovales à subpentagonales, plus ou moins allongées, fortement renflées (*vari*, *lenthayensis*, *pentagonalis*) ou encore avec des formes de convexité moyenne, de contour subpentagonal, un peu moins large que long (*decipiens*) à ovale plus ou moins élargi (*silicea*, *subphaeroidalis*, *doultingensis*). Le bord frontal des coquilles peut être tronqué chez *decipiens* et *perfida*. La valve ventrale montre fréquemment une région umbonale gibbeuse, d'où résulte (en ce qui concerne les caractères internes) une cavité umbonale le plus souvent bien développée. Les commissures sont rectilignes, subverticales (le plus souvent) ou bien faiblement curvilignes jusqu'à leur léger relèvement frontal. Lorsqu'il existe, le plissement frontal ne modifie pas le relief antérieur des valves qui demeurent régulièrement convexes.

Sphaeroidothyris sphaeroidalis se caractérise par une commissure frontale rectimarginée à faiblement ondulée,

soit par planoplication très basse, soit par très légère sulcification ; il n'y a ni plis, ni sillons. La commissure frontale reste rectimarginée chez les espèces toarciennes (*decipiens*, *vari*, *perfida*) et chez *S. pentagonalis*. A un long stade rectimarginé succède, chez *S. silicea*, une planoplication large et basse qui peut déprimer les côtés antérieurs de la valve dorsale chez quelques spécimens seulement.

Sphaeroidothyris doultingensis et *S. subsphaeroidalis* montrent une large uniplication frontale d'élévation moyenne et *S. lenthayensis*, une amorce de planoplication tardive. Les commissures latérales chez cette dernière espèce sont droites ou légèrement flexueuses (Muir-Wood, 1936, pl. 4, fig. 9a). Chez *S. doultingensis*, les valves s'unissent sous un angle moins obtus, voisin de 90°.

Le crochet est court, massif, large, non ou peu crêté latéralement. Il est dressé à recourbé, en contact avec l'umbo dorsal et cache ainsi le deltidium chez *sphaeroidalis*, *doultingensis*, *lenthayensis*, *pentagonalis*. Il n'est pas tout à fait en contact avec l'umbo dorsal et laisse apercevoir un deltidium toujours très bas chez *decipiens*, *vari* et *perfida* du Toarcien moyen. Le foramen est en général circulaire, de taille moyenne, épithyride à permésothyride, parfois presque mésothyride. Il est plus ou moins labié chez *silicea*, *sphaeroidalis* et *lenthayensis*. Son diamètre est plus petit chez *sphaeroidalis*, *pentagonalis* et *perfida* (en particulier au Portugal pour cette dernière espèce). Enfin, son contour est ovale chez *pentagonalis* et variable chez *lenthayensis*.

Le sommet de l'extension verticale de *S. elmii* se situant dans le Bathonien supérieur basal (sous-zone à *Blanazense*), l'évolution du genre *Sphaeroidothyris* s'achève avec *S. polonica*, espèce de grande taille, d'aspect globuleux et rapprochée de *S. sphaeroidalis* par Szajnocha (1879), qui l'a collectée dans l'Oolithe de Balin. Son âge Bathonien supérieur - Callovien inférieur doit être vérifié, l'espèce n'ayant pas été observée par Delance *et al.* (1993), ni par Tarkowski *et al.* (1994).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Toarcien - Callovien inférieur.

Angleterre. France : Var, Pyrénées, Quercy, Deux-Sèvres, Calvados, Maine-et-Loire, Sarthe, Vienne, Nièvre, Bourgogne, Jura. Allemagne, Pologne, Espagne, Portugal. Maroc (Moyen-Atlas, Hauts-Plateaux), Algérie occidentale (Ouarsenis, Traras, Monts de Rhar Roubane et de Saïda, Monts des Ksour occidentaux), Arabie Saoudite centrale. Tibet, Pamir (avec *S. karauldyndalaensis*).

Matériel étudié

• *Sphaeroidothyris dubari*

Deux exemplaires figurés in Fauré *et al.*, 2004, pl. 3, fig. 14-15 (coll. Fauré).

• *Sphaeroidothyris perfida*

Var : 9 ex. figurés, FSL 305313 à 305321 et 115 autres ex., FSL 305336. Portugal (Cantanhede) : 5 ex., FSL 708982. Algérie occidentale : 2 ex. figurés, FSL 305545, 305556 ;

2 autres ex. figurés, FSL 309621 et 309622 ; 9 ex., FSL 309384 à 309388.

• *Sphaeroidothyris decipiens*

Var : 12 ex. figurés, FSL 305285 à 305296 et 113 autres ex., FSL 305334. Pyrénées et Quercy : ex. coll. Ph. Fauré. Moyen-Atlas marocain : 1 ex. figuré, FSL 306486. Algérie (Ouarsenis) : 1 ex. figuré, FSL 309618.

• *Sphaeroidothyris vari*

Var : 24 ex., coll. Dumortier ; 13 ex. figurés, FSL 305297 à 305309 et 180 autres ex., FSL 305335 ; 3 ex., FSL 708983a. Deux-Sèvres : ex. figuré, FSL 308883 et 20 autres ex. Portugal : 5 ex., FSL 708982. Algérie [Ouarsenis : ex. figuré, FSL 309620 et 20 ex., FSL 309378 à 309381 ; 2 ex., FSL 708983. Monts de Rhar Roubane : ex. figuré, FSL 309619 et 3 ex., FSL 309382. Monts de Saïda : 1 ex., FSL 309383 et 4 ex., FSL 305546 à 305548].

• *Sphaeroidothyris silicea*

Var : 7 ex. figurés, FSL 306210 à 306216 et 39 autres ex., FSL 306217.

• *Sphaeroidothyris arabica*

Arabie Saoudite centrale : 3 ex. figurés, FSL 305656 à 305658 et 2 autres ex., FSL 707177.

• *Sphaeroidothyris vinneyensis*

Angleterre (Broad Windsor) : 2 ex., FSL 708992. Saône-et-Loire (Mont Rouge, près d'Hurigny) : ex. figuré, FSL 28452.

• *Sphaeroidothyris sphaeroidalis*

Angleterre : 2 ex., FSL 708991.

France. Calvados : ex. figuré, FSL 48375 et (dans ce mémoire) en Pl. 5, fig. 1-2 ; nombreux autres ex., FSL 48695 à 48702, 48707, 306273. En outre, 12 ex., FSL 708986 et 71 ex., FSL 706726 à 706732. Deux-Sèvres : 2 ex., Pl. 5, fig. 3-4 de ce mémoire ; autres ex., FSL 48703 à 48706, 48722 et 27 ex., FSL 708984 et 708985. Saône-et-Loire : ex., FSL 48708 à 48710, 48720, 48721 ; 6 ex., FSL 708987. Nièvre : 5 ex., FSL 708983 à 708990.

• *Sphaeroidothyris lenthayensis*

Ain : 4 ex. figurés, FSL 47888 à 47891 et 36 autres ex., FSL 48711 à 48719, 48769, 48883 et 48884. Calvados : 1 ex. figuré, FSL 706810 et 3 autres ex., FSL 706733. Var : 1 ex. figuré, FSL 306259.

• *Sphaeroidothyris doulingensis*

Bugey (Ain) : 3 ex. figurés, FSL 48417, 48420, 48423. 15 ex., FSL 408417 à 408424 et 408727 à 408731. Var : ex. figuré, FSL 306257 et 21 ex., FSL 306258.

• *Sphaeroidothyris szajnochai*

Algérie. Monts des Traras : 7 ex., FSL 309692 et Monts des Ksour occidentaux : 3 ex. figurés, FSL 307643, 307644 et 309989 ; 8 autres ex. figurés, FSL 706424 à 706431 ; 140 ex., FSL 307698 et 309699 ; 6 ex., FSL 706242 et 706243. Maroc. Moyen-Atlas : 9 ex., FSL 309829 ; Hauts-Plateaux (Guéfaït) : 8 ex., FSL 706241.

• *Sphaeroidothyris pentagonalis*

France. Ain (Brénod) : 2 ex. figurés, FSL 48409 et 48414 ; 3 autres ex., FSL 60549. Isère (Trept, Siccieu) : ex., FSL 48410 à 48413 ; 48415 et 48416. Var : 1 ex., FSL 306260.

• *Sphaeroidothyris elmii*

Var : 9 ex. figurés, FSL 306261 à 306269 et 134 autres ex., FSL 306270 à 306272. Calvados : 1 ex. figuré, FSL 706811.

Genre *Stiphrothyris* Buckman, 1917

1917. *Stiphrothyris* nov. gen., Buckman, p. 109.

1971. *Stiphrothyris* Buckman, Alméras, p. 294, avec la synonymie.

1983. *Stiphrothyris* Buckman, Cooper, p. 251.

2006. *Stiphrothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2087.

Espèce-type: *Terebratula cheltensis* Buckman, 1907; *non Terebratula globata* var. *tumida* Davidson, 1878 = *Terebratula nunneyensis* Buckman, 1907, qui se rapporte au genre *Wattonithyris* Muir-Wood, 1936 (voir Alméras, 1971, p. 294: problème du choix de l'espèce-type).

Liste des espèces

- *Stiphrothyris champfromierensis* Alméras, 1971
- *Stiphrothyris premezelensis* Alméras, 1971
- *Stiphrothyris mousterdei* Alméras & Sadki, 1992
- *Terebratula cheltensis* Buckman, 1907
- *Terebratula cottesswoldiensis* Buckman, 1907
- *Terebratula garantiana* D'Orbigny, 1850
- *Stiphrothyris aidynensis* Ovtcharenko, 1983
- ? *Terebratula microstoma* Richardson & Upton, 1913
- ? *Terebratula rodburgensis* Richardson & Upton, 1913
- *Terebratula (Sphaeroidothyris) fabianiarcelini* Roché, 1939
- *Terebratula muirwoodae* Roché, 1939
- *Terebratula globata* var. *birdlipensis* Walker in Davidson, 1878

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Stiphrothyris mousterdei* Alméras & Sadki, 1992

- 1992 *Stiphrothyris* (?) *mousterdei* nov. sp., Alméras & Sadki, p. 182, fig. 14 (variabilité morphologique) ; pl., 2, fig. 1-8.
- 1965 « *Terebratula* » *gomesi* (non Choffat), Rousselle, p. 102 ; pl. 13, fig. 1-4.
- 2007a *Stiphrothyris* (?) *mousterdei* Alméras & Sadki, Alméras *et al.*, p. 6.
- 2008 *Stiphrothyris* (?) *mousterdei* Alméras & Sadki, Alméras & Fauré, p. 692.

Moyen-Atlas marocain (Mibladène) et Haut-Atlas central au Sud de Midelt (Kasbat Fliilo) : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Bajocien supérieur du synclinal de Skoura (Moyen-Atlas) et du Sinaï, où l'espèce a été décrite par Rousselle (1965) sous le nom de « *Terebratula* » *gomesi* Choffat ?

b) *Stiphrothyris cheltensis* (Buckman, 1907) (Pl. 5, fig. 7-11)

- 1907 *Terebratula cheltensis* nov. sp., Buckman, p. 226.
- 1971 *Stiphrothyris cheltensis* (Buckman), Alméras, p. 302; pl. 51, fig. 1, avec la synonymie.

- non 1978 *Stiphrothyris cheltensis* (Buckman), Tchoumatchenco, p. 48; pl. 2, fig. 6 (= *Stiphrothyris premezelensis* Alméras).
 1989 *Stiphrothyris* ? species 1 et 2, Cooper, p. 93; pl. 31, fig. 22-27; pl. 31, fig. 7-12.

Upper Inferior Oolite d'Angleterre (Cheltenham, Minchinhampton, Cleeve Hill, Birdlip, Yeovil), *Clypeus-Grit* (= Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni).

France: l'espèce est rare dans le Bajocien supérieur (zones à Garantiana et à Parkinsoni) de Saône-et-Loire. Jura méridional : nombreux gisements où l'extension verticale s'étend de la zone à Garantiana (Champfromier) à l'extrême sommet de la zone à Parkinsoni, sous-zone à Bomfordi (Les Piards). Zone à Subfurcatum de la Forêt de Haye, à l'Ouest de Nancy (Meurthe-et-Moselle) (Pl. 5, fig. 10-11) et de Sommérecourt (Vosges). Bajocien supérieur dans les environs de Bayeux (Calvados) et de Basse Provence occidentale où l'espèce a été signalée et figurée par Charles (1950, pl. 3, fig. 6) sous le nom de *Terebratula globata* var. *oppeli* Rollier.

Arabie Saoudite : espèce décrite et figurée sous les noms de *Stiphrothyris* ? sp. 1 et 2 avec la faune à *Ermoceras* (= Bajocien supérieur basal, zone à Runcinatum).

**c) *Stiphrothyris cotteswoldiensis* (Buckman, 1907)
(Pl. 6, fig. 1-2)**

- 1878 *Terebratula globata* (non J. De C. Sowerby), var., Davidson, pl. 17, fig. 1.
 1907 *Terebratula cotteswoldiensis* nov. sp., Buckman, p. 226.
 1917 *Stiphrothyris cotteswoldiensis* (Buckman), Buckman, p. 110.
 1945 *Terebratula* (*Stiphrothyris*) *cotteswoldiensis* (Buckman), Lieb, p. 142, p. 205.
 1971 *Stiphrothyris cotteswoldiensis* (Buckman), Alméras, p. 295.

Angleterre: *Clypeus-Grit*, Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni des Cottswolds; Cheltenham.

France : Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum en Forêt de Haye, à l'Ouest de Nancy (Meurthe-et-Moselle) (Pl. 6, fig. 1). Jura méridional : Bajocien supérieur de Saint-Champ-Chatonod (Ain) (Pl. 6, fig. 2). Jura suisse : zones à Garantiana et à Parkinsoni.

**d) *Stiphrothyris birdlipensis* (Walker in Davidson, 1878)
(Pl. 6, fig. 3)**

- 1878 *Terebratula globata* (non J. De C. Sowerby) var. *birdlipensis* Walker in Davidson, p. 150; pl. 17, fig. 18 (lectotype) et fig. 19 seulement.
 1907 *Terebratula birdlipensis* Walker-Davidson, Buckman, p. 226.
 1971 *Stiphrothyris birdlipensis* (Walker-Davidson), Alméras, p. 307, fig. 96 (exemplaire des Piards à Châtel-de-Joux, Jura, conforme au lectotype), avec la synonymie.

Angleterre : *Clypeus-Grit*, zone à Parkinsoni des environs de Cheltenham et de Notgrove (Pl. 6, fig. 3).

Jura méridional : zone à Parkinsoni, sous-zone à Bomfordi. D'après les données stratigraphiques de Mangold, *S. birdlipensis* apparaît plus tardivement que *S. cheltensis* qui se situe dans les zones à Garantiana et à Parkinsoni. Espèce inconnue pour l'instant dans les Monts du Mâconnais.

Les spécimens de la zone à Parkinsoni du Moyen-Atlas, du Haut-Atlas central et oriental, du Haut-Atlas de Figuig, décrits et figurés par Alméras & Fauré (2008, p. 702 ; pl. 13, fig. 9-10) sous l'appellation de *Wattonithyris* (?) cf. « *Terebratula* » *birdlipensis* (non Walker, in Rousselle, 1965), doivent être rapportés à *S. cheltensis* ou à *S. garantiana*.

e) *Stiphrothyris garantiana* (D'Orbigny, 1850)

- 1850 *Terebratula garantiana* nov. sp., D'Orbigny, p. 287, n° 459.
 1910 *Terebratula garantiana* D'Orbigny, Boule & Thévenin, p. 73; pl. 20, fig. 27-30.
 1971 *Stiphrothyris garantiana* (D'Orbigny), Alméras, p. 315, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
 1965 « *Terebratula* » *garantiana* D'Orbigny, Rousselle, p. 99 ; pl. 13, fig. 9-14.
 2008 *Wattonithyris* (?) cf. « *Terebratula* » *birdlipensis* (non Walker, in Rousselle, 1965), Alméras & Fauré, p. 702; pl. 13, fig. 9-10.

Bajocien supérieur des Deux-Sèvres (Saint-Maixent), de Meurthe-et-Moselle (environs de Metz). Jura (Saint-Claude, Champfromier, Nantua, Châtel-de-Joux) : Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni, jusqu'à la sous-zone à Bomfordi.

Maroc : Moyen-Atlas, Hauts-Plateaux, Haut-Atlas central et oriental, Bajocien supérieur avec la zone à Subfurcatum non exclus.

f) *Stiphrothyris champfromierensis* Alméras, 1971

- 1971 *Stiphrothyris champfromierensis* nov. sp., Alméras, p. 316 ; pl. 51, fig. 8.
 Jura : Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni.
 Lorraine : Marnes de Gravelotte, Vernéville. Jura suisse : Homomyen-Mergel (Lieb, 1945).

g) *Stiphrothyris fabianiarcelini* (Roché, 1939)

- 1939 *Terebratula* (*Sphaeroidothyris* ?) *fabianiarcelini* nov. sp., Roché, p. 289 ; pl. 9, fig. 34.
 1971 *Stiphrothyris fabianiarcelini* (Roché), Alméras, p. 309 ; fig. 98.
 non 1979 *Stiphrothyris fabianiarcelini* (Roché), Alméras & Peybernès, p. 106 ; pl. 6, fig. 7-8 (= *Monsardithyris loubensis* Alméras & Moulan).

Mâconnais : Bajocien supérieur, Couches à *Parkinsonia* (espèce connue pour l'instant par le seul holotype de Pouilly). Jura et Ain : zones à Garantiana et à Parkinsoni jusqu'à la sous-zone à Bomfordi. Espèce inconnue ailleurs. Citée sans figuration (et présence fort douteuse) dans les calcaires roux des environs de Furcil (Lieb, 1945).

h) *Stiphrothyris muirwoodae* (Roché, 1939)

1939 *Terebratula muirwoodae* nov. sp., Roché, p. 290; pl. 11, fig. 33.

1971 *Stiphrothyris muirwoodae* (Roché), Alméras, p. 295.

Couches à *Parkinsonia*. Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni de Reculafol, près d'Argis (Ain).

i) *Stiphrothyris aidynensis* Ovtcharenko, 1983

1983 *Stiphrothyris aidynensis* nov. sp., Ovtcharenko, p. 133; pl. 16, fig. 3-4.

Bajocien supérieur, vallée de l'Aidynkoul dans la région de Gouroudin (Pamir sud-oriental).

j) *Stiphrothyris premezelensis* Alméras, 1971

pars 1971 *Stiphrothyris premezelensis* nov. sp., Alméras, p. 323 ; pl. 51, fig. 11 seule.

pars 1971 *Stiphrothyris dominjoni* nov. sp., Alméras, p. 321 ; pl. 51, fig. 5 seule.

Jura méridional (Bugey) : Prémeyzel (Ain), Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Macrescens et partie inférieure de la sous-zone à Yeovilensis. Espèce surtout connue en un point du Bugey (Sud-Ouest de Prémeyzel). Également, mais rare, à Saint-Champ-Chatonod et sur le Plateau de Chaillon, près de Sault-Brénaz.

Evolution du genre *Stiphrothyris*

Dans le Moyen-Atlas, le Haut-Atlas au Sud de Midelt et dans le Sinai, *Stiphrothyris mouterdei* représente la première espèce du genre apparue dès la zone à Humphresianum du Bajocien inférieur. Elle comprend des coquilles de taille assez petite (le plus souvent) à moyenne (11 à 24 mm de long), de contour subpentagonal allongé avec un front rétréci aux stades adultes du développement. Sa sulcification frontale symétrique apparaît tardivement au cours de la croissance. Celle-ci détermine, essentiellement sur le bord antérieur des coquilles, un sinus médian dorsal régulier et peu creusé compris entre deux plis latéraux arrondis. Il lui correspond sur la valve ventrale un bourrelet médian bordé par deux sillons larges et superficiels. Crochet non crêté, court, le plus souvent dressé et presque en contact avec l'umbo dorsal, ne laissant ainsi apercevoir qu'un deltidium court et peu élevé.

En Angleterre, en France, dans le Jura suisse et au Maroc (Moyen-Atlas, Hauts-Plateaux, Haut-Atlas central et oriental), le genre *Stiphrothyris* atteint rapidement son apogée dans les zones à Garantiana et à Parkinsoni du Bajocien supérieur avec six espèces : *S. cheltensis*, *S. cotteswoldiensis*, *S. garantiana*, *S. champfromierensis* et (limitées au Mâconnais et au Jura) avec *S. fabianiarcelini* et *S. muirwoodae*. L'extension verticale de *S. cheltensis* et de *S. cotteswoldiensis* (dans la Forêt de Haye, à l'Ouest de Nancy) et (peut-être) celle de *S. garantiana* (au Maroc)

débute plus tôt, dès la zone à Subfurcatum. Au contraire, *S. birdlipensis* apparaît plus tardivement dans la zone à Parkinsoni et (Jura) dans la seule sous-zone à Bomfordi.

L'espèce-type du genre, *S. cheltensis* (Pl. 5, fig. 7-11) se caractérise par ses coquilles de taille moyenne à grande (jusqu'à 37 mm), de contour pentagonal ovalaire allongé, assez larges (l/L moyen = 0,80), renflées (E/L moyen = 0,62), à valves presque également convexes. Forte sulcification débutant beaucoup plus précocement que chez *S. mouterdei*, dès le milieu antérieur des coquilles âgées et engendrant ainsi un sinus médian en forme de V étroit et profond, limité par deux plis bien marqués (Pl. 5, fig. 9 et 11). A la valve ventrale, il lui correspond un bourrelet médian large et arrondi, mais saillant entre deux dépressions larges et bien creusées. Crochet non crêté, subdressé à dressé, voire un peu incurvé. Grand foramen circulaire, marginé, parfois labié. Deltidium large, peu élevé et à peine exposé.

Stiphrothyris cotteswoldiensis (Pl. 6, fig. 1-2) et *S. birdlipensis* (Pl. 6, fig. 3) sont deux espèces voisines, se distinguant de *S. cheltensis* par la plus grande largeur de ses coquilles un peu aplaties (pour *S. cotteswoldiensis*) et (pour *S. birdlipensis*) par ses coquilles plus allongées, plus étroites et plus épaisses, ainsi que par un crochet un peu plus incurvé. *Stiphrothyris garantiana*, de plus petites dimensions, peut être considéré comme une forme miniaturisée précocement sulcifiée de *S. cheltensis*. Toujours par rapport à *S. cheltensis*, la commissure frontale de *S. champfromierensis* (surtout représenté dans le Jura) est fortement sulcifiée à des dimensions plus petites. Son sinus médian dorsal en V étroit et profond est limité par deux plis latéraux rapprochés, parallèles, forts, aigus, pincés, développés sur la moitié antérieure de la valve.

Avec une répartition géographique limitée au Jura et au Mâconnais, *S. fabianiarcelini* et *S. muirwoodae* se différencient de tous les *Stiphrothyris* précédemment décrits par la forte globosité de leurs coquilles épaissies au niveau du front, ce qui atténue la vigueur et (chez *S. muirwoodae*) l'amplitude de leur sulcification.

Une dernière espèce du Bajocien supérieur, *S. aidynensis*, a été mise en évidence au Pamir sud-oriental. Par la morphologie de ses coquilles adultes (grandes dimensions, forte amplitude et forte acuité de leur sulcification frontale ; cf. Ovtcharenko, 1983, pl. 16, fig. 4), cette espèce annonce *S. premezelensis* collecté dans le Bathonien inférieur (zone à Zigzag) du Jura. Comparer le spécimen, pl. 16, fig. 4 de Ovtcharenko, 1983 avec l'holotype de *S. premezelensis* figuré par Alméras, 1971, pl. 51, fig. 11. Les exemplaires dont la morphogenèse frontale comporte un stade uniplissé plus ou moins long (*S. ? dominjoni*) doivent être écartés de *S. premezelensis*. Cette espèce semble clore l'évolution du genre *Stiphrothyris*.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bajocien - Bathonien inférieur.

Angleterre, France (Calvados, Deux-Sèvres, Vosges,

Meurthe-et-Moselle, Jura, Ain, Saône-et-Loire), Jura suisse, Maroc (Moyen-Atlas, Hauts-Plateaux, Haut-Atlas central et oriental, Haut-Atlas de Figuig), Sinaï, Arabie Saoudite centrale, Pamir sud-oriental.

Matériel étudié

- *Stiphrothyris mouterdei*
Haut-Atlas au Sud de Midelt : ex. figurés, FSL 307092 à 307099 et 29 ex., FSL 307100 à 307106.
- *Stiphrothyris cheltensis*
Angleterre : ex., FSL 48379 et 48560 ; 11 ex., FSL 709008 à 709011. Vosges (Sommèrecourt) : 7 ex., FSL 709012. Calvados (environs de Bayeux) : 1 ex., FSL 709013. Meurthe-et-Moselle (Forêt de Haye) : 126 ex., FSL 709014. Saône-et-Loire : rares ex., FSL 28430 et 28449. Jura et Ain : nombreux ex., FSL 48561 à 48582.
- *Stiphrothyris cottesswoldiensis*
Angleterre (Notgrove) : ex., Pl. 6, fig. 3. Jura : ex. figuré, FSL 48983 et autres ex., FSL 48984 à 48989.
- *Stiphrothyris garantiana*
Jura : ex., FSL 28448, 48229 à 48231, 48604 à 48607. Maroc (Moyen-Atlas et Haut-Atlas) : 2 ex. figurés, FSL 706448 et 706449.
- *Stiphrothyris fabianiarcelini*
Mâconnais : holotype, FSL 28450. Ain et Jura : 2 ex. figurés, FSL 48376 et 48602 ; autres ex., FSL 48377, 48590 à 48603.
- *Stiphrothyris muirwoodae*
Ain : holotype, FSL 28432.
- *Stiphrothyris premezelensis*
Bugey : 18 ex. dont 2 ex. figurés, FSL 47844 à 47853, 47896 à 47903. 10 ex., FSL 709015 à 709017.

Genre *Striithyris* Muir-Wood, 1935

1935. *Striithyris* nov. gen., Muir-Wood, p. 129.
1965. *Striithyris* Muir-Wood, Muir-Wood, p. H800.
1967. *Striithyris* Muir-Wood, Ovtcharenko, p. 28.
1973. *Striithyris* Muir-Wood, Nazer, p. 130.
1983. *Striithyris* Muir-Wood, Cooper, p. 153.
2006. *Striithyris* Muir-Wood, Lee *et al.*, p. 2087.
2010a. *Striithyris* Muir-Wood, Alméras *et al.*, p. 70.

Espèce-type: *Striithyris somaliensis* Muir-Wood, 1935.

Liste des espèces

- *Striithyris costata* Cooper, 1989 (p. 93 ; pl. 30, fig. 1-4)
- *Striithyris saudiarabica* Cooper, 1989 (p. 94; pl. 30, fig. 8-12) et *Striithyris striata* Cooper, 1989 (p. 94; pl. 30, fig. 13-23) sont synonymes de *S. somaliensis* (voir Alméras *et al.*, 2010a, p. 70-71)
- *Striithyris somaliensis* Muir-Wood, 1935 (p. 129; pl. 13, fig. 1). Voir Alméras *et al.*, 2010a, p. 70, avec synonymie, description, extension verticale et répartition géographique
- *Striithyris telemi* Feldman, Owen & Hirsch, 2001 (p. 648; pl. 2, fig. 6-8). Callovien supérieur du Negev, Israël méridional

- *Striithyris* sp. 1, sp. 2, Hegab, 1994 (p. 233 et 235 ; pl. 1, fig. 26-30 et fig. 31-34). Bathonien de Bir El-Maghara, Sinaï septentrional.

Genre *Wattonithyris* Muir-Wood, 1936

1936. *Wattonithyris* nov. gen., Muir-Wood, p. 91.
1971. *Pseudowattonithyris* nov. gen., Alméras, p. 393 (Espèce-type: *Terebratula circumdata* Deslongchamps, 1885).
1988. *Wattonithyris* Muir-Wood, Alméras & Moulan, p. 214, avec la synonymie.
1991. *Wattonithyris* Muir-Wood, Shi, p. 146.
2006. *Wattonithyris* Muir-Wood, Lee *et al.*, p. 2087.

Espèce-type: *Wattonithyris wattonensis* Muir-Wood, 1936.

Holotype: Spécimen du Fuller's Earth Rock de Watton Cliff, Eype, West Bay, Bridport (Dorset), figuré par Muir-Wood, 1936, pl. 3, fig. 4, puis 1965, fig. 657-1. Moulage, FSL 48796.

Moulages, holotypes:

- *Wattonithyris callosa* Seifert, 1963: FSL 709018.
- *Wattonithyris impexa* Seifert, 1963: FSL 709019.
- *Wattonithyris lata* Seifert, 1963:
holotype, FSL 709020
paratype: FSL 709021
- *Wattonithyris magma* Seifert, 1963: FSL 709022
- *Wattonithyris pseudobullata* Seifert, 1963: FSL 709023
- *Wattonithyris württembergica* (Oppel, 1856):
holotype: FSL 709024
paratype *in* Seifert, 1963, fig. 9d (FSL 709025).

Liste des espèces

Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni:

- *Terebratula württembergica* Oppel, 1856
- *Wattonithyris impexa* Seifert, 1963 (p. 192; pl. 13, fig. 5)
- *Wattonithyris pseudobullata* Seifert, 1963 (p. 190; pl. 13, fig. 2)
- *Wattonithyris callosa* Seifert, 1963 (p. 191; pl. 13, fig. 4) [synonyme: *Wattonithyris röttingensis* Seifert, 1963, p. 192; pl. 13, fig. 3]

Bathonien inférieur, zone à Zigzag:

- *Wattonithyris midfordensis* Muir-Wood, 1936 (p. 94; pl. 2, fig. 3, 5, 15) [voir Tchoumatchenco, 1978, p. 50; pl. 2, fig. 5]
- *Wattonithyris parva* Muir-Wood, 1936 (p. 98; pl. 2, fig. 2, 4) [voir Alméras & Elmi, 1998, p. 70; pl. 6, fig. 14]
- *Wattonithyris tutcheri* Muir-Wood, 1936 (p. 101; pl. 4, fig. 11)

Bathonien inférieur et moyen:

- *Wattonithyris fullonica* Muir-Wood, 1936 (p. 92; pl. 3, fig. 7; pl. 4, fig. 4) [voir Shi, 1991, p. 150; pl. 3, fig. 9, 15 ainsi que Alméras & Elmi, 1998, p. 71]

Fuller's Earth Rock :

- *Terebratula nunneyensis* Buckman, 1907 (p. 226).

- *Wattonithyris* ? *pseudomaxillata* Muir-Wood, 1936 (p. 100; pl. 3, fig. 8-9)
- *Wattonithyris wattonensis* Muir-Wood, 1936 (p. 102; pl. 3, fig. 4-5)

Bathonien moyen, zone à Morrissi:

- *Pseudowattonithyris gigantea* Alméras, 1971 (p. 403 ; pl. 74, fig. 13-14)

Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum:

- *Terebratula roettingensis* Rollier, 1918 (p. 224) [voir • *Pseudotubithyris roettingensis* in Alméras, 1971, p. 374; pl. 64, fig. 5-8, 13]
- *Terebratula circumdata* Deslongchamps, 1885 (pl. 131, fig. 4, 5, 7 seules)
- *non Wattonithyris valeriae* Georgescu, 1990 (p. 54; pl. 1, fig. 1-6) du Bajocien supérieur des Montagnes Bucegi (Roumanie).

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Wattonithyris württembergica* (Oppel, 1856) (Pl. 6, fig. 4)

- 1856 *Terebratula württembergica* nov. sp., Oppel, p. 426, n° 220.
- 1830 *Terebratula bullata* (non J. De C. Sowerby), Zieten, p. 54 ; pl. 40, fig. 6.
- pars* 1851 *Terebratula sphaeroidalis* (non J. De C. Sowerby), Davidson, p. 56 ; pl. 11, fig. 16-17.
- 1857 *Terebratula bullata* Zieten, Quenstedt, p. 490; pl. 66, fig. 1.
- 1871 *Terebratula bullata* Zieten, Quenstedt, p. 409; pl. 50, fig. 10-11.
- non* 1871 *Terebratula bullata württembergica* (non Oppel), Quenstedt, p. 410 ; pl. 50, fig. 17-25.
- non* 1900 *Terebratula württembergica* Oppel, Greppin, p. 158; pl. 17, fig. 9 [= *Monsardithyris ventricosa* (Zieten)].
- 1917 *Terebratula württembergica* Oppel, Rollier, p. 205.
- 1963 *Wattonithyris württembergica* (Oppel), Seifert, p. 188; pl. 12, fig. 8.
- 1963 *Wattonithyris lata* nov. sp., Seifert, p. 190; pl. 13, fig. 1.
- non* 1965 *Wattonithyris* cf. groupe de *Wattonithyris württembergica* (Oppel), Rousselle, p. 121; pl. 13, fig. 5, 6, 8 [= *Wattonithyris pseudobullata* Seifert], sans la synonymie.
- non* 2008 *Wattonithyris* cf. groupe de *Wattonithyris württembergica* (Oppel in Rousselle), Alméras & Fauré, p. 703; pl. 13, fig. 13-14 [= *Wattonithyris pseudobullata* Seifert].

Allemagne: *Parkinsoni*-Oolith du Württemberg (Röttingen, Bopfingen, Aalen, Stuifen, Oberdorf). Angleterre : Bajocien supérieur de Burton Bradstock et de Dinnington.

b) *Wattonithyris wattonensis* Muir-Wood, 1936

- 1936 *Wattonithyris wattonensis* nov. sp., Muir-Wood, p. 102; pl. 3, fig. 4 (= holotype) et fig. 5.
- 1988 *Wattonithyris wattonensis* Muir-Wood, Alméras & Moulan, p. 219; pl. 13, fig. 11-12, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
- 2006 *Wattonithyris wattonensis* Muir-Wood, Lee *et al.*, p. 2087, fig. 1380 (1a-d).

Angleterre: Fuller's Earth Rock du Dorset et du Somerset.
Bulgarie nord-occidentale : Bathonien inférieur-moyen du district de Vidin. Présence à vérifier dans le Jura suisse.
France : Base du Bathonien supérieur (zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense), environs de Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer (Var).

c) *Wattonithyris nunneyensis* (Buckman, 1907)

- 1907 *Terebratula nunneyensis* nov. sp., Buckman, p. 226.
- 1988 *Wattonithyris nunneyensis* (Buckman), Alméras & Moulan, p. 223; pl. 13, fig. 13-15, avec la synonymie.

Angleterre : Fuller's Earth Rock du Dorset et du Somerset. Présence à vérifier dans le Jura suisse (Lieb, 1945). Cité, sans figuration, de la Somalie et de l'Ogaden (Colivicchi, 1949). France : Base du Bathonien supérieur (zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense), environs de Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer (Var).

d) *Wattonithyris gigantea* Alméras, 1971 (Pl. 6, fig. 5)

- 1971 *Pseudowattonithyris gigantea* nov. sp., Alméras, p. 403; pl. 74, fig. 13-14.
- 1987a *Pseudowattonithyris gigantea* Alméras, Shi, p. 28; pl. 4, fig. 3.

Espèce rare. Jura méridional et Ile Crémieu (Trept): Bathonien moyen, zone à Morrissi (niveau à *C. daubenyi* et à *Bullatimorphites*).

Tibet : Bathonien moyen du Xizang oriental (Mali, Lhorong County).

e) *Wattonithyris circumdata* (Deslongchamps, 1885) (Pl. 6, fig. 6)

- pars* 1885 *Terebratula circumdata* nov. sp., Deslongchamps, pl. 131, fig. 4, 5, 7 seules.
- 1971 *Pseudowattonithyris circumdata* (Deslongchamps), Alméras, p. 395; pl. 74, fig. 1-3, 9, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
- 1971 *Pseudowattonithyris inflata* nov. sp., Alméras, p. 398; pl. 74, fig. 7, 8, 10, 12.
- 1971 *Pseudowattonithyris depressa* nov. sp., Alméras, p. 401; pl. 74, fig. 4-6, 11.
- 1983 *Pseudowattonithyris circumdata* (Deslongchamps), Cooper, pl. 32, fig. 13-17; pl. 73, fig. 9-10.
- 1987a *Pseudowattonithyris circumdata* (Deslongchamps), Shi, p. 27; pl. 4, fig. 4.
- 1988 *Wattonithyris circumdata* (Deslongchamps), Alméras & Moulan, p. 227; pl. 14, fig. 1.
- 1991 *Wattonithyris circumdata* (Deslongchamps), Shi, p. 147; pl. 2, fig. 8-11, 14-15.
- 1997 *Wattonithyris circumdata* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 177 et p. 183 ; pl. 30, fig. 11.
- 2009 *Wattonithyris circumdata* (Deslongchamps), Alméras & Guégan, p. 23 ; pl. 3, fig. 8-12.

France. Normandie : acmé dans le Bathonien supérieur, zone à Orbis ; très rare dans la sous-zone à Hollandi

(zone à Discus). Mâconnais : Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum. Jura méridional : base du Bathonien supérieur, sous-zone à Blanazense.

Age un peu antérieur en Isère, dans l'Ile Crémieu : Bathonien moyen, zones à Morrisi et à Bremeri. Provence : Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Histricoides (un seul gisement connu : massif de Saint-Hubert, à Solliès-Toucas, Var).

Evolution du genre *Wattonithyris*

La description de cette évolution repose sur les principales espèces étudiées. *Wattonithyris württembergica* (Pl. 6, fig. 4) prédomine dans le Parkinsoni-Oolith (Bajocien supérieur) du Württemberg et de Souabe. L'espèce se caractérise par ses coquilles de grande taille au stade adulte (jusqu'à 45-48 mm) et de contour ovale allongé se rétrécissant vers le bord frontal tronqué. Spécimens convexes ($E/L = 0,61$ à $0,72$), presque aussi épais que larges. Sulcification frontale tardive sans parasinuation débutant vers le quart antérieur de la longueur et créant un sinus médian dorsal large et peu profond. Aucun autre relief n'est présent sur la partie antérieure des valves. Gros crochet recourbé, en contact avec l'umbo dorsal et masquant le deltidium. Foramen ovale, marginé et (au stade adulte) labié, permésothyride entre des crêtes latérales du crochet arrondies et peu exprimées.

Ensuite, l'évolution du genre se poursuit essentiellement en Angleterre (Dorset, Somerset, Gloucestershire, Wiltshire) où il est représenté par de nombreuses espèces (voir liste) dans le Lower Fuller's Earth et le Fuller's Earth Rock (Bathonien inférieur - Bathonien moyen). Parmi celles-ci, nous avons l'espèce-type *Wattonithyris wattonensis* et *W. nunneyensis*. Par rapport à *W. württembergica*, *W. wattonensis* se différencie par les dimensions inférieures (22 à 28 mm de longueur) de ses coquilles globuleuses (E/L moyen = $0,72$), de contour ovale avec un bord frontal arrondi et surtout par leur commissure frontale sulciplissée-parasinuée très marquée. La sulcification apparaît entre le milieu et le tiers antérieur des coquilles. A la valve dorsale, deux plis proéminents et anguleux sont séparés par un sinus en V aigu et profond. A la valve ventrale, un pli médian saillant s'élève vers le front entre deux sinus latéraux bien creusés (parasinuation). Crochet massif, subdressé chez les sujets jeunes, puis incurvé et en contact avec l'umbo dorsal aux stades adultes du développement. Deltidium court, peu ou non exposé. Petit foramen circulaire, permésothyride entre des crêtes latérales du crochet peu marquées. Espèce synchrone, *Wattonithyris nunneyensis* diffère de *W. wattonensis* par ses coquilles plus larges, de contour subpentagonal arrondi. Son plissement frontal est différent : sulcification plus élevée, parasinuation moins marquée.

Avec *Wattonithyris gigantea* (Pl. 6, fig. 5), nous retrouvons les dimensions des coquilles et la morphologie de *W. württembergica*, avec cependant une différence essentielle concernant la commissure frontale. Celle-ci est sulciplissée-parasinuée comme chez *W. wattonensis*. D'autre part, *W.*

gigantea peut être considéré comme un *W. circumdata* dont les dimensions auraient été agrandies d'environ un tiers. Comme *W. circumdata*, *W. gigantea* possède les mêmes commissures latérales, la même morphogenèse frontale, la même disposition et le même développement des plis et sinus dorsaux ainsi que du bourrelet et des sinus ventraux. Compte-tenu de la taille de *W. gigantea*, son sinus médian dorsal est un peu plus profond. Son crochet non crêté, légèrement recourbé, touche l'umbo dorsal et masque ainsi le deltidium. Il est tronqué par un grand foramen attrite et permésothyride.

Dans le Bathonien moyen terminal (zone à Bremeri) et dans le Bathonien supérieur (zone à Retrocostatum), *Wattonithyris circumdata* (Pl. 6, fig. 6) est une espèce de taille moyenne et de contour subpentagonal assez allongé au stade adulte ($l/L = 0,78$ pour le néotype *in* Alméras, 1971, pl. 74, fig. 3 ; FSL 47784). Les deux valves sont presque équiconvexes et le maximum de convexité est atteint vers le milieu de la longueur. Commissure frontale sulciplissée avec légère parasinuation. Les plis dorsaux et le sinus les séparant sont sub-anguleux. En opposition, la valve ventrale présente, sur ses deux-cinquièmes antérieurs, un pli médian entre deux sinus arrondis. Les commissures latérales, fortement obliques sur les deux-tiers postérieurs de leur tracé, montrent un rebroussement ventral précédant leur fort relèvement dorsal à l'approche du front. Gros crochet, court, dressé à recourbé, percé d'un grand foramen circulaire, marginé, mésothyride à permésothyride entre deux crêtes latérales émoussées ou souvent absentes. Suivant l'épaisseur des coquilles, *W. circumdata* présente un morphe *inflata* (Alméras, 1971, pl. 74, fig. 7, 8, 10, 12) et un morphe *depressa* (Alméras, 1971, pl. 74, fig. 4-6, 11). Forme moyenne de l'espèce et ces deux morphes peuvent coexister dans les mêmes niveaux d'un gisement, par exemple au Sud des Molards, à Davayé, en Saône-et-Loire (voir Alméras, 1971, pl. 74).

Wattonithyris circumdata est le résultat de l'évolution de *W. wattonensis*, espèce à peine plus ancienne, par simple agrandissement du foramen, les autres caractères morphologiques étant restés identiques dans le Bathonien supérieur, ainsi que de nombreux caractères internes.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bajocien supérieur - Bathonien supérieur.
Angleterre (Dorset, Somerset, Gloucestershire, Wiltshire), France (Normandie, Mâconnais, Jura et Ile Crémieu, Bordure vivaro-cévenole, Provence), Allemagne (Württemberg, Souabe), ? Jura suisse, Pologne, Bulgarie nord-occidentale. Maroc (Moyen-Atlas, Haut-Atlas central, Haut-Atlas de Figuig), Arabie Saoudite, Tibet (Xizang oriental).

Matériel étudié

- *Wattonithyris württembergica*
Ex. Pl. 6, fig. 4 de ce mémoire. Württemberg (Röttingen, Bopfingen) : 4 ex., FSL 709026 et 709027.
- *Wattonithyris wattonensis*

Angleterre (Watton Cliff, Eype, West Bay, Bridport; Dorset): moulages de trois topotypes, FSL 306298 à 306300. France (Saint-Cyr-sur-Mer; Var): ex. figuré, FSL 306301 ; 17 ex., FSL 306302 et 13 ex., FSL 709029.

• *Wattonithyris nunneyensis*

Angleterre : moulage de l'holotype, FSL 48797. Var (Saint-Cyr-sur-Mer) : 3 ex. figurés, FSL 306303 à 306305 et 12 autres ex., FSL 306306.

• *Wattonithyris gigantea*

France. Ex. Pl. 6, fig. 5 de ce mémoire. Ain (Oncieu, Saint-Rambert-en-Bugey, Groslee) : 2 ex. figurés, FSL 48430 et 48431 ; 7 ex., FSL 48864 et 709028. Isère (Trept) : 1 ex., FSL 48863.

• *Wattonithyris circumdata*

Ex. Pl. 6, fig. 6 de ce mémoire. Saône-et-Loire : 4 ex. figurés, FSL 47782 à 47784, 47800 ; ex. FSL 47785 à 47788 et 48852 à 48854. Isère : 35 ex., FSL 47845 à 47848. Ain : 7 ex., FSL 48849 à 48851. Var : ex. figuré, FSL 306307 et un autre ex., FSL 306308. Calvados : 5 ex. figurés et 95 autres ex., FSL 706734 à 706744.

Sous-famille CERERITHYRIDINAE Cooper, 1983

Genre *Cererithyris* Buckman, 1917

1917. *Cererithyris* nov. gen., Buckman, p. 109 et 232.
 1971. *Cererithyris* Buckman, Alméras, p. 404, avec la synonymie.
 1981. *Cererithyris* Buckman, Rousselle, p. 243.
 1981. *Cererithyris* Buckman, Rousselle & Chavanon, p. 89.
 1983. *Cererithyris* Buckman, Cooper, p. 63.
 1984. *Cererithyris* Buckman, Rousselle, p. 622.
 1984. *Cererithyris* Buckman, Alméras, p. 625.
pars 1991. *Cererithyris* Buckman, Radulovic, p. 18.
 2006. *Cererithyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2087.

Espèce-type: *Terebratula intermedia* J. Sowerby, 1812.

Liste des espèces

- *Terebratula intermedia* J. Sowerby, 1812
- *Cererithyris arkelli* Alméras, 1971
- *Cererithyris magnifica* Buckman, 1917 (p. 33; pl. 1, fig. 11)
- *Cererithyris ovalis* Buckman, 1917 (p. 233; pl. 20, fig. 27)
- *Cererithyris pentagonalis* Buckman, 1917 (p. 233; pl. 20, fig. 29)
- *Cererithyris dorsetensis* Douglas & Arkell, 1928
- *Terebratula fleischeri* Oppel, 1857

Nous refusons l'attribution au genre *Cererithyris* de *C. variabilis* Radulovic, 1991 (Bajocien supérieur -Bathonien des Carpathes-Balkanides) ainsi que celles de *C. somaliensis* Weir, 1929 (p. 44 ; pl. 5, fig. 9) et de *C. wylliei* Weir, 1929 (p. 44 ; pl. 5, fig. 7-8). Cette dernière espèce est rapportée au genre *Tubithyris* Buckman, 1917 (voir Alméras *et al.*, 2010a, p. 79 ; pl. 12, fig. 5-10). Enfin, *Cererithyris nutiensis* Bague, 1955 (p. 219 ; pl. 2, fig. 1-4) du Callovien inférieur, zone à *Macrocephalus* (= zone à *Bullatus*) de Bourgogne est devenu espèce-type du genre *Apatecosia* Cooper, 1983.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Cererithyris intermedia* (J. Sowerby, 1812) (Pl. 6, fig. 7-9)

- 1812 *Terebratula intermedia* nov. sp., J. Sowerby, p. 48; pl. 15, fig. 8.
 1878 *Terebratula intermedia* J. Sowerby var. *langtonensis* Walker-Davidson, p. 156; pl. 18, fig. 14.
 1971 *Cererithyris intermedia* (J. Sowerby), Alméras, p. 410; pl. 84, fig. 4, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
 1978 *Cererithyris intermedia* (J. Sowerby), Tchoumatchenco, p. 217; pl. 2, fig. 4.
non 1983 *Cererithyris intermedia* (J. Sowerby), Giovannoni, p. 218; pl. 6, fig. 4-6.
 ? 1983 *Cererithyris intermedia* (J. Sowerby), Cooper, pl. 41, fig. 1-7; pl. 45, fig. 26-33; pl. 70, fig. 9, 10, 23, 24; pl. 76, fig. 2.
 1986 *Cererithyris intermedia* (J. Sowerby), Alméras & Gupta, pl. 2, fig. 8-11.
non 2004 *Cererithyris intermedia* (J. Sowerby), Vörös, p. 5-6, fig. 3 (11-13).
 2009 *Cererithyris intermedia* (J. Sowerby), Alméras & Guégan, p. 15; pl. 1, fig. 1-7.

Angleterre: Forest Marble et Cornbrash inférieur (Bathonien supérieur, zones à Orbis et à Discus) du Wiltshire, du Gloucestershire et de l'Oxfordshire.

France : Bathonien supérieur, zones à Orbis et à Discus de Normandie, du Sud-Ouest du Massif ardennais, de l'Yonne (Châtel-Censoir), du Jura septentrional (Marnes de Champforgeron dans le Doubs). Espèce rarement représentée dans le Jura méridional (zone à *Retrocostatum*, sous-zone à *Blanazense* de l'Ain) et dans le Mâconnais. Présence à justifier dans la zone à *Retrocostatum*, sous-zone à *Histricoïdes* en Basse Provence méridionale (Massif de Saint-Hubert, à Solliès-Toucas et Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer, Var).

b) *Cererithyris fleischeri* (Oppel, 1857) (Pl. 6, fig. 10)

- 1857 *Terebratula fleischeri* nov. sp., Oppel, p. 497, n° 92.
 1971 *Cererithyris fleischeri* (Oppel), Alméras, p. 413; pl. 79, fig. 1-11, avec la synonymie.
 1978 *Cererithyris fleischeri* (Oppel), Tchoumatchenco, p. 212; pl. 2, fig. 1-2.
 1979 *Cererithyris fleischeri* (Oppel), Delance *et al.*, p. 79 ; pl. 3, fig. 10.
 1991 *Cererithyris fleischeri* (Oppel), Shi, p. 119 ; pl. 5, fig. 3-6.
 ? 1993 *Cererithyris fleischeri* (Oppel), Tchoumatchenco, fig. 2 (22-23).

Cornbrash de Egg, près Aarau (Suisse), de Kandern et Vögisheim (Bade), de Nipf près de Bopfingen (Wurtemberg). « Couches à varians » du Jura de Bâle et de Berne. Bathonien supérieur de Bulgarie nord-occidentale (Dolni Lom) et du Tibet (Qinghai septentrional).

France : Bathonien supérieur du Haut-Rhin (Ferrette), Bas-Rhin, Territoire de Belfort (Bavillers), Doubs (Arcey)

et Nièvre (Saint-Bénin d'Azy). Cornbrash du Calvados. Mâconnais : zone à *Retrocostatum*. Ile Crémieu : zone à *Retrocostatum*, sous-zone à *Blanazense*. Espèce non collectée dans le Jura méridional.

**c) *Cererithyris dorsetensis* Douglas & Arkell, 1928
(Pl. 6, fig. 11)**

- 1928 *Cererithyris dorsetensis* nov. sp., Douglas & Arkell, p. 160; pl. 9, fig. 3.
1929 *Cererithyris* cf. *dorsetensis* Douglas & Arkell, Weir, p. 45; pl. 5, fig. 10.
1971 *Cererithyris dorsetensis* Douglas & Arkell, Alméras, p. 417; pl. 79, fig. 12-16.
1978 *Cererithyris* cf. *dorsetensis* Douglas & Arkell, Tchoumatchenco, p. 215; pl. 2, fig. 3.
1991 *Cererithyris dorsetensis* Douglas & Arkell, Shi, p. 118; pl. 1, fig. 15-16; pl. 3, fig. 10-12.
1993 *Cererithyris* cf. *dorsetensis* Douglas & Arkell, Tchoumatchenco, fig. 2 (25a-c).

Angleterre: Lower Cornbrash du Dorset. Afrique orientale: Daua Limestone (Bajocien - Bathonien) du Jubaland. Bathonien supérieur de Bulgarie nord-occidentale (Dolni Lom) et du Tibet (Qinghai septentrional).

France. Bathonien supérieur, zone à *Retrocostatum* du Mâconnais ; sous-zone à *Blanazense* de Côte d'Or et de la Nièvre (Saint-Bénin d'Azy). Ile Crémieu (Trept et Cozance, Isère) : Bathonien moyen, zone à *Morrisi* et Bathonien supérieur basal, sous-zone à *Blanazense*. Espèce non collectée dans le Jura méridional.

d) *Cererithyris arkelli* Alméras, 1971

- 1932 *Cererithyris* sp., Douglas & Arkell, p. 151; pl. 11, fig. 10.
1971 *Cererithyris arkelli* nov. sp., Alméras, p. 420; pl. 84, fig. 1-3, 5.

Angleterre: Cornbrash inférieur, zone à *Obovata* du Dorset (Barwell, près de Oundle) et de l'Oxfordshire (Shipton-on-Cherwell). France : espèce uniquement connue dans le Bathonien supérieur, zone à *Retrocostatum* du Mâconnais (Sud des Molards, à Davayé ; Sud-Ouest de Pommard, à Solutré ; Châtaigniers, à Fuissé ; Saône-et-Loire).

Evolution du genre *Cererithyris*

Le genre *Cererithyris* comprend essentiellement les quatre espèces précitées du Bathonien supérieur (zone à *Orbis* ou à *Retrocostatum* et zone à *Discus*). *Cererithyris intermedia* (Pl. 6, fig. 7-9) est une espèce de grande taille (10 à 40 mm de longueur), de contour subcirculaire au stade juvénile (Pl. 6, fig. 7) à pentagonal arrondi s'allongeant au cours de la croissance (Pl. 6, fig. 8, 9). La commissure frontale est rectimarginée chez les spécimens jeunes subcirculaires. Ensuite, une sulcification frontale apparaît entre le milieu et le tiers antérieur de la longueur des coquilles. Le développement de cette sulcification peut être plus marqué et le sinus médian dorsal est alors davantage

creusé en forme de V et les plis dorsaux sont bordés par des dépressions latérales larges et peu profondes (stade sulcifié-parasinué ; Pl. 6, fig. 9). Gros crochet court, non crêté, dressé et laissant apercevoir un deltidium large et peu élevé. Chez les spécimens juvéniles, ce crochet est encore subdressé, avec un deltidium plus élevé et mieux exposé. Grand foramen circulaire, marginé, tendant à être labié chez les plus grandes coquilles.

Cererithyris intermedia se sépare aisément des trois autres espèces synchrones du Bathonien supérieur : *C. fleischeri* (Pl. 5, fig. 10), *C. dorsetensis* (Pl. 6, fig. 11) et *C. arkelli*. En effet, ces trois espèces sont de plus petites dimensions et montrent une sulcification frontale précocement développée. Elles sont bien représentées dans les Monts du Mâconnais, en particulier au Sud des Molards, à Davayé (Saône-et-Loire) (Alméras, 1971). *Cererithyris dorsetensis* se sépare de *C. fleischeri* par le contour arrondi de ses coquilles adultes, plus larges et plus épaisses (voir Alméras, 1971, fig. 131 et 132), par une sulcification frontale plus développée avec un sinus médian dorsal en V davantage creusé ainsi que par quelques caractères internes (processus cardinal plus long, antérieurement élevé ; plaques cardinales mieux différenciées). Enfin, *C. arkelli*, connu uniquement dans les Monts du Mâconnais, se différencie nettement par ses coquilles beaucoup plus étroites : valeurs moyennes de $l/L = 0,77$ contre 0,92 chez *C. dorsetensis* et 0,86 chez *C. fleischeri*.

Cererithyris magnifica, *C. ovalis* et *C. pentagonalis* sont des espèces voisines uniquement représentées dans le Lower Cornbrash d'Angleterre : Cirencester (Gloucestershire) pour *C. magnifica* ; Brize Norton et Bicester (Oxfordshire) pour *C. ovalis* et *C. pentagonalis*.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bathonien moyen élevé - Bathonien supérieur.
Angleterre, Allemagne, Suisse (Jura de Bâle et de Berne), France, Bulgarie nord-occidentale, Tibet (Qinghai septentrional), Afrique orientale (Jubaland).
France : Normandie, Sud-Ouest du Massif ardennais, Haut-Rhin, Bas-Rhin, Yonne, Nièvre, Côte d'Or, Mâconnais, Doubs, Jura méridional tabulaire (Ile Crémieu). Le genre est très peu représenté dans le Jura méridional plissé (Bugey) : quelques exemplaires de *C. intermedia* dans le niveau à *Gracilispinctes* de la sous-zone à *Blanazense*. *Cererithyris fleischeri*, *C. dorsetensis* et *C. arkelli* y sont inconnus pour l'instant.

Matériel étudié

- *Cererithyris intermedia*
Calvados : 3 ex. figurés, FSL 48462, 305761, 305762 ; 7 ex. figurés, FSL 706788 à 706794 et 236 ex., FSL 706795 à 706812. 2 ex. (Ranville, Luc-sur-Mer), FSL 709037 et 709038. Yonne : 5 ex., FSL 709036. Doubs : 1 ex. figuré, FSL 305763. Ain : 6 ex., FSL 48865 et 709035.

• *Cererithyris fleischeri*

Saône-et-Loire (Davayé, Salornay, Vergisson, Hurigny) : 11 ex. figurés, FSL 47675 à 47679, 47695, 47702 à 47705 et 47708 et 58 autres ex. ; 35 ex., FSL 709039 à 709042. Isère (Trept et Saint-Hilaire-de-Brens, Ile Crémieu) : 20 ex., FSL 48869, 48870 et 48873 ; 10 autres ex., FSL 709043.

• *Cererithyris dorsetensis*

Saône-et-Loire (Davayé, Salornay, Vergisson, Hurigny, Fuissé) : 11 ex. figurés, FSL 47746 à 47749 ; 11 ex., FSL 47750 à 47755, 48874, 48875 ; 16 ex., FSL 709044 et 709045. Isère (Trept, Cozance, Torjonas) : 4 ex., FSL 48876 et 48877 ; 14 ex., FSL 709046, 709047 et 709051. Nièvre (Bois d'Azy, à Saint-Bénin d'Azy) : 12 ex., FSL 709048. Côte d'Or (Montbard et environs de Dijon) : 11 ex., FSL 709049 et 709050.

• *Cererithyris arkelli*

Saône-et-Loire (Davayé, Solutré, Fuissé) : 4 ex. figurés, FSL 47735 à 47737, 47743 et 32 autres ex., FSL 47738 à 47743, 48878 à 48882.

Genre *Plectothyris* Buckman, 1917

1917. *Plectothyris* nov. gen., Buckman, p. 121.
1928. *Plectothyris* Buckman, Sahni, p. 135.
1965. *Plectothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H815.
1983. *Plectothyris* Buckman, Cooper, p. 133.
2006. *Plectothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2089.

Espèce-type: *Terebratula fimbria* J. Sowerby, 1823.

Liste des espèces

- ? *Terebratula fimbrioides* Deslongchamps, 1856
- *Terebratula fimbriaeformis* Schauroth, 1865
- *Terebratula fimbria* J. Sowerby, 1823
- ? *Terebratula mutilata* Upton, 1905 (p. 88; pl. 3, fig. 20-23)

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Plectothyris* (?) *fimbrioides* (Deslongchamps, 1856a) (Pl. 7, fig. 5)

- 1856a *Terebratula fimbrioides* nov. sp., Deslongchamps, p. 303; pl. 17, fig. 2-9.
1856 *Terebratula fimbrioides* Deslongchamps, Oppel, p. 186, n° 116.
1863 *Terebratula fimbrioides* Deslongchamps, Deslongchamps, p. 171 ; pl. 44, fig. 1-7 ; pl. 45, fig. 1-3 [pl. 44, fig. 3 : « échantillon typique pour lequel l'espèce a été créée »].
1879 *Terebratula* n.f. cf. *fimbrioides* Deslongchamps, Uhlig, p. 279 ; pl. 2, fig. 3.
1880 *Terebratula fimbrioides* Deslongchamps, Canavari, p. 339 ; pl. 2, fig. 1-2.
non 1887 *Terebratula fimbrioides* Deslongchamps, Haas, p. 111 ; pl. 7, fig. 18, 22-23.
1890 *Terebratula fimbrioides* Deslongchamps, Tausch Von Gloeckelsturn, p. 8 ; pl. 3, fig. 6.
non 1894 *Terebratula fimbrioides* Deslongchamps, Greco, p. 102.

- ? 1907 *Terebratula* cf. *fimbrioides* Deslongchamps, Dal Piaz, p. 43.
1917 *Plectothyris fimbrioides* (Deslongchamps), Buckman, p. 122 [« The Middle Lias multiplicate, *T. renierii* Catullo and *T. fimbrioides* are presumably distinct »].
1919-1920 *Terebratula fimbrioides* Deslongchamps, De La Bouillierie, p. 87 ; pl. 3, fig. 25-26 ; pl. 4, fig. 3.
1942 *Terebratula fimbrioides* Deslongchamps, Dubar, pl. 6, fig. 15-16.
1994 *Terebratula fimbrioides* Deslongchamps, Vörös, p. 360, p. 362.
2007 *Plectothyris fimbrioides* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 103.

Domérien. Espèce rarement représentée, essentiellement en France, dans la Sarthe (Précigné, Brulon, Mareil, Chevillé). Signalé comme rare dans l'Aveyron (Oppel, 1857). Apennin central (Monte Pietralata, Furlo). Ombrie (Monticelli, Castel del Monte). Alpes méridionales (Cornacalda).

b) *Plectothyris fimbria* (J. Sowerby, 1823) (Pl. 7, fig. 1-4)

- 1823 *Terebratula fimbria* nov. sp., J. Sowerby, p. 27; pl. 326, 3 fig. non numérotées.
1851 *Terebratula fimbria* J. Sowerby, Davidson, p. 61; pl. 13, fig. 6-12.
1856 *Terebratula fimbria* J. Sowerby, Oppel, p. 429, n° 227.
1866 *Terebratula fimbria* J. Sowerby, Benecke, p. 166.
? 1867 *Terebratula fimbria* J. Sowerby, Waagen, p. 637.
1876 et 1878 *Terebratula fimbria* J. Sowerby, Davidson, p. 141; pl. 20, fig. 3.
1904 *Terebratula fimbria* J. Sowerby, Richardson, p. 245; pl. 16, fig. 3.
1917 *Plectothyris fimbria* (J. Sowerby), Buckman, p. 121; pl. 20, fig. 15.
1917 *Plectothyris perfimbria* nov. sp., Buckman, p. 121 (*nomen nudum*).
1917 *Plectothyris subfimbria* nov. sp., Buckman, p. 121 (*nomen nudum*).
1965 *Plectothyris fimbria* (J. Sowerby), Muir-Wood, p. H815; fig. 693 (1a-c) et fig. 695 (2).
1977 *Plectothyris fimbria* (J. Sowerby), Ager & Walley, fig. 4 (figuration des caractères internes).
1983 *Plectothyris fimbria* (J. Sowerby), Cooper, pl. 34, fig. 14-19; pl. 44, fig. 18-25; pl. 73, fig. 7-8.
2006 *Plectothyris fimbria* (J. Sowerby), Lee *et al.*, p. 2089, fig. 1381 (4a-d).
2007 *Plectothyris fimbria* (J. Sowerby), Alméras *et al.*, p. 103.

D'après nos connaissances actuelles, espèce uniquement représentée en Angleterre, dans l'Oolite Marl et le Freestone (Aalénien, zone à Bradfordensis) du Gloucestershire : Leckhampton Hills, Cleve Hills, Crickley Hills, dans les environs de Cheltenham ; également Stroud (Rudscombe), Minchinhampton et Catbrain Quarry, à Painswick.

c) *Plectothyris fimbriaeformis* (Schauroth, 1865)

- 1865 *Terebratula fimbriaeformis* nov. sp., Schauroth, p. 124; pl. 2, fig. 5.

- 1866 *Terebratula fimbriaeformis* Schauroth, Benecke, p. 166; pl. 3, fig. 8-9.
 non 1942 *Hesperithyris renierii* var. *fimbriaeformis* (Schauroth), Dubar, p. 81; pl. 9, fig. 9.
 2007 *Plectothyris fimbriaeformis* (Schauroth), Alméras *et al.*, p. 103.

Calcaires à *Plectothyris fimbria* du Trentin (Chizzola, près de Roveredo, Montagne Villa près de Trient).

Evolution du genre *Plectothyris*

Par rapport à l'espèce domérienne *fimbrioides* dont l'attribution au genre *Plectothyris* mérite d'être vérifiée (caractères internes à mettre en évidence), *Plectothyris fimbria* se différencie par ses coquilles de plus grandes dimensions (Pl. 7, fig. 1-3), à commissure frontale rectimarginée ou légèrement ondulée sur les plus grands spécimens (Pl. 7, fig. 3), ainsi que par sa costulation plus grossière présente dès le milieu ou juste sur le bord antérieur des valves (Pl. 7, fig. 1, 4). *P. ? fimbrioides* est plus finement costé et sa commissure frontale est uniplissée.

Plectothyris fimbriaeformis est une forme synchrone et très voisine de *P. fimbria* jusqu'à présent uniquement mis en évidence dans le Trentin (Alpes méridionales). En Angleterre, « *Terebratula* » *mutilata* (de l'Oolite Marl et/ou du Freestone supérieur) pourrait être considéré comme un stade juvénile non encore costé de *P. fimbria*.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Domérien (si *fimbrioides* est rapporté au genre) et Aalénien supérieur (et dans les gisements bien datés) zone à Bradfordensis.

Angleterre essentiellement, France (Sarthe avec *P. fimbrioides*), Italie (Alpes méridionales, Trentin, Apennin). Contrairement à Lee *et al.* (2006, p. 2089), le genre n'est pas représenté en Arabie Saoudite où *Plectothyris ? species* de la Lower Dhurma Fm., *Ermoceras* zone (= Bajocien supérieur, zone à Runcinatum = zone à Subfurcatum) figuré par Cooper (1989, pl. 25, fig. 6-7) doit être déterminé comme *Parathyridina plicatoides* (Douvillé, 1915) (voir Alméras *et al.*, 2010a, p. 84 ; pl. 13, fig. 1-3).

Matériel étudié

• *Plectothyris fimbria*

Angleterre, Gloucestershire (Cheltenham, Stroud) : 4 ex. figurés en Pl. 7, fig. 1-4 de ce mémoire et 8 autres ex., FSL 709052 à 709055.

• *Plectothyris ? fimbrioides*

France, Sarthe (Précigné) ; ex. figuré en Pl. 7, fig. 5 de ce mémoire et 2 autres ex., FSL 709056.

Genre *Rocheithyris* Alméras, 1971

1971. *Rocheithyris* nov. gen., Alméras, p. 345.
 1983. *Rocheithyris* Alméras, Cooper, p. 143.
 2006. *Rocheithyris* Alméras, Lee *et al.*, p. 2089.

Espèce-type : *Rocheithyris curvata* Alméras, 1971.

Liste des espèces

- *Rocheithyris clerci* Alméras, 1971
- *Rocheithyris curvata* Alméras, 1971

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Rocheithyris clerci* Alméras, 1971

1971 *Rocheithyris clerci* nov. sp., Alméras, p. 351, avec la synonymie.

Jura méridional : Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni.

b) *Rocheithyris curvata* Alméras, 1971

(Pl. 7, fig. 6-7)

1971 *Rocheithyris curvata* nov. sp., Alméras, p. 346 ; pl. 62, fig. 7-14 (FSL 47915 à 47918, 47922-47923, 47927-47928).

1979 *Rocheithyris curvata* Alméras, Delance *et al.*, pl. 2, fig. 10.

Jura méridional : Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Macrescens et (Prémeyzel) partie inférieure de la sous-zone à Yeovilensis. Nièvre : Bathonien inférieur de la région de Saint-Benin d'Azy (tranchée du Dos d'Ane).

Evolution du genre *Rocheithyris*

En 1971, nous ne connaissions aucun genre auquel pourraient être rapportées les deux espèces précitées. Le genre le plus voisin paraît être *Stiphrothyris* Buckman, surtout lorsqu'on considère des formes comme *Stiphrothyris champfromierensis*. L'espèce-type, *Rocheithyris curvata* (Pl. 7, fig. 6-7) comprend des coquilles de 14 à 28,5 mm, de contour pentagonal élargi (valeur moyenne de l/L = 0,87), modérément renflées (valeur moyenne de E/L = 0,59) et à valves également convexes. Sulcification frontale élevée, créant (mais pas uniquement ; c f. Pl. 7, fig. 6) un sinus médian dorsal en forme de V large et profond, limité vers le milieu antérieur de la valve dorsale par deux plis saillants et arrondis (Pl. 7, fig. 7). Absence de stade uniplissé intermédiaire dans la morphogenèse frontale, donc pas d'épissinuation terminale. Corrélativement, les commissures latérales sont fortement curvilignes, surtout à l'approche du front (d'où l'appellation *curvata* donnée à cette espèce). Crochet dressé, en contact avec l'umbo dorsal et masquant le deltidium. Petit foramen circulaire, permésothyride (le plus souvent) à mésothyride entre des crêtes latérales du crochet courtes et arrondies.

Rocheithyris clerci précède *R. curvata* dans le Bajocien supérieur du Jura méridional. Cette espèce se différencie par le contour pentagonal plus allongé de ses coquilles (voir holotype *in* Roché, 1939, pl. 11, fig. 19 ainsi que fig. 125 *in* Alméras, 1971). Son crochet est un peu plus court, légèrement recourbé et les plis latéraux dorsaux sont davantage développés postérieurement.

Extension verticale et répartition géographique du genre

France. Jura méridional : Bajocien supérieur (zones à Garantiana et à Parkinsoni) - Bathonien inférieur (zone à Zigzag jusqu'à la partie inférieure de la sous-zone à Yeovilensis). Bathonien inférieur de la Nièvre.

Matériel étudié• *Rocheithyris clerici*

Ain : Moulin Dernier, à Champfromier : ex., FSL 48215 à 48220. Jura : Route des Piards, à Châtel-de-Joux, Les Piards : ex., FSL 48638 à 48648 et Saint-Claude : holotype, FSL 28457 (in Roché, 1939, pl. 11, fig. 19).

• *Rocheithyris curvata*

Ain : Sud-Ouest de Prémeyzel : ex., FSL 47915 à 47934 ; 15 ex., FSL 709057. Nivollet-Montgriffon : ex., FSL 28756, 48756, 48767 ; 5 ex., FSL 709058 et 709059. Fromental, cote 1203, à Virieu-le-Petit : ex., FSL 48758 à 48762. Carrières au Sud de Planachat ; Poncieux à Boyeux-Saint-Jérôme : ex., FSL 48763. Cote 420, 1 km au Sud de Chatonod, à Saint-Champ-Chatonod : ex., FSL 48764 et 48768. Route de Châtillon-de-Cornelle à Boyeux-Saint-Jérôme : 3 ex., FSL 48774 à 48776 et 13 ex., FSL 709060 et 709061. Chalet d'Arvières, à Lochieu : ex., FSL 48765 et 48766. Route d'Apremont, à Nantua : 2 ex., FSL 709062. Trélaurier, à Bouis : 10 ex., FSL 709063. Sud-Est cote 307, à Sault-Brénaz : 15 ex., FSL 709064. Ferme Gratet, à Sault-Brénaz : 11 ex., FSL 709065.

Savoie : « Route des Puthod », à Lucey : ex., FSL 48773 et 48777 ; 14 ex., FSL 709066.

Famille PLECTOCONCHIDAE Dagys, 1964**Genre *Merophricus* Cooper, 1983**

1983. *Merophricus* nov. gen., Cooper, p. 113.

2006. *Merophricus* Cooper, Lee *et al.*, p. 2089.

2007. *Merophricus* Cooper, Alméras *et al.*, p. 105.

Espèce-type : *Merophricus dubari* Cooper, 1983 (p. 114 ; pl. 66, fig. 13) pour *Terebratula* cf. *semiarata* Dubar, 1942 (pl. 3, fig. 26). Figuration du brachidium in Dubar, 1942, pl. 3, fig. 26 et in Cooper, 1983, fig. 13. Lotharingien du Moyen-Atlas marocain.

Liste des espèces

Voir Alméras *et al.*, 2007, p. 105-106.

Evolution du genre *Merophricus* et différences avec le genre *Hesperithyris*

La morphologie des espèces rapportées à *Merophricus* (voir liste in Alméras *et al.*, 2007) permet de dégager les caractéristiques de ce genre. Celui-ci se sépare des

Hesperithyris par ses coquilles de moindres dimensions, pourvues d'une commissure frontale rectimarginée ou largement uniplissée. Les commissures latérales, postérieurement rectilignes, se redressent dorsalement à l'approche du front. En outre, *Merophricus* est caractérisé par un sinus ventral et un pli dorsal arrondi plus ou moins marqué, parfois limités au bord frontal, ainsi que par une costulation plus fine, plus dense, présente sur la moitié antérieure des valves et parfois même sur le seul bord frontal des coquilles. Du point de vue évolutif, le genre *Merophricus* dont la plupart des espèces sont lotharingiennes semble précéder les *Hesperithyris* essentiellement (mais non exclusivement) carixiens.

Extension verticale et répartition géographique du genre : Lotharingien. Maroc. ? Grèce.

Famille TRIADITHYRIDIDAE Pearson, 1977**Genre *Triadithyris* Dagys, 1963**

1963. *Triadithyris* nov. gen., Dagys, p. 118.

1965. *Triadithyris* Dagys, Muir-Wood, p. H789, p. H905.

1977. *Triadithyris* Dagys, Pearson, p. 44.

1983. *Triadithyris* Dagys, Cooper, p. 49.

1999. *Triadithyris* Dagys, Sulser, p. 144.

2006. *Triadithyris* Dagys, Lee *et al.*, p. 2089.

Espèce-type : *Terebratula gregariaeformis* Zugmayer, 1880.

***Triadithyris gregariaeformis* (Zugmayer, 1880)
(Pl. 7, fig. 8)**

1880 *Terebratula gregariaeformis* nov. sp., Zugmayer, p. 13; pl. 1, fig. 26-29.

non 1891 *Terebratula gregariaeformis* Zugmayer, Haas, p. 144; pl. 11, fig. 10-11.

1965 *Terebratula (Rhaetina) gregariaeformis* (Zugmayer), Zappe, p. 285.

1967 *Triadithyris gregariaeformis* (Zugmayer), Siblik, p. 86, 96; pl. 2, fig. 5.

1977 *Triadithyris gregariaeformis* (Zugmayer), Pearson, p. 44 (description de la morphologie et des caractères internes, fig. 14-16) ; pl. 7, fig. 11-14.

1998 *Triadithyris gregariaeformis* (Zugmayer), Siblik, p. 84 ; pl. 3, fig. 5.

2001 *Triadithyris gregariaeformis* (Zugmayer), Siblik, p. 93 ; fig. 2-3.

2006 *Triadithyris gregariaeformis* (Zugmayer), Lee *et al.*, p. 2089 ; fig. 1383 (4a-c).

Lectotypes : Zugmayer, 1880, pl. 1, fig. 26-28 (désignation de Pearson, 1977).

Extension verticale et répartition géographique (espèce et genre)

Rhétien des Alpes Calcaires septentrionales, Tyrol - Salzbourg, Alpes de Bavière (Hindelang), Plateau du Dachstein. Rhétien de Slovaquie méridionale (région de Drnava). Norien - Rhétien d'Autriche (Gosau), Balkans, Carpathes, Crimée, Caucase, Pamir.
Corse du Nord : Rhétien - Hettangien à *Rhaeticula contorta*, Pughiali, près de Saint-Florent.

Matériel étudié

Alpes de Bavière : ex. Pl. 7, fig. 8 de ce mémoire et 2 autres ex., FSL 709067. Corse du Nord (environs de Saint-Florent) : 32 ex., FSL 309068.

Genre *Inversithyris* Dagys, 1968

1968. *Inversithyris* nov.gen., Dagys, p. 92.
1983. *Inversithyris* Dagys, Cooper, p. 92.
2006. *Inversithyris* Dagys, Lee *et al.*, p. 2089.

Espèce-type : *Inversithyris rhomboidalis* Dagys, 1968 (p. 93 ; pl. 10, fig. 4-5). Bathonien - Callovien du Nord-Est de l'URSS (bassin de la rivière Anadyre). Voir Mancenido & Dagys, 1992, pl. 110, fig. 2 (holotype).

Famille CHEIROTHYROPSIDAE Cooper, 1983

Genre *Cheirothyropsis* Makridin, 1964

1964. *Cheirothyropsis* nov. gen., Makridin, p. 267.
1983. *Cheirothyropsis* Makridin, Cooper, p. 66.
2006. *Cheirothyropsis* Makridin, Lee *et al.*, p. 2096.

Espèce-type: *Terebratula pseudotrigonella* Trautschold, 1877 (p. 102; pl. 9, fig. 27). Voir Makridin, 1964, p. 268; pl. 20, fig. 7-8. Callovien de la Plateforme russe (région de Riazan; Moscou, district de Krasniopressiev) et de Crimée.

Famille CHENIOTHYRIDIDAE Muir-Wood, 1965

Genre *Cheniothyris* Buckman, 1917

1917. *Cheniothyris* nov. gen., Buckman, p. 128; p. 235.
1965. *Cheniothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H800.
2006. *Cheniothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2096.

Espèce-type : *Terebratula morierei* Deslongchamps in Davidson, 1852.

Cheniothyris morierei
(Deslongchamps MS. in Davidson, 1852)
(pl. 7, fig. 9)

1852 *Terebratula morierei* Deslongchamps MS. nov. sp., Davidson, p. 256 ; pl. 14, fig. 3.
1857 *Terebratula morierei* Deslongchamps in Davidson, Deslongchamps, p. 345 ; pl. 4, fig. 6.

1862-1885 *Terebratula morierei* Davidson, Deslongchamps, p. 244 ; pl. 65, fig. 1-8.
1882 *Terebratula morierei* Davidson, Buckman, p. 23.
1884 *Terebratula morierei* Deslongchamps, Davidson, p. 253; pl. 18, fig. 11.
1899 *Terebratula morierei* Deslongchamps, Buckman, p. 138.
1917 *Cheniothyris morierei* (Deslongchamps sp. in Davidson), Buckman, pl. 21, fig. 23-24.
1917 *Cheniothyris angusta* nov. sp., Buckman, p. 235; pl. 21, fig. 26 (= forme étroite de l'espèce).
1917 *Cheniothyris latifrons* nov. sp., Buckman, p. 235 ; pl. 21, fig. 25 (= forme large avec fort et long sillon ventral).
pars 1965 *Cheniothyris morierei* (Deslongchamps in Davidson), Muir-Wood, p. H800 ; ? fig. 672.
pars 2006 *Cheniothyris morierei* (Deslongchamps in Davidson), Lee *et al.*, p. 2096 ; ? fig. 1388 (1a-c).

Description

Espèce bien reconnaissable comprenant des coquilles peu épaisses, de petite taille, avec un contour subpentagonal étroit (*C. angusta*) à élargi (*C. latifrons*), bilobé au front par une large et profonde dépression présente sur les deux valves depuis le crochet jusqu'au bord antérieur. Ce dernier caractère reste peu visible sur les figurations de Muir-Wood (1965, fig. 672) et de Lee *et al.* (2006, fig. 1388). Commissures latérales rectilignes. Commissure frontale rectimarginée. Valves ornées de nombreuses stries concentriques de croissance dessinant une structure en lamelles étagées et bilobées au front dès les plus jeunes stades du développement. Crochet court, dressé, en contact avec l'umbo dorsal. Deltidium peu exposé. Grand foramen circulaire, marginé, mésothyride entre de longues crêtes latérales arrondies du crochet.

Extension verticale et répartition géographique (espèce et genre)

Espèce et genre rarement représentés. Normandie : Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni de Sainte-Honorine-des-Perthes, près de Port-en-Bessin. Angleterre : Inferior Oolite, zones à Garantiana et à Parkinsoni du Dorset (Bradford Abbas où *C. morierei* a été collecté avec ses deux morphotypes synchrones, *C. angusta* et *C. latifrons*).

Famille DICTYOTHYRIDIDAE Makridin, 1964

Genre *Dictyothyris* Douvillé, 1879

1879. *Dictyothyris* nov. gen., Douvillé, p. 267, fig. 7.
1884. *Dictyothyris* Douvillé, Deslongchamps, p. 226, p. 252.
1886. *Dictyothyris* Douvillé, Douvillé, p. 48.
1887. *Dictyothyris* Douvillé, Fischer & Oehlert, p. 1317, fig. 1107.
1917. *Dictyothyris* Douvillé, Buckman, p. 235.
1918. *Dictyothyris* Douvillé, Rollier, p. 265.
1936. *Dictyothyris* Douvillé, Muir-Wood, p. 64.

1964. *Dictyothyris* Douvillé, Makridin, p. 260.
 1965. *Dictyothyris* Douvillé, Delance & Tintant, p. 119.
 1965. *Dictyothyris* Douvillé, Muir-Wood, p. H801.
 1969. *Dictyothyris* Douvillé, Rousselle, p. 45, fig. 1.
 1973. *Dictyothyris* Douvillé, Kamyschan & Babanova, p. 131.
 1974. *Dictyothyris* Douvillé, Tchorszhevsky, fig. 2b.
 1983. *Dictyothyris* Douvillé, Cooper, p. 71.
 1988. *Dictyothyris* Douvillé, Alméras *et al.*, p. 76, fig. 9 (schéma évolutif).
 2006. *Dictyothyris* Douvillé, Lee *et al.*, p. 2096.

Espèce-type : *Terebratulites coarctatus* Parkinson, 1811.

Liste des espèces

- *Terebratula hybrida* Deslongchamps, 1857
- *Terebratula (Dictyothyris) michaelis* Deslongchamps, 1885 (p. 422 ; pl. 119)
- *Dictyothyris subreticulata* Douvillé, 1886
- *Terebratula dorsocurva* Etallon, 1862
- *Terebratula kurri* Oppel, 1857
- *Terebratula julii* Oppel, 1857
- *Terebratula smithi* Oppel, 1857
- *Terebratulites coarctatus* Parkinson, 1811

Autres espèces rapportées au genre

- *Dictyothyris balinensis* Rollier, 1911 (p. 274, pour *Terebratula calcarata* Suess in Szajnocha, 1879, pl. 4, fig. 6-7)
- *Dictyothyris bathiensis* Rollier, 1911 (p. 267, pour *Terebratula coarctata* in Davidson, 1851, pl. 13, fig. 12-14)
- *Dictyothyris bournensis* Rollier, 1911 (p. 267, pour *Terebratula coarctata* in Davidson, 1876, pl. 14, fig. 18)
- *Terebratula calcarata* Suess MS. in Szajnocha, 1879 (p. 210; pl. 4, fig. 5)
- ? *Waldheimia (Dictyothyris) bisulcata* Clerc, 1904 (p. 85; pl. 3, fig. 8-8')
- 1918. *Dictyothyris luszowicensis* nov. sp., Rollier, p. 268 et *D. czatkowicensis* nov. sp., Rollier, p. 398 (*nomen nudum*; cf. Delance *et al.*, 1993, p. 173)
- *Dictyothyris rollieri* (Haas, 1889 = *Dictyothyris* nov. sp. in Haas, 1889, p. 26; pl. 2, fig. 1-2; voir Kamyschan & Babanova, 1973, p. 133; pl. 16, fig. 5-7) (= nom annulé, voir Delance & Tintant, 1965, p. 28).

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Dictyothyris hybrida* (Deslongchamps, 1857)

- 1857 *Terebratula hybrida* nov. sp., Deslongchamps, p. 38 ; pl. 4, fig. 7.
 1862-1885 *Terebratula hybrida* Deslongchamps, Deslongchamps, p. 247 ; pl. 66, fig. 1-6.
 1884 *Terebratula hybrida* Deslongchamps, Davidson, p. 254 ; pl. 18, fig. 12, 12a-c.
 1918 *Dictyothyris hybrida* (Deslongchamps), Rollier, p. 273.

- 1939 *Dictyothyris hybrida* (Deslongchamps), Roché, p. 239 ; pl. 3, fig. 4 (FSL 28399).
 1939 *Dictyothyris subreticulata* Douvillé, Roché, p. 293 ; pl. 3, fig. 5 (FSL 28398).
 2009 *Dictyothyris hybrida* (Deslongchamps), Alméras & Guégan, p. 25 ; pl. 4, fig. 1 (FSL 706816).
In coll. *Dictyothyris romani* nov. sp., Caillet, *nomen nudum* (FSL 709070).

Normandie : Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni, sous-zone à Bomfordi sur la falaise de Sainte-Honorine-des-Perthes, près de Port-en-Bessin. Il s'agit de la seule localité connue en dehors du Dorset (Broadwindsor) et du Mâconnais (Couches à Parkinsonia de Pouilly et de Milly, en Saône-et-Loire).

L'extension verticale s'élève dans le Bathonien inférieur, zone à Zigzag où six spécimens ont été collectés à Montchaud, près de Saint-Brès, dans le Gard (FSL 709069).

b) *Dictyothyris subreticulata* Douvillé, 1886

- 1886 *Dictyothyris subreticulata* nov. sp., Douvillé, p. 51 (note infrapaginale).
 1918 *Dictyothyris subreticulata* Douvillé, Rollier, p. 266.
 1936 *Dictyothyris subreticulata* Douvillé, Muir-Wood, p. 64 ; pl. 2, fig. 18, avec la synonymie. Lectotypes : Fuller's Earth Rock, entre Nunney et Frome, Somerset, figurés sous le nom de *Terebratula reticulata* par J. Sowerby, 1823, pl. 312, fig. 5-6.
non 1939 *Dictyothyris subreticulata* Douvillé, Roché, p. 293 ; pl. 3, fig. 5 (= *D. hybrida* ; FSL 28398).
non 1859a *Terebratula reticulata* (Sowerby), Deslongchamps, p. 32 ; pl. 4, fig. 9 [= *D. smithi* (Oppel)].

Fuller's Earth Rock. Bathonien moyen, zone à Subcontractus du Somerset.

c) *Dictyothyris coarctata* (Parkinson, 1811) (Pl. 7, fig. 10-11)

- 1811 *Terebratulites coarctatus* nov. sp., Parkinson, p. 229; pl. 16, fig. 5.
 1965 *Dictyothyris coarctata* (Parkinson), Delance & Tintant, p. 121; pl. 1, fig. 1-2, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
 1850 *Terebratula decussata* Valenciennes-Lamarck, Davidson, p. 446, n° 51 ; pl. 14, fig. 51.
 1917 *Dictyothyris laneolata* nov. sp., Buckman, p. 235 ; pl. 21, fig. 29.
 1920 *Dictyothyris coarctata* (Parkinson), De La Bouillierie, p. 80 ; pl. 3, fig. 5-6.
 ?? 1929 *Dictyothyris coarctata* (Parkinson), Lanquine, p. 332.
 1965 *Dictyothyris coarctata* (Parkinson), Muir-Wood, p. H801 ; fig. 674.
 1969 *Dictyothyris coarctata* (Parkinson), Fischer, p. 71.
 1983 *Dictyothyris coarctata* (Parkinson), Cooper, pl. 37, fig. 1-8; pl. 61, fig. 26.
 1999 *Dictyothyris coarctata* (Parkinson), Sulser, p. 164.
 2006 *Dictyothyris coarctata* (Parkinson), Lee *et al.*, p. 2096, fig. 1388 (3a-d).

- 2009 *Dictyothyris coarctata* (Parkinson), Alméras & Guégan, p. 24; pl. 4, fig. 2-8.

Angleterre: présence non confirmée dans le Great Oolite de Bath. Cornbrash inférieur du Lincolnshire et Bradford Clay du Wiltshire.

France : Jura méridional tabulaire (Ile Crémieu), première apparition dans le Bathonien moyen élevé, zone à Bremeri [équivalente en province subméditerranéenne de la partie inférieure de la zone à Hodsoni, placée à la limite Bathonien moyen/Bathonien supérieur]. Bathonien supérieur, zone à Orbis et zone à Discus (sous-zone à Hollandi) de Normandie, Ardennes, Sarthe, Yonne, Bourgogne, Mâconnais.

**d) *Dictyothyris smithi* (Oppel, 1857)
(Pl. 7, fig. 12-15)**

- 1857 *Terebratula smithi* nov. sp., Oppel, p. 572, n° 89.
1965 *Dictyothyris smithi* (Oppel), Delance & Tintant, p. 125; pl. 1, fig. 3-4, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
1906 *Dictyothyris smithi* (Oppel), Petitclerc, p. 58, n° 80.
1911 *Dictyothyris smithi* (Oppel), Lissajous, p. 421 ; pl. 14, fig. 39-40 (FSL 28016).
1920 *Dictyothyris smithi* (Oppel), De La Bouillierie, p. 80 ; pl. 3, fig. 7-8.
1932 *Dictyothyris elegans* nov. sp., Douglas & Arkell, p. 149; pl. 10, fig. 4-5.
1979 *Dictyothyris smithi smithi* (Oppel), Delance *et al.*, p. 13, fig. 14.
1988 *Dictyothyris smithi* (Oppel), Ruget *et al.*, p. 60.
1993 *Dictyothyris smithi* (Oppel), Delance *et al.*, p. 173 ; pl. 1, fig. 4.
2012 *Dictyothyris smithi* (Oppel), Alméras *et al.*, p. 28 ; pl. 5, fig. 1.

Callovien inférieur, zone à Bullatus (ex-zone à Macrocephalus) de la Sarthe (Mamers, Domfront). Orne (Argentan, Suré, Assey-le-Riboul) : Callovien inférieur, zone à Calloviense, sous-zone à Enodatum. Zones à Bullatus et à Koenigi de Bourgogne (Etrochey, Nuits-Saint-Georges, région de Châtillon-sur-Seine).

Callovien inférieur (sous-zone à Kamptus jusqu'à la sous-zone à Patina) : Nièvre (région de Saint-Benin d'Azy), Saône-et-Loire, Doubs, Jura, Ain, Savoie, Var. Angleterre : Upper Cornbrash du Northamptonshire (avec *Dictyothyris elegans*).

e) *Dictyothyris julii* (Oppel, 1857)

- 1857 *Terebratula julii* nov. sp., Oppel, p. 572, n° 88.
1965 *Dictyothyris smithi* (Oppel) *julii* (Oppel), Delance & Tintant, p. 126 ; pl. 1, fig. 5, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
1920 *Dictyothyris julii* (Oppel), De La Bouillierie, p. 81 ; pl. 3, fig. 11-12.
1955 *Terebratula* (*Dictyothyris*) *gzheliensis* nov. sp., Gerassimov, p. 206; pl. 50, fig. 12.
1964 *Dictyothyris gzheliensis* Gerassimov, Makridin, p. 261; pl. 20, fig. 2.
1973 *Dictyothyris gzheliensis* Gerassimov, Kamyschan & Babanova, p. 132; pl. 16, fig. 1-3.

France: Callovien moyen, Sarthe, Doubs, Jura (environs de Salins). Espèce non mise en évidence dans les régions que nous avons étudiées. Callovien moyen de la Plate-forme russe (région de Krasnoé-Presniensk, district de Moscou) et de Crimée sud-orientale (Féodocie, Karadag) (avec *D. gzheliensis*).

**f) *Dictyothyris kurri* (Oppel, 1857)
(Pl. 8, fig. 2)**

- 1857 *Terebratula kurri* nov. sp., Oppel, p. 688, n° 216, pour *Terebratula reticulata* in Quenstedt, 1852, pl. 37, fig. 20.
1965 *Dictyothyris kurri* (Oppel), Delance & Tintant, p. 138; pl. 1, fig. 11-18, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
1866 *Terebratula kurri* Oppel, Oppel, p. 292.
? 1878 *Terebratula kurri* Oppel, De Lorient, p. 173 ; pl. 23, fig. 19.
1904 *Dictyothyris kurri* (Oppel), De Lorient, p. 285.
1911 *Dictyothyris kurri* (Oppel), Lissajous, p. 421 ; pl. 14, fig. 42-43 (FSL 28024).
1920 *Dictyothyris kurri* (Oppel), De La Bouillierie, p. 83 ; pl. 3, fig. 13-14.
1981 *Dictyothyris kurri* (Oppel), Boullier, pl. 2, fig. 13-14.
1999 *Dictyothyris kurri* (Oppel), Sulser, p. 165.

Allemagne : Jura blanc β , Oxfordien supérieur, zone à Bimammatum du Lochenstein, près de Balingen (Wurtemberg). Suisse : faciès argoviens des Couches de Birmensdorf et de Baden.

France : Oxfordien supérieur du Châtillonnais, du Cher, de l'Yonne (Gigny), de Côte d'Or (Sacqueney, Etrochey, Talant) et du Mâconnais. Oxfordien moyen, zone à Transversarium de l'Ain (Boyeux-Saint-Jérôme, Virieu-le-Grand) et du Jura lédonien (La Billode). Plusieurs spécimens examinés par Delance & Tintant (1965) proviendraient même de l'Oolithe ferrugineuse de la Côte d'Or (base de l'Oxfordien moyen, zone à Plicatilis).

g) *Dictyothyris dorsocurva* (Etallon, 1862)

- 1862 *Terebratula dorsocurva* nov. sp., Etallon, p. 188 ; pl. 41, fig. 12.
1886 *Dictyothyris dorsocurva* (Etallon), Douvillé, p. 58 ; pl. 4, fig. 3-4.
1897 *Dictyothyris dorsocurva* (Etallon), De Lorient, p. 136 ; pl. 17, fig. 9-10.
1918 *Dictyothyris dorsocurva* (Etallon), Rollier, p. 270.
? 1920 *Dictyothyris dorsocurva* (Etallon), De La Bouillierie, p. 84 ; pl. 3, fig. 15-16.
? 1930 *Dictyothyris dorsocurva* (Etallon), Darest De La Chavanne, p. 85 ; pl. 5, fig. 3.
1965 *Dictyothyris dorsocurva* (Etallon), Delance & Tintant, p. 136 ; pl. 1, fig. 9-10, sans synonymie rectifiée par les références ci-dessus.
1973 *Dictyothyris dorsocurva* (Etallon), Kamyschan & Babanova, p. 134 ; pl. 16, fig. 8.

France : Oxfordien supérieur, zones à Wartae et à Bimammatum de Haute-Saône (Champlitte, d'où provient l'holotype de l'espèce figuré par Delance & Tintant, 1965, pl. 1, fig. 9), Meuse (Creuë), Yonne (Gigny), Indre

(Le Blanc), Sarthe (Ecommoy). Jura bernois (environs de Porrentruy). ? Maroc nord-oriental : Oxfordien de la région d'Oujda. ? Crimée : Oxfordien inférieur.

Evolution du genre *Dictyothis*

Les gisements marocains de térébratules à plissement inverse (genre *Prototegulithyris* Alméras, Elmi & Benshili, 1988) mettent en évidence l'origine sud-téthysienne des Dictyothisidae du Jurassique moyen et supérieur d'Europe occidentale (Alméras *et al.*, 1988, fig. 9). Ces formes sont apparues au Toarcien moyen (sous-zone à Gemma, zone à Gradata, équivalente de la zone européenne à Variabilis) sur des plates-formes peu profondes aux eaux brassées, bien oxygénées, riches en apports trophiques. Dans le Moyen-Atlas marocain, les communautés de *Prototegulithyris* se sont développées dans le paléoenvironnement des coupoles à *Ctenostreon*, qui sont des pseudo-constructions de type « mud-mounts ». Ensuite, au cours de l'Aalénien et du Bajocien, ce stock initial sud-téthysien va évoluer et gagner les domaines nord-téthysien et de l'Europe occidentale [*Prototegulithyris rossii* (Parona & Canavari), *P. angustipectus* (Rothpletz), au Cap San Vigilio et dans les Alpes de Vils] pour donner naissance aux *Tegulithyris* (térébratules lisses antiplissées) et aux *Dictyothis* (térébratules pourvues d'une ornementation réticulée et à plicisinauation frontale précocement développée).

La première espèce, *Dictyothis hybrida*, apparaît avec *Cheniothis morierei* dans la zone à Parkinsoni du Bajocien supérieur de Normandie (Alméras & Guégan, 2009, pl. 4, fig. 1), du Mâconnais (Roché, 1939, pl. 3, fig. 4-5) et du Dorset. Il s'agit d'une espèce comprenant des coquilles de petites dimensions, peu épaisses, de contour subpentagonal échancré sur le bord frontal. La surface des valves est ainsi divisée en deux moitiés par un large sinus médian en V très profond sur la valve ventrale et présent depuis le crochet jusqu'au front. Le pli correspondant est peu marqué sur la valve dorsale. Ornementation réticulée, moins accentuée que chez *D. coarctata*, déterminée par des stries de croissance plus marquées que les fines costules rayonnantes. Commissure frontale plicisinuée. Commissures latérales rectilignes. Gros crochet (compte-tenu de la taille des coquilles), dressé et surplombant l'umbo dorsal. Deltidium peu exposé. Grand foramen circulaire, mésothyride entre des crêtes latérales du crochet courtes et arrondies, voire absentes.

Alors que *D. hybrida* peut se poursuivre dans la zone à Zigzag du Bathonien inférieur (Montchaud, près de Saint-Brès dans le Gard), le Bathonien moyen (Fuller's Earth Rock) du Somerset livre *D. reticulata*, espèce plicisinuée de plus grandes dimensions (jusqu'à 27 mm de long). Ses coquilles sont épaisses avec une valve dorsale convexe portant un pli médian antérieur peu élevé. Ornementation finement réticulée et épineuse, les épines s'étendant sur l'entière surface des valves. Le crochet est en contact avec l'umbo dorsal et les plaques deltidiales réunies ne sont visibles que

sur les stades juvéniles du développement. Foramen ovale, légèrement labié, permésothyride entre des crêtes latérales du crochet mal définies. Toujours dans la Grande Oolithe, mais en Normandie (environs de Caen), *D. michaelis* est une petite espèce, de morphologie un peu irrégulière avec comme ornementation une sorte de treillisage squameux.

Dans le Bathonien moyen élevé (zone à Bremeri) et dans le Bathonien supérieur (jusqu'à la sous-zone à Hollandi) de France et d'Angleterre (Lincolnshire, Wiltshire), le relais est assuré par *D. coarctata* (Pl. 7, fig. 10-11), espèce de taille petite (aux stades juvéniles) à moyenne et de contour subpentagonal. Commissure frontale plicisinuée (Pl. 7, fig. 10), puis plicisinuée-paraplicissée avec sinus médian ventral en V étroit et profond, encadré par deux plis, eux-mêmes limités latéralement par deux dépressions larges et peu profondes (Pl. 7, fig. 11). Ce sinus médian ventral est bien marqué depuis l'extrémité du crochet. Commissures latérales se recourbant ventralement à l'approche du front. Ornementation réticulée accentuée, constituée de côtes longitudinales (ou rayonnantes) et de stries concentriques de croissance. Gros crochet non crêté, subdressé (stades juvéniles) à dressé. Deltidium non exposé (excepté chez les exemplaires juvéniles et quelques autres coquilles plus grandes). Grand foramen circulaire et attrite (c'est-à-dire à contour non ourlé et non labié = dépourvu de lèvres antéro-latérales).

Dans le Callovien inférieur (zone à Herveyi jusqu'à la sous-zone à Enodatum de la zone à Calloviense = zones à Bullatus et à Gracilis de la province subméditerranéenne), *D. smithi* (Pl. 7, fig. 12-15) montre la morphologie de *D. coarctata*, mais avec une ornementation réticulée beaucoup moins accentuée. Le sinus médian de la valve ventrale tend à s'élargir au niveau de la commissure frontale et s'atténue fortement vers le sommet de la valve. Gros crochet non crêté et dressé. Deltidium exposé sur les stades juvéniles du développement (Pl. 7, fig. 12-13), puis masqué par le recourbement du crochet en contact avec l'umbo dorsal (Pl. 7, fig. 14-15). Grand foramen ourlé, le plus souvent circulaire (Pl. 7, fig. 12-14), parfois ovale (Pl. 7, fig. 15). La ressemblance de *D. julii* avec *D. smithi* est très grande, à tel point qu'il est difficile d'attribuer un spécimen à l'une ou l'autre espèce. *Dictyothis julii* se différencie par un sinus moins profond sur la valve ventrale et peu large au niveau de la commissure frontale ainsi que par son ornementation plus faible. Son extension verticale débute au Callovien moyen, dans la zone à Anceps (= zone à Jason) et ne paraît pas dépasser la zone à Coronatum. Une morphologie semblable est connue dans le Callovien moyen de la Plate-forme russe avec *D. gzheliensis*.

Après une absence dans le Callovien supérieur et l'Oxfordien inférieur, la morphologie *Dictyothis* se retrouve dans l'Oxfordien moyen et supérieur (avec *D. kurri* et *D. dorsocurva*) et même au-dessus, dans le Jurassique supérieur [avec *D. favieri* Guirand & Ogérien, *D. chaperi* Douvillé, *D. repanda* Zeuschner] (cf. Douvillé, 1886). *Dictyothis dorsocurva* est une espèce globuleuse, de contour

pentagonal, avec un sinus médian ventral de *D. smithi*. Le pli médian dorsal arrondi est seulement marqué sur la moitié antérieure de la valve où il est bordé par deux dépressions peu profondes. Excroissances fines à l'intersection des stries concentriques de croissance et des stries longitudinales. Cette ornementation réticulée particulière annonce les « perles » décrites par Douvillé chez *D. kurri*. *Dictyothyris dorsocurva* est la seule espèce connue de *Dictyothyris* dont le crochet est fortement recourbé.

Espèce synchrone, *Dictyothyris kurri* (Pl. 8, fig. 2 et Lissajous, 1911, pl. 14, fig. 42-43) est une espèce de petites dimensions (comme *D. hybrida*), mais de contour ovale allongé avec un bord frontal rectiligne. Le sinus médian ventral, plus ou moins profond, limité par deux plis saillants, débute dès l'extrémité du crochet. L'ornementation est très accentuée, surtout les stries longitudinales très serrées portant de petites excroissances globuleuses aux points d'intersection avec les stries de croissance (= « perles » de Douvillé, 1886). Crochet bien développé, non crêté, subdressé, laissant apparaître un deltidium correspondant à une pièce unique large et élevée. Grand foramen circulaire (étant donnée la taille des coquilles).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bajocien supérieur - Jurassique supérieur.
Angleterre (Dorset, Somerset, Northamptonshire), Allemagne (Wurtemberg), Jura suisse (Couches de Birmensdorf et de Baden), Jura bernois (Porrentruy), Plateforme russe, Crimée.
France : Normandie, Orne, Sarthe, Ardennes, Meuse, Haute-Saône, Indre, Nièvre, Yonne, Côte d'Or, Saône-et-Loire, Doubs, Jura, Ain, Savoie, Ile Crémieu (Jura méridional tabulaire), Gard.

Matériel étudié

• *Dictyothyris hybrida*

Normandie : ex. figuré, FSL 706816. Saône-et-Loire : 2 ex. figurés, FSL 28398 et 28399. Gard : 6 ex., FSL 709069.

• *Dictyothyris coarctata*

Normandie : 6 ex. figurés, FSL 706817 à 706822 et 56 autres ex., FSL 706745 à 706748, FSL 709076. Saône-et-Loire (Beaufer, près de Tournus) : 8 ex., FSL 709072. Isère (Torjonas, Trept, Porcieu-Amblagnieu) : 5 ex., FSL 709073 à 709075.

• *Dictyothyris smithi*

Orne (Suré) : ex. figuré in Alméras *et al.*, 2012, pl. 5, fig. 1. Ain (Jujurieux-Poncieux, Lupieu à Saint-Rambert-en-Bugey, Vercra et Buges à Marchamp, Le Chanay à Evosges, Résinand à Aranc) : 32 ex., FSL 709082 à 709087. Jura (Montrevel, Courbouzon, Rathonay, Prénovel) : 182 ex., FSL 709088 à 709094. Savoie (Lucey) : 1 ex., FSL 709095. Doubs (Baume-les-Dames) : 3 ex., FSL 709096. Nièvre (Mont Givre) : 1 ex., FSL 709097. Côte d'Or (Etrochey) : 2 ex., FSL 709098. Var (Bois du Montmajor, à Rians) : 5 ex. (cf. *D. smithi*), FSL 709099.

• *Dictyothyris kurri*

Ain (Virieu-le-Grand) : 8 ex., FSL 709104 (Oxfordien moyen, zone à Transversarium). Saône-et-Loire : ex. figuré, FSL 28024 (Oxfordien supérieur, zone à Bimammatum).

Famille DIENOPIIDAE Cooper, 1983

Genre *Dieno* Cooper, 1983

1983. *Dieno* nov. gen., Cooper, p. 72.

2006. *Dieno* Cooper, Lee *et al.*, p. 2096.

Espèce-type : *Terebratula trigeri* Deslongchamps, 1856.

Dieno trigeri (Deslongchamps, 1856) (Pl. 8, fig. 1)

1856 *Terebratula trigeri* nov. sp., Deslongchamps, p. 97.

1965 *Dictyothyris trigeri* (Deslongchamps), Delance & Tintant, p. 129 ; pl. 1, fig. 6-8, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :

1920 *Dictyothyris trigeri* (Deslongchamps), De La Bouillierie, p. 83 ; pl. 3, fig. 9-10.

1983 *Dieno trigeri* (Deslongchamps), Cooper, p. 72 ; pl. 61, fig. 1-5.

2006 *Dieno trigeri* (Deslongchamps), Lee *et al.*, p. 2096, fig. 1388 (2a-e).

Description

Espèce atteignant une grande taille (jusqu'à 30-35 mm de longueur), de contour ovale allongé, notablement plus long que large, tronqué au front (Pl. 8, fig. 1). Se caractérise essentiellement par son sinus médian ventral large au niveau de la commissure frontale plicisinuée, mais n'atteignant pas la région du crochet. Le pli médian dorsal arrondi qui lui correspond, n'est tout au plus développé que sur la moitié antérieure de la valve. Ornementation très effacée, constituée de costules longitudinales très fines recoupant des stries concentriques de croissance visibles uniquement sous la loupe. Gros crochet court, non crêté, dressé à recourbé et masquant le deltidium (Pl. 8, fig. 1). Grand foramen mésothyride.

Caractères internes : voir Delance & Tintant, 1965, pl. B, fig. 12-18 ; Cooper, 1983, pl. 61, fig. 5 ainsi que Lee *et al.*, 2006, fig. 1388 (2e).

Extension verticale et répartition géographique

Callovien moyen, zone à Coronatum, sous-zone à Grossouvrei - Callovien supérieur, zone à Athleta.

France : Orne (Argentan, butte des Bois d'Auge, Exmes), Sarthe (Montbizot, Pizieux, Mamers), Maine-et-Loire (Montreuil-Bellay), Deux-Sèvres, Cher (Meillans, près de Saint-Amans), Côte d'Or (Châtillon-sur-Seine, Etrochey), Saône-et-Loire (environs de Tournus, Sennecey-le-Grand, Laizé).

Matériel étudié

Saône-et-Loire : Laizé, ex. figuré dans ce mémoire, Pl. 8, fig. 1 et un autre ex., FSL 709100 ; Sennecey-le-Grand, 1 ex., FSL 709101. Cher (Meillans, près de Saint-Amans) : 96 ex., FSL 709103 (avec *Lunuloceras* sp.). Sarthe (Montbizot) : 5 ex., FSL 709102.

Famille HESPERITHYRIDIDAE Cooper, 1983**Genre *Hesperithyris* Dubar, 1942**

1942. *Hesperithyris* nov. gen., Dubar, p. 78.
 1965. *Hesperithyris* Dubar, Muir-Wood, p. H813.
 1983. *Hesperithyris* Dubar, Cooper, p. 89.
 2006. *Hesperithyris* Dubar, Lee *et al.*, p. 2096, fig. 1388 (4a-g).
 2007. *Hesperithyris* Dubar, Alméras *et al.*, p. 105.
 2009. *Hesperithyris* Dubar, Vörös, p. 133.

Espèce-type: *Terebratula renierii* (non Catullo, *sensu* Dubar) var. *sinuosa* nov., Dubar, 1942 [= *Hesperithyris sinuosa* (Dubar, 1942)].

Voir étude détaillée du genre et de ses différentes espèces in Alméras *et al.*, 2007, p. 105-118, fig. 17-23 et pl. 9, fig. 2-14.

Extension verticale et répartition géographique du genre
 Lotharingien - Carixien, ? Domérien.

Vaste répartition géographique depuis le bord sud du Haut-Atlas marocain jusqu'en Andalousie (Cordillères bétiques), Italie, Alpes méridionales, Apennin, Sicile, Hongrie (Monts de Bakony) et Indonésie (Timor).

Famille LISSAJOUSITHYRIDIDAE Cooper, 1983**Sous-famille LISSAJOUSITHYRIDINAE Cooper, 1983****Genre *Lissajousithyris* Alméras, 1971**

1971. *Lissajousithyris* nov. gen., Alméras, p. 164.
 1983. *Lissajousithyris* Alméras, Cooper, p. 98.
 1999. *Lissajousithyris* Alméras, Sulser, p. 175.
 2006. *Lissajousithyris* Alméras, Lee *et al.*, p. 2098.

Espèce-type : *Terebratula matisconensis* Lissajous in Arcelin & Roché, 1936.

Liste des espèces

- *Terebratula matisconensis* Lissajous in Arcelin & Roché, 1936
- *Lobothyris dubia* Seifert, 1963 (p. 187 ; pl. 13, fig. 7) (Bifurcaten-Oolith de Bopfingen, Röttingen, Winzingen). Moulage de l'holotype, FSL 709082
- ? *Lobothyris pervulgata* Seifert, 1963 (p. 186; pl. 13, fig.

6, 8, 9, 11) (Humphriesi-Oolith de Lupfen, Röttingen, Stufen, Balingen, Gutmadingen, Wartenberg, Randen). Moulages holotype et paratypes, pl. 3, fig. 6, 9-10: FSL 709279 à 709281

- *Lissajousithyris dunaviensis* Tehorszhevsky & Radulovic, 1984 (p. 145 ; pl. 2, fig. 13-16 (seules) (Bajocien supérieur - Bathonien, Carpatho-Balkanides de Serbie).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum et Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum de France (Mâconnais, Mont d'Or lyonnais, Bordure vivaro-cévenole, Normandie, Deux-Sèvres, Lorraine, Ardennes, Var), d'Angleterre (Gloucestershire), d'Allemagne (Souabe, Haut-Rhin) et (?) Jura suisse, Serbie. Espagne (province de Lérida, Fm. des Calcaires à oncolithes de Peramola).

Lissajousithyris matisconensis
(Lissajous in Arcelin & Roché, 1936)
(Pl. 8, fig. 3-4)

- 1936 *Terebratula matisconensis* nov. sp., Lissajous in Arcelin & Roché, p. 80 ; pl. 5, fig. 1-7 ; pl. 14, fig. 9-10.
 1971 *Lissajousithyris matisconensis* (Lissajous in Arcelin & Roché), Alméras, p. 165 ; pl. 1, fig. 4-5, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1979 *Lissajousithyris matisconensis* (Lissajous in Arcelin & Roché), Alméras & Peybernès, p. 101 ; pl. 6, fig. 2-4.
 1983 *Lissajousithyris matisconensis* (Lissajous), Cooper, pl. 46, fig. 16-22 ; pl. 71, fig. 19-20.
 1995 *Lissajousithyris matisconensis* (Lissajous in Arcelin & Roché), Alméras & Ohmert, p. 298 ; pl. 1, fig. 3.
 1998 *Lissajousithyris matisconensis* (Lissajous in Arcelin & Roché), Alméras & Elmi, p. 54, fig. 9 (figuration complète des sept topotypes d'Arcelin & Roché, 1936, pl. 5, fig. 1-7) ; pl. 5, fig. 1-8.
 2006 *Lissajousithyris matisconensis* (Lissajous), Lee *et al.*, p. 2098 ; fig. 1389 (1a-d).

Description

Lissajousithyris matisconensis comprend des coquilles de 18 à 45 mm de longueur et de contour pentagonal montrant une forte tendance à l'allongement au cours de l'ontogenèse. Ces coquilles sont assez larges (valeurs moyennes de l/L comprises entre 0,76 et 0,80 suivant les gisements) et assez épaisses (valeurs moyennes de E/L = 0,56 à 0,61) (voir détails des dimensions in Alméras & Elmi, 1998, tabl. 12). En 1971, nous avons décrit la morphogenèse frontale de *L. matisconensis* comme comprenant un stade uniplissé très court rapidement suivi d'une sulcification (= en fait, une épisation selon la terminologie d'Alméras & Moulan, 1988, fig. 8). Il convient ici de rectifier cette observation. Il s'agit en réalité d'une **sulcification directe** apparaissant vers 25 mm à partir du crochet, nettement réalisée vers 30-35 mm et créant un sinus médian dorsal large et plus ou moins profond (Pl. 8, fig. 3-4). Ce sinus est encadré chez les plus grands spécimens par deux plis pincés vers le bord frontal et plus ou moins étendus.

A la valve ventrale, les sillons correspondant aux deux plis latéraux dorsaux peuvent être à peine esquissés, ou bien larges et peu creusés, ou encore plus ou moins précocement marqués. Les commissures latérales, obliques sur les deux-tiers postérieurs de leur tracé, se recourbent fortement en direction dorsale dans la région frontale. Les valves sont régulièrement convexes en tous sens chez les sujets jeunes encore rectimarginés.

Crochet non crêté, dressé (Pl. 8, fig. 3) à recourbé et alors en contact avec l'umbo dorsal (Pl. 8, fig. 4). Ainsi, le deltidium (large et peu élevé) est très peu exposé ou même masqué. Foramen de dimensions moyennes par rapport à la taille des coquilles, le plus souvent circulaire, parfois ovale, mésothyride à permésothyride. Il est labié chez les plus grands exemplaires où ses lèvres sont en contact avec la ligne cardinale.

Caractères internes ; voir Alméras, 1971, pl. 5A-B, pl. 6A-B ; Alméras & Peyberbès, 1979, fig. 28 ainsi que Alméras & Elmi, 1998, fig. 10.

Extension verticale et répartition géographique

Voir celle du genre.

Matériel étudié

Saône-et-Loire (Milly, Charolles, Saint-Sorlin, Iguerande) : 22 ex., FSL 48263 à 48273, 48489, FSL 709109 et 709110. Le Monsard, à La Roche Vineuse : 6 ex. figurés, FSL 28084 à 28089 ; 2 ex. figurés, FSL 48234 et 48240 ; 9 ex., FSL 48241 à 48244, 48260, 48261 et 709108. Rhône (Couzon, Albigney, Poleymieux, carrières Lafarge à Belmont) : ex. Pl. 8, fig. 3-4 dans ce mémoire, ainsi que 42 ex., FSL 48326 à 48328, FSL 709106 et 709107, 709115 à 709123. Bordure vivaro-cévenole [Crussol à Guilhaud, Uzer et Saint-Brès (Montchaud)] : 40 ex., FSL 308648 à 308667. Jura (Revigny) : 2 ex., FSL 709111. Nièvre (Fourchambault) : 9 ex., FSL 709112 et 709113. Calvados (Fouguerolles) : 9 ex., FSL 709114.

Genre *Apatecosia* Cooper, 1983

1983. *Apatecosia* nov. gen., Cooper, p. 53.
1983. *Gyrosina* nov. gen., Cooper, p. 86 (espèce-type: *Gyrosina rotundata* Cooper, 1983).
2006. *Apatecosia* Cooper, Lee *et al.*, p. 2098.

Espèce-type: *Cererithyris nutiensis* Bague, 1955.

Liste des espèces

- *Cererithyris nutiensis* Bague, 1955
- *Apatecosia inornata* Cooper, 1989 (p. 69 ; pl. 20, fig. 1-5)
- *Apatecosia varians* Cooper, 1989 (p. 69 ; pl. 20, fig. 6-10)
- *Apatecosia navicularis* Shi in Yang & Shi, 1990 (p. 27 ; pl. 1, fig. 15-16)
- *Apatecosia mediata* Shi, 1991 (p. 104 ; pl. 3, fig. 3, 7)
- *Gyrosina rotundata* Cooper, 1983 (p. 87 ; pl. 32, fig. 1-6 ; pl. 74, fig. 3-4)
- *Gyrosina ? ovata* Cooper, 1989 (p. 81 ; pl. 25, fig. 31-37)

Exceptés *A. inornata* et *A. varians* (qui montrent une sulcification frontale élevée), les autres espèces semblent devoir être mises en synonymie de *A. nutiensis*. Ajoutons, qu'excepté *A. navicularis*, ces espèces sont plus anciennes (Bathonien supérieur du Tibet) ou plus récentes (Callovien moyen - supérieur d'Arabie Saoudite) que *A. nutiensis* (Callovien inférieur).

Apatecosia nutiensis (Bague, 1955) (Pl. 8, fig. 5-6)

- 1955 *Cererithyris nutiensis* nov. sp., Bague, p. 219 ; pl. 2, fig. 1-4.
1971 *Cererithyris ? nutiensis* Bague, Alméras, p. 406.
1983 *Apatecosia nutiensis* (Bague), Cooper, p. 53 ; pl. 32, fig. 18-23, 28, 29 ; pl. 41, fig. 22-27 ; pl. 71, fig. 1-2.
1999 *Cererithyris nutiensis* Bague, Boullier, p. 38 ; pl. 2, fig. 8-9.
2006 *Apatecosia nutiensis* (Bague), Lee *et al.*, p. 2098, fig. 1389 (3a-d).

Description

Taille moyenne à grande (23 à 35 mm de longueur). Coquilles ovales allongées (l/L = 0,74 à 0,88 ; valeur moyenne calculée sur 20 spécimens : 0,80), d'épaisseur variable augmentant au cours de la croissance (E/L = 0,48 à 0,68 ; valeur moyenne : 0,60). Commissure frontale sulcifiée-parasinuée prenant naissance entre la moitié de la longueur et son tiers antérieur. Ce plissement frontal crée un sinus médian dorsal en V aigu et profond auquel correspond un pli médian ventral élevé et également aigu. A la valve dorsale, la parasinuation forme deux dépressions latérales larges et profondément creusées (Pl. 8, fig. 5-6). De ce type caractéristique de plissement frontal résulte un fort recourbement à angle droit des commissures latérales en direction dorsale sur le tiers antérieur des valves. Crochet subdressé à dressé, labié. Foramen circulaire (Pl. 8, fig. 5) ou ovale (Pl. 8, fig. 6), mésothyride à permésothyride entre des crêtes latérales du crochet mal définies. Deltidium large et peu élevé, partiellement visible.

Extension verticale et répartition géographique

France (Côte d'Or) : Nuits Saint-Georges et La Chapelle, près de Dijon ; La Cude, près de Velars, sur la route La Cude-Corcelles. Carrière de Buisson, Ladoix-Serrigny, au Nord de Beaune.

Le genre est représenté par diverses espèces (autres que *A. nutiensis*) en Arabie Saoudite (Fm. Tuwaiq Mountains ; Callovien moyen - supérieur), en Israël méridional (Kornub Anticline, Hamakhtest Hagadol : Callovien supérieur, avec *C. inornata*) et au Tibet (Bathonien supérieur du Qinghai septentrional).

Matériel étudié (*A. nutiensis*) :

Nuits-Saint-Georges (Côte d'Or) : ex. Pl. 8, fig. 5-6 et 38 autres ex., FSL 709124 et 709125.

Genre *Arcelinithyris* Alméras, 1971

1971. *Arcelinithyris* nov. gen., Alméras, p. 173.
 1983. *Arcelinithyris* Alméras, Cooper, p. 54.
 1990. *Arcelinithyris* Alméras, Ovtcharenko, p. 51, 52.
 2006. *Arcelinithyris* Alméras, Lee *et al.*, p. 2098.

Espèce-type : *Terebratula arcelini* Lissajous in Arcelin & Roché, 1936 (genre monospécifique).

Arcelinithyris arcelini
(Lissajous in Arcelin & Roché, 1936)
(Pl. 8, fig. 7-8)

- 1936 *Terebratula arcelini* nov. sp., Lissajous in Arcelin & Roché, p. 83 ; pl. 6, fig. 1-6 ; pl. 14, fig. 11-12.
 1998 *Arcelinithyris arcelini* (Lissajous in Arcelin & Roché), Alméras & Elmi, p. 47 ; pl. 4, fig. 1-2 (FSL 308668 et 308669), avec la synonymie.
 2006 *Arcelinithyris arcelini* (Lissajous in Arcelin & Roché), Lee *et al.*, p. 2098, ? fig. 1389 (2a-d) (? ou fig. réduite).

Lectotype : Arcelin & Roché, 1936, pl. 6, fig. 2. Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Le Monsard, à La Roche Vineuse (Saône-et-Loire) (désignation : Alméras, 1971).

Paratypes : Même âge, même localité. *Ibid.*, pl. 6, fig. 1, 3 à 6 (FSL 28094, 28096 à 28099).

Description

Coquilles de 25 à 39 mm de long (dans la localité-type du Monsard) et dans l'ensemble un peu plus grandes à Crussol (35 à 45 mm), de contour ovale allongé ($l/L = 0,59$ à $0,79$), épaisses ($E/L = 0,52$ à $0,75$), dont la largeur maximale se situe juste en avant de la mi-longueur. Commissure frontale toujours rectimarginée. Commissures latérales rectilignes. La sulcification frontale parfois à peine esquissée sur certains spécimens provoque une ébauche d'inflexion dorsale à proximité du front.

Crochet non crêté, dressé à plus ou moins recourbé. Foramen le plus souvent ovale et labié chez les coquilles adultes. Deltidium non exposé ou bien large, peu élevé, plus ou moins visible selon le recourbement du crochet.

Caractères internes : Alméras, 1971, pl. 2A-B, 3A-B, 4A-B ; Alméras & Peybernès, 1979, fig. 27 ; Alméras & Elmi, 1998, fig. 8.

Extension verticale et répartition géographique

France : base du Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum (= zone à Niortense) du Mâconnais. Mont d'Or lyonnais : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Bordure vivaro-cévenole : zone à Subfurcatum.

Espagne : Fm. des Calcaires à oncolithes (limite Bajocien inférieur/Bajocien supérieur) dans la province de Lérida.

Tibet : partie supérieure de la Fm. Quemuoco (Bajocien) du Qinghai méridional.

Possibilité d'existence en Angleterre, dans l'Upper Inferior Oolite du Dorset et du Somerset.

Matériel étudié

Saône-et-Loire : Le Monsard, à La Roche Vineuse : ex. figurés, FSL 28094 à 28099, 48477 (coquille avec brachidium visible), 48254 à 48256, 48245 à 48253, 48262, 48257 à 48259, 48474 à 48476 ; Iguerande : ex., FSL 48490 à 48493. Rhône (Albigny ; carrières Lafarge, à Belmont, niveaux 9c à 13) : ex., FSL 48239 ; 40 ex., FSL 709126 à 709133. Montagne de Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand (Ardèche) : 11 ex., FSL 308668 à 308672. Côte d'Or (Mâlin) : ex., FSL 48494. Espagne, Lérida (Santa Lina, Peramola Nord-Ouest) : 10 ex., FSL 49389 à 49391 et 8 ex., FSL 49392.

Genre *Dorsoplicathyris* Alméras, 1971

1971. *Dorsoplicathyris* nov. gen., Alméras, p. 437.
 1976. *Dorsoplicathyris* Alméras, Boullier, p. 235.
 1983. *Dorsoplicathyris* Alméras, Cooper, p. 74.
 2006. *Dorsoplicathyris* Alméras, Lee *et al.*, p. 2098.
 1983. *Pentithyris* nov. gen., Cooper, p. 127 (espèce-type: *Terebratula pelagica* Rollier, 1918).
 1989. *Stenorina* nov. gen., Cooper, p. 91 (espèce-type: *Stenorina parallela* Cooper, 1989).
 1989. *Tanyothyris* nov. gen., Cooper, p. 94 (espèce-type: *Tanyothyris angustata* Cooper, 1989).

Espèce-type: *Terebratula dorsoplicata* Suess in Deslongchamps, 1856.

Liste des espèces

Nous reprenons la liste des espèces donnée par Alméras (1971) et Boullier (1976) en classant celles-ci suivant la chronologie.

Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum :

- *Dorsoplicathyris nepalensis* Alméras, Cariou & Enay, 1996

Callovien inférieur, zone à Bullatus, sous-zone à Kamptus :

- *Dorsoplicathyris mangoldi* Alméras, 1971

Callovien inférieur, zone à Bullatus, sous-zone à Kamptus jusqu'à la sous-zone à Patina (sommet de la zone à Gracilis = zone à Calloviense) :

- *Dorsoplicathyris ovalis* Alméras, 1971
- *Dorsoplicathyris tenuiplicata* Alméras, 1971

Callovien inférieur - Callovien moyen :

- *Terebratula dorsoplicata* Suess MS. in Deslongchamps, 1856

Callovien moyen, zone à Jason :

- *Dorsoplicathyris amygdalis* Alméras, 1971
- *Dorsoplicathyris cuvergnatensis* Alméras, 1971
- *Dorsoplicathyris ? enayi* Alméras, 1971
- *Dorsoplicathyris theveleyensis* Alméras, 1971

Callovien moyen, zone à Jason et base de la zone à Coronatum (sous-zone à Obductum) :

- *Dorsoplicathyris chantalae* Alméras, 1971
- *Dorsoplicathyris circularis* Alméras, 1971
- *Dorsoplicathyris deslongchampsii* Alméras, 1971
- *Dorsoplicathyris hugheneyi* Alméras, 1971
- *Dorsoplicathyris recta* Alméras, 1971

Callovien supérieur, zone à Athleta :

- *Dorsoplicathyris flexuosa* Boullier, 1976

Callovien supérieur, zone à Lamberti :

- *Dorsoplicathyris fusca* Boullier, 1976

Callovien supérieur - Oxfordien moyen :

- *Terebratula farcinata* Douvillé, 1886

Oxfordien moyen, zone à Transversarium :

- *Dorsoplicathyris ledonica* Boullier var. *ledonica* et *arnansensis* Boullier, 1976

Oxfordien supérieur, zone à Bifurcatus :

- *Dorsoplicathyris prolifera* Boullier, 1976

Oxfordien supérieur, zone à Bimammatum :

- *Terebratula subinsignis* Etallon, 1862
- *Terebratula pelagica* Rollier, 1918

Oxfordien supérieur, zone à Planula :

- *Dorsoplicathyris richei* Boullier, 1976

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

Certaines espèces créées par Alméras (1971) ne sont que des morphotypes d'une seule et même espèce, en particulier de *D. dorsoplicata*. La liste des espèces rapportées à *Dorsoplicathyris* donnée ci-dessus se trouve ainsi simplifiée, ce qui facilite la description de l'évolution du genre.

a) *Dorsoplicathyris nepalensis* Alméras, Cariou & Enay, 1996

- 1996 *Dorsoplicathyris nepalensis* nov. sp., Alméras, Cariou & Enay, p. 608 ; pl. 77, fig. 3-6.
- 2004 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (non Suess in Deslongchamps) Vörös, p. 4 ; fig. 3 (6-8).

Oolithe ferrugineuse. Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum. Piste de Damodarkund (Népal central).

b) *Dorsoplicathyris mangoldi* Alméras, 1971 (Pl. 9, fig. 3)

- 1971 *Dorsoplicathyris mangoldi* nov. sp., Alméras, p. 490 ; pl. 135, fig. 1-4 (illustration de la morphogenèse ; fig. 4 : holotype, FSL 46384) ; pl. 142, fig. 4 (paratype, FSL 46383).
- 1987a *Dorsoplicathyris mangoldi* Alméras, Shi, pl. 2, fig. 3.
- 1996 *Dorsoplicathyris mangoldi* Alméras, Alméras et al., p. 614 ; pl. 77, fig. 9.
- 1998 *Dorsoplicathyris* cf. *mangoldi* Alméras, Alméras & Elmi, p. 50.

Jura méridional (Vercra, à Marchamp ; Saint-Rambert-en-Bugey ; Les Fans, à Prénovel) : Callovien inférieur, zone à

Bullatus, sous-zone à Kamptus. Bordure vivaro-cévenole : Couches des Vans, zone à Koenigi de Banne (Les Avelas), avec *Capillirhynchia oppeli* (Deslongchamps).

Népal central (Thakkhola) : Oolithe ferrugineuse, Callovien inférieur de Jomoson. Tibet (Xizang oriental, Mali dans le district de Lhorong) : Callovien inférieur et Callovien moyen basal.

c) *Dorsoplicathyris ovalis* Alméras, 1971 (Pl. 9, fig. 2)

- 1971 *Dorsoplicathyris ovalis* nov. sp., Alméras, p. 484 ; pl. 136-137 (illustration de la morphogenèse) ; pl. 142, fig. 5-6, 12.
- 1971 *Dorsoplicathyris tenuiplicata* nov. sp., Alméras, p. 473 ; pl. 142, fig. 1-3.
- 1987 *Dorsoplicathyris ovalis* Alméras, Shi, pl. 2, fig. 1-2.
- 1987 *Dorsoplicathyris tenuiplicata* Alméras, Shi, pl. 2, fig. 4-5.
- Jura méridional : Callovien inférieur, sous-zone à Kamptus, apogée dans la zone à Koenigi, plus rare dans la partie inférieure de la zone à Patina. ? Gard : Callovien inférieur des environs de Saint-Ambroix. Tibet (Xizang oriental, district de Lhorong) : Callovien inférieur et Callovien moyen basal.

d) *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Suess MS., in Deslongchamps, 1856) (Pl. 8, fig. 9-12 ; Pl. 9, fig. 1)

- 1856 *Terebratula dorsoplicata* Suess MS., in Deslongchamps, p. 97.
- 1971 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Suess-Deslongchamps), Alméras, p. 441-473 ; pl. 84, fig. 10 (paratype sectionné) et fig. 11 (néotype, FSL 47665) ; pl. 88 à 108 (ontogénie des divers morphotypes) ; pl. 87A-B ; pl. 111 à 131A-B (coupes sériées), avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
- 1976 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Deslongchamps), Boullier, p. 235 ; fig. 127-128 (caractères internes).
- 1983 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Deslongchamps), Cooper, pl. 33, fig. 1-14 ; pl. 72, fig. 1-2.
- ? 1984 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Deslongchamps), Tchorshevsky & Radulovic, p. 141 ; pl. 1, fig. 25-28.
- 1987a *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Suess-Deslongchamps), Shi, p. 20 ; pl. 2, fig. 6-7.
- non 1990 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Suess-Deslongchamps), Shi in Yang & Shi, p. 27 ; pl. 1, fig. 12.
- 1996 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Deslongchamps), Alméras et al., p. 612 ; pl. 77, fig. 7-8.
- 1997a *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Deslongchamps), Alméras et al., p. 179, 184 ; pl. 30, fig. 15.
- 1998 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Deslongchamps), Alméras & Elmi, p. 49 ; pl. 4, fig. 3.
- 1999 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Deslongchamps), Boullier, pl. 1, fig. 11 ; pl. 2, fig. 10.
- 1999 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Suess in Deslongchamps), Sulser, p. 966.
- non 2004 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Suess in Deslongchamps), Vörös, p. 4, fig. 3 (6-8) [= *Dorsoplicathyris nepalensis* Alméras, Cariou & Enay].
- 2007a *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Deslongchamps), Alméras et al., p. 12.

- 2008 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Deslongchamps), Alméras & Fauré, p. 656.
 2012 *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Suess-Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 28 ; pl. 4, fig. 6-11.

Les formes suivantes considérées comme espèces nouvelles (Alméras, 1971) doivent être placées en synonymie de *D. dorsoplicata* :

- 1971 *Dorsoplicathyris amygdalis* nov. sp., Alméras, p. 532 ; pl. 165 (morphogénèse) ; pl. 72, fig. 3 (zone à Jason)
 1971 *Dorsoplicathyris pentagonalis* nov. sp., Alméras, p. 522 ; pl. 159-160 (morphogénèse) ; pl. 171, fig. 6-7 (zone à Jason)
 1971 *Dorsoplicathyris cuvergnatensis* nov. sp., Alméras, p. 518 ; pl. 157 (morphogénèse) ; pl. 171, fig. 4 (zone à Jason)
 1971 *Dorsoplicathyris theveleyensis* nov. sp., Alméras, p. 494, 501 ; pl. 138-140 (morphogénèse) ; pl. 142, fig. 7-9 (zone à Jason)
 1971 *Dorsoplicathyris circularis* nov. sp., Alméras, p. 520 ; pl. 158 (morphogénèse) ; pl. 171, fig. 5 (zone à Jason - base de la zone à Coronatum)
 1971 *Dorsoplicathyris deslongchampsii* nov. sp., Alméras, p. 507 ; pl. 154-156 (morphogénèse) ; pl. 171, fig. 1-3 (zone à Jason - base zone à Coronatum, sous-zone à Obductum)
 1971 *Dorsoplicathyris hugheneyi* nov. sp., Alméras, p. 538 ; pl. 168-169 (morphogénèse) ; pl. 172, fig. 6-7 (zone à Jason - base zone à Coronatum, sous-zone à Obductum).

France. Orne et Sarthe : Callovien inférieur, zone à Koenigi jusqu'au Callovien moyen, zone à Coronatum, sous-zone à Grossouvrei ; apogée dans les sous-zones à Jason et à Obductum du Callovien moyen. Callovien inférieur et moyen de Normandie, Maine-et-Loire, Deux-Sèvres, Est du Bassin de Paris, Doubs, Jura franc-comtois et méridional, Mâconnais (nombreux gisements, cf. Alméras, 1971). Bordure vivaro-cévenole (Saint-Brès, Naves, Saint-Didier-sous-Aubenas, La Voulte) : apogée dans le Callovien inférieur, zones à Koenigi et à Ardescicum ; l'extension verticale se poursuit dans le Callovien moyen : zone à Jason de Saint-Didier-sous Aubenas et zone à Coronatum de Naves.

Même extension verticale en Allemagne, Suisse, au Portugal (Cap Mondego), dans le Caucase septentrional, en Turkménie, Crimée, Népal central (Thakkhola), Tibet (Xizang oriental). La présence de *D. dorsoplicata* n'est pas assurée dans les Carpathes et dans les Balkans si l'on se réfère aux figurations de Tchorszhevsky et Radulovic (1984, pl. 1, fig. 25-28).

En Algérie occidentale, l'espèce n'a été trouvée que dans la zone à Gracilis des Monts de Tlemcen, à Sidi Yaya Ben Sefia, sur la retombée sud de la Koudiat-er-Ressass.

Au Maroc, dans le Sud-tunisien, en Arabie Saoudite centrale, *D. dorsoplicata* est remplacé par des espèces de morphologie voisine appartenant au genre *Bihenithyris* Muir-Wood, comme *B. weiri*.

e) *Dorsoplicathyris chantalae* Alméras, 1971

- 1971 *Dorsoplicathyris chantalae* nov. sp., Alméras, p. 527 ; pl.

161-164 (morphogénèse de l'espèce) ; pl. 171, fig. 8-9 ; pl. 172, fig. 1-2.

- 1971 *Dorsoplicathyris recta* nov. sp., Alméras, p. 534 ; pl. 166-167 (morphogénèse) ; pl. 172, fig. 4-5.

Mâconnais et Jura méridional : Callovien moyen, zone à Jason essentiellement et peut-être base de la zone à Coronatum (sous-zone à Obductum).

f) *Dorsoplicathyris flexuosa* Boullier, 1976

- 1976 *Dorsoplicathyris flexuosa* nov. sp., Boullier, p. 239 ; pl. 13, fig. 3-4.

Jura central : plateau d'Ornans. Scey-en-Varais (Doubs). Calcaire à oolithes ferrugineuses, Callovien supérieur, base de la zone à Athleta.

g) *Dorsoplicathyris fusca* Boullier, 1976

- 1976 *Dorsoplicathyris fusca* nov. sp., Boullier, p. 242 ; pl. 13, fig. 1-2.

Bourgogne. Magny-les-Villers (Côte d'Or) : Callovien supérieur, zone à Lamberti.

h) *Dorsoplicathyris* (?) *farcinata* (Douvillé, 1886)

- 1886 *Terebratula farcinata* nov. sp., Douvillé, p. 84 ; pl. 3, fig. 4 seule.
 1976 *Dorsoplicathyris* (?) *farcinata* (Douvillé), Boullier, p. 248, avec la synonymie.

Bourgogne : Callovien supérieur, zone à Lamberti - Oxfordien moyen, zone à Plicatilis. ? Portugal : Couches du Montejunto, Cabaço (Choffat, 1947, p. 26 ; pl. 11, fig. 12).

i) *Dorsoplicathyris ledonica* Boullier, 1976

- 1976 *Dorsoplicathyris ledonica* sous-espèce *ledonica* nov., Boullier, p. 248 ; pl. 14, fig. 9-15.
 1976 *Dorsoplicathyris ledonica* sous-espèce *arnansensis* nov., Boullier, p. 256 ; pl. 14, fig. 1-8.

Oxfordien moyen, zone à Transversarium, sous-zone à Parandieri. Jura méridional : Châtillon-sur-Ain ; colline de Saint-Sorlin, près de Liefnans (Charézier) ; Sud de Lains ; Mont-Rivel, près de Champagnole. La sous-espèce *arnansensis* semble limitée au Jura (environs de Lains) et plus spécialement au plateau de Champagnole et à la région à l'Ouest de l'Ain (Arnans).

j) *Dorsoplicathyris prolifera* Boullier, 1976

- 1976 *Dorsoplicathyris prolifera* nov. sp., Boullier, p. 262 ; pl. 15, fig. 1-12 ; pl. 16, fig. 1-9 ; pl. 17, fig. 1-6.
 1976 *Dorsoplicathyris* sp. aff. *prolifera* nov. sp., Boullier, p. 279 ; pl. 13, fig. 7.
 1999. *Dorsoplicathyris prolifera* Boullier, Boullier, pl. 2, fig. 4.

Espèce liée au faciès des Marnes d'Effingen. Oxfordien

supérieur, zone à Bifurcatus. Ain : Corlier, environs d'Apremont, Boyeux-Saint-Jérôme, Châtillon-de-Cornelle, Aranc, région d'Evosges. Plus rare dans le Jura : La Chaux-du-Dombief, Châteauneuf.

k) *Dorsoplicathyris subinsignis* (Etallon, 1862)

- 1862 *Terebratula subinsignis* nov. sp., Etallon, p. 199.
 1976 *Dorsoplicathyris subinsignis* (Etallon), Boullier, p. 282 ; pl. 18, fig. 1-9, avec la synonymie.
 1984 *Dorsoplicathyris subinsignis* (Etallon), Boullier, pl. 2, fig. 5.

Fm. Calcaires lités à faciès grumeleux, niveaux à concrétions. Oxfordien supérieur, zone à Bimammatum. Espèce commune dans une zone située entre la Bienne, à l'Est et la bordure ouest du Jura aux environs de Saint-Amour. Moirans, Nantey, Onoz, Nord-Est de Meussia. Ain : région d'Apremont. Jura bernois (niveau à préciser) et Jura d'Argovie (dans les « *Crenularis*-Schichten » également datés de la zone à Bimammatum).

l) *Dorsoplicathyris richei* Boullier, 1976

- 1976 *Dorsoplicathyris richei* nov. sp., Boullier, p. 299 ; pl. 17, fig. 7-9.

Fm. Calcaires pseudolithographiques. Oxfordien supérieur, zone à Planula. Jura méridional (région d'Evosges dans l'Ain) et Argovie, c'est-à-dire aux deux extrémités de l'Arc jurassien où se développe le faciès argovien.

Evolution du genre *Dorsoplicathyris*

La première apparition du genre, avec *Dorsoplicathyris nepalensis*, se situe dans le Bathonien supérieur (zone à Retrocostatum) de Thakkhola (Népal central) et en Hongrie méridionale (Villany, où l'espèce est décrite et figurée par Vörös, 2004, sous le nom de *D. dorsoplicata*). Dans sa région-type (piste de Damodarkund), *D. nepaliensis* est représenté par de grandes coquilles de 17 à 42 mm (longueur moyenne : 28 mm), à valves également et modérément convexes. Le contour ovale des spécimens montre une nette tendance à l'allongement au cours de l'ontogenèse (Alméras *et al.*, 1996, pl. 77, fig. 3-6). A la commissure frontale, le stade rectimarginé subsiste sur des coquilles mesurant jusqu'à 29,5 mm. Le stade uniplissé apparaît tardivement entre 24 et 38,5 mm, soit en moyenne sur le dixième antérieur de la longueur. Ensuite, cette uniplication frontale demeure basse et régulièrement arrondie. Crochet non crêté, subdressé à dressé. Deltidium bas, peu exposé. Assez grand foramen circulaire au stade adulte.

L'évolution du genre se poursuit dans le Callovien inférieur du Népal avec *D. mangoldi*. L'espèce existe également dans le Callovien inférieur du Tibet et en France (Jura méridional, Bordure vivaro-cévenole) à la base du Callovien inférieur (zone à Bullatus, sous-zone à Kamptus). Elle est représentée par des coquilles de taille petite à moyenne, aplaties (valeur

moyenne de $E/L = 0,41$), de contour ovalaire très allongé (Pl. 9, fig. 3). La morphogenèse frontale comporte un stade rectimarginé, suivi d'une uniplication basse avec ébauche de méplat médian sur la valve dorsale. Commissures latérales régulièrement et faiblement curvilignes. Crochet droit à subdressé. Espèce synchrone dans la zone à Bullatus, atteignant son apogée dans la zone à Koenigi et avec une extension verticale se prolongeant jusque dans la partie inférieure de la zone à Patina, *D. ovalis* (Pl. 9, fig. 2) se différencie de *D. mangoldi* par la plus grande largeur de son contour ovalaire (valeur moyenne de $L/L = 0,77$ contre 0,66). Commissure frontale rectimarginée chez les coquilles juvéniles, puis planoplication basse avec méplat médian dorsal mal défini apparaissant vers 20-25 mm. Bien que sa longueur maximale atteigne 30 mm, il est difficile de séparer *D. ovalis* des stades juvéniles de *D. dorsoplicata*.

Dorsoplicathyris dorsoplicata (Pl. 8, fig. 9-12 ; Pl. 9, fig. 1) est une espèce très polymorphe (cf. synonymies), qui apparaît dans la zone à Koenigi et dont l'extension verticale se poursuit jusqu'au sommet du Callovien moyen (sous-zone à Grossouvrei). La longueur des 769 spécimens mesurés du Mâconnais et du Jura méridional varie entre 9 et 44 mm. Leur contour est pentagonal élargi à pentagonal arrondi ou encore pentagonal très allongé, les valeurs moyennes du rapport L/L dans les divers gisements étant comprises entre 0,64 et 0,83. Cette très forte variabilité s'explique (en partie seulement) par la plus ou moins grande prise en compte des coquilles juvéniles dans l'étude biométrique (et on sait que L/L décroît lorsque la taille augmente). Epaisseur plus ou moins forte, avec des valeurs moyennes de E/L comprises entre 0,46 et 0,55. Les coquilles jeunes, de contour arrondi à ovalaire, ressemblant à *D. ovalis*, ont une commissure frontale rectimarginée. L'accroissement de taille se poursuivant, il se développe un stade uniplissé plus ou moins prolongé et plus ou moins élevé (Pl. 8, fig. 9-12) ou bien une sulcification (Pl. 9, fig. 1). La morphogenèse frontale ne comporte donc pas de stade uniplissé intermédiaire, ce qui impliquerait la réalisation ultérieure d'une épisinuation. La valve dorsale des coquilles sulcifiées montre à la région frontale deux gros plis latéraux saillants séparés par un sinus large, en général peu profond, prenant naissance entre le tiers postérieur et le milieu de la longueur (d'où le nom de *dorsoplicata*). Chez les spécimens uniplissés, le sinus est remplacé par un méplat mettant en évidence de la même manière les deux gros plis latéraux dorsaux. A la valve ventrale, il leur correspond deux dépressions peu creusées, plus ou moins développées, séparées par un bourrelet médian arrondi et peu élevé. Les commissures latérales sont plus ou moins obliques vers la valve ventrale sur les deux-tiers postérieurs de leur tracé. A l'approche du bord frontal, elles se recourbent régulièrement en direction dorsale ou bien beaucoup plus fortement, dessinant alors un angle droit. Parmi les caractères morphologiques constants chez les divers morphotypes, on peut citer le crochet fort, long, dressé à légèrement recourbé, en contact avec l'umbo dorsal et masquant ainsi le deltidium. Crêtes latérales du crochet à peine suggérées ou bien absentes. Grand foramen circulaire, mésothyride à permésothyride et (chez les

individus âgés) marginé et labié. Les divers morphotypes de *D. dorsoplicata* montrent un accroissement de leur taille du Callovien inférieur au Callovien moyen.

Espèce synchrone de *D. dorsoplicata* dans le Callovien moyen (jusqu'à la sous-zone à Obductum), *D. chantalae* s'en sépare par le contour très allongé de ses coquilles plus aplaties ($E/L = 0,46$ à $0,51$), par le tracé en large arc de cercle des commissures latérales ainsi que par une commissure frontale, soit uniplissée basse, soit sulciplee peu élevée. La valve dorsale des coquilles uniplissées présente un méplat médian peu surélevé par rapport aux parties latérales des spécimens. Il lui correspond un sinus à peine déprimé chez les coquilles présentant une ébauche de sulcification. Crochet et foramen de *D. dorsoplicata* avec les mêmes variations.

Dorsoplicathyris flexuosa succède à *D. dorsoplicata* et à *D. chantalae* dans la zone à Athleta du Callovien supérieur. Espèce de taille moyenne (Boullier, 1976, pl. 13, fig. 3-4), elle s'en distingue par le contour subtriangulaire à subpentagonal très allongé de ses coquilles et surtout, par leur commissure frontale nettement sulciplee (caractère assez rare chez les représentants calloviens du genre *Dorsoplicathyris*). Les deux plis dorsaux assez proches l'un de l'autre sont séparés par un sinus en V bien net auquel correspond sur le bord de la valve ventrale une sorte de carène arrondie mais bien distincte. Crochet fort, court, recourbé sur l'umbo dorsal et cachant le deltidium. Foramen circulaire, marginé. Dans la zone à Lamberti du Callovien terminal, *D. fusca* se caractérise par ses spécimens sublosangiques à subpentagonaux-élargis de grandes dimensions, ainsi que par leur uniplication frontale élevée, la sulcification étant rare même chez les coquilles adultes. Les commissures latérales se recourbent largement et fortement en direction dorsale à partir du tiers antérieur de la longueur des coquilles. A côté de cette forme-type, on trouve quelques exemplaires semblables au type de « *Terebratula* » *farinata* de Douvillé (1886, pl. 3, fig. 4). Si on conserve à cette espèce son niveau d'origine (soit l'Oxfordien moyen), on ne doit voir dans ces exemplaires ovalaires et allongés que des variants de *D. fusca*, lesquels présenteraient une certaine convergence avec « *Terebratula* » *farinata* (voir analyse détaillée in Boullier, 1976, p. 242 et 245).

Après une absence dans l'Oxfordien inférieur, le genre *Dorsoplicathyris* poursuit son évolution dans la zone à Transversarium de l'Oxfordien moyen avec *D. ledonica*. Par sa morphologie générale et ses dimensions, cette espèce est voisine de *D. flexuosa*, mais avec une sulcification frontale moins développée. Le stade uniplissé est également représenté, il est même élevé chez les exemplaires de toutes tailles (voir Boullier, 1976, pl. 14, fig. 9c, 15c). Sa sous-espèce *arnansensis* est très voisine par sa morphologie générale de *D. prolifera* des Marnes d'Effingen (Oxfordien supérieur, zone à Bifurcatus). Elle en diffère cependant par sa plus petite taille, par son bombement beaucoup plus réduit et par son plissement moins développé. Cette sous-espèce, d'après Boullier, semble limitée géographiquement au Jura et plus spécialement au Plateau de Champagnole et

à la région à l'Ouest de l'Ain. La sulcification frontale de *D. prolifera* est très développée et le sinus médian dorsal dessine au front un V large et profond chez les grands spécimens. Ces derniers sont sulciplees-parasinués, les deux plis dorsaux étant limités sur les bords de la valve par deux dépressions larges et peu profondes. *Dorsoplicathyris prolifera* possède des coquilles biconvexes de 30 à 35 mm de longueur moyenne, la longueur pouvant atteindre 45 mm. Leur contour est ovale à subtriangulaire étroit ou élargi, les valeurs de L/L variant entre 0,63 et 0,83. Crochet assez étroit, élevé, recourbé à légèrement redressé, rarement en contact avec l'umbo dorsal et cachant partiellement les plaques deltidiales. Foramen moyen, ovale à circulaire, permésothyride, marginé, souvent labié.

La morphologie de *D. prolifera* se poursuit dans la zone à Bimammatum avec *D. subinsignis*, grande espèce de contour ovalaire (et non subtriangulaire), avec crochet robuste, deltidium non exposé et à nette parasinuation. Enfin, d'après les connaissances actuelles, l'évolution s'achève dans la zone à Planula (Oxfordien supérieur terminal) avec *D. richei*. Cette espèce possède des coquilles sulciplees et de mêmes dimensions que *D. flexuosa* (comparer Boullier, 1976, pl. 13, fig. 7, 9 et *D. flexuosa* in Boullier, 1976, pl. 13, fig. 3-4) et des coquilles uniplissées comme *D. ledonica* (comparer Boullier, 1976, pl. 13, fig. 8 et *D. ledonica* in Boullier, 1976, pl. 14, fig. 9) Conclusion : En raison de l'évolution répétitive dans la morphologie de ses espèces et de leurs différents morphotypes, il est délicat, sinon impossible, d'utiliser le genre *Dorsoplicathyris* dans l'établissement d'une chronostratigraphie par les Brachiopodes du Callovien et de l'Oxfordien.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bathonien supérieur - Oxfordien supérieur.

France : Bordure vivaro-cévenole, Ain, Jura, Doubs, Saône-et-Loire (Mâconnais), Côte d'Or (Bourgogne), Est du Bassin de Paris, Deux-Sèvres, Maine-et-Loire, Sarthe, Orne, Calvados (Normandie).

Allemagne, Suisse (Jura bernois, Jura d'Argovie), Portugal (Montejunto, Cap Mondego), Maroc, Algérie occidentale (Monts de Tlemcen), Sud-tunisien, Hongrie méridionale, Caucase septentrional, Turkménie, Crimée, Plate-forme russe, Népal central (Thakkhola), Tibet (Xizang oriental). En Arabie Saoudite centrale, le genre est remplacé par des espèces de morphologie voisine rapportées au genre *Bihenithyris* Muir-Wood (Alméra et al., 2010a, p. 66).

Matériel étudié

• *Dorsoplicathyris nepalensis*

Népal : 23 ex., FSL 307874 à 307879 et 4 ex. figurés, FSL 307874 à 307877.

• *Dorsoplicathyris mangoldi*

Jura méridional : ex. Pl. 9, fig. 3 de ce mémoire ; 4 ex. figurés, FSL 46381 à 46384 ; 5 ex., FSL 48975 à 48977 ; 5 ex., FSL 709134. Népal : ex. figuré, FSL 307883.

• *Dorsoplicathyrus ovalis*

Ain et Jura : 7 ex., FSL 46394 à 46396 ; 22 ex., FSL 48978 à 48988 ; 19 ex., FSL 46353 à 46371 ; 3 ex., FSL 48989 à 48991 ; 8 ex., FSL 709135 et 709136

(syn. *D. tenuiplicata*) : 130 ex., FSL 46055 à 46120 ; 29 ex., FSL 46165 à 46193 ; 35 ex., FSL 46292 à 46326 ; 47 ex., FSL 48942 à 48957 ; 42 ex., FSL 48959 à 48971, 48974.

Mâconnais : 4 ex., FSL 46722 à 46725 ; 5 ex., FSL 48992 à 48996.

Savoie : 5 ex., FSL 48958 et 3 ex., FSL 48972.

• *Dorsoplicathyrus dorsoplicata*

Mâconnais et Jura méridional : 1330 ex. dont 769 ex. ont été mesurés pour l'étude biométrique (voir Alméras, 1971, p. 470-473).

Autre matériel :

Saône-et-Loire (Pouilly, Hurigny, Tournus, Chissey-lès-Mâcon) : 344 ex., FSL 709137 à 709145. Ain et Jura (Saint-Rambert-en-Bugey, Marchamp, Montanges, Germagnat, Cuvergnat, Montrevel, Prénovel, Andelot-lès Saint-Amour, Lains, Rothonay) : 1432 ex., FSL 709146 à 709163. Savoie (Lucey, Monthoux, Chanaz) : 49 ex., FSL 709164 à 709166. Cher (Meillans, près de Saint-Amans) : 12 ex., FSL 709167. Sarthe (Montbizot) : 7 ex., FSL 709168. Portugal (Cap Mondego) : 14 ex., FSL 709169.

• *Dorsoplicathyrus chantalae*

Jura méridional (Aromas, Montrevel, Meillonas) : 8 ex., FSL 49049 à 49051 et 84 ex., FSL 47379 à 47462. (syn. *D. recta*) : 30 ex., FSL 47356 à 47378, 49055.

Mâconnais (Tournus, Chissey-lès-Mâcon, Hurigny) : 4 ex., FSL 49052 à 49054 ; 2 ex., FSL 709170. (syn. *D. recta*) : 2 ex., FSL 49056 et 49057.

• *Dorsoplicathyrus fusca*

Ain (Virieu-le-Petit) : 2 ex., FSL 709171.

Genre *Monsardithyrus* Alméras, 1971

1971. *Monsardithyrus* nov. gen., Alméras, p. 198.

1979. *Monsardithyrus* Alméras, Alméras & Peybernès, p. 77.

1982. *Monsardithyrus* Alméras, Alméras & Moulan, p. 226.

1983. *Monsardithyrus* Alméras, Cooper, p. 117.

1988. *Monsardithyrus* Alméras, Alméras & Moulan, p. 95, fig. 54 (évolution du genre *Monsardithyrus*).

1995. *Monsardithyrus* Alméras, Alméras & Ohmert, p. 269.

2006. *Monsardithyrus* Alméras, Lee *et al.*, p. 2098.

Espèce-type : *Terebratula ventricosa* Hartmann in Zieten, 1830.

Liste des espèces

- *Monsardithyrus ronzevauxi* Alméras, 1971
- *Monsardithyrus catzigrasae* Alméras & Moulan, 1982
- *Monsardithyrus loubensis* Alméras & Moulan, 1988
- *Terebratula cortonensis* Buckman, 1882
- *Terebratula crickleyensis* Buckman, 1895
- *Cererithyrus linguifera* (Davidson) *uniplicata* Rousselle, 1965

• ? *Terebratula dolhae* Szajnoch, 1881

• *Terebratula buckmani* Walker var. *buckmaniana* Walker in Davidson, 1878

• *Terebratula trilineata* Young & Bird, 1828

• *Terebratula ventricosa* Hartmann in Zieten, 1830

Monsardithyrus crickleyensis est la seule espèce toujours sulciplissée rapportée aux *Monsardithyrus*. Cette attribution générique mériterait d'être vérifiée, mais ses caractères internes n'ont pu être recherchés étant donné le petit nombre d'exemplaires collectés à notre disposition (voir Alméras & Fauré, 2008, p. 674).

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

**a) *Monsardithyrus catzigrasae*
Alméras & Moulan, 1982**

- 1982 *Monsardithyrus catzigrasae* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 226 ; fig. 87 (variabilité morphologique) ; pl. 15, fig. 7-9 ; pl. 17, fig. 11-12 ; pl. 18, fig. 1-11.
- 2000 *Monsardithyrus catzigrasae* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 79 ; pl. 8, fig. 7, 9, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
- 1985 *Monsardithyrus catzigrasae* Alméras & Moulan, Elmi *et al.*, p. 26 ; pl. 3, fig. 11.
- 1993 *Monsardithyrus catzigrasae* Alméras & Moulan, Mekahli *et al.*, p. 1267.
- 2006 *Monsardithyrus catzigrasae* Alméras & Moulan, Fauré & Alméras, p. 657.
- 2007 *Monsardithyrus catzigrasae* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, p. 93.
- 2010 *Monsardithyrus catzigrasae* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, p. 42, texte-fig. 14 et pl. 3, fig. 7.
- 2010b *Monsardithyrus catzigrasae* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, pl. 2, fig. 20.
- 2013 *Monsardithyrus catzigrasae* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 49 ; pl. 4, fig. 4-7.

Toarcien supérieur, depuis la zone à Thouarsense - Aalénien basal (zone et sous-zone à Opalinum).

Provence méridionale, Eperon lyonnais (Saint Quentin - La Verpillière), Corbières orientales, Quercy, Bordure sud du Massif Armoricaire (Airvault, Champdeniers-Saint Denis, La Gouraudière).

Espagne : Cordillère ibérique, Catalogne, Zone de Pedraforca, Sierras Marginales septentrionales et méridionales. Portugal : Rampe carbonatée de Tomar.

Algérie occidentale : Monts de Rhar Roubane et de Saïda (secteur de Tiffrit). Moyen-Atlas marocain (Jbel Tiichkout).

**b) *Monsardithyrus trilineata* (Young & Bird, 1828)
(Pl. 9, fig. 7)**

- 1828 *Terebratula trilineata* nov. sp., Young & Bird, p. 230 ; pl. 8, fig. 17.
- non 1936 *Terebratula trilineata* Young & Bird, Arcelin & Roché, p. 88 ; pl. 6, fig. 9 (= *Monsardithyrus ventricosa*).
- 1979 *Monsardithyrus trilineata* (Young & Bird), Alméras &

- Peybernès, p. 78, fig. 21 (variabilité morphologique); pl. 3, fig. 1-10; pl. 4, fig. 7-8; pl. 5, fig. 6-7, avec la synonymie.
- 1987 *Monsardithyris trilineata* (Young & Bird), Shi, p. 61; pl. 4, fig. 7-10.
- 1988 *Monsardithyris trilineata* (Young & Bird), Alméras & Moulan, p. 97; pl. 7, fig. 1-5, avec la synonymie.
- 2006 *Monsardithyris trilineata* (Young & Bird), Fauré & Alméras, p. 658; pl. 1, fig. 2-3.
- 2008 *Monsardithyris trilineata* (Young & Bird), Alméras & Fauré, p. 671; pl. 7, fig. 10.
- 2013 *Monsardithyris trilineata* (Young & Bird), Alméras & Fauré, p. 50; pl. 4, fig. 9-13.

Aalénien, zone à Murchisonae.

Angleterre: Yorkshire et Gloucestershire (Cottswold Hills). France: Corbières orientales, Provence méridionale, Quercy (Milhau, Viala-du-Pas-de-Jaux, Aveyron), Gard, Rhône. A rechercher dans les niveaux correspondants de la Sarthe, des départements de la Meurthe et de la Moselle. Tibet (Xizang méridional).

**c) *Monsardithyris cortonensis* (Buckman, 1882)
(Pl. 9, fig. 8-9)**

- 1882 *Terebratula ovoides non* Sowerby, Deslongchamps, p. 222; pl. 61, fig. (1-3 ?), 5, 6, 8, 9.
- 1882 *Terebratula cortonensis* nov. sp., Buckman, p. 49.
- 1988 *Monsardithyris cortonensis* (Buckman), Alméras & Moulan, p. 104; pl. 7, fig. 6-10, avec la synonymie.
- 1992 *Monsardithyris cortonensis* (Buckman), Sadki & Alméras, pl. 1, fig. 9.
- 1998 *Monsardithyris cortonensis* (Buckman), Alméras & Elmi, p. 67; pl. 4, fig. 12.
- 2006 *Monsardithyris cortonensis* (Buckman), Fauré & Alméras, p. 660; pl. 1, fig. 13; p. 661-662; pl. 3, fig. 1-2.
- 2008 *Monsardithyris cortonensis* (Buckman), Alméras & Fauré, p. 671; pl. 8, fig. 1-7.

Aalénien supérieur, Provence (?) - Bajocien inférieur, zones à Discites, à Laeviuscula et à Sauzei (= zone à Propinquans). Angleterre: Dorset, Somerset. France: Provence méridionale (Var), Bordure vivaro-cévenole (Montagne de Crussol), Sarthe, Meuse, Moselle, Haute-Saône, Ain. Espagne: Sierras Marginales méridionales (Sierra de Peramola, Sant Jordi au Nord de Camarasa). Moyen-Atlas marocain (Tizi Nehassa, Mibladène, Boulemane, Tignamas). Haut-Atlas central (région de Rich, vallées du Rhéris et du Midjadder, Jbel Mijdider, Tizi Tagountsa).

d) *Monsardithyris loubensis* Alméras & Moulan, 1988

- 1988 *Monsardithyris loubensis* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 109; fig. 54 (évolution du genre *Monsardithyris*) et pl. 7, fig. 11-14.
- 1992 *Monsardithyris* cf. *loubensis* Alméras & Moulan, Sadki & Alméras, p. 98; pl. 1, fig. 13.
- 2006 *Monsardithyris loubensis* Alméras & Moulan, Fauré & Alméras, p. 661; pl. 3, fig. 3-7.
- 2007a *Monsardithyris loubensis* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, p. 4-6.

- 2008 *Monsardithyris loubensis* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 673; pl. 8, fig. 8-9.

Aalénien supérieur, zone à Concavum - Bajocien inférieur jusqu'à la zone à Sauzei (= zone à Propinquans).

Provence méridionale (Rocbaron, La Roquebrussane, Solliès-Toucas, Cuers; Var). Espagne: Sierras Marginales méridionales (Santa Linya, Peramola Nord-Ouest). Moyen-Atlas marocain (Tizi Nehassa, Mibladène). Haut-Atlas central (Rich, Bou Ouchène, flanc sud de la vallée du Rhéris).

e) *Monsardithyris* (?) *crickleyensis* (Buckman, 1895)

- 1878 *Terebratula perovalis* var. *kleinii* (non Lamarck), Davidson, pl. 17, fig. 9.
- 1895 *Terebratula crickleyensis* nov. sp., Buckman, p. 455; pl. 14, fig. 8.
- 1904 *Terebratula crickleyensis* Buckman, Richardson, p. 245; pl. 16, fig. 6.
- ? 2007a *Monsardithyris* cf. *crickleyensis* (Buckman), Alméras *et al.*, p. 6.
- 2008 *Monsardithyris crickleyensis* (Buckman), Alméras & Fauré, p. 674; pl. 7, fig. 11-12.

Angleterre: Bajocien inférieur, zone à Discites, Leckhampton Hill, près de Cheltenham. *Buckmani*-Grit, héméra *Post-discitae*, zone à Laeviuscula, « Air Balloon », Crickley (Gloucestershire) et carrière de Tuffley, près de Birdlip.

Haut-Atlas central (Maroc): Bajocien inférieur, zone à Laeviuscula du Jbel Mijdider et du Tizi Tagountsa. L'âge (zone à Humphriesianum) du spécimen de Boulemane, dans le Moyen-Atlas (Alméras & Fauré, 2008, pl. 7, fig. 12) mériterait d'être vérifié.

f) *Monsardithyris ronzevauxi* Alméras, 1971

- 1971 *Monsardithyris ronzevauxi* nov. sp., Alméras, p. 199; pl. 12, fig. 2-8; pl. 17, fig. 1.
- 2008 *Monsardithyris ronzevauxi* Alméras, Alméras & Fauré, p. 675; pl. 8, fig. 10-11, avec la synonymie.

Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum.

Monts du Mâconnais (Ronzevaux, à Davayé; La Salle, Saint-Albin; Saône-et-Loire). Jura méridional tabulaire (Ile Crémieu). Jura (carrières de Briod, route de Chaumont, Courbouzon). Civaux dans la vallée de la Vienne. Nord d'Osselle (Doubs). Haut-Rhin (Bade-Wurtemberg): Lorrâch, Egerten, Badenweiler (Allemagne). Maroc: Haut-Atlas central (flanc sud de la vallée du Rhéris, Tizi Tagountsa). Tibet (Qinghai septentrional).

**g) *Monsardithyris germanica* (Rollier, 1918)
(Pl. 9, fig. 10-11)**

- 1882 *Terebratula perovalis* (non Sowerby), Haas & Petri, p. 250; pl. 12, fig. 1 (seule).

- 1918 *Terebratula germanica* nov. sp., Rollier, p. 222.
 2008 *Monsardithyris germanica* (Rollier), Alméras & Fauré, p. 677; pl. 8, fig. 12-14, avec la synonymie.

Oolithe ferrugineuse, Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum du Jura suisse, septentrional et oriental. Zone à Humphriesianum de Haute-Saône, du Rhône (carrières Lafarge, à Belmont), du Causse moyen-atlasique (Talloum) et du Moyen-Atlas (Jebel Tichoukt et Aït Kermouss).

Zone à Propinquans (sommets) et zone à Humphriesianum dans le Haut-Atlas central (flanc sud de la vallée du Rhéris, Jbel Mijdidier, région d'Imilchil et de Bouali). Algérie : Monts des Ksour occidentaux (Aïn Ouarka, Djebel Kerdacha), Bajocien supérieur, zone à Niortense avec *Flabellothyris oranensis* (Flamand).

**h) *Monsardithyris ventricosa* (Zieten, 1830)
(Pl. 9, fig. 4-6)**

- 1830 *Terebratula ventricosa* nov. sp., Hartmann in Zieten, p. 53; pl. 40, fig. 2.
 1971 *Monsardithyris ventricosa* (Hartmann-Zieten), Alméras, p. 202; pl. 7, fig. 1-2; pl. 12, fig. 1 (= néotype: spécimen du Brauner Jura δ de Aalen, figuré par Quenstedt, 1871, pl. 49, fig. 102, conservé au Geologische-Paläontologische Institut und Museum Tübingen (sous le numéro Br. 3/49/102). Moulage, FSL 48485.
pars 1998 *Monsardithyris ventricosa* (Zieten), Alméras & Elmi, p. 63; pl. 6, fig. 1-5, avec la synonymie détaillée (les citations et figurations de l'espèce étant particulièrement nombreuses).
 2006 *Monsardithyris ventricosa* (Zieten), Lee *et al.*, p. 2098; fig. 1390 (5a-d).
 2008 *Monsardithyris ventricosa* (Zieten), Alméras & Fauré, p. 669; pl. 7, fig. 8-9, avec la liste des principales figurations de l'espèce.
 2009 *Monsardithyris ventricosa* (Zieten), Alméras & Guégan, p. 17; pl. 2, fig. 1-5.
 2010a *Monsardithyris ventricosa* (Zieten), Alméras *et al.*, p. 72; pl. 10, fig. 1-4.

Les quatre espèces suivantes doivent être placées en synonymie de *M. ventricosa* :

- Terebratula trilineata* (non Young & Bird), in Arcelin & Roché, 1936, p. 88; pl. 6, fig. 9
Terebratula pseudocrithea Arcelin & Roché, 1936 (p. 85; pl. 5, fig. 8-11; pl. 14, fig. 8) et 12 ex., FSL 709200 et 709201
Terebratula romani Arcelin & Roché, 1936 (p. 89; pl. 6, fig. 7; pl. 14, fig. 5) et 3 ex., FSL 709202 et 709203
Terebratula subventricosa D'Orbigny, 1847.

Voir Alméras (1971, p. 215) et Alméras & Ohmert (1995, p. 285). En outre, Bordure vivaro-cévenole, Bassin du Sud-Est : Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Bajocien supérieur (sans plus de précision) : Ain (Ceyzériat), Jura (Revigny), Ile Crémieu (gorges de la Fusa), Ardèche (La Voulte), Nièvre, Deux-Sèvres (Saint-Maixent), Calvados.

Zone à Humphriesianum : Saône-et-Loire (Saint-Albin), Ain (Abergement de Varey), Rhône (carrières Lafarge, à Belmont), Côte d'Or (Saint-Marc-sur-Seine).

Zone à Subfurcatum (= zone à Niortense) : Saône-et-Loire

(Iguerande-Xeuilly, La Roche Vineuse), Jura (col de la Faucille).

Allemagne (Wurtemberg) : zone à Subfurcatum de Bopfingen.

Marge sud de la Téthys occidentale : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum - Bajocien supérieur, zone à Niortense. Maroc nord-oriental (Massif du Terni-Masgout) (Mehdi *et al.*, 1994). Moyen-Atlas (Rousselle, 1965). Haut-Atlas central et, en Algérie occidentale, Ouarsenis et Monts des Ksour occidentaux (Alméras & Fauré, 2008). Arabie Saoudite centrale : Fm. Dhurma, Mb. D2, Bajocien supérieur, zone à Runcinatum (= équivalent en province arabe de la zone à Niortense).

**i) *Monsardithyris buckmaniana*
(Walker in Davidson, 1878)
(Pl. 10, fig. 2-3)**

- pars* 1878 *Terebratula buckmani* var. *buckmaniana* Walker-Davidson nov., p. 156; pl. 19, fig. 15 (= lectotype) et fig. 17, 17a (seulement); non fig. 14, 14a-b (= *M. ventricosa*); non fig. 16, 16a [= *Stiphrothyris cheltensis* (Buckman)].
 1971 *Monsardithyris buckmaniana* (Walker-Davidson), Alméras, p. 212; pl. 7, fig. 3-4, avec la synonymie.
non 1983 *Monsardithyris* (?) *buckmaniana* (Walker), Cooper, p. 119; pl. 47, fig. 1-4.
 1994 *Monsardithyris buckmaniana* (Walker-Davidson), Alméras *et al.*, p. 230; pl. 1, fig. 4.
pars 1998 *Monsardithyris ventricosa* (Zieten), Alméras & Elmi, p. 63; pl. 6, fig. 6-8 seulement.
 2009 *Monsardithyris buckmaniana* (Walker-Davidson), Alméras & Guégan, p. 18; pl. 1, fig. 9-10.

Angleterre (Leckhampton Hill, Cheltenham, Gloucestershire), Suisse (environs de Bâle), France : Bajocien supérieur, à partir de la zone à Subfurcatum. Mâconnais (Le Monsard, à La Roche Vineuse; Iguerande), Jura méridional (Mont Myon, Pressiat dans l'Ain), Mont d'Or lyonnais (Albigny, Rhône) : base du Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Normandie : Oolithe ferrugineuse de Bayeux, Bajocien supérieur de Sully.

Algérie, Monts des Ksour occidentaux (Aïn Ouarka) : zone de brachiopode à *Flabellothyris oranensis*, Bajocien supérieur, zone à Niortense et partie inférieure de la zone à Garantiana. Moyen-Atlas marocain (synclinal du Zad). Kenya (Bihendula, Somaliland) : Bajocien supérieur ou Bathonien (à préciser).

j) *Monsardithyris uniplicata* (Rousselle, 1965)

- 1965 *Cererithyris linguifera* (non Davidson) *uniplicata* nov., Rousselle, p. 71; pl. 13, fig. 15-18; pl. 14, fig. 1-3, à l'exclusion de toute synonymie.
 2008 *Monsardithyris uniplicata* (Rousselle), Alméras & Fauré, p. 679; pl. 9, fig. 1-11, avec la synonymie.

Si l'acmé de *M. uniplicata* se situe dans la zone à Niortense (Bajocien supérieur basal), l'extension verticale de l'espèce se poursuit dans la zone à Parkinsoni (sous-zone à

Bomfordi) en particulier sur les Hauts-Plateaux marocains (Guéfaït) et au Djebel Klakh, dans le Haut-Atlas de Figuig. Également Haut-Atlas central (col de Talghemt) et oriental (Jbel Mechkakour), Moyen-Atlas [Taferdoust, dans le synclinal de Skoura et Amzouj, dans le synclinal d'El Mers où *M. uniplicata* a été collecté avec « *Clydoniceras* » *avus* (Arkell) et *Burmihynchia athiensis* Rousselle]. En Algérie, Monts des Ksour occidentaux (Djebel Guettaï, Djebel Zerga de Sfissifa) et orientaux (Khanguet-Melah, au Sud-Ouest de Boualem).

Tibet (Xizang oriental) : Fm. Liuwan, Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni du Lhorong County.

Allemagne : Brauner Jura δ, Bajocien supérieur, au-dessus de la zone à Subfurcatum de Bopfinger (Wurtemberg).

**k) *Monsardithyris dolhae* (Szajnocha, 1881)
(Pl. 10, fig. 4)**

1881 *Terebratula dolhae* nov. sp., Szajnocha, p. 73; pl. 2, fig. 2.

1917 *Goniothyris dolhae* (Szajnocha), Buckman, p. 117.

1971 *Monsardithyris dolhae* (Szajnocha), Alméras, p. 198.

Bajocien des Carpathes. France : Mont d'Or lyonnais et Belmont (Rhône), Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Evolution du genre *Monsardithyris*

Issu des *Lobothyris*, et en particulier de *L. hispanica* (Dubar) (Alméras & Moulan, 1988, fig. 54), le genre *Monsardithyris* regroupe des espèces de taille moyenne à grande, présentant un contour ovale à subpentagonal plus ou moins allongé. Après un stade juvénile subcirculaire rectimarginé se développe une planoplication basse et prolongée déterminant un méplat médian sur la partie antérieure de la valve dorsale. La morphogenèse frontale peut également aboutir à une sulcification directe plus ou moins élevée ou plus rarement à une épisinuation. Les commissures latérales, subrectilignes à légèrement curvilignes, se relèvent régulièrement et plus ou moins nettement vers la valve dorsale à l'approche du bord antérieur des coquilles. Crochet fort, non crêté, dressé à légèrement recourbé, en contact ou presque avec l'umbo dorsal qu'il surplombe. Deltidium bas et large, peu exposé ou masqué. Gros foramen circulaire, mésothyride à permésothyride, voire épithyride et (chez les exemplaires âgés) marginé et labié. Les caractères du crochet, du deltidium et du foramen et leurs variabilités sont communs à toutes les espèces. Les discriminations entre espèces reposent essentiellement sur la morphogenèse frontale et sur l'aspect des commissures latérales.

Le genre *Monsardithyris* apparaît à la base du Toarcien supérieur (zone à Thouarsense) avec *M. catzigrasae*, espèce de grande taille : valeur moyenne de la longueur = 34 mm, calculée sur 123 coquilles collectées en Provence méridionale, sa région-type. L'allongement des coquilles au cours de la croissance se traduit par une assez grande dispersion du rapport L/L (Alméras & Moulan, 1988, fig.

87). Sur la majorité des individus, le plissement frontal est du type uniplissé élevé avec un court méplat médian sur la valve dorsale. Sur les autres spécimens, le stade sulciplissé est sans influence notable sur la partie antérieure de la valve ventrale tandis qu'il existe sur la valve dorsale un court sinus large et superficiel. Quelques individus plus nettement sulciplissés et quelques cas de miniaturisation ont également pu être observés (Alméras & Moulan, 1988, pl. 18, fig. 1-11 ; voir aussi Alméras, 1996, pl. 5, fig. 5 ainsi que Alméras *et al.*, 1996a, fig. 11). L'extension verticale de *M. catzigrasae* s'élève jusque dans l'Aalénien inférieur basal (zone et sous-zone à Opalinum). Dans la zone à Murchisonae, *M. trilineata* (Pl. 9, fig. 7) comprend des coquilles de 15 à 39 mm de long, d'épaisseur moyenne (E/L = 0,53 calculée sur 80 spécimens) et de contour ovale allongé au stade adulte. La morphogenèse frontale se caractérise par un stade rectimarginé plus ou moins prolongé suivi d'une planoplication peu élevée. Les commissures latérales sont le plus souvent rectilignes ou bien dessinent parfois une légère et régulière inflexion vers la valve dorsale à l'approche du front (voir Alméras & Peybernès, 1979, pl. 3, fig. 1-10 ainsi que Alméras & Moulan, 1988, pl. 7, fig. 1-5).

De l'Aalénien supérieur (zone à Concavum) au Bajocien inférieur terminal (zone à Sauzei), *M. cortonensis* (Pl. 9, fig. 8-9) dérive de *M. trilineata* par diminution de la taille des coquilles ainsi que par une élévation frontale un peu plus fréquente. Cette parenté des deux espèces a été à l'origine de leur réunion sous la seule dénomination (erronée) de « *Terebratula* » *ovoides* par certains auteurs. *Monsardithyris cortonensis* est une espèce inéquivalve, la valve ventrale étant jusqu'à deux fois plus convexe que la valve dorsale. L'espèce est caractérisée par une uniplication frontale arrondie plus ou moins élevée (obtusiplication) créant un pli dorsal large et convexe, surélevé par rapport aux parties latérales de la valve à partir du tiers antérieur de la longueur (ou plus précocement, à partir de la mi-longueur). Corrélativement, les commissures latérales décrivent une large courbe régulière depuis le crochet jusqu'au bord frontal (donc sans recourbement dorsal marqué à l'approche du front, comme chez *M. trilineata* ou chez *M. ventricosa*). La valve ventrale est régulièrement convexe en tous sens.

Espèce synchrone de *M. cortonensis*, de répartition géographique limitée (sa région-type est la Provence méridionale), *M. loubensis* est représenté par des coquilles de 20 à 36 mm de long, avec un contour pentagonal-arrondi, plus ou moins large, et un front tronqué. Après un stade subcirculaire rectimarginé, les coquilles s'allongent et leur commissure frontale dessine une planoplication assez large. Celle-ci peut subsister tel que ou bien s'élever au cours de la croissance. Elle peut aussi se creuser légèrement pour donner une épisinuation assez large, peu profonde, limitée par deux petits plis courts et obtus. Les côtés antérieurs de la valve dorsale sont un peu déprimés de part et d'autre du plissement qui ne présente jamais de parasinuation. *Monsardithyris crickleyensis*, dont l'extension verticale ne semble pas dépasser la zone à Laeviuscula, est la seule

espèce à commissure frontale toujours sulciplissée rapportée aux *Monsardithyris*. Cette attribution générique mériterait d'être vérifiée par la mise en évidence de ses caractères internes.

Les espèces suivantes de *Monsardithyris* apparaissent dans la zone à Humphriesianum du Bajocien inférieur. *Monsardithyris ronzevauxi* (Pl. 10, fig. 1) possède des coquilles de dimensions petites à moyennes et de contour ovale plus ou moins allongé (voir Alméras & Ohmert, 1995, tabl. 34). A la commissure frontale, un stade rectimarginé précède une planoplication basse créant un méplat médian dorsal antérieur plus ou moins développé. Il n'y a jamais d'épissinuation ultérieure. Commissures latérales tranchantes, rectilignes ou à peine redressées en direction dorsale à l'approche du front. *Monsardithyris ronzevauxi* peut être considéré comme une forme miniaturisée de *M. ventricosa* en raison de l'allongement précoce de ses coquilles acquérant une planoplication basse à des tailles inférieures. Ses spécimens sont toujours allongés alors que le stade juvénile de *M. ventricosa* montre un contour subcirculaire. *Monsardithyris ronzevauxi* peut co-exister avec *M. ventricosa*, qui n'est alors représenté que par quelques individus. L'espèce peut aussi être collectée sans *M. ventricosa*, comme dans les deux gisements précités du Haut-Atlas central ou comme dans les Monts du Mâconnais. *Monsardithyris germanica* (Pl. 9, fig. 11) est une espèce de grande à très grande taille (jusqu'à 40 mm), à peine plus large que haute, se situant dans la zone à Humphriesianum et même dans la zone à Niortense en Algérie, dans les Monts des Ksour occidentaux. Son uniplication frontale s'accroît au cours de la croissance (comme chez *M. catzigrasae* et chez *M. loubensis*) en donnant une languette ventrale subquadratique élevée, mais sans aucun relief. Épissinuation terminale rare et peu marquée sur quelques grands spécimens seulement. Commissures latérales subverticales à peu inclinées, s'infléchissant progressivement vers l'extrémité antérieure des coquilles.

Espèce synchrone de *M. germanica*, l'espèce-type *M. ventricosa* (Pl. 9, fig. 4-5) est une espèce polymorphe de petite (exemplaires juvéniles) à très grande taille, les plus grandes dimensions (L = 56,2 mm – l = 45,5 mm – E = 32,5 mm) se situant sur le spécimen de Bopfingen, Pl. 9, fig. 5. Contour subcirculaire au stade juvénile, devenant ovalaire plus ou moins allongé et parfois tronqué sur le bord antérieur. Morphogenèse frontale : stade rectimarginé, puis planoplication tardive et prolongée, parfois épissinuation terminale avec sinus médian dorsal large et peu creusé, même chez les plus grands spécimens. A la valve ventrale, il lui correspond un bourrelet médian arrondi, bordé de deux sillons latéraux larges et seulement marqués chez les plus grands exemplaires (cf. Alméras *et al.*, 2010a, pl. 10, fig. 2 et 4). Les individus planoplissés montrent un seul méplat dorsal antérieur sur 12 exemplaires d'Arabie Saoudite. L'épissinuation apparaît entre 25 et 36 mm à partir du sommet du crochet. Les commissures latérales sont subverticales à peu inclinées en direction ventrale. A l'approche du front, et en corrélation avec le plissement frontal, elles s'infléchissent

en direction dorsale. L'importance de cette inflexion est liée à l'amplitude du plissement frontal. *Monsardithyris buckmaniana* (Pl. 10, fig. 2-3), dont l'extension verticale se prolonge dans le Bajocien supérieur (zone à Garantiana à Aïn Ouarka, dans les Monts des Ksour occidentaux et peut-être jusqu'à la zone à Parkinsoni dans certains gisements français), peut être considéré comme un variant étroit, plus épais de *M. ventricosa* (cf. Davidson, 1878 ; Alméras, 1971). Nous le considérons ici comme une espèce distincte, se différenciant par une planoplication étroite et plus élevée ou encore par une épissinuation bien marquée. Sur les exemplaires épissinués, le sinus médian dorsal dessine un front en V large et profond (Pl. 10, fig. 3). Il lui correspond à la valve ventrale un bourrelet arrondi saillant, limité par deux sillons.

Les deux espèces de la zone à Niortense du Monsard, à La Roche Vineuse, créées par Arcelin & Roché (1936), « *Terebratula* » *pseudocrithea* et « *Terebratula* » *romani*, correspondent à des exemplaires rectimarginés de taille moyenne de *M. ventricosa*.

Monsardithyris uniplicata a été étudié sur la marge sud de la Téthys occidentale (Alméras & Fauré, 2008, pl. 9, fig. 1-11). Son acmé se situe dans la zone à Niortense. Sur les Hauts-Plateaux marocains et dans le Haut-Atlas de Figuig, son extension verticale se poursuit jusque dans la sous-zone à Bomfordi (zone à Parkinsoni). *Monsardithyris uniplicata* se caractérise par sa planoplication frontale pouvant être très élevée alors qu'épissinuation terminale et sulcification sont plus rarement représentées. Le crochet moyen, souvent dressé, parfois légèrement recourbé, ne touche jamais l'umbo dorsal et laisse ainsi apparaître un deltidium large et bas, parfois très peu exposé. L'holotype de l'espèce (Rousselle, 1965, pl. 13, fig. 18) provient de la zone à Parkinsoni de Rekkame, El Jalila, sur les Hauts-Plateaux marocains (désignation de Rousselle, 1965). C'est avec cette espèce que s'achève l'évolution du genre *Monsardithyris*. Il reste à préciser l'attribution générique de « *Terebratula* » *dolhae* des Carpathes. Cette espèce, de morphologie et plissement frontal « de type *Monsardithyris* » a été collectée dans la zone à Subfurcatum du Mont d'Or lyonnais (Pl. 10, fig. 4) et dans les carrières Lafarge de Belmont (Rhône).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Toarcien supérieur, zone à Thouarsense - Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni.

Angleterre (Yorkshire, Gloucestershire, Dorset, Somerset), France (Bordure Est du Bassin de Paris, Haute-Saône, Jura, Ain, Eperon lyonnais, Saône-et-Loire, Côte d'Or, Nièvre, Calvados, Deux-Sèvres, Vendée, Quercy, Corbières orientales, Provence méridionale, Bordure vivaro-cévenole), Allemagne (Bade-Wurtemberg), Jura suisse, Espagne (Cordillère ibérique, Zone de Pedraforca, Sierras Marginales), Portugal (Rampe carbonatée de Tomar), Maroc (Causse-moyen atlasique, Moyen-Atlas, Hauts-Plateaux, Haut-Atlas central), Algérie (Ouarsenis, Monts de

Rhar Roubane et de Saïda, Monts des Ksour occidentaux et orientaux), Arabie Saoudite centrale, Carpathes, Tibet (Xizang).

Matériel étudié

• *Monsardithyris catzigrasae*

Var : 16 ex. figurés, FSL 305269 à 305284 et 134 autres ex., FSL 305333. Eperon lyonnais : 3 ex., M8888, M8901 et M11963. Portugal (Tomar) : 12 ex., FSL 308150 à 308157 (dont ex. figurés, FSL 308150 à 308152). Algérie (Monts de Saïda) : ex. figuré, FSL 305552 et 2 autres ex., FSL 309375. Moyen-Atlas marocain : 2 ex. figurés, FSL 306757 et 306758.

• *Monsardithyris trilineata*

Provence méridionale : 7 ex. figurés, FSL 306164 à 306170 et 52 autres ex., FSL 306171 et 306172. Corbières : 149 ex., FSL 49357 à 49383 (dont 14 ex. figurés). Gard (Anduze, Tornac) : 18 ex., FSL 709172 et 709175. Aveyron : 49 ex. figurés, FSL 709173 et 709174. Rhône (Belmont) : 1 ex., FSL 709176. Haut-Atlas central (Jbel Mijdidier) : ex. figuré, FSL 706386 et 3 ex., FSL 706204 et 706205.

• *Monsardithyris cortonensis*

Angleterre (Cheltenham, Bradford Abbas, Winscombe, Birdlip, Haresfield) : 8 ex., FSL 709177 à 709181. France, Provence méridionale : 5 ex. figurés, FSL 306173 à 306177 et 27 autres ex., FSL 306178 et 306179. Bordure vivaro-cévenole (Crussol) : 3 ex., FSL 308642 à 308644. Haute-Saône (Quincey) : 4 ex., FSL 709182. Ain (Mont-Myon) : 6 ex., FSL 709183. Haut-Atlas central : ex. figuré, FSL 307003 ; 5 ex. figurés, FSL 706389 à 706394 et 121 autres ex., FSL 309871, 706206 à 706215.

• *Monsardithyris loubensis*

Provence méridionale : 4 ex. figurés, FSL 306180 à 306183 et 19 autres ex., FSL 306184 à 306186 et 709184. Moyen-Atlas : ex. figuré, FSL 706395 et 15 ex., FSL 309867, 309869, 309877. Haut-Atlas central : ex. figuré, FSL 307007 ; 5 ex. figurés, FSL 307027 et 307029 ; 1 ex., FSL 706216.

• *Monsardithyris crickleyensis*

Moyen-Atlas : ex. figuré, FSL 706388. Haut-Atlas central : ex. figuré, FSL 706387 et 9 autres ex., FSL 706217 et 706218.

• *Monsardithyris ronzevauxi*

Saône-et-Loire : 8 ex. figurés, FSL 48346 à 308349, 48330 à 48332 et 48342 ; 4 autres ex. figurés, FSL 305465 à 305468 ; 17 ex., FSL 48333 à 48345, 48358 ; 7 ex., FSL 48350 à 48352 ; 182 ex., FSL 48486 à 48488. Jura : 38 ex., FSL 709190 à 709195. Vienne (Civaux) : 1 ex., FSL 305766. Haut-Rhin (Bade-Wurtemberg) : 156 ex. (GLA FREIBURG, E.308-E329). Haut-Atlas central : 38 ex., FSL 709190 à 709195.

• *Monsardithyris germanica*

Haute-Saône : 1 ex., FSL 709185. Rhône (Belmont) : 11 ex., FSL 709186 à 709188. Monts des Ksour occidentaux : 4 ex. figurés, FSL 307645 et 307646, 706398 et 706399 ; 85 autres ex., FSL 307723 à 307727. Moyen-Atlas : 12 ex., FSL 309851 et 309861. Haut-Atlas central : ex. figuré,

FSL 706400 : 8 autres ex., FSL 309918, 309923, 706228 et 706229.

• *Monsardithyris ventricosa*

Saône-et-Loire : 3 ex. figurés, FSL 47943, 47983, 48485 ; ex., FSL 47942 à 47947, 47967 à 47990, 48011 à 48013, 48495 à 48501. Ain : ex., FSL 48502 à 48506. Mont d'Or lyonnais : 4 ex., FSL 48507 ; 5 ex., FSL 48508. Var : ex. figuré, FSL 306162 et 1 ex., FSL 306163. Vienne : ex. figuré, FSL 305768 à 305772. Calvados : ex. figuré, FSL 706798 à 706802 ; 23 ex., FSL 706013 à 706019. Monts des Ksour occidentaux : 2 ex. figurés, FSL 309803 et 706385 ; 109 ex., FSL 307715 à 307722, 309806, 309779, 309782, 309794 ; 13 ex. figurés, FSL 706203. Maroc nord-oriental : 6 ex., FSL 309818. Moyen-Atlas : 14 ex., FSL 309850 ; 24 ex., FSL 309853 ; 2 ex., FSL 706198 ; 3 ex., FSL 309864. Haut-Atlas central : 71 ex., FSL 706199 à 706202 ; 50 ex., FSL 309126 et 309222. Arabie Saoudite : 4 ex. figurés, FSL 305652, 305654, 707428, 707429 ; 51 ex., FSL 305649 à 305652 et 707185 à 707191.

En outre (origines diverses) : 94 ex., FSL 709204 à 709225.

• *Monsardithyris buckmaniana*

Saône-et-Loire : 2 ex. figurés, FSL 47991 et 48008 ; ex., FSL 28105, 28106 ; ex., FSL 47991 à 48007 ; ex., FSL 48009, 48010, 48018, 48509. Mont d'Or lyonnais : ex., FSL 48510. Rhône (carrières Lafarge, à Belmont) : 16 ex., FSL 709234 et 709235. Ain : 1 ex., FSL 709226. Jura : 6 ex., FSL 48511 et 48512 ; 2 ex., FSL 709227. Isère : 5 ex., FSL 709231 à 709233. Côte d'Or : 2 ex., FSL 709228. Haute-Marne : 2 ex., FSL 709230. Meurthe-et-Moselle (Forêt de Haye) : 421 ex., FSL 709236 à 709240. Normandie : 2 ex. figurés, FSL 706796 et 706797 ; 10 ex., FSL 706720 et 709229. Monts des Ksour occidentaux : ex. figuré, FSL 307647.

• *Monsardithyris uniplicata*

Allemagne (Bopfingen, Wurtemberg) : 1 ex., FSL 709241. Moyen-Atlas : 3 ex. figurés et 30 autres ex., FSL 309833, 309839 et 309858. Hauts-Plateaux marocains : 2 ex. figurés et 24 autres ex., FSL 706231 et 706232. Haut-Atlas central (4 ex., FSL 309890) et oriental (3 ex., FSL 309936). Haut-Atlas de Figuig : 2 ex. figurés et 6 ex., FSL 309941. Monts des Ksour occidentaux : 2 ex. figurés, FSL 307635 et 307636 et 257 autres ex., FSL 307656 à 307670, 309784, 309785, 309791 à 309793, 309796. Monts des Ksour orientaux : ex. figuré, FSL 309990 et 1 ex., FSL 309811.

• *Monsardithyris dolhae*

Rhône. Carrières Lafarge, à Belmont : 26 ex., FSL 309196 et 309197. Poleymieux : 5 ex., FSL 709198 et 709199.

Genre *Rouillieria* Makridin, in Licharew, Makridin & Rzhonsnitskaya, 1960

1960. *Rouillieria* nov., gen., Makridin in Licharew, Makridin & Rzhonsnitskaya, p. 295.

1964. *Rouillieria* Makridin, Makridin, p. 245.

1965. *Rouillieria* Makridin, Muir-Wood, p. H787.

1976. *Rouillieria* Makridin, Middlemiss, p. 66.

1983. *Rouillieria* Makridin, Cooper, p. 184.

2006. *Rouillieria* Makridin, Lee et al., p. 2098.

Espèce-type: *Terebratula michalkowii* Fahrenkohl, 1856.

***Rouillieria michalkowii* (Fahrenkohl, 1856)**

1856. *Terebratula michalkowii* nov. sp., Fahrenkohl, p.10; pl. 3, fig. 2.
 1955. *Terebratula michalkowii* Fahrenkohl, Gerassimov, p. 187 (228); pl. 47, fig. 3-7.
 1964. *Rouillieria michalkowii* (Fahrenkohl), Makridin, p. 249; pl. 16, fig. 7-8 ; pl. 17, fig. 1-3.
 1965. *Rouillieria michalkowii* (Fahrenkohl), Muir-Wood, p. H787, fig. 646 (3a-b).
 1983. *Rouillieria michalkowii* (Fahrenkohl), Cooper, pl. 63, fig. 26.
 2006. *Rouillieria michalkowii* (Fahrenkohl), Lee *et al.*, p. 2098, fig. 1389 (4a-m).
 Plate-forme russe. Volgien inférieur, zone à *Virgatites virgatus* et Volgien supérieur, zone à *Craspedites subditus* et *Craspedites okensis* (Makridin, 1964).

Genre *Stroudithyris* Buckman, 1917

1917. *Stroudithyris* nov. gen., Buckman, p. 111.
 1965. *Stroudithyris* Buckman, Muir-Wood, p. H787.
 1971. *Stroudithyris* Buckman, Alméras, p. 215.
 1982. *Stroudithyris* Buckman, Alméras & Moulan, p. 186.
 1983. *Stroudithyris* Buckman, Cooper, p. 155.
 1983. *Saucrobrochus* nov. gen., Cooper, p. 145 (Espèce-type: *Terebratula whaddonensis* Buckman, 1910).
 1988. *Stroudithyris* Buckman, Alméras & Moulan, p. 136.
 2006. *Stroudithyris* Buckman, Andrade, p. 92.
 2006. *Stroudithyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2101.

Espèce-type: *Terebratula pisolithica* Buckman, 1886.

Liste des espèces

Voir Alméras & Moulan, 1988, p. 136. Liste à laquelle il faut ajouter :

- *Stroudithyris choffati* Andrade, 2006
- *Terebratula frederici-romani* Roché, 1939
- *Terebratula latilingua* Rothpletz, 1886
- ? *Terebratula movelierensis* Mühlberg, 1900

L'appartenance de *Stroudithyris rolletae* Alméras, 1971 à ce genre est à revoir.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps, 1871)

- pars* 1871 *Terebratula infraoolithica* nov. sp., Deslongchamps, p. 210; pl. 58, fig. 1,3, 4, 6, 7, 8 seulement.
 1982 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Alméras & Moulan, p. 189 ; fig. 69-70 (illustration de la variabilité morphologique) ; pl. 14, fig. 1-14 ; pl. 15, fig. 1-3, avec la synonymie.
 1982 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps) transient

renflé, Alméras & Moulan, p. 201 ; pl. 13, fig. 10-11 ; pl. 17, fig. 9-10.

- 1984 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Garcia Joral & Goy, fig. 2, p. 57.
 1985 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Elmi *et al.*, p. 26 ; pl. 4, fig. 8.
 1990 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Garcia Joral *et al.*, pl. 1, fig. 5.
 1991 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Elmi *et al.*, pl. 2, fig. 9.
 1993 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Mekahli *et al.*, p. 1267.
 1996 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Alméras, p. 85 ; pl. 5, fig. 6.
 1997a *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 175 ; pl. 29, fig. 14.
 2000 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Alméras & Fauré, p. 91 ; pl. 9, fig. 15-17.
 2007 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 95.
 2010 *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 44 ; texte-fig. 15.
 2010b *Stroudithyris infraoolithica* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, pl. 2, fig. 17.

Toarcien supérieur (zone à Thouarsense - zone à Aalensis) et Aalénien inférieur (zone et sous-zone à Opalinum). Dans les Corbières orientales, l'espèce a été collectée uniquement à la limite Toarcien/Aalénien, sous-zone à Lugdunensis/sous-zone à Opalinum.

Plates-formes de l'Europe moyenne : France [Calvados, Orne, Sarthe, Lorraine, Eperon lyonnais (Saint-Quentin-La Verpillière), Bas-Beaujolais (Belmont)], Luxembourg, Allemagne (Bavière), Autriche (Alpes de Vils).

Domaine nord-téthysien occidental : France (Provence méridionale, Corbières orientales), Espagne (Cordillère ibérique, Sierras Marginales, province de Tarragone), Portugal (Rampe carbonatée de Tomar).

Domaine sud-téthysien occidental : Maroc (Plateau de Dwira, dans le Moyen-Atlas), Algérie occidentale (Monts de Saïda et de Rhar Roubane).

b) *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, 1982

- 1982 *Stroudithyris stephanoides* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 210 ; fig. 80-81 (illustration de la variabilité morphologique) ; pl. 16, fig. 1-11 ; pl. 17, fig. 1-8.
 2000 *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p.92 ; pl. 9, fig. 18, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1987 *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, Alméras & Elmi, pl. 4, fig. 13.
 1998 *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, Garcia Joral & Goy, p. 146 ; fig. 2.
non 2006 *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, Andrade, p. 93 ; fig. 60.
 2006 *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, Fauré & Alméras, p. 657.
 2007 *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, p. 95 ; pl. 7, fig. 5.

- 2010 *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, p. 43 ; pl. 3, fig. 8.
 2010b *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, pl. 2, fig. 18.
 2013 *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 50.

Extension verticale générale : Toarcien supérieur depuis la zone à Thouarsense jusqu'au début de l'Aalénien, zone et sous-zone à Opalinum.

Répartition géographique : voir Alméras & Fauré, 2000, p. 93. En outre, Quercy et Bordure sud du Massif Armoricaire (contournement routier de Chantonay, en Vendée). Algérie occidentale : forme miniaturisée du Toarcien supérieur, au-dessus de la zone à Speciosum dans les Monts de Saïda (Alméras *et al.*, 2007, pl. 7, fig. 5).

c) *Stroudithyris arenaria* (Buckman, 1910)

- 1910 *Terebratula arenaria* nov. sp., Buckman, p. 102; pl. 12, fig. 17-18.
 1988 *Stroudithyris arenaria* (Buckman), Alméras & Moulan, p. 145; pl. 10, fig. 2.
 2007a *Stroudithyris arenaria* (Buckman), Alméras *et al.*, p. 2.
 2008 *Stroudithyris arenaria* (Buckman), Alméras & Fauré, p. 695; pl. 12, fig. 12.

Angleterre: Aalénien inférieur, zone à Opalinum du Dorset. France, Provence méridionale : Couches de passage zone à Opalinum/zone à Murchisonae. Haut-Atlas central : dernière apparition de l'espèce dans les zones à Murchisonae et à Bradfordensis.

d) *Stroudithyris pisolithica* (Buckman, 1886) (Pl. 10, fig. 5)

- 1886 *Terebratula pisolithica* nov. sp., Buckman, p. 41; pl. 3, fig. 1.
 1988 *Stroudithyris pisolithica* (Buckman), Alméras & Moulan, p. 138; pl. 10, fig. 3-6, avec la synonymie.
 1990 *Stroudithyris pisolithica* (Buckman), Garcia Joral *et al.*, pl. 1, fig. 7.
 1993 *Stroudithyris pisolithica* (Buckman), Mekahli *et al.*, p. 1267; fig. 2 (a-c).
 1994 *Stroudithyris pisolithica* (Buckman), Goy *et al.*, pl. 3, fig. 10.
 2006 *Stroudithyris pisolithica* (Buckman), Fauré & Alméras, pl. 1, fig. 8.
 2007a *Stroudithyris pisolithica* (Buckman), Alméras *et al.*, p. 2; fig. 5 (1).
 2008 *Stroudithyris pisolithica* (Buckman), Alméras & Fauré, p. 692; pl. 12, fig. 9-11.
 2013 *Stroudithyris pisolithica* (Buckman), Alméras & Fauré, p. 51; pl. 5, fig. 1-2.

Angleterre: environs de Stroud (Gloucestershire) où *S. pisolithica* a été signalé par Buckman (1886, 1917) dans le Pea Grit (partie inférieure de la zone à Murchisonae) et par Baker (1981) dans l'Oolite Marl (partie supérieure de

la zone à Murchisonae). Principaux points de découverte : Leckhampton, Crickley, Birdlip et Selsley Hills.

France : Aalénien, zone à Murchisonae de Provence méridionale (environs de Cuers, Belgentier, Rocbaron et Signes, dans le Var), du Quercy et des Corbières [Les Justices et La Balauye, à Névian, où l'espèce a été initialement décrite et figurée (Alméras & Peybernès, 1979, p. 92, fig. 26) sous le nom de « *Terebratula* » *infraoolithica*].

Espagne : Cordillère ibérique, zone à Bradfordensis de Fuentelsaz (Garcia Joral *et al.*, 1990). Cette extension verticale est vieillie par Goy *et al.* (1994) et par Garcia Joral (1986) : zone à Opalinum, sous-zone à Comptum.

Algérie occidentale : Monts de Rhar Rhoubane, Dolomie de Déglène, zone à Murchisonae de Sidi Yacoub (Mekahli *et al.*, 1993). Maroc : Haut-Atlas central, zones à Murchisonae et à Bradfordensis du Jbel Mijdider et de divers gisements dans les vallées du Rhéris et du Midjadder. Fm. D'Aguerd-n' Tazoult (Aalénien) de la région de Talmest-Tazoult (Bouchouata *et al.*, 1995).

Espèce-indice de la zone à *Stroudithyris pisolithica*. Espèce retenue sur la Marge sud-téthysienne car beaucoup plus fréquente dans le Haut-Atlas central que *Monsardithyris trilineata*, adopté et bien représenté sur la Marge nord-téthysienne française (Alméras *et al.*, 2007a, p. 2 et fig. 2).

e) *Stroudithyris randwickensis* (Richardson & Upton, 1913)

- 1913 *Terebratula pisolithica* Buckman var. *randwickensis* nov., Richardson & Upton, p. 54.
 1917 *Stroudithyris randwickensis* (Richardson & Upton), Buckman, p. 111.
 1971 *Stroudithyris randwickensis* (Richardson & Upton), Alméras, p. 215.

Angleterre: Pea Grit, Aalénien, zone à Murchisonae de Randwick Ash, près de Stroud (Gloucestershire).

f) *Stroudithyris latilingua* (Rothpletz, 1886)

- 1886 *Terebratula latilingua* nov. sp., Rothpletz, p. 104; pl. 1, fig. 1-7, 10 et 14.
 1939 *Terebratula latilingua* Rothpletz, Roché, p. 289; pl. 11, fig. 20 (FSL 28426).
 non 1965 "*Terebratula*" cf. *latilingua* (non Rothpletz), Rousselle, p. 97 ; pl. 7, fig. 9-13 [= *Monsardithyris uniplicata* (Rousselle)].
 1996 *Stroudithyris latilingua* (Rothpletz), Alméras, p. 87 ; fig. 8-10.
 2006 *Stroudithyris latilingua* (Rothpletz), Fauré & Alméras, p. 660 ; pl. 1, fig. 12.
 2007b *Stroudithyris latilingua* (Rothpletz), Alméras *et al.*, p. 138 ; 140 ; pl. 1, fig. 18-19.

Autriche : Aalénien des Alpes de Vils. Répartition géographique réduite, mais large extension verticale. Zone à Opalinum de Salornay, dans le Mâconnais (Roché, 1939, pl. 11, fig. 20). Bas-Beaujolais : zone à Murchisonae (sous-zone à Haugi) des carrières Lafarge, à Belmont (Rhône).

Eperon lyonnais : zones à Bradfordensis et à Concavum de La Verpillière (Isère).

g) *Stroudithyris frederici-romani* (Roché, 1939)

- 1939 *Terebratula frederici-romani* nov. sp., Roché, p. 286; pl. 11, fig. 16 (FSL 28425).
 1971 *Millythyris* aff. *frederici-romani* (Roché), Alméras, p. 264.
 1988 *Stroudithyris frederici-romani* (Roché), Alméras & Moulan, p. 144; pl. 10, fig. 1.
 1993 *Stroudithyris frederici-romani* (Roché), Mekahli *et al.*, p. 1267; fig. 2 (d).
 2007a *Stroudithyris frederici-romani* (Roché), Alméras *et al.*, p. 3.
 2008 *Stroudithyris frederici-romani* (Roché), Alméras & Fauré, p. 696; pl. 12, fig. 13.

Aalénien, zone à Murchisonae du Mâconnais et des Monts de Rhar Roubane, en Algérie occidentale. Haut-Atlas central, au Maroc : zones à Murchisonae et à Bradfordensis où l'espèce est associée avec *S. pisolithica*, *S. arenaria* et *Curtirhynchia oolithica* (Davidson).

Stroudithyris frederici-romani est plus âgé (zone à Opalinum, sous-zone à Comptum) en Provence méridionale, à Rochbaron (Var) où Alméras & Moulan (1988, pl. 10, fig. 1) ont figuré un spécimen plus grand et plus renflé que l'holotype (Roché, 1939, pl. 11, fig. 16).

h) *Stroudithyris mühlbergi* (Haas, 1890)

- 1890 *Terebratula infraoolithica* Deslongchamps var. *mühlbergi* nov., Haas, p. 89; pl. 10, fig. 12.
 1917 *Stroudithyris infraoolithica* var. *mühlbergi* (Haas), Buckman, p. 111.
 1971 *Stroudithyris mühlbergi* (Haas), Alméras, p. 216.

Jura suisse : Bajocien inférieur, zone à Laeviuscula de Betznau im Aargau. A Saint-Hippolyte, à l'Est de Montbéliard (Doubs), *S. mühlbergi* est daté par *Euaptetoceras amplexens* (Buckman) dans l'horizon immédiatement supérieur à la sous-zone à Formosum, ce qui situe l'espèce à la base du Bajocien inférieur, zone à Discites (Contini, 1970).

i) *Stroudithyris choffati* Andrade, 2006

- 2006 *Stroudithyris choffati* nov. sp., Andrade, p. 97; fig. 64.

Portugal, Cap Mondego (Bassin lusitanien) : Bajocien inférieur, zone à Discites, à Laeviuscula et à Sauzei. Coupe de Murtinheira : zone à Discites.

**j) *Stroudithyris* (?) *movelierensis*
 (Mühlberg, 1900 - Rollet, 1918)
 (Pl. 10, fig. 6-7)**

- 1900 *Terebratula movelierensis* nov. sp., Mühlberg, p. 312.
 1911 *Terebratula movelierensis* Mühlberg, Rollet emend., p. 20; pl. 3, fig. 1-6.

- 1918 *Terebratula movelierensis* Mühlberg, Rollet, p. 216.
 1970 *Terebratula movelierensis* (Mühlberg) Rollet, Contini & Rollet, p. 28; pl. A, fig. 1-6, avec la synonymie.
 1983 "*Terebratula*" *movelierensis* Mühlberg, Cooper, p. 160; pl. 57, fig. 30-38 (datation à revoir).

Suisse, Jura bernois, Movelier: Couches de Movelier, surmontées par la "Grober Oolith" du Bathonien inférieur, la limite Bajocien - Bathonien se situant entre les deux formations. « *Terebratula* » *movelierensis* est daté de la zone à Parkinsoni, sous-zone à Bomfordi (voir datation des Marnes de Movelier in Contini & Rollet, 1970, p. 34).

Evolution du genre *Stroudithyris*

Stroudithyris pisolithica poursuit dans l'Aalénien l'évolution du genre *Stroudithyris* bien représenté dans le Toarcien supérieur et l'Aalénien inférieur basal (zone et sous-zone à Opalinum) par *Stroudithyris infraoolithica* et par *S. stephanoides*. Ces trois espèces diffèrent par le contour de leurs coquilles, par la situation de l'apparition de la sulcification frontale et son degré de développement. Les caractères internes sont très voisins, sinon identiques, *S. pisolithica* montrant toutefois des bases crurales encore plus réduites en hauteur. Le contour de l'holotype de *S. pisolithica* est comparable à celui de *S. infraoolithica*, mais *S. pisolithica* comprend essentiellement des coquilles ovales allongées. Le contour ovale allongé et l'épaisseur des coquilles de *S. stephanoides*, *S. arenaria* et de *S. pisolithica* sont comparables. Toutefois, *S. stephanoides* se différencie de *S. pisolithica* par sa sulcification frontale très développée, créant un relief sur les deux valves, avec des sillons latéraux ventraux et un sinus médian dorsal en forme de V creusé et largement ouvert. A l'inverse, *S. arenaria*, synchrone de *S. pisolithica* dans le Haut-Atlas central, se caractérise par une apparition tardive de sa sulcification frontale, ne pouvant qu'esquisser un sinus médian dorsal. Le crochet dressé à légèrement recourbé, le foramen généralement circulaire, le deltidium peu exposé ou le plus souvent masqué se rencontrent chez toutes ces espèces et caractérisent le genre *Stroudithyris*. *Stroudithyris frederici-romani*, synchrone de *S. pisolithica*, s'en distingue aisément par ses plus petites dimensions et sa forte globosité.

Stroudithyris latilingua et les formes du Bajocien inférieur (*S. mühlbergi*, *S. choffati*) sont des espèces plus ou moins variables par leur morphologie. Leur répartition géographique est réduite. Elles sont davantage localisées aux Alpes de Vils en Autriche, au Jura bernois ou au Portugal, dans le secteur du Cap Mondego.

L'extinction du genre *Stroudithyris* se situerait dans la zone à Sauzei du Bajocien inférieur si l'on ne prend pas en compte *Terebratula movelierensis* du Bajocien supérieur terminal (sous-zone à Bomfordi) et dont l'attribution générique n'est pas résolue (voir Contini & Rollet, 1970, p. 31-33). Essayant de résoudre le problème, A. Rollet a analysé l'acception des genres *Epithyris* Phillips, *Wattonithyris*

Muir-Wood, *Cererithyris* Buckman et *Weldonithyris* Muir-Wood. En conclusion, cet auteur hésite entre une attribution, soit à *Stroudithyris* (si l'on se base sur la morphologie générale), soit à *Rugithyris* (si l'on privilégie les caractères internes) pour finalement ne pas fixer la position générique de *Terebratula movelierensis*.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Toarcien supérieur - Bajocien inférieur ; ? Bajocien supérieur.

Angleterre (Dorset, Somerset, Gloucestershire), Luxembourg, Autriche, Suisse (Jura bernois), Italie, Espagne (Cordillère ibérique, Zone sud-pyrénéenne, Zone de Pedraforca, Sierras Marginales), Portugal (Rampe carbonatée de Tomar, Cap Mondego), Maroc (Moyen-Atlas, Haut-Atlas central), Algérie occidentale (Monts de Rhar Roubane et de Saïda).

France : Normandie, Haut-Maine, Sarthe, Lorraine, Mâconnais, Bas-Beaujolais, Eperon lyonnais, Bordure vivaro-cévenole, Provence méridionale, Corbières, Quercy.

Matériel étudié

• *Stroudithyris infraoolithica*

Provence méridionale : 17 ex. figurés, FSL 305226 à 305242 et 110 ex., FSL 305330. (Morphe renflé) : 4 ex. figurés, FSL 305243 à 305246 et 44 ex., FSL 305331. Bas-Beaujolais (carrières Lafarge, à Belmont) : ex. figuré, FSL 307858 et un autre ex., FSL 307859. Vendée : 5 ex., coll. Cougnon. Moyen-Atlas : ex. figuré, FSL 306749. Monts de Saïda : ex. figuré, FSL 305553.

• *Stroudithyris stephanoides*

Provence méridionale : 22 ex. figurés, FSL 305247 à 305268 et 110 ex., FSL 305332. Eperon lyonnais : 3 ex., M 11970, M 11971 et FSL 307860. Saône-et-Loire (-Chevagny) : 1 ex., FSL 709244. Bordure vivaro-cévenole : ex. figuré, FSL 305873. Portugal (Tomar) : 13 ex. figurés et 128 autres ex., FSL 308121 à 308143. Moyen-Atlas : 2 ex. figurés, FSL 306750 et 306751. Monts de Saïda : ex. figuré, FSL 309617 et 3 ex., FSL 305553 et 309377.

• *Stroudithyris arenaria*

Provence méridionale : ex. figuré, FSL 306227 et 9 ex., FSL 306228. Haut-Atlas central (vallée du Midjader) : ex. figuré, FSL 706435 et 17 autres ex., FSL 706250 et 706251.

• *Stroudithyris pisolithica*

Provence méridionale : 4 ex. figurés, FSL 306218 à 306221 et 22 autres ex., FSL 306222 et 306223. Quercy (Cénevière, Calvignac, Gramat, Les Courtils, Les Arques, Turenne) : 10 ex., coll. Fauré. Mâconnais (Vergisson) : 1 ex., FSL 709242. Rhône (Belmont) : 2 ex., FSL 709243. Monts de Rhar Roubane (Sidi Yacoub) : ex., FSL 306990 à 306994 dont ex. figuré, FSL 306992. Haut-Atlas central (vallées du Rhéris et du Mijdader, Jbel Mijdider) : 3 ex. figurés, FSL 706432 à 706434 et 120 ex., FSL 706244 à 706249.

• *Stroudithyris latilingua*

Saône-et-Loire (Salornay) : ex. figuré, FSL 28426. Rhône

(carrières Lafarge, à Belmont) : 3 ex. figurés, FSL 307861 à 307863 et 5 autres ex., FSL 307864. Eperon lyonnais (La Verpillière) : 2 ex. figurés, ML 20290941 et 20290942 et 32 autres ex., ML 20290943.

• *Stroudithyris frederici-romani*

Ain (Champfromier, Saint-Germain-de-Joux, Virieu-le-Grand) : 4 ex., FSL 48221, 48545 à 48547. Saône-et-Loire (La Roche Vineuse) : ex. figuré, FSL 28425. Provence méridionale (Rocbaron) : ex. figuré, FSL 306224 et 4 autres ex., FSL 306225 et 306226. Haut-Atlas central : ex. figuré, FSL 706252 et 6 autres ex., FSL 706253 et 706254. Monts de Rhar Roubane : ex. figuré, FSL 306993.

• *Terebratula movelierensis*

Jura bernois : moulages de 4 topotypes de Movelier, FSL 305377 à 305380 (= 709245) et 5 autres topotypes (petits spécimens), FSL 709246. Vosges (carrière de Landaville) : 30 ex., FSL 709247.

Sous-famille MORRISITHYRIDINAE Cooper, 1983

Genre *Morrisithyris* Alméras, 1971

1971. *Morrisithyris* nov. gen., Alméras, p. 131.

1983. *Morrisithyris* Alméras, Cooper, p. 119.

1988. *Morrisithyris* Alméras, Alméras & Moulan, p. 114.

2006. *Morrisithyris* Alméras, Lee *et al.*, p. 2102.

Espèce-type: *Terebratula phillipsi* Morris *in* Davidson & Morris, 1847.

Liste des espèces

Voir Alméras, 1971, p. 134 et 138 ainsi que Alméras & Moulan, 1988, p. 114.

• *Morrisithyris slavini* Tchorshevsky & Radulovic (1984, p. 142; pl. 2, fig. 1-8) du Bajocien supérieur -Bathonien inférieur (condensé) des Transcarpathes ne se rapporte pas à ce genre (morphologie et caractères internes différents).

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Morrisithyris phillipsiana* (Walker-Davidson, 1878)

1878 *Terebratula phillipsi* Morris var. *phillipsiana* nov., Walker *in* Davidson, p. 156; pl. 17, fig. 23.

2008 *Morrisithyris phillipsiana* (Walker *in* Davidson), Alméras & Fauré, p. 681; pl. 11, fig. 5-6, avec la synonymie à laquelle il faut rapporter:

1918 *Terebratula walkeri* nov. sp., Rollier, p. 230, espèce créée pour *Terebratula phillipsi* var. *phillipsiana* Walker *in* Davidson, 1878, pl. 17, fig. 23.

non 1936 *Terebratula walkeri* Rollier, Arcelin & Roché, p. 92; pl. 7, fig. 1-11; pl. 8, fig. 1-6; pl. 10, fig. 1-6; pl. 12, fig. 7; pl. 15, fig. 1-9 (= *Morrisithyris phillipsi*) (déterminé *T. phillipsi* par Arcelin & Roché, puis rectifié par erreur *T. walkeri* par ces mêmes auteurs).

Angleterre : Inferior Oolite, *Phillipsiana*-beds = Bajocien inférieur, zone à Sauzei du Gloucestershire (Richardson, 1904, p. 245).

France : zone à Sauzei des environs de Cuers (Alméras & Moulan, 1988, pl. 8, fig. 1 ; FSL 306187). Haut-Atlas central, au Maroc : Bajocien inférieur, zone à Propinquans (= équivalent téthysien de la zone à Sauzei) dans le secteur d'Amellago, où les nombreux et grands spécimens de l'espèce permettent d'individualiser la sous-zone à *Morrisithyris phillipsiana* (= sous-zone supérieure de la zone à *Monsardithyris cortonensis*) (cf. Alméras *et al.*, 2007a, p. 6).

b) *Morrisithyris uniformis* (Seifert, 1963)

- 1963 *Goniothyris uniformis* nov. sp., Seifert, p. 186 ; pl. 11, fig. 7 (= holotype).
 1971 *Morrisithyris uniformis* (Seifert), Alméras, p. 157 ; pl. 17, fig. 5-7.
 ? 1979 *Morrisithyris* cf. *uniformis* (Seifert), Alméras & Peybernès, p. 114 ; pl. 3, fig. 11 ; pl. 6, fig. 9.
 non 1991 *Morrisithyris uniformis* (Seifert), Shi, pl. 5, fig. 13.
 1999 *Morrisithyris uniformis* (Seifert), Sulser, p. 185.

Allemagne : Brauner Jura δ, Bifurcaten-Oolith d'Oberdorf, Röttingen, Lupfen, Randen (Alpes souabes). En France, l'espèce est connue eu un seul point du Mâconnais (zone à *Humphriesianum* de Ronzevaux, près de Davayé, en Saône-et-Loire). Espagne : morphologie un peu différente dans la Fm. des Calcaires à oncolithes de la province de Lérída.

c) *Morrisithyris phillipsi* (Morris in Davidson, 1847) et ses morphes *latifrons* (Bayle), *sublatifrons* (Lissajous) et *favrei* (Bayle) (Pl. 10, fig. 8-10)

C1) *phillipsi*, forme type :

- 1847 *Terebratula phillipsi* nov. sp., Morris in Davidson & Morris, p. 225 ; pl. 18, fig. 9 (= holotype).
 1971 *Morrisithyris phillipsi* (Morris-Davidson), Alméras, p. 144 ; pl. 19, fig. 2 (FSL 48269), avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
 1877 *Terebratula phillipsi* Morris, Davidson, p. 12 ; pl. 3, fig. 2.
 1878 *Terebratula phillipsi* Morris, Bayle, pl. 6, fig. 6.
 1911 *Terebratula phillipsi* Morris, Lissajous, p. 414 (127) ; pl. 14, fig. 7-8.
 1971 *Morrisithyris davidsoni* nov. sp., Alméras, p. 142 (pour *Terebratula phillipsi* in Davidson, 1854, pl. A, fig. 14) (holotype: FSL 28126).
 1979 *Morrisithyris phillipsi* (Davidson), Delance *et al.*, p. 75 ; pl. 2, fig. 7.
 1983 *Morrisithyris phillipsi* (Morris), Cooper, pl. 38, fig. 1-13 ; pl. 15, fig. 11, 12.
 2006 *Morrisithyris phillipsi* (Morris), Lee *et al.*, p. 2102 ; fig. 1392 (a-c).
 2009 *Morrisithyris phillipsi* (Morris-Davidson), Alméras & Guégan, p. 19 ; pl. 3, fig. 5-7.

Angleterre (environs d'Ilminster, Bradstock, Cheltenham): Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum* jusqu'à la zone à *Parkinsoni* du Bajocien supérieur; zone à *Garantiana*, Railway cutting, Bradford Abbas. Allemagne (Wurtemberg), Suisse (Jura d'Argovie).

France : Bajocien supérieur de Normandie, de la Sarthe (Domfront), Nièvre, Yonne, Bourgogne. Zone à *Parkinsoni* des Deux-Sèvres. Jura et Mont d'Or lyonnais : zone à *Humphriesianum* et Bajocien supérieur.

Datation dans le Bas-Beaujolais (carrières Lafarge, à Belmont) : zone à *Humphriesianum* ; dans le Mâconnais (Le Monsard, à La Roche Vineuse) : zone à *Niortense* = zone à *Subfurcatum* (Bajocien supérieur basal) et en Normandie : Oolithe ferrugineuse de Bayeux (zones à *Subfurcatum* et à *Garantiana* condensées avec la partie inférieure de la zone à *Parkinsoni*) et (peut-être) ancienne Oolithe blanche (= Calcaires à spongiaires = sommet de la zone à *Parkinsoni*).

C2) Morphe *latifrons* (Bayle, 1878)

- 1878 *Terebratula latifrons* nov. sp., Bayle, pl. 7, fig. 2 (= holotype).
 1971 *Morrisithyris latifrons* (Bayle), Alméras, p. 148 ; pl. 19, fig. 3, avec la synonymie.

Bajocien supérieur de l'Yonne (Tour-de-Pré, environs d'Avallon), du Jura (Revigny), du Mâconnais (zone à *Niortense* de Monsard, à La Roche Vineuse) et du Mont d'Or lyonnais (zone à *Garantiana*). Bas-Beaujolais (carrières Lafarge, à Belmont) : zone à *Humphriesianum*.

C3) Morphe *sublatifrons* (Lissajous in Alméras, 1971)

- pars 1936 *Terebratula phillipsi* Morris, Arcelin & Roché, p. 92 ; pl. 8, fig. 2 ; pl. 7, fig. 10 ; pl. 15, fig. 3 (brachidium d'un individu adulte).
 1971 *Morrisithyris latifrons* (Bayle) forme *sublatifrons* Lissajous nov., p. 149 ; pl. 19, fig. 4.

Forme connue pour l'instant uniquement dans le Mâconnais (zone à *Niortense*).

C4) Morphe *favrei* (Bayle, 1878)

- 1878 *Terebratula favrei* nov. sp., Bayle, pl. 7, fig. 1 (= holotype).
 1971 *Morrisithyris favrei* (Bayle), Alméras, p. 151 ; pl. 19, fig. 5, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
 1984 *Morrisithyris* sp., Alméras & Lathuilière, pl. 3, fig. 5.
 1995 *Morrisithyris favrei* (Bayle), Alméras & Ohmert, p. 299 ; pl. 3, fig. 4.

Allemagne (Bade-Wurtemberg): Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum*. Bajocien supérieur du Mâconnais (zone à *Niortense*, zone à *Parkinsoni*), de Bourgogne, de l'Yonne et de la Sarthe. Zone à *Parkinsoni* du Calvados (partie supérieure de la zone = ancienne Oolithe blanche = Calcaires à spongiaires). Cité sans figuration par M. Pelletier dans le Bajocien supérieur de l'Ain (1960, p. 101 : *T. cf. favrei* Bayle : zone à *Parkinsoni* de Boyeux-Saint-Jérôme). Zone à *Parkinsoni* de Broadwindsor selon Buckman (1917).

d) *Morrisithyris quenstedti* (Rollier, 1918)

- 1858 *Terebratula maxillata longa*, Quenstedt, p. 422; pl. 58, fig. 4.
 1871 *Terebratula phillipsi* (non Morris-Davidson), Quenstedt, p. 412; pl. 50, fig. 27 (= holotype; moulage, FSL 48319), non fig. 33.
 1918 *Terebratula quenstedti* nov. sp., Rollier, p. 221.
 1971 *Morrisithyris quenstedti* (Rollier), Alméras, p. 153, avec la synonymie.
 1963 *Goniothyris gracilis* nov. sp., Seifert, p. 185 ; pl. 11, fig. 6.

Terebratula quenstedti a été créé en 1918 par Rollier pour le spécimen du Jura Brun δ de Röttingen figuré sous le nom de *Ter. phillipsi* par Quenstedt (1871, pl. 50, fig. 27). Ce même spécimen est l'holotype de *Goniothyris gracilis* qui doit donc être placé en synonymie de *M. quenstedti*.

Allemagne : « Parkinsoni-Oolith » du Wurtemberg (Röttingen). Angleterre : Bajocien supérieur du Dorset (Bradford Abbas). Possibilité d'existence (cité sans figuration par Bircher, 1935, p. 71) dans le Bajocien supérieur de Suisse orientale.

France : zone à Parkinsoni de Saône-et-Loire, de l'Ain, du Var (Bandol, Toulon) et des Deux-Sèvres. Calvados : partie supérieure de la zone à Parkinsoni (ancienne Oolithe blanche) de Sainte-Honorine-des-Perthes.

e) *Morrisithyris amoena* (Seifert, 1963)

- 1963 *Goniothyris amoena* nov. sp., Seifert, p. 185; pl. 2, fig. 8 (= holotype; moulage, FSL 48321).
 1971 *Morrisithyris amoena* (Seifert), Alméras, p. 155; pl. 19, fig. 6.

Allemagne : « Parkinsoni-Oolith » du Wurtemberg (Oberdorf, près Bopfingen). Angleterre : Bajocien supérieur de Yeovil. France : zone à Parkinsoni de Saône-et-Loire (Le Mont Rouge, à Hurigny ; Mont de Pouilly, à Solutré-Pouilly).

f) *Morrisithyris corvina* (Merian in Greppin, 1900)

- pars* 1872 *Terebratula phillipsi* (non Morris-Davidson), Deslongchamps, p. 252 ; pl. 73, fig. 1 seule (= holotype ; désignation de Alméras, 1971).
 1879 *Terebratula phillipsi* (non Morris), Szajnoch, pl. 3, fig. 8 seule.
 1882 *Terebratula phillipsi* (non Morris), Haas & Petri, pl. 12, fig. 12 seule.
 1900 *Terebratula corvina* nov. sp., Merian in Greppin, p. 161.
 1918 *Terebratula corvina* Merian-Greppin, Rollier, p. 222.
 1971 *Morrisithyris corvina* (Merian in Greppin), Alméras, p. 162.

France: Bathonien supérieur terminal ou Callovien inférieur de la Sarthe (Domfront). Callovien inférieur (zone à Macrocephalus = zone à Bullatus) du Jura septentrional, de Pologne (Balin) et du Jura suisse (Wartenberg).

g) *Morrisithyris vercrae* Alméras, 1971

- 1971 *Morrisithyris vercrae* nov. sp., Alméras, p. 162; pl. 17, fig. 8 (= holotype, FSL 48364); pl. 19, fig. 7.
 1993 *Morrisithyris vercrae* Alméras, Delance *et al.*, p. 175.
 1999 *Morrisithyris* aff. *vercrae* Alméras, Boullier, pl. 1, fig. 4.

Jura méridional (divers gisements dont la localité-type Vercra, près de Marchamp dans l'Ain), Doubs (Dalle nacrée à bryozoaires de Tarcenay) et Balin, en Pologne. Callovien inférieur, zone à Koenigi.

h) *Morrisithyris eggensis* (Rollier, 1918)

- 1882 *Terebratula phillipsi* (non Morris), Haas & Petri, p. 255 ; pl. 12, fig. 13 seule (= holotype ; désignation de Alméras, 1971).
 1918 *Terebratula eggensis* nov. sp., Rollier, p. 221.
 1971 *Morrisithyris eggensis* (Rollier), Alméras, p. 159, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 1935 *Terebratula* cf. *eggensis* Rollier, Bircher, p. 71; pl. 4, fig. 2-3.
 1971 *Morrisithyris aargauensis* nov. sp., Alméras, p. 161.
 1999 *Morrisithyris aargauensis* Alméras, Sulser, p. 184 et fig. Callovien inférieur du Jura bernois et de Egg (localité-type), au Nord-Ouest de Aarau, dans le Jura d'Argovie (Suisse). Bas-Rhin : Callovien inférieur (Couches à *Rh. varians*) de Buchsweiler.

i) *Morrisithyris prosorovskai* Alméras, 1971

- 1934 *Terebratula eggensis* (non Rollier), Moisseev, p. 102 ; pl. 10, fig. 21-24 seulement (= holotype).
 1971 *Morrisithyris prosorovskai* nov. sp., Alméras, p. 161, avec la synonymie.

Evolution du genre *Morrisithyris*

Morrisithyris phillipsiana et *M. phillipsi* ont souvent été confondus par les auteurs. Les meilleures figurations de *Morrisithyris phillipsiana* sont données par Roché (1939, pl. 10, fig. 20), par Alméras & Moulan (1988, pl. 8, fig. 1), par Alméras *et al.* [2007a, fig. 5 (5)] ainsi que par Alméras & Fauré (2008, pl. 11, fig. 5-6). L'espèce comprend des coquilles de grande à très grande taille au stade adulte, pouvant atteindre jusqu'à 60 mm de longueur à Amellago, dans le Haut-Atlas central. Leur contour subpentagonal arrondi s'allonge au cours de la croissance. L'épaisseur des coquilles adultes est supérieure à celle de l'holotype et leur valve ventrale est plus convexe que la valve dorsale avec une épaisseur maximale atteinte au milieu de la longueur. Morphogenèse frontale : uniplication basse et fugace rapidement suivie d'une épissuation apparaissant entre 0,57 et 0,78 de la longueur des coquilles à partir de leur crochet. L'épissuation crée un sinus médian dorsal large et relativement profond limité par deux plis arrondis et élevés, eux-mêmes bordés par deux profondes dépressions latérales (= parasinuation). A ces deux plis dorsaux peuvent

correspondre deux sillons ventraux assez peu marqués encadrant une carène ou bourrelet médian arrondi. Les commissures latérales faiblement obliques en direction ventrale s'incurvent ensuite plus ou moins vers la valve dorsale dans la région frontale. Très gros crochet non crêté, recourbé, marginé et labié. Deltidium non ou peu exposé. Foramen circulaire de grandes dimensions.

Succédant à *M. phillipsiana* de la zone à Propinquans, *M. uniformis* et *M. phillipsi* apparaissent dès la zone à Humphriesianum du Bajocien inférieur terminal.

La morphologie de *M. uniformis* diffère nettement de celle de *M. phillipsiana* par les dimensions inférieures de ses coquilles et surtout par une morphogenèse frontale se limitant à un stade faiblement uniplissé (cf. Alméras, 1971, pl. 17, fig. 5-7). Le stade épinuqué reste encore fugace sur un seul spécimen de 33 mm de longueur (FSL 48356). Le crochet nettement crêté, subdressé à dressé, laisse apercevoir un deltidium moins haut que large. La répartition géographique de *M. uniformis* est limitée aux Alpes souabes et en France, au seul gisement de Ronzevaux, à Davayé, dans les Monts du Mâconnais. Par contre, *M. phillipsi* avec ses divers morphotypes est une espèce ubiquiste, fréquente dans les zones à Humphriesianum et à Subfurcatum et dont l'extension verticale se poursuit jusqu'au sommet du Bajocien supérieur.

Morrisithyris phillipsi (Pl. 10, fig. 8-9) est une espèce de grande taille, de contour pentagonal allongé, avec région du crochet acuminée (= rétrécie). Morphogenèse frontale caractéristique : stade rectimarginé chez les exemplaires juvéniles suivi d'une sulcification dont les flancs se creusent de sinus latéraux. La commissure frontale devient alors sulcifiée-parasinuée, ce qui lui donne un aspect en M très élevé chez la plupart des spécimens (voir Pl. 10, fig. 9 dans ce mémoire). Au sinus médian dorsal en forme de V profond correspond à la valve ventrale un bourrelet médian large et proéminent. Les commissures latérales se redressent très fortement en direction dorsale à l'approche du front. Gros crochet dressé au-dessus de l'umbo dorsal et laissant exposé un deltidium large et élevé chez les grandes coquilles. Grand foramen circulaire, mésothyride à permésothyride, marginé et parfois labié, entre des crêtes latérales du crochet bien marquées.

Par sa morphologie et ses dimensions, le morphe *latifrons* rentre dans la variabilité de *M. phillipsi*. Il s'en différencie par sa morphogenèse frontale : stade uniplissé prolongé, épinuation très faiblement esquissée même chez les plus grands spécimens (Pl. 10, fig. 10 dans ce mémoire).

Le morphe *sublatifrons* diffère du morphe *latifrons* par ses coquilles un peu moins larges et moins épaisses. Il n'est pas rare de trouver des coquilles de 50-55 mm dont la commissure frontale présente encore un stade épinuqué à peine ébauché. C'est en particulier le cas du spécimen-type de cette variété (Arcelin & Roché, 1936, pl. 8, fig. 2 ; FSL 28128). Quant au morphe *favrei*, il s'agit d'une forme très proche de *latifrons*, s'en séparant par la moindre largeur de ses coquilles (Alméras, 1971, pl. 19, fig. 5) et surtout par ses caractères internes. Autre critère distinctif :

certaines spécimens (cf. Alméras & Ohmert, 1995, pl. 3, fig. 4) acquièrent une épinuation très développée avec un lobe médian dorsal très élevé et allongé auquel correspond une languette ventrale très étirée. Le sinus médian dorsal est bordé par deux plis latéraux qui rejoignent presque la région umbonale. C'est le cas du lectotype de *M. favrei* (Bayle, 1878, pl. 7, fig. 1).

Morrisithyris quenstedti et *M. amoena* sont des espèces dont l'extension verticale se limite à la zone à Parkinsoni. Ces espèces sont de plus petites dimensions que *M. phillipsi*, s'en distinguant aisément par le développement accéléré de leur morphogenèse frontale : sulcification débutant ou présente sur des coquilles de 20 à 25 mm de longueur, sans stade uniplissé initial. Il s'agit d'un phénomène de miniaturisation, ce qui explique que *M. quenstedti* ait été pendant longtemps considéré par les auteurs (Deslongchamps, Roché, Charles) comme une *phillipsi* vraie. Alors que *Morrisithyris quenstedti* (holotype in Quenstedt, 1871, pl. 50, fig. 27 ; moulage FSL 48319) possède un contour subpentagonal allongé avec un bord frontal étroit et arrondi, *Morrisithyris amoena* (Seifert, 1963, pl. 2, fig. 8 et Alméras, 1971, pl. 19, fig. 6) s'en sépare par la plus grande largeur de ses coquilles dont le bord frontal est large et tronqué. Le crochet de *M. amoena* est un peu plus incurvé sur la valve dorsale que chez *M. quenstedti* dont le deltidium aussi haut que large est bien exposé.

Dans l'état actuel de nos connaissances, le genre *Morrisithyris* ne semble pas représenté dans le Bathonien, excepté *M. corvina* dont l'holotype (Deslongchamps, 1872, pl. 73, fig. 1) provient des assises supérieures à la Grande Oolithe de Domfront, dans la Sarthe. Cette espèce du Bathonien supérieur terminal ou du Callovien inférieur est encore plus allongée et plus pointue au crochet que *M. quenstedti*. Sa sulcification très élevée crée une languette frontale portant un sinus médian dorsal assez profond limité par des plis saillants jusqu'à la mi-longueur. A ces plis correspondent deux sillons ventraux larges et creusés. Dans le Callovien inférieur, *M. eggensis* (holotype in Haas & Petri, 1882, pl. 12, fig. 13) est une espèce pouvant atteindre 40 mm de longueur au stade adulte, de contour pentagonal bien dessiné, de largeur moyenne ($l/L = 0,70$), assez épaisse ($E/L = 0,52$), avec une valve dorsale renflée sous le crochet. Sa commissure frontale est hautement sulcifiée, mais avec un sinus médian dorsal très peu profond. Alors que *M. eggensis* a une répartition géographique assez large, celle de *M. vercræe* est limitée au Jura méridional où elle se situe dans la zone à Koenigi.

Morrisithyris vercræe diffère de *M. eggensis* par le contour ovale très allongé de ses coquilles ainsi que par leur moindre largeur ($l/L = 0,61$ contre 0,70) et épaisseur ($E/L = 0,41$ contre 0,52). Les deux espèces ont une commissure frontale hautement sulcifiée, mais le sinus médian dorsal, très peu creusé chez *M. eggensis*, est plus profond chez *M. vercræe*. Enfin, *M. prosorovkaïae* (holotype in Moisseev, 1934, pl. 10, fig. 21-24), de même morphologie générale que *M. vercræe*, mais avec une sulcification frontale moins élevée et un sinus médian dorsal en V beaucoup plus large et profond, marque

l'ultime étape de l'évolution du genre *Morrisithyris* dans le Callovien moyen et supérieur du Caucase septentrional, de Crimée, du Touarkyr et sur la Plate-forme russe. L'espèce est inconnue en Europe occidentale.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bajocien inférieur, zone à Propinquans - Bajocien supérieur et Bathonien supérieur terminal - Callovien.

Angleterre (Gloucestershire, Dorset, Somerset, Yorkshire), Allemagne (Souabe, Wurtemberg, Bade-Wurtemberg), Suisse (Jura d'Argovie, Jura bernois), Pologne (Balin), Plate-forme russe, Caucase septentrional, Turkménistan, Crimée, Maroc (Haut-Atlas central).

France : Normandie (Calvados), Sarthe, Deux-Sèvres, Nièvre, Yonne, Bourgogne, Mâconnais (Saône-et-Loire), Bas-Beaujolais, Mont d'Or lyonnais, Bas-Rhin, Jura, Ain, Provence méridionale (Var).

Matériel étudié

• *Morrisithyris phillipsiana*

Mâconnais : ex. figuré de la Grisière, environs de Mâcon. Ain (Ceyzériat) : ex., FSL 28459 et 28460. Mont d'Or lyonnais : coll. MHN. Provence méridionale : ex. figuré, FSL 306187. Haut-Atlas central (Amellago, vallée du Rhéris, Jbel Mijdidier) : 2 ex. figurés, FSL 309361, 706423 et 19 ex., FSL 706233 à 706235.

• *Morrisithyris uniformis*

Mâconnais (Ronzevaux, près Davayé, Saône-et-Loire) : 3 ex. figurés, FSL 48355 à 48357. Wurtemberg (Röttingen) : ex. coll. Seifert ; moulage, FSL 48463. Espagne, province de Lérida (Peramola N-W, Santa Linya) : ex. figuré, FSL 49403 et 3 ex., FSL 49402 et 49404.

• *Morrisithyris phillipsi*

Mâconnais : ex. figuré, FSL 48269 et nombreux autres ex. [voir Alméras, 1971, p. 143 et p. 146 (*non M. phillipsiana*)]. Normandie : ex. figurés, FSL 706812 à 706814 et 4 ex., FSL 706721 et 706722.

Morphe latifrons

Mâconnais (Tramayés, Iguerande) : 6 ex., FSL 709256 et 709257 ; Le Monsard : ex., FSL 28121, 28124, 28129, 28132, 28133, 48278 à 48281. Jura (Revigny) : 5 ex., FSL 709258 et 709259. Bas-Beaujolais (Belmont) : 28 ex., FSL 709260 à 709262.

Morphe sublatifrons

Mâconnais (Le Monsard, Bussièrès, Milly) : ex., FSL 28125, 28128, 28135, 48282 à 48291.

Morphe favrei

Mâconnais (Le Monsard, Iguerande, Solutré-Pouilly) : ex., FSL 28122, 28123, 28130, 28134, 28433, 28463, 48292 à 48305.

• *Morrisithyris quenstedti*

Mâconnais (La Roche Vineuse ; Le Mont Rouge, à Hurigny) : ex., FSL 28461, 48310, 48311. Ain (Tréconnaz, Ceyzériat, Châtillon-de-Cornelle, Boyeux-Saint Jérôme) : ex., FSL 48320, 48323. Wurtemberg : moulage de l'holotype, FSL

48319. Dorset (Bradford Abbas) : ex., FSL 48315 et 48316.

• *Morrisithyris amoena*

Mâconnais : ex., FSL 48312 à 48314 (dont ex. figuré, FSL 48312). Wurtemberg : moulage de l'holotype, FSL 48321. Angleterre (Yeovil) : ex., FSL 48317.

• *Morrisithyris vercrae*

Jura méridional (Vercra, à Marchamp ; Evosges ; Tenay ; Lupieu, à Saint-Rambert-en-Bugey) : ex., FSL 48363 à 48367. Espèce rare : quelques spécimens parmi plusieurs milliers d'autres appartenant à diverses espèces et genres et collectés dans les mêmes niveaux stratigraphiques.

Famille LOBOTHYRIDIDAE Makridin, 1964

Sous-famille LOBOTHYRIDINAE Makridin, 1964

Genre *Lobothyris* Buckman, 1917

1917. *Lobothyris* nov. gen., Buckman, p. 107.

2000. *Lobothyris* Buckman, Alméras & Fauré, p. 45, avec la synonymie complète.

2006. *Lobothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2103.

2007. *Lobothyris* Buckman, Alméras & Fauré, p. 350.

Genres à placer en synonymie :

Loboidothyropsis Sucic-Protic, 1971 (p. 17). Espèce-type : *Loboidothyropsis tipica* Sucic-Protic, 1971 du Lias moyen des Carpathes et Balkans, en Yougoslavie. Autres espèces : *L. plana*, *L. tipica*, *L. valachica* Sucic-Protic, 1971 et *L. angularis* (Tuluweit, 1965).

Mirisquamea Sucic-Protic, 1971 (p. 38). Espèce-type : *Lobothyris punctata clevelandensis* (Ager, 1957).

Pirotothyris Sucic-Protic, 1971 (p. 31). Espèce-type : *Pirotothyris fortis* Sucic-Protic, 1971. Autres espèces : *P. ampla*, *P. aspera* et *P. tumulosa* Sucic-Protic, 1971.

Squamiplana Sucic-Protic, 1971 (p. 8). Espèce-type : *Squamiplana piroidea* Sucic-Protic, 1971. Autre espèce : *Terebratula renevieri* Haas, 1885.

Espèce-type : *Terebratula punctata* J. Sowerby, 1812.

Liste des espèces

Voir Alméras & Fauré, 2000, p. 46 ainsi que Alméras & Fauré, 2007, p. 350, fig. 8-9. Il s'agit seulement des espèces caractéristiques les plus communément utilisées dont nous donnons ci-après les synonymies, les extensions verticales et les répartitions géographiques. Elles nous permettent de retracer l'évolution cohérente du genre *Lobothyris*.

Ci-dessous, se trouve la liste d'autres espèces rapportées à *Lobothyris* et non rencontrées au cours de nos études. Certaines d'entre elles représentent d'ailleurs des stades divers du développement des espèces conservées dans ce mémoire. Des révisions locales permettraient d'en réduire le nombre par l'établissement de synonymies.

- *Terebratula complanata* Böckh, 1874 (p. 130 ; pl. 3, fig. 1 ; voir Dulaï, 2003, p. 72 ; pl. 13, fig. 1-3)
- ? *Terebratula walfordi* Davidson, 1878 (p. 156; pl. 19, fig. 18-19)
- *Terebratula paumardi* Deslongchamps, 1862-1885 (p. 169; pl. 43, fig. 1-3 ; voir Sacchi Vialli & Cantaluppi, 1967, p. 93 ; pl. 14, fig. 7-8)
- *Terebratula punctata* Sowerby var. *gemmellaro* Fucini, 1892 (p. 32 ; pl. 1, fig. 1 ; voir *Squamiplana gemmellaro* in Sucic-Protic, p. 10 ; pl. 2, fig. 5-7)
- ? *Terebratula taramellii* Gemmellaro, 1874 (p. 61; pl. 11, fig. 5-6)
- ? *Terebratula swifti* Gemmellaro, 1886 (p. 153; pl. 2, fig. 16-20)
- *Terebratula punctata* Sowerby var. *triontina* Greco, 1894 (p. 98; pl. 1, fig. 7-8)
- *Terebratula crassa* Neumayr, 1879 (p. 12, pl. 1, fig. 10; voir Siblik, 2002, p. 6)
- *Terebratula delta* Neumayr, 1879 (p. 11; pl. 1, fig. 9; voir Siblik, 1993, p. 127; pl. 1, fig. 1-2)
- *Terebratula andleri* Oppel, 1861 (p. 536; pl. 10, fig. 4; voir Siblik, 2008, p. 72; pl. 4, fig. 2, 8).
- *Terebratula crithea* D'Orbigny, 1847 (p. 258; voir Boule & Thévenin, 1909, p. 109; pl. 15, fig. 4-7 ainsi que Alméras & Moulan, 1982, p. 109 ; pl. 6, fig. 9, FSL 305062)
- *Terebratula falsani* Rollier, 1918 (p. 194)
- *Terebratula ceres* Di Stefano, 1887 (p. 122 ; pl. 3, fig. 16-19)
- *Lobothyris amoena* Sucic-Protic, 1971 (p. 7; pl. 1, fig. 5-6)
- *Terebratula grestenensis* Suess, 1854 (p. 40; pl. 2, fig. 11-12; voir Siblik, 2002, p. 8)
- *Terebratula plana* Szajnoch, 1879 (p. 208; pl. 3, fig. 9; voir Buckman, 1917, p. 108)
- *Terebratula subcarpathica* Szajnoch, 1881 (p. 76; pl. 2, fig. 4; voir Buckman, 1917, p. 108 et Alméras, 1971, p. 181)
- *Terebratula punctata* Sowerby var. *carinata* Trauth, 1909 (p. 69; pl. 2, fig. 5-6; voir *Lobothyris* (?) *carinata* in Siblik, 2002, p. 5)
- *Lobothyris arcaeformis* Tuluweit, 1965 (p. 64; pl. 7, fig. 4)
- *Lobothyris elegans* Tuluweit, 1965 (p. 63; pl. 7, fig. 3)
- *Lobothyris uniplicata* Tuluweit, 1965 (p. 66; pl. 7, fig. 7 ; voir Alméras *et al.*, 2007, p. 90 ; pl. 7, fig. 1-3)
- *Terebratula sospirolensis* Uhlig, 1879 (p. 28 ; pl. 3, fig. 1-6; voir Dulaï, 2003, p. 77; pl. 13, fig. 10-12)

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Lobothyris ovatissimaeformis* (Böckh, 1874)

- 1874 *Terebratula ovatissimaeformis* nov. sp., Böckh, p. 141; pl. 1, fig. 11-14.
- 1970 *Lobothyris ovatissimaeformis* (Böckh), Gaetani, p. 384; pl. 30, fig. 2-6.
- 2003 *Lobothyris ovatissimaeformis* (Böckh), Dulaï, p. 73 ; pl. 13, fig. 4-6, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :

- 1987 *Lobothyris ovatissimaeformis* (Böckh), Alméras & Elmi, p. 33 ; pl. 1, fig. 6.

Hettangien. Monts de Bakony, en Hongrie ; Transdanubian Central Range ; Alpes Calcaires septentrionales (région de Salzbourg) ; Préalpes de Bergame et en France, Bordure vivaro-cévenole (Hettangien inférieur, zone à Planorbis).

b) *Lobothyris ovatissima* (Quenstedt, 1856)

- 1856 *Terebratula ovatissima* nov. sp., Quenstedt, p. 75; pl. 9, fig. 1-2; pl. 12, fig. 13.
- pars* 1889 *Terebratula punctata* Sowerby var. *ovatissima* Quenstedt, Geyer, p. 3; pl. 1, fig. 9-10.
- 1915 *Terebratula punctata* Sowerby var. *ovatissima* Quenstedt, Jekelius, p. 50; pl. 6, fig. 2.
- 1917 *Lobothyris ovatissima* (Quenstedt) *pars*, Buckman, p. 108.
- 1918 *Terebratula ovatissima* Quenstedt, Rollier, p. 193.
- 1964 *Lobothyris punctata* (Sowerby) *ovatissima* (Quenstedt), Sacchi Vialli, pl. 3, fig. 12.
- 2007 *Lobothyris ovatissima* (Quenstedt), Alméras & Fauré, p. 350; fig. 8-9.

Sinemurien. Betakalk d'Osterfingen. Calcaires à *Arietites* de Pforen, près de Donaueschingen (Wurtemberg). Alpes Calcaires septentrionales. Hierlatz, près de Hallstatt. Hongrie (Brasso et environs).

c) *Lobothyris basilica* (Oppel, 1861)

- 1861 *Terebratula basilica* nov. sp., Oppel, p. 532; pl. 10, fig. 1.
- 1862-1885 *Terebratula basilica* Oppel, Deslongchamps, p. 72 ; pl. 8 bis, fig. 9-10.
- 1867 *Terebratula basilica* Oppel, Dumortier, p. 78 ; pl. 14, fig. 1-2.
- 1892 *Terebratula basilica* Oppel, Böse, p. 635 ; pl. 14, fig. 6, avec la synonymie.
- 2002 « *Terebratula* » *basilica* Oppel, Siblik, p. 4.
- 2007 *Lobothyris basilica* (Oppel), Alméras & Fauré, p. 350 ; fig. 8-9.

Sinemurien, zone à *Pentacrinus tuberculatus* de Neuhausen (environs de Stuttgart). Hindelang (Algaü). Lias à gryphées arquées des environs de Langres (Haute-Marne). Sinémurien inférieur basal, zone à Bucklandi du Mont d'Or lyonnais (Saint-Cyr).

d) *Lobothyris sinemuriensis* (Oppel, 1856) (Pl. 11, fig. 4)

- 1856 *Terebratula sinemuriensis* nov. sp., Oppel, p. 107 (espèce créée sous le nom de *Terebratula rehmanni* V. Buch-Roemer, 1839).
- 1861 *Terebratula sinemuriensis* Oppel, Oppel, p. 534 ; pl. 10, fig. 2.
- 2006 *Lobothyris sinemuriensis* (Oppel), Fauré & Alméras, p. 20.
- 2007 *Lobothyris sinemuriensis* (Oppel), Alméras & Fauré, p. 339 ; fig. 3 (variabilité morphologique de l'espèce) ; pl. 1, fig. 1-6 ; pl. 2, fig. 13-19, avec la synonymie.
- 2011 *Lobothyris sinemuriensis* (Oppel), Alméras *et al.*, p. 583 ; pl. 2, fig. 3-4.

Calcaires bleus à *Asteroceras obtusum* (Sowerby) (Sinémurien supérieur = Lotharingien, zone à Obtusum) du Wurtemberg (Balingen, Ofterfingen). Lotharingien de Lorraine, de Haute-Saône (Auxon) et du Jura (environs de Lons-le-Saunier). Lotharingien, zone à Oxynotum du Mont d'Or lyonnais, du Beaujolais, du Mâconnais et de l'Indre (environs de la Châtre). Toujours dans l'Indre, à Neuvy-Saint Sépulchre, l'espèce semble apparaître dès la zone à Obtusum. Corbières nord-orientales : Lotharingien supérieur, zone à Raricostatum. Dans les Chaînons de Saint-Chinian (Unité de Cazouls-lès-Béziers) et dans les Ecaillés de Gabian-Fouzilhon : zone à Raricostatum, sous-zones à Raricostatum et à Aplanatum. En résumé, nous limitons l'extension verticale de *L. sinemuriensis* au Lotharingien, avec un acmé dans la zone à Oxynotum où (Mont d'Or lyonnais) l'espèce est associée à de nombreuses autres espèces de brachiopodes (voir Alméras & Fauré, 2007, p. 348-350).

e) *Lobothyris crassa* (Dubar, 1925)

- 1925 *Terebratula subpunctata* Davidson var. *crassa* nov., Dubar, p. 290 ; pl. 2, fig. 1-6 (désigné par erreur sous le nom de *Terebratula subpunctata* var. *gibbosa* dans la légende de ces figures) ; ? pl. 6, fig. 25-26 ; ? pl. 7, fig. 1-6, 8-11.
 2000 *Lobothyris crassa* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 70 ; pl. 6, fig. 8-12, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 2007 *Lobothyris crassa* (Dubar), Alméras *et al.*, p. 89.
 2007 *Lobothyris crassa* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 351 ; fig. 8-9.

L'espèce *crassa* est attribuée (Sucic-Protic, 1971, p. 22) à *Bullothyris*, sous-genre de *Loboidothyropsis*, lui-même synonyme du genre *Lobothyris*.

Lias moyen de Yougoslavie (Serbie). Pyrénées languedociennes et ariégeoises : Carixien moyen, zone à Ibex, sous-zone à Luridum et Carixien supérieur, zone à Davoei, sous-zone à Maculatum. Rares spécimens dans le Carixien inférieur des Corbières méridionales (col de Boussac) et de l'Ariège (Pech Saint-Sauveur). Espagne : Zone de Pedraforca et Sierras Marginales septentrionales. Algérie occidentale : Carixien, zones à Demonense et à Dilectum dans les Monts du Nador de Tiaret (Bou Loual).

f) *Lobothyris fusiformis* (Dubar, 1925)

- 1925 *Terebratula subpunctata* Davidson var. *fusiformis* nov., Dubar, p. 290 ; pl. 2, fig. 11-12 ; ? pl. 6, fig. 27 ; pl. 7, fig. 13.
 2000 *Lobothyris fusiformis* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 62 ; pl. 6, fig. 1-7, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
 2003 *Lobothyris fusiformis* (Dubar), Elmi *et al.*, p. 703 ; fig. 3.
 2006a *Lobothyris fusiformis* (Dubar), Fauré & Alméras, p. 20.
 2007 *Lobothyris fusiformis* (Dubar), Alméras *et al.*, p. 90 ; pl. 6, fig. 14-15.
 2007 *Lobothyris fusiformis* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 351 ; fig. 8-9.
 2010 *Lobothyris fusiformis* (Dubar), Alméras *et al.*, p. 47 ; fig. h.t. 13 (illustration photographique de la variabilité morphologique de l'espèce).

- 2010b *Lobothyris fusiformis* (Dubar), Alméras *et al.*, pl. 1, fig. 8.

Bordure sud du Massif Armoricain : Carixien, zones à Ibex et à Davoei de Vendée.

Domaine nord-téthysien occidental : Zone à Ibex, sous-zone à Luridum et zone à Davoei, sous-zone à Maculatum. France : Pyrénées languedociennes (col de Boussac) et ariégeoises (Pech Saint-Sauveur ; La Turère, à La Bastide-de-Sérou). Carpathes et Balkans.

Domaine sud-téthysien occidental. Espagne : Zone de Pedraforca et Sierras Marginales méridionales. Algérie occidentale : (Ouarsenis, Monts du Nador de Tiaret et de Sidi-el-Abed). L'âge de *L. fusiformis* a permis de situer les faciès à grands bivalves d'Algérie occidentale dans l'intervalle zone à Demonense - zone à Dilectum (Carixien moyen - supérieur) (Elmi *et al.*, 2003).

g) *Lobothyris punctata* (J. Sowerby, 1812) (pl. 11, fig. 1-3)

- 1812 *Terebratula punctata* nov. sp., J. Sowerby, p. 46 ; pl. 15, fig. 4.
 1836 *Terebratula subovoides* nov. sp., V. Münster in Roemer, p. 50 ; pl. 2, fig. 9.
 1851 *Terebratula subpunctata* nov. sp., Davidson, p. 46 ; pl. 6, fig. 7-10, ? fig. 12, 16.
 1947 *Terebratula thomarensis* nov. sp., Choffat, p. 9 ; pl. 3, fig. 2, 4, 5, 8, 12.
 1982 *Lobothyris punctata* (J. Sowerby), Alméras & Moulan, p. 89 ; fig. 30 (variabilité morphologique) ; pl. 5, fig. 1-8, avec la synonymie.
 1982 *Lobothyris subpunctata* (Davidson) forme type, Alméras & Moulan, p. 111 ; fig. 39 (variabilité morphologique) ; pl. 7, fig. 1-13 ; pl. 8, fig. 1-5, avec la synonymie.
 1982 *Lobothyris punctata* morphe *subovoides* (Münster in Roemer), Alméras & Moulan, p. 102 ; fig. 36 (variabilité morphologique) ; pl. 5, fig. 9-11, avec la synonymie.
 2000 *Lobothyris punctata subpunctata* (Davidson), Alméras & Fauré, p. 47 ; pl. 3, fig. 6-17 ; pl. 4, fig. 1-13 ; pl. 5, fig. 1-14, avec la synonymie.
 2003 *Lobothyris punctata* (Sowerby), Elmi *et al.*, p. 701 ; fig. 4 (13).
 2003 *Lobothyris subpunctata* (Davidson), Elmi *et al.*, p. 702, 703 ; fig. 5 (4).
 2004 *Lobothyris subpunctata* (Davidson), Garcia Joral & Goy, p. 135.
 2004 *Lobothyris punctata* (Sowerby), Fauré *et al.*, p. 58 ; pl. 1, fig. 5-6.
 2004 *Lobothyris subpunctata* (Davidson), Fauré *et al.*, p. 58 ; pl. 1, fig. 12.
 2007 *Lobothyris punctata* (Sowerby), Alméras *et al.*, p. 88 ; pl. 6, fig. 5-13.
 2007 *Lobothyris punctata* (Sowerby), Alméras & Fauré, p. 351 ; fig. 8-9.
 2007 *Lobothyris punctata* morphe *thomarensis* (Choffat), Alméras & Fauré, p. 351 ; fig. 9.
 pars 2009 *Lobothyris punctata* (Sowerby), Vörös, p. 137 ; ? pl. 15, fig. 6.
 2010. *Lobothyris punctata* (J. Sowerby), Alméras *et al.*, p. 46 ; fig. h.t. 11-12 (illustration photographique de la variabilité morphologique) ; pl. 5, fig. 11-12.

SINEMURIEN				PLIENSBACHIEN				TO ARCIEN																			
SINEMURIEN INF.		SINEMURIEN SUP.		CARIXIEN				DOMERIEN																			
BUCKLANDI	SEMICOSTATUM	TURNERI	OBTUSUM	RARICOSTATUM	TAYLORI	POLYMORPHUS	JAMESONI	IBEX	DAVOEI	MARGARITATUS	SPINATUM	TENUICOSTATUM	SERPENTINUM	BIFRONS	VARIABILIS	THOUARSENSE	DISPANSUM	PSEUDORADIOSA	AALENSIS								
																				CONYBEARI	ROTIFORME	BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM
											CONYBEARI		ROTIFORME	BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM								
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM											STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM
											CONYBEARI		ROTIFORME	BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM								
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
											CONYBEARI		ROTIFORME	BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM								STELLARE
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
											CONYBEARI		ROTIFORME	BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM								STELLARE
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								OXYNOTUM
	CONYBEARI	ROTIFORME		BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE										DENOTATUS	SIMPSONI	OXYNOTUM	DENSINODULUM	RARICOSTATUM	MACDONNELLI	APLANATUM	
CONYBEARI			ROTIFORME								BUCKLANDI	CHARLESI	SCIPIONIANUM	SAUZEANUM	TURNERI	OBTUSUM	STELLARE	DENOTATUS	SIMPSONI								

Fig. 4 - Biostratigraphie des différentes espèces du genre *Lobothyris* Buckman (d'après Alméras & Fauré, 2007, fig. 8).

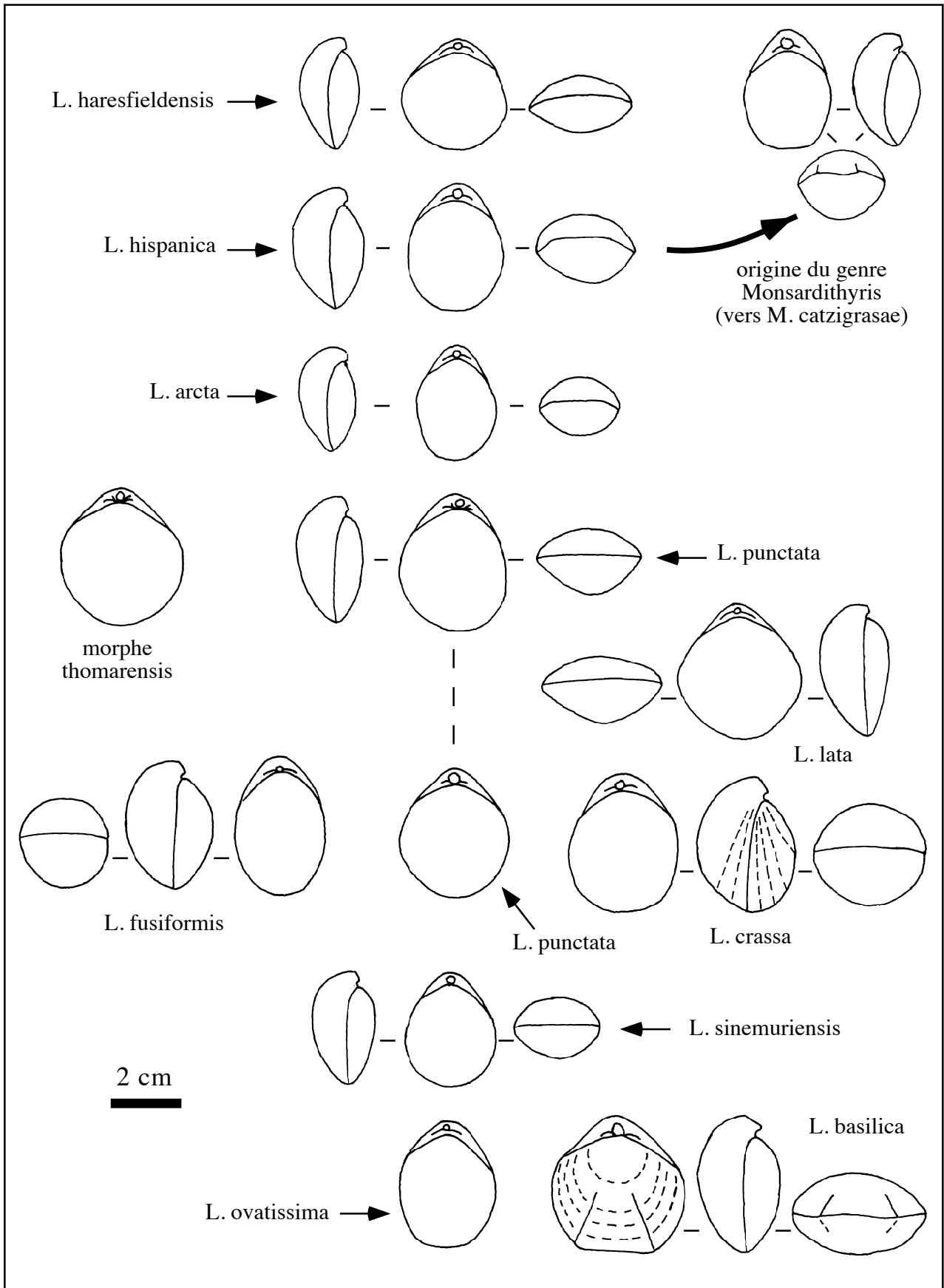


Fig. 5 - Evolution du genre *Lobothyris* Buckman au cours du Lias (d'après Alméras & Fauré, 2007, fig. 9).

- 2011 *Lobothyris punctata* (J. Sowerby), Cougnon & Alméras, fig. 9 (11), fig. 10 (6).
 2011a *Lobothyris punctata* (J. Sowerby), Alméras *et al.*, p. 28 ; pl. 2, fig. 14-16.
 2013 *Lobothyris punctata* (J. Sowerby), Alméras & Fauré, p. 51 ; pl. 5, fig. 3-12.

Rappelons que *L. subpunctata* représente le stade adulte de *L. punctata* (cf. Davidson, 1876 ; Ager, 1990 ; Alméras & Fauré, 2000). En outre, l'espèce *thomarensis* de Choffat correspond à un morphe large de *L. punctata*, bien représenté dans la province nord-téthysienne, au Portugal en particulier.

Carixien et Domérien, depuis la zone à Jamesoni jusqu'à la zone à Spinatum (sous-zone à Hawskerense).

Vaste répartition géographique :

Plates-formes de l'Europe moyenne : Angleterre (Kent, Somerset, Dorset, Yorkshire, Gloucestershire, Oxfordshire), Allemagne (Wurtemberg, Souabe, Brunswick), France (Calvados, Sarthe, Deux-Sèvres, Vendée, Quercy, Lorraine, Mont d'Or lyonnais).

Domaine nord-téthysien occidental : Italie (Préalpes du Piémont et de Lombardie, Sicile), France (Provence méridionale, Pyrénées), Espagne (Nappes du Alt Empordà, Sierras Marginales, Cordillère ibérique), Portugal (Rampe carbonatée de Tomar, où l'espèce a été décrite et figurée par Choffat sous le nom de « *Terebratula* » (= *Lobothyris thomarensis*).

Domaine sud-téthysien occidental : Maroc (Moyen-Atlas, Maroc nord-oriental), Algérie occidentale (Ouarsenis, Monts des Traras, du Nador de Tiaret, de Rhar Roubane et de Saïda, Hautes-Plaines oranaises, Haut-Atlas de Figuig).

h) *Lobothyris lata* (Dubar, 1925)

- 2000 *Lobothyris lata* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 72 ; pl. 7, fig. 1-7.
 2007 *Lobothyris lata* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 351 ; fig. 8-9.

Domérien, zone à Margaritatus, sous-zone à Stokesi.
 Pyrénées espagnoles (Alt Empordà, Zone de Pedraforca, Sierras Marginales septentrionales).

i) *Lobothyris arcta* (Dubar, 1931)

- 1931 *Terebratula punctata* Sowerby var. *arcta* nov., Dubar, p. 42; pl. 5, fig. 6-7.
 2000 *Lobothyris arcta* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 74; pl. 7, fig. 8-16, avec la synonymie.
 2002 *Lobothyris arcta* (Dubar), Gahr, p. 136; pl. 7, fig. 3.
 2002 *Lobothyris arcta* (Dubar), Alméras & Bécaud, p. 23; pl. 1, fig. 5.
 2004 *Lobothyris arcta* (Dubar), Fauré *et al.*, p. 58 ; pl. 2, fig. 4-5 ; pl. 3, fig. 5.
 2007 *Lobothyris arcta* (Dubar), Alméras *et al.*, p. 92.
 2007 *Lobothyris arcta* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 351 ; fig. 8-9.
 2010 *Lobothyris arcta* (Dubar), Alméras *et al.*, p. 48 ; pl. 3, fig. 9.

- 2011 *Lobothyris arcta* (Dubar), Garcia Joral *et al.*, fig. 4 (9).

Toarcien inférieur, zone à Tenuicostatum (sous-zones à Paltus et à Semicelatum) et zone à Serpentinum = zone à Levisoni (sous-zone à Elegantulum).

France (Vendée, Provence méridionale, Pyrénées ariégeoises, Comminges et Bigorre).

Espagne (Cordillères bétiques, Cordillère ibérique, Catalogne, zones sud-pyrénéenne et de Pedraforca, Sierras Marginales, Haut-Aragon). Portugal (Rampe carbonatée de Tomar : route de Pedreira à Tomar).

Algérie occidentale : zone à Polymorphum, sous-zone à Paltus des Monts des Traras.

j) *Lobothyris hispanica* (Dubar, 1931)

- 1931 *Terebratula subpunctata* Davidson var. *hispanica* nov., Dubar, p. 43; pl. 5, fig. 8 seule [non fig. 9 = *Telothyris jauberti* (Deslongchamps)].
 2000 *Lobothyris hispanica* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 76; pl. 8, fig. 1-2, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
 2007 *Lobothyris hispanica* (Dubar), Alméras *et al.*, p. 93 ; pl. 7, fig. 4, avec la synonymie.
 2007 *Lobothyris hispanica* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 351; fig. 8-9.
 2011 *Lobothyris* (?) *hispanica* (Dubar), Garcia Joral *et al.*, fig. 5 (12).
 2013 *Lobothyris hispanica* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 53; pl. 6, fig. 2-3.

Provence méridionale (Var) : Toarcien inférieur, zone à Serpentinum et Toarcien moyen, zone à Bifrons et début de la zone à Variabilis.

Pyrénées ariégeoises et Pyrénées espagnoles (Pedraforca, Zone sud-pyrénéenne, Sierras Marginales septentrionales et méridionales) : zone à Serpentinum, sous-zones à Elegantulum et à Falciferum et Toarcien moyen, zone à Bifrons, sous-zones à Sublevisoni et à Bifrons.

Quercy : zone à Bifrons, sous-zone à Sublevisoni.

Portugal (Rampe carbonatée de Tomar) : zone à Levisoni.
 Algérie occidentale (Ouarsenis, Monts de Rhar Roubane et de Saïda, Takhmaret) : zone à Levisoni, sous-zone à Falciferum et zone à Bifrons, sous-zones à Sublevisoni et à Bifrons.

k) *Lobothyris haresfieldensis* (Davidson, 1876)

- 1876 *Terebratula punctata* Sowerby var. *haresfieldensis* nov., Davidson, p. 132; pl. 16, fig. 3-5.
 2000 *Lobothyris haresfieldensis* (Davidson), Alméras & Fauré, p. 77; pl. 8, fig. 3-6, avec la synonymie.
 2006 *Lobothyris haresfieldensis* (Davidson), Fauré & Alméras, p. 657.
 2007 *Lobothyris haresfieldensis* (Davidson), Alméras & Fauré, p. 351 ; fig. 8-9.
 2013 *Lobothyris haresfieldensis* (Davidson), Alméras & Fauré, p. 55 ; pl. 6, fig. 4-12 ; pl. 7, fig. 1-4.

Angleterre : Faciès sableux du Toarcien supérieur des Cotswolds. Sables de Midford du Gloucestershire (Frocester

Hill, Haresfield) (Davidson, 1876 et Ager, 1990).

France, Pyrénées : Toarcien supérieur, zone à Aalensis, sous-zones à Mactra et à Lugdunensis. L'extension verticale se poursuit dans l'Aalénien, à la base de la zone à Opalinum (sous-zone à Opalinum) dans les Sierras Marginales méridionales (au Nord de Camarasa) et dans les Pyrénées languedociennes (carrière des Justices, à Névian). Quercy : zone à Aalensis où l'espèce est rare dans l'Assise à gryphées (sous-zone à Mactra). Par contre, elle se rencontre fréquemment dans l'horizon à Celtica, au sommet de la sous-zone à Mactra, et dans la sous-zone à Lugdunensis. Lot : Calcaires à bivalves, Aalénien inférieur, zone à Opalinum, sous-zone à Opalinum.

Evolution du genre *Lobothyris* (Fig. 4-5)

Nous ne reprendrons pas l'évolution du genre *Lobothyris* décrite de manière détaillée in Alméras & Fauré, 2007, p. 350-354. Nous nous contenterons de reproduire en Fig. 4-5 l'illustration de cette évolution et de signaler que l'origine de *L. ovatissima* et de *L. basilica* se situe dans l'Hettangien avec *L. ovatissimaeformis*.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Hettangien - Aalénien inférieur.

Angleterre (Dorset, Somerset, Yorkshire, Gloucestershire, Oxfordshire, Cotswolds), Allemagne (Wurtemberg, Souabe, Brunswick), Autriche, Hongrie, Serbie, Italie (Alpes du Piémont et de Lombardie, Sicile), Espagne (Alt Empordà, Sierras Marginales, Pedraforca, Zone sud-pyrénéenne, Haut-Aragon, Cordillère ibérique, Cordillères bétiques), Portugal (Tomar), Maroc (Moyen-Atlas, Haut-Atlas, Maroc nord-oriental), Algérie occidentale (Ouarsenis, Monts des Traras, de Rhar Roubane, de Saïda et du Nador de Tiaret, Hautes-Plaines oranaises).

France : Calvados, Sarthe, Deux-Sèvres, Vendée, Indre, Haute-Marne, Lorraine, Haute-Saône, Jura, Saône-et-Loire, Mont d'Or lyonnais, Bordure vivaro-cévenole, Corbières, Ariège, Comminges, Bigorre, Chaînons de Saint-Chinian, Quercy, Provence méridionale (Var).

Matériel étudié

• *Lobothyris ovatissimaeformis*

Bordure vivaro-cévenole (Mercuer, Ardèche) : ex. figuré, FSL 305816.

• *Lobothyris basilica*

Haute-Saône (Auxon) : 2 ex., FSL 709276.

• *Lobothyris sinemuriensis*

Chaînons de Saint-Chinian : 3 ex. figurés, FSL 706001 à 706003 et 48 ex., FSL 706033. Ecaïlles de Gabian-Fouzilhon : 4 ex., FSL 706076. Mont d'Or lyonnais : 8 ex. figurés, FSL 706004 et 706006, 706026 et 63 ex., FSL 706034 à 706038. Saône-et-Loire (Sologny, Ruffé, Gênelard) : ex. figuré, FSL 706027 et 3 ex., FSL 706039 et 709277. Indre : 3 ex. figurés, FSL 706028 à 706030 et 12 ex., FSL 706040 et 706041. Haute-Saône (Auxon, Pucey) :

ex. figuré, FSL 706031 et 2 ex., FSL 706042 et 706043.

• *Lobothyris crassa*

Pyrénées (coll. Fauré ; voir Alméras & Fauré, 2000, p. 72). Algérie occidentale (Monts du Nador de Tiaret) : 14 ex., FSL 309352 à 309355.

• *Lobothyris fusiformis*

Pyrénées ariégeoises : 381 ex., coll. Fauré. Vendée : 30 ex., coll. Cougnon. Algérie occidentale (Monts du Nador de Tiaret) : 158 ex., FSL 309356 à 309365.

• *Lobothyris punctata*

Provence méridionale : 90 ex., FSL 305042 à 305055 ; 249 ex., FSL 305063 à 305081. Pyrénées (coll. Fauré ; voir Alméras & Fauré, 2000, tabl. 10A-D, p. 58-61). Vendée : 116 ex., coll. Cougnon. Calvados : 3 ex. figurés, FSL 707693 à 707695 et 32 ex., FSL 707732 et 707733. Autres régions (Mont d'Or lyonnais, Isère, Saône-et-Loire, Indre, Cher, Haute-Saône) : 67 ex., FSL 709265 à 709274. Portugal (Maria-Parès) : 1 ex. (morph. *thomarensis*), FSL 709275. Algérie occidentale : 216 ex., FSL 309334 à 309351.

• *Lobothyris arcta*

Provence méridionale : 6 ex., FSL 305061. Pyrénées françaises et espagnoles : 70 ex. (coll. Fauré). Vendée : ex. figuré, FSL 308876 et 12 autres ex. (coll. Cougnon). Portugal (Tomar) : 29 ex., FSL 308072 à 308075. Algérie occidentale (Monts des Traras) : 7 ex., FSL 309367.

• *Lobothyris hispanica*

Provence méridionale : 26 ex., FSL 305085 à 305090. Pyrénées ariégeoises et Pyrénées espagnoles : 21 ex. (coll. Fauré). Algérie occidentale : 3 ex. figurés, FSL 305543, 305544, 309616 et 52 ex., FSL 309368 à 309374.

• *Lobothyris haresfieldensis*

Provence méridionale : 2 ex. figurés, FSL 305091 et 305092 et 18 autres ex. Pyrénées (Pyrénées languedociennes, Pedraforca, Sierras Marginales méridionales) : 23 ex. (coll. Fauré). Quercy : 398 ex. (coll. Fauré).

• *Lobothyris dubia* (Seifert, 1963, pl. 13, fig. 7 = holotype ; moulage, FSL 709282) (espèce rapportée au genre *Lissajousithyris*).

• *Lobothyris pervulgata* (Seifert, 1963, pl. 3, fig. 6 = holotype ; moulage, FSL 709279 ; pl. 3, fig. 9-10 = paratypes ; moulages, FSL 709280 et 709281) (espèce rapportée au genre *Lissajousithyris*).

Genre *Cuersithyris* Alméras & Moulan, 1982

1982. *Cuersithyris* nov. gen., Alméras & Moulan, p. 32.

1994. *Cuersithyris* Alméras & Moulan, Rodrigo & Comas Rengifo, p. 168.

1995. *Cuersithyris* Alméras & Moulan, Comas Rengifo & Rodrigo, p. 71.

1998. *Cuersithyris* Alméras & Moulan, Rodrigo & Comas Rengifo, p. 4.

2000. *Cuersithyris* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 31.

2006. *Cuersithyris* Alméras & Moulan, Lee *et al.*, p. 2103.

2013. *Cuersithyris* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 56.

Espèce-type : *Terebratula davidsoni* Haime, 1855
(Synonyme : *Cuersithyris cuersensis* Alméras & Moulan, 1982 ; cf. Rodrigo & Comas Rengifo, 1998, p. 5).

Liste des espèces

- *Terebratula punctata* Sowerby var. *radstockiensis* Davidson, 1876, avec morphe *gibbosa* Dubar, 1925 (= *Terebratula davidsoni* Haime var. *gibbosa* Dubar, 1925) et morphe *elongata* Dubar, 1925 (= *Terebratula davidsoni* Haime var. *elongata* Dubar, 1925)
- *Terebratula (Epithyris) provincialis* Deslongchamps, 1873
- *Terebratula davidsoni* Haime var. *gijonensis* Dubar, 1925
- *Terebratula davidsoni* Haime, 1855
- ? *Squamiplana (Cuersithyris) aulacomorpha* Mancenido, 1991

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Cuersithyris gjonensis* (Dubar, 1925)

- 1925 *Terebratula davidsoni* var. *gijonensis* nov., Dubar, p. 294; pl. 4, fig. 8-13.
- 1995 *Cuersithyris gjonensis* (Dubar), Comas Rengifo & Rodrigo, p. 74; pl. 1, fig. 1-9, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
- 1994 *Cuersithyris gjonensis* (Dubar), Rodrigo & Comas Rengifo, p. 168.
- 1998 *Cuersithyris gjonensis* (Dubar), Rodrigo & Comas Rengifo, p. 4; pl. 1, fig. 1.
- 2006a *Cuersithyris gjonensis* (Dubar), Fauré & Alméras, p. 20.

Espagne: bancs de passage du Lotharingien supérieur, zone à Raricostatum au Carixien inférieur, zone à Jamesoni du Cap San Lorenzo, près de Gijon (Asturies). Baléares (Majorque). Cordillère ibérique : zone à Raricostatum – zone à Jamesoni, sous-zone à Taylori. Provence méridionale (Cuers, Belgentier, Sanary, dans le Var) : passage Lotharingien - Carixien. Chaînon du Bas-Languedoc : Carixien basal.

b) *Cuersithyris radstockiensis* (Davidson, 1876)

- 1876 *Terebratula punctata* Sowerby var. *radstockiensis* nov., Davidson, p. 131; pl. 16, fig. 14-17, ? fig. 18.
- 2000 *Cuersithyris radstockiensis* (Davidson), Alméras & Fauré, p. 32; pl. 1, fig. 1-13 ; pl. 3, fig. 1-5, avec la synonymie.
- 2010 *Cuersithyris radstockiensis* (Davidson), Alméras *et al.*, p. 49 ; fig. h.t. 14 (= illustration photographique de la variabilité morphologique de l'espèce).
- 2010b *Cuersithyris radstockiensis* (Davidson), Alméras *et al.*, pl. 1, fig. 7.
- 2011a *Cuersithyris radstockiensis* (Davidson), Alméras *et al.*, p. 29 ; pl. 3, fig. 1-5.
- 2013 *Cuersithyris radstockiensis* (Davidson), Alméras & Fauré, p. 56 ; pl. 7, fig. 6-12.

Carixien inférieur, zone à Jamesoni.
Angleterre (Somerset), Allemagne (Souabe), Suisse (Bévoie), France (Normandie, Vendée, Quercy, Pyrénées

depuis les Pyrénées basco-béarnaises jusqu'aux Pyrénées languedociennes, Provence méridionale), Espagne (Cordillère ibérique, Sierras Marginales méridionales), Portugal (Peniche). Dans les Pyrénées, le Quercy et la Cordillère ibérique (exclusivement) : zone à Jamesoni, sous-zones à Taylori et à Polymorphus (= apogée dans l'Assise à *Cuersithyris*) et sous-zone à Brevispina.

c) *Cuersithyris davidsoni* (Haime, 1855) (Pl. 11, fig. 5-6)

- 1855 *Terebratula davidsoni* nov. sp., Haime, p. 745; pl. 15, fig. 6a-d.
- 1925 *Terebratula davidsoni* Haime var. *gibbosa* nov., Dubar, p. 295; pl. 3, fig. 11-23; pl. 4, fig. 3-7; *pars* pl. 7, fig. 14-28.
- 1925 *Terebratula davidsoni* Haime var. *elongata* nov., Dubar, p. 294; pl. 3, fig. 24.
- 1982 *Cuersithyris cuersensis* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 35 ; pl. 1, fig. 1-10, 13 ; pl. 2, fig. 5, 15.
- 2000 *Cuersithyris davidsoni* (Haime), Alméras & Fauré, p. 39 ; pl. 2, fig. 1-14, avec la synonymie.
- 2004 *Cuersithyris davidsoni* (Haime), Fauré *et al.*, p. 58, 66 ; pl. 1, fig. 3-4.
- 2006 *Cuersithyris cuersensis* Alméras & Moulan, Lee *et al.*, p. 2103 ; fig. 1393 (1a-c).
2013. ? *Cuersithyris davidsoni* (Haime), Alméras & Fauré, p. 56 ; pl. 7, fig. 5.

Voir Rodrigo & Comas Rengifo, 1998, p. 10. Iles Baléares, Majorque, région de Sollér (localité-type) : zone à Jamesoni, sous-zone à Jamesoni et base de la zone à Ibex (Alvaro *et al.*, 1989). Cordillère ibérique : zone à Jamesoni (sous-zone à Brevispina) jusqu'à la partie inférieure de la zone à Ibex (Rodrigo & Comas Rengifo, 1994). Portugal, région de Couros (Tomar). Argentine (province de Mendoza). Pyrénées languedociennes et ariégeoises, Comminges et Bigorre : zone à Jamesoni, sous-zone à Jamesoni et zone à Ibex, sous-zone à Valdani. Sierras Marginales occidentales du Haut-Aragon : Carixien inférieur et Carixien moyen, sous-zone à Valdani.

d) *Cuersithyris* (?) *aulacomorpha* Mancenido, 1991

- 1991 *Squamiplana (Cuersithyris) aulacomorpha* nov. sp., Mancenido, p. 403; fig. 3 (9).
- 2000 *Squamiplana (Cuersithyris) aulacomorpha* Mancenido, Alméras & Fauré, p. 31.

Argentine, province de Mendoza, zones à Spinatum et à Tenuicostatum entre Arroyos Negro et Calabozo.
Attribution générique à vérifier, le genre *Squamiplana* Sucic-Protic, 1971 étant synonyme du genre *Lobothyrus* Buckman, 1917 (voir p. 71).

e) *Cuersithyris provincialis* (Deslongchamps, 1873)

- pars* 1873 *Terebratula (Epithyris) provincialis* nov. sp., Deslongchamps, p. 282; pl. 84, fig. 1 et 4; *non* fig. 2 et 3 (= *Aulacothyrus iberica* Dubar).

- 1982 *Cuersithyris provincialis* (Deslongchamps), Alméras & Moulán, p. 68 ; pl. 3, fig. 6-16, avec la synonymie.
- 1994 *Cuersithyris provincialis* (Deslongchamps), Gakovic & Tchoumatchenco, p. 22 ; pl. 3, fig. 1-5.
- 1998 *Terebratula provincialis* Deslongchamps, Rodrigo & Comas Rengifo, p. 4.
- 2002 *Cuersithyris provincialis* (Deslongchamps), Alméras & Bécaud, p. 23 ; pl. 1, fig. 10.
- 2007 *Cuersithyris provincialis* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 86 ; pl. 6, fig. 1-2.
- 2010 *Cuersithyris provincialis* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 50.

France. Provence méridionale : existence limitée au gisement-type de la pointe de la Cride, à Sanary (Var). Toarcien inférieur, fin de la zone à Serpentinum et Toarcien moyen, zone à Bifrons, sous-zone à Sublevisoni. L'espèce semble exister sur la Bordure sud du Massif Armoricaïn : quelques spécimens ont été collectés dans la sous-zone à Falciferum (zone à Serpentinum) des Deux-Sèvres. Algérie occidentale : même extension verticale dans les Monts de Saïda, *C. provincialis* se situant au-dessus des niveaux à *Soaresirhynchia bouchardi* (fin de la zone à Levisoni) pour devenir abondante dans la sous-zone à Sublevisoni. Toarcien inférieur des Dinarides (Bosnie-Herzégovine nord-orientale).

Evolution du genre *Cuersithyris*

Cuersithyris gijonensis marque la première apparition du genre. Ses caractères morphologiques et anatomiques suggèrent un lien entre les *Lobothyris* du Carixien et *C. radstockiensis*. En Provence méridionale (Var), l'espèce comprend des coquilles de 21 à 30 mm, de contour ovale chez les exemplaires jeunes, devenant pentagonal-allongé au stade adulte. Epaisseur : 0,61 (0,52 - 0,68). Commissures latérales rectilignes. Commissure frontale rectimarginée. Pas de dépression médiane à la valve dorsale. Chez les spécimens adultes, un méplat apparaît vers le milieu de la valve dorsale et à partir du tiers antérieur de la valve ventrale. Ces deux méplats se rejoignent sur le bord frontal, donnant un aspect rectiligne, voire tronqué au bord antérieur des coquilles. Crochet massif, recourbé et petit foramen circulaire caractéristiques du genre.

Cuersithyris radstockiensis est représenté par des coquilles de 15 à 42 mm de long, de contour ovale-allongé avec un bord frontal le plus souvent tronqué, parfois légèrement arrondi. Les coquilles sont moyennement à fortement convexes et on observe une variation continue entre un morphotype épais (la section transversale des spécimens devient subcirculaire) et un morphotype allongé avec valves peu convexes. Commissure frontale rectimarginée et commissures latérales rectilignes même chez les spécimens les plus renflés. Un sillon médian peu marqué s'interrompt plus ou moins sur la valve dorsale. Il peut être visible sur toute la longueur de la valve chez les petits individus. Au contraire, il fait complètement défaut chez de nombreux

sujets, en particulier chez ceux les plus renflés. Enfin, chez les autres spécimens, un méplat médian se développe sur le tiers antérieur de la valve dorsale, plus rarement sur la valve ventrale. La surface des valves, surtout leur pourtour, est fréquemment ornée de stries concentriques qui soulignent les étapes successives de la morphogenèse. Un trait caractéristique de l'espèce est son crochet massif, recourbé à très recourbé contre l'umbo dorsal et masquant toujours le deltidium. Foramen circulaire, rarement ovale, de dimensions moyennes, toujours permésothyride, parfois labié, entre de courtes crêtes latérales arrondies du crochet. Chez les sujets à crochet fortement recourbé, ses dimensions se réduisent et il tend même à devenir punctiforme.

Cuersithyris davidsoni (Pl. 11, fig. 5-6) succède à *C. radstockiensis* au sommet du Carixien inférieur, dans la sous-zone à Jamesoni et peut-être dès la sous-zone à Brevispina. Son apogée se situe dans la sous-zone à Valdani du Carixien moyen dans les Pyrénées languedociennes et ariégeoises. Il s'agit de *Cuersithyris* de 14 à 34 mm de long, de contour parfois cordiforme, mais le plus souvent ovalaire avec bord frontal rétréci, tronqué ou bien faiblement arrondi. Ce contour s'allonge au cours de la croissance, mais moins rapidement que chez *C. radstockiensis* et le coefficient de gibbosité G est plus élevé chez *C. davidsoni* : valeur moyenne G = 0,85 calculée sur 85 exemplaires de la sous-zone à Valdani des Pyrénées contre G = 0,76 calculée sur 300 exemplaires de *C. radstockiensis* de la sous-zone à Polymorphus (voir Alméras & Fauré, 2000, texte-fig. 5). Commissure frontale rectimarginée. A la valve dorsale, un sinus médian prolonge le plus souvent sans discontinuité le sillon médian postérieur alors que la valve ventrale demeure antérieurement convexe. Ce sinus peut être très marqué jusqu'au bord frontal où la commissure est nettement sinuée. Il est moins marqué chez les petits spécimens. En outre, chez *C. davidsoni*, le crochet est plus fortement recourbé ; le foramen circulaire est de plus petites dimensions, montrant presque toujours un aspect punctiforme. Enfin, sinus antérieur ventral et commissure frontale sinuée se rencontrent rarement chez *C. radstockiensis*.

La découverte de *Squamiplana* (*Cuersithyris*) *aulacomorpha* (Mancenido, 1991) dans la province de Mendoza, en Argentine, comble le hiatus stratigraphique entre les *Cuersithyris* du Carixien et *C. provincialis* (Toarcien inférieur, zone à Serpentinum et sous-zone à Sublevisoni du Toarcien moyen). En effet, cette espèce, très proche de *C. provincialis*, caractérise l'association à *Rhynchonella cuyana* corrélée avec les zones d'ammonites à *Spinatum* et à *Tenuicostatum*. Cette attribution générique reste toutefois à vérifier, ses caractères internes restant inconnus et *Cuersithyris* étant considéré par Mancenido comme un sous-genre de *Squamiplana*, genre lui-même synonyme de *Lobothyris*.

Cuersithyris provincialis, espèce la plus récente attribuée au genre, se caractérise par ses coquilles inéquivalves, ovales plus ou moins allongées, de 16 à 35 mm de long. La

région cardinale de la valve ventrale porte, chez quelques individus seulement, un faible sillon médian. Le stade sinué n'apparaît le plus précocement qu'en avant du milieu de la valve dorsale et le plus souvent bien après en direction frontale. Sur certaines coquilles examinées, il ne s'ébauche même qu'à l'approche du bord frontal. L'espèce ressemble, crochet excepté, à des formes du genre *Aulacothyris* dont le sinus médian dorsal tarderait à se creuser. Gros crochet massif, cachant le deltidium, percé d'un grand foramen circulaire, permésothyride à rarement submésothyride entre des crêtes latérales du crochet courtes, souvent mal marquées, parfois même absentes.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Lotharingien supérieur - Toarcien inférieur.

Angleterre (Somerset), Allemagne (Souabe), Suisse (Bévoie), Espagne (Baléares, Asturies, Cordillère ibérique, Sierras Marginales méridionales, Sierras Marginales occidentales du Haut-Aragon), Portugal (Peniche, Tomar), Dinarides (Bosnie-Herzégovine), Algérie occidentale (Monts de Saïda), ? Argentine (province de Mendoza).

France : Provence méridionale, Pyrénées languedociennes aux Pyrénées basco-béarnaises, Chaînons du Bas-Languedoc, Quercy, Vendée, Deux-Sèvres, Calvados.

Matériel étudié

- *Cuersithyris gijonensis*

Provence méridionale (Var) : 5 ex. figurés, FSL 305129 à 305133 et 8 autres ex.

- *Cuersithyris radstockiensis*

Provence méridionale : 8 ex. figurés, FSL 305110 à 305117 ; 10 autres ex. figurés, FSL 305119 à 305128 ; 32 ex., FSL 305118 et 25 ex., FSL 305324. Pyrénées françaises (Pyrénées languedociennes et ariégeoises, Comminges, Bigorre, Pyrénées basco-béarnaises) et Pyrénées espagnoles (Sierras Marginales méridionales, Catalanides) : 550 ex. dont 18 ex. figurés (coll. Fauré). Quercy : 9 ex. figurés et 135 autres ex. (coll. Fauré et Musée de Gaillac). Vendée (Saint-Martin-des-Fontaines et Falaise du Payré, à Jard-sur-Mer) : 56 ex. (coll. Cougnon). Calvados (Subles, Fresnay-le-Puceux) : 5 ex. figurés et 9 autres ex., FSL 707734 et 707735.

- *Cuersithyris davidsoni*

Majorque : Col de la Maleta, à Soler : 3 topotypes, FSL 709283. Catalogne (Calcena) : ex. Pl. 11, fig. 5 de ce mémoire. Provinces de Tarragone et de Burgos, en Espagne : 2 ex. figurés, FSL 305105 et 305106 ; 3 autres ex., FSL 305108. Pyrénées ariégeoises (Pech Saint-Sauveur, à Foix) : 1 ex. figuré, FSL 307315.

- *Cuersithyris cuersensis* (synonyme de *C. davidsoni*)

Provence méridionale : 11 ex. figurés, FSL 305094 à 305104 et 37 autres ex.

- *Cuersithyris provincialis*

Provence méridionale : 11 ex. figurés, FSL 305134 à 305144 ; 40 autres ex. et 24 ex., FSL 305325 et 305145.

Genre *Rhapidothyris* Tuluweit, 1965

1965. *Rhapidothyris* nov. gen., Tuluweit, p. 72.

1974. *Rhapidothyris* Tuluweit, Tchorszhevsky, fig. 1 (a-c).

1983. *Rhapidothyris* Tuluweit, Cooper, p. 143.

1985. *Rhapidothyris* Tuluweit, Tchorszhevsky, p. 35 et 37.

1990. *Rhapidothyris* Tuluweit, Ager, p. 33.

2006. *Rhapidothyris* Tuluweit, Lee *et al.*, p. 2103.

2009. *Rhapidothyris* Tuluweit, Vörös, p. 139.

Espèce-type: *Rhapidothyris arciferens* Tuluweit, 1965.

Lias γ, zones à Ibex et à Davoei d'Allemagne nord-occidentale. Holotype : Tuluweit, 1965, pl. 8, fig. 4 : Carixien, zone à Ibex de Groß-Döhren.

Liste des espèces

- *Terebratula reversa* Ager, 1957 (p. 4 ; pl. 1, fig. 6). Voir *Rhapidothyris reversa* in Ager, 1990, p. 34; pl. 2, fig. 7. Domérien supérieur, partie supérieure de la zone à Spinatum; Thorncombe Beacon, Dorset.
- *Terebratula ovimontana* Böse, 1897 (p. 169 ; pl. 12, fig. 1-2). Voir *Rhapidothyris* cf. *ovimontana* in Vörös, 2009, p. 140; pl. 16, fig. 1. Sinémurien et Pliensbachien des Alpes Calcaires septentrionales (Autriche), des Carpathes (Ukraine, Slovaquie) et des Cordillères bétiques (Espagne). Hongrie, Monts de Bakony, coupe de Kericser : Carixien, zone à Ibex ou à Davoei.
- *Terebratula de lorenzoi* Böse & Schlosser, 1900 (p. 181 ; pl. 17, fig. 7-8). Voir *Rhapidothyris de lorenzoi* in Vörös, 2009, p. 142 ; pl. 15, fig. 7. Pliensbachien de l'Apennin central, des Alpes méridionales (Italie) et des Cordillères bétiques. Monts de Bakony, coupe de Kericser : Domérien, zone à Spinatum.
- *Terebratula (Waldheimia) beyrichi* Oppel, 1861 (p. 539 ; pl. 11, fig. 3). Voir *Rhapidothyris beyrichi* in Vörös, 2009, p. 142; fig. 75, 77; pl. 16, fig. 2. Sinémurien et Pliensbachien de l'Apennin central, des Alpes Calcaires septentrionales (Autriche), de la Chaîne transdanubienne et de Crimée. Monts de Bakony, coupe de Kericser : Domérien, zone à Margaritatus.
- *non Terebratula (Waldheimia) nimbata* Oppel, 1861 (p. 540 ; pl. 11, fig. 4) rapporté à *Rhapidothyris* ? par Siblik, 2002, p. 10.
- *Rhapidothyris vialovi* Tchorszhevsky, 1985 (p. 38 ; pl. fig. 2-3). Carpathes (falaise de Pénine): zones à Ibex et à Davoei.
- *Rhapidothyris arciferens* Tuluweit, 1965 (p. 73 ; pl. 8, fig. 4). Espèce-type.
- *Rhapidothyris tendinea* Tuluweit, 1965 (p. 74; pl. 8, fig. 5). Allemagne nord-occidentale (Olderhausen, Rautenberg près de Küblingen) : zones à Ibex et à Davoei.
- *Rhapidothyris lokutica* Vörös, 2009 (p. 145 ; pl. 16, fig. 3-4). Monts de Bakony, Lokut, Kericser section: zone à Margaritatus.

Extension verticale et répartition géographique du genre
Carixien - Domérien.
Angleterre, Allemagne, Autriche, Italie, Espagne, Hongrie, Slovaquie, Ukraine, Crimée.

Genre *Telothyris* Alméras & Moulan, 1982

1982. *Telothyris* nov. gen., Alméras & Moulan, p. 136.
1983. *Sphaeroidothyris* (non Buckman), Calzada, p. 3.
1984. *Telothyris* Alméras & Moulan, Calzada, p. 548.
2000. *Telothyris* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 93.
2006. *Telothyris* Alméras & Moulan, Lee *et al.*, p. 2103.
2013. *Telothyris* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 58.

Espèce-type : *Terebratula jauberti* var. *pyrenaica* Dubar, 1931 (désignation de Alméras & Moulan, 1982).

Liste des espèces

Voir Alméras & Fauré, 2000, p. 94.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Telothyris pyrenaica* (Dubar, 1931) (Pl. 11, fig. 7-9)

pars 1931 *Terebratula jauberti* var. *pyrenaica* nov., Dubar, p. 51 ; pl. 4, fig. 9, 11, 13, 14, ? fig. 15-16 ; non fig. 10 (= *Telothyris arnaudi* Alméras & Moulan) ; non fig. 12 (= *Telothyris monleau* Alméras & Moulan).
2000 *Telothyris pyrenaica* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 100 ; pl. 10, fig. 11-15, avec la synonymie.
2001 *Telothyris pyrenaica* (Dubar), Fürsich *et al.*, p. 182 ; fig. 5 (P, Q).
2002 *Telothyris pyrenaica* (Dubar), Gahr, p. 137 ; pl. 7, fig. 8.
2002 *Telothyris pyrenaica* (Dubar), Alméras & Bécaud, p. 23 ; pl. 1, fig. 11.
2004 *Telothyris pyrenaica* (Dubar), Fauré *et al.*, p. 58 ; pl. 3, fig. 11.
2006 *Telothyris pyrenaica* (Dubar), Lee *et al.*, p. 2103 ; fig. 1393 (3a-c).
2007 *Telothyris pyrenaica* (Dubar), Alméras *et al.*, p. 97 ; pl. 8, fig. 5-8, avec la synonymie.
2010 *Telothyris pyrenaica* (Dubar), Alméras *et al.*, p. 52 ; pl. 3, fig. 12-13.
2011 *Telothyris pyrenaica* (Dubar), Garcia Joral *et al.*, fig. 5 (10).
2013 *Telothyris pyrenaica* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 59 ; pl. 8, fig. 2-3.

Toarcien inférieur, zone à *Serpentinum* (sous-zones à *Elegantulum* et à *Falciferum*) et Toarcien moyen, zone à *Bifrons* (sous-zone à *Sublevisoni*).

Vaste répartition géographique. Voir Alméras & Moulan, 1982, p. 147-148. En outre :

Espagne (Alt Empordà, Zone de Pedraforca, Zone sud-pyrénéenne, Sierras Marginales septentrionales et méridionales, Haut-Aragon, Cordillère ibérique), Portugal (Maria Parés au Sud de Coimbra et Rampe carbonatée de

Tomar), Italie (Gozzano, dans les Préalpes du Piémont), Algérie occidentale (Ouarsenis, Monts de Rhar Roubane et de Saïda, Takhmaret), Maroc (Moyen-Atlas).

France. Provence méridionale (Var), Pyrénées ariégeoises, Comminges, Bigorre et Pyrénées basco-béarnaises, Quercy, Vendée (Saint-Hilaire-la-Forêt), Deux-Sèvres (Airvault), Sarthe.

b) *Telothyris jauberti* (Deslongchamps, 1863) et ses divers morphes

b1) Forme-type (Pl. 9, fig. 10-12)

1863 *Terebratula jauberti* nov. sp., Deslongchamps, p. 271 ; pl. 11, fig. 1.
1982 *Telothyris jauberti* (Deslongchamps), Alméras & Moulan, p. 148, fig. 49 (variabilité morphologique de l'espèce) ; pl. 10 et 11, avec la synonymie.
2000 *Telothyris jauberti* (Deslongchamps), Alméras & Fauré, p. 95 ; pl. 10, fig. 1-10, avec la synonymie pour les références postérieures à 1982.
2007 *Telothyris jauberti* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 96 ; pl. 7, fig. 11-14 ; pl. 8, fig. 1-4.
2010 *Telothyris jauberti* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, p. 50 ; fig. h.t. 15 (illustration photographique de la variabilité morphologique) ; pl. 3, fig. 10-11.
2010b *Telothyris jauberti* (Deslongchamps), Alméras *et al.*, pl. 2, fig. 13-14.
2013 *Telothyris jauberti* (Deslongchamps), Alméras & Fauré, p. 59 ; pl. 8, fig. 1.

Mêmes extension verticale et répartition géographique que *Telothyris pyrenaica*. En outre, Eperon lyonnais (La Verpillière) et (inédit) Tunisie centrale (Axe Nord-Sud) : Khechem El Kelb et Châabet El Attaris. Espèce-indice de la zone à *Homoeorhynchia batalleri* et *Telothyris jauberti* corrélée avec les zones d'ammonites à *Serpentinum* (= zone à *Levisoni*) et à *Bifrons* (sous-zone à *Sublevisoni*).

b2) Morphe *depressa* (Dubar, 1931)

1931 *Terebratula jauberti* (?) var. *depressa* nov., Dubar, p. 52 ; pl. 14, fig. 17.
1975 "*Terebratula*" *jauberti* var. *depressa* Dubar, Goy & Comas Rengifo, p. 318 ; pl. 4, fig. 1.
1975 "*Terebratula*" *jauberti* var. *depressa* Dubar, Goy & Robles, p. 249.
1984 *Stroudithyris depressa* (Dubar), Calzada, p. 549 ; fig. 6.
2000 *Telothyris jauberti* morphe *depressa* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 96 ; pl. 10, fig. 7.

Catalogne, Cordillère ibérique : Toarcien, zones à *Serpentinum* et à *Bifrons*, ? zone à *Variabilis*. Haut-Aragon : zone à *Serpentinum*, sous-zone à *Falciferum* de La Coma, à Calveira.

b3) Morphe *leymeriei* (Dubar, 1931)

1931 *Terebratula jauberti* var. *leymeriei* nov., Dubar, p. 48 ; pl. 4, fig. 2-4.

- 1975 "*Terebratula*" *jauberti* var. *leymeriei* Dubar, Goy & Comas Rengifo, p. 318; pl. 3, fig. 6.
 1975 "*Terebratula*" *jauberti* var. *leymeriei* Dubar, Goy & Robles, p. 249.
 2000 *Telothyris jauberti* morphe *leymeriei* (Dubar), Alméras & Fauré, p. 96; pl. 10, fig. 8-9.

Catalogne, Cordillère ibérique : Toarcien, zones à Serpentinum et à Bifrons. Sierras Marginales septentrionales : zone à Bifrons, sous-zone à Sublevisoni de Le Serrat Pelat, à Ager.

b4) Morphe *nabanciensis* (Choffat, 1947) (Pl. 11, fig. 13)

- 1947 *Terebratula jauberti* var. *nabanciensis* nov., Choffat, p. 17 ; pl. 5, fig. 15 (=holotype), ? fig. 16-17 ; non fig. 14 (= *Telothyris jauberti*).
 1988a *Telothyris jauberti* (Deslongchamps) morphe *nabanciensis* (Choffat), Alméras *et al.*, p. 690 ; pl. 1, fig. 13.
 1996a *Telothyris nabanciensis* (Choffat), Alméras *et al.*, p. 157 ; pl. 2, fig. 12-21.
 1997 *Telothyris nabanciensis* (Choffat), Alméras *et al.*, p. 116 ; fig. 2 (1-5).
 2000 *Telothyris nabanciensis* (Choffat), Alméras & Fauré, p. 96 ; pl. 10, fig. 10.

Portugal : Rampe carbonatée de Tomar (Pedreira et Tomar), zone à Serpentinum (partie supérieure) et zone à Bifrons, sous-zone à Sublevisoni (partie basale). Espagne : Sierras Marginales septentrionales, Fm. Padrina, zone à Bifrons, sous-zone à Sublevisoni du Pla de Molto, à l'Almetlla de Montsec.

c) *Telothyris arnaudi* Alméras & Moulan, 1982

- 1982 *Telothyris arnaudi* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 175 ; fig. 63 (= variabilité morphologique de l'espèce) ; pl. 13, fig. 1-9.
 2000 *Telothyris arnaudi* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 102 ; pl. 11, fig. 3-6, avec la synonymie.
 2007 *Telothyris arnaudi* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, p. 98.

Provence méridionale, Pyrénées ariégeoises, Pyrénées espagnoles (Pedraforca, Zone sud-pyrénéenne, Sierras Marginales septentrionales) : Toarcien, zones à Serpentinum (sous-zones à *Elegantulum* et à *Falciferum*) et à Bifrons (sous-zone à Sublevisoni). Algérie occidentale : zone à Bifrons dans les Monts de Saïda. Toarcien d'Alfara (Dubar, 1931, pl. 4, fig. 10).

d) *Telothyris monleau* Alméras & Moulan, 1982

- 1982 *Telothyris monleau* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 165 ; fig. 56 (= variabilité morphologique de l'espèce) ; pl. 12, fig. 1-14.
 2000 *Telothyris monleau* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 101 ; pl. 11, fig. 1-2, avec la synonymie.
 2007 *Telothyris monleau* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, p. 98.

Provence méridionale : Toarcien moyen, zone à Bifrons, dans un seul banc au passage sous-zone à Sublevisoni/sous-zone à Bifrons. Présence anecdotique en Ardèche : un seul exemplaire dans la zone à Bifrons de Coux (Alméras & Elmi, 1987, pl. 4, fig. 12).

Pyrénées françaises et espagnoles : zone à Bifrons, sous-zones à Sublevisoni et à Bifrons ; quelques spécimens dans la zone à Serpentinum des Pyrénées basco-béarnaises.

Algérie occidentale : sous-zone à Sublevisoni dans les Monts de Saïda. Moyen-Atlas marocain : sous-zone à Sublevisoni.

e) *Telothyris* nov. sp. A Alméras, 1985

- 1985 *Telothyris* nov. sp. A, Alméras *in* Elmi *et al.*, p. 25 ; pl. 4, fig. 5-7 (FSL 305549 à 305551).

Monts de Saïda (Algérie occidentale) : Toarcien moyen, zone à Bifrons de Sidi-bou-Grâinat.

Evolution du genre *Telothyris*

Les espèces du genre *Telothyris* sont isochrones avec une extension verticale limitée aux zones à Serpentinum et à Bifrons (sous-zone à Sublevisoni) du Toarcien. Certaines d'entre elles (*depressa*, *leymeriei*, voire *nabanciensis*) sont considérées comme des morphes de *Telothyris jauberti*. Une description de base repose sur *Telothyris jauberti* (Pl. 11, fig. 10-12). Il s'agit d'une espèce presque équivalente, de taille moyenne à grande : 17 à 44 mm (valeur moyenne autour de 30mm), montrant un crochet petit à moyen (compte tenue de la taille des coquilles), court, le plus souvent dressé et large. Le foramen est de dimensions modestes, circulaire et permésothyride au-dessus de deux crêtes latérales du crochet marquées, plus ou moins aiguës, généralement assez longues. Deltidium non ou peu exposé. Les stries de croissance, souvent discrètes, montrent que si le stade juvénile est majoritairement subcirculaire, la croissance, loin d'être isométrique, aboutit à des adultes à contour arrondi comme à des adultes à contour ovale, parfois même très allongé. La morphogenèse du type subcirculaire conduit aussi à un allongement des coquilles avec l'âge, en même temps qu'à une croissance en épaisseur. Si la croissance se fait préférentiellement en épaisseur, on passe au morphe *leymeriei* ; dans le cas contraire on obtient le morphe *depressa*.

Le plissement frontal de *T. jauberti* constitue l'un des caractères les plus variables de sa morphologie : stade juvénile rectimarginé, puis planoplication ou sulcification pouvant être plus ou moins élevées. Ces types de plissement se rencontrent à toutes les tailles, dès 20 mm de long. En général, le plissement n'affecte pas la convexité antérieure de la valve ventrale alors qu'un sinus médian dorsal large et peu creusé apparaît sur les individus sulcifiés. Les commissures latérales sont droites ou légèrement curvilignes sur les plus grands exemplaires, se relevant à peine et régulièrement vers la valve dorsale à l'approche du front.

Telothyris nabanciensis (Pl. 11, fig. 13) est essentiellement localisé à la Rampe carbonatée de Tomar, au Portugal. Plus qu'un variant ou une espèce, il s'agit d'une sous-espèce (géographique) indépendante de *T. jauberti* dont elle représente la forme miniaturisée (voir Alméras *et al.*, 1996a, p. 162, fig. 6-9 et pl. 2, fig. 12-21 ainsi que Alméras *et al.*, 1997, fig. 4). En effet, les deux taxons ont le même crochet des *Telothyris*, la même morphologie générale des coquilles et les mêmes types de morphogénèse frontale (comparer Alméras *et al.*, 1997, fig. 2 : 1-5 et 7-13). La miniaturisation est mise en évidence sur la fig. 4A-B (Alméras *et al.*, 1997) représentant les courbes moyennes de la croissance en largeur des coquilles et du développement du plissement frontal. L'allongement des coquilles est réalisé plus tardivement chez *T. jauberti*, si bien que les plus grandes coquilles de *T. nabanciensis* (longueur = 20-26 mm) sont très allongées alors que les coquilles de *T. jauberti* de même taille sont encore subcirculaires (fig. 4A). L'accélération du développement se retrouve aussi dans le plissement des coquilles de *T. nabanciensis*. Celles-ci sont déjà planoplissées entre 15 et 20 mm alors que celles de même taille de *T. jauberti* demeurent encore rectimarginées (fig. 4B).

Telothyris pyrenaica (Pl. 11, fig. 7-9) se sépare aisément des individus adultes de *T. jauberti* par la moindre taille de ses coquilles (longueur moyenne = 21 mm contre 30 mm ; intervalle de variation : 15-29 mm contre 17-44 mm), par leur plus grande largeur ($l/L = 0,94$ contre 0,85) ainsi que par les caractères du crochet, du foramen et par l'aspect de ses commissures latérales et frontale. Chez *T. pyrenaica*, le crochet est petit, court et large, subdressé à dressé ; il porte deux crêtes latérales longues et bien marquées encadrant un très petit foramen circulaire, permésothyride. Les coquilles sont majoritairement rectimarginées ; elles ne présentent que rarement une très légère planoplication frontale ou une faible sulcification (respectivement chez 19 et 20 exemplaires parmi une population de 152 individus). À l'exception de quelques spécimens les plus épais, les stades planoplissés et sulcifiés n'affectent pas le relief des valves, mais seulement le tracé de la commissure frontale. Chez ces spécimens épais particuliers, un sinus médian large et superficiel s'ébauche sur les 3 à 5 mm antérieurs de la valve dorsale. Ce sinus est remplacé par un court méplat chez les coquilles faiblement planoplissées. À l'inverse de *T. jauberti*, les valves s'unissent sous un angle droit à obtus, donnant des commissures qui ne sont jamais tranchantes.

Synchrone des espèces précédentes et de morphologie peu variable, *Telothyris arnaudi* ressemble beaucoup à *Cincta numismalis* (Lamarck) dont elle a aussi la très faible convexité, égale pour les deux valves. Taille des coquilles moyenne à grande : 14 à 35 mm. Contour subcirculaire à subpentagonal arrondi. L'épaisseur diminue beaucoup sur les côtés et sur la moitié antérieure des coquilles, ce qui donne des commissures latérales et frontale droites et tranchantes. Sauf chez quelques rares exemplaires un peu plus épais, aucune tendance à un plissement frontal

n'est perceptible, même chez les individus les plus âgés qui demeurent rectimarginés. Crochet très petit, court, subdressé, tronqué par un foramen circulaire minuscule, permésothyride à mésothyride, encadré de très longues crêtes latérales très anguleuses.

D'extension verticale plus réduite en Provence méridionale (limite sous-zone à Sublevisoni/sous-zone à Bifrons), *Telothyris monleau* se différencie par le contour ellipsoïdal plus ou moins allongé et tronqué dans la région frontale de ses coquilles. Les valves renflées se réunissent latéralement sous un angle très obtus. Les commissures latérales, rectilignes sur les stades jeunes du développement, s'incurvent régulièrement vers la valve dorsale dans la région frontale qui est moyennement et tardivement sulcifiée. Le sinus médian dorsal résultant de cette sulcification est large et peu creusé. Crochet petit à moyen, court, large, subdressé à dressé, tronqué par un petit foramen circulaire et permésothyride. Les crêtes latérales du crochet sont longues et bien marquées. Le polymorphisme de *T. monleau* se manifeste principalement dans l'allongement du contour, la croissance en longueur et en épaisseur étant plus rapide que la croissance en largeur.

Enfin, il n'est pas nécessaire de créer une nouvelle espèce *Telothyris ? nov. sp. A* pour les trois coquilles du Toarcien moyen (sous-zone à Bifrons) de Sidi-bou-Grainat (Monts de Saïda) figurées par Elmi *et al.*, 1985, pl. 4, fig. 5-7. Les deux premières (fig. 5-6) se rapportent en réalité à *T. nabanciensis* tandis que la troisième (fig. 7) correspond à un variant extrême de *T. pyrenaica*. Aucun représentant du genre *Telothyris* n'est connu au-dessus de la zone à Bifrons du Toarcien moyen.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Toarcien inférieur et début du Toarcien moyen, depuis la zone à *Tenuicostatum* (rare) jusqu'au passage sous-zone à Sublevisoni/sous-zone à Bifrons. Le genre est rare dans la sous-zone à Bifrons.

Espagne (Pyrénées, Sierras Marginales septentrionales et méridionales, Haut-Aragon, Cordillère ibérique, Catalogne), Portugal (Sous-bassin nord-lusitanien et Rampe carbonatée de Tomar), Italie (Préalpes du Piémont), Maroc (Moyen-Atlas), Algérie occidentale (Ouarsenis, Monts de Rhar Roubane et de Saïda), Tunisie centrale (Axe Nord-Sud).

France : Provence méridionale, Pyrénées ariégeoises, Comminges, Bigorre, Pyrénées basco-béarnaises, Quercy, Vendée, Deux-Sèvres, Ardèche (Coux).

Matériel étudié

• *Telothyris pyrenaica*

Provence : 18 ex. figurés et 141 autres ex., FSL 305159 à 305176 ; 32 ex., FSL 305326. Quercy (Penne, Saint-Michel-de-Vax) : 9 ex. (coll. Fauré). Deux-Sèvres : 8 ex. (coll. Cougnon). Vendée : 33 ex. (coll. Cougnon). Pyrénées françaises et espagnoles : 5 ex. figurés et 330 ex. (coll.

Fauré). Rampe de Tomar : ex. figurés, FSL 308077 et 308078. Algérie occidentale : ex. figurés, FSL 305542 ; 4 ex. figurés, FSL 309631 à 309634 ; 53 ex., FSL 309418 à 309430.

• *Telothyris jauberti*

Provence : 25 ex. figurés, FSL 305177 à 305201 et 128 autres ex., 49 ex., FSL 305327 et 305327 (a-d) ; 5 ex., FSL 709284. Pyrénées françaises et espagnoles : 20 ex. figurés et 210 autres ex. (coll. Fauré). Eperon lyonnais : ex. figuré, M 11973 et ex., FSL 307865. Vendée : 2 ex. figurés et 267 ex. (coll. Cougnon). Portugal (Maria Parès = Rabaçal) : 670 ex., FSL 308160 à 308197 (dont ex. figurés, FSL 308160 à 308170) et 143 ex., FSL 709287. Moyen-Atlas marocain : 3 ex. figurés, FSL 306680, 306741 et 306742. Algérie occidentale : ex. figuré, FSL 305541 ; 8 ex. figurés, FSL 309623 à 309630 ; 215 ex., FSL 309389 à 309417 ; 13 ex., FSL 709285 et 709286. Tunisie (Axe Nord-Sud) : 287 ex. dont 142 mesurés (coll. Fauré).

• *Telothyris nabanciensis*

Portugal, Pedreira : ex. figuré, FSL 306575 et 3 ex., FSL 709288 et Tomar : 10 ex. figurés, FSL 308084 à 308093 et 400 ex., FSL 308094 à 308118. Pl. 10, fig. 11 de ce mémoire. Espagne, Sierras Marginales septentrionales : 2 ex. dont un ex. figuré (coll. Fauré).

• *Telothyris arnaudi*

Provence : 9 ex. figurés, FSL 305217 à 305225 et 67 autres ex., FSL 305329. Algérie, Monts de Saïda (Sidi-bou-Grainat, Djebel Assa) : 2 ex., FSL 309432 et 309433.

• *Telothyris monleau*

Provence : 14 ex. figurés, FSL 305202 à 305215 et 89 ex., FSL 305216 et 305328. Ardèche (Coux) : ex. figuré, FSL 305872. Monts de Saïda, en Algérie occidentale (Djebel Assa, Cherchar) : 2 ex., FSL 309431 et 306450.

Sous-famille LOPHROTHYRIDINAE Cooper, 1983

Genre *Lophrothyris* Buckman, 1917

1917. *Lophrothyris* nov. gen., Buckman, p. 114, p. 233.
 1971. *Lophrothyris* Buckman, Alméras, p. 356, avec la synonymie.
 1978. *Lophrothyris* Buckman, Mitra, p. 149.
 1983. *Lophrothyris* Buckman, Cooper, p. 112.
 1988. *Lophrothyris* Buckman, Alméras & Moulan, p. 89.
 2006. *Lophrothyris* Buckman, Andrade, p. 102.
 2006. *Lophrothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2103.

Espèce-type: *Lophrothyris lophus* Buckman, 1917 (espèce créée pour *Terebratula etheridgii* Davidson, 1854, pl. 4, fig. 8 seule). Aalénien moyen, zone à Murchisonae, Stoford, Somerset (Angleterre).

Liste des espèces

Voir Alméras & Moulan, 1988, p. 89.

Remarques

Les figurations antérieures et nos propres observations

laissent à penser que les espèces de *Lophrothyris* ne sont représentées que par un nombre restreint d'exemplaires. En outre, l'attribution à *Lophrothyris* des espèces bathoniennes et calloviennes comme *Terebratula montreuilensis* De Grossouvre (1887, p. 520), *Terebratula subequestris* Rollier (1918, p. 214), *Lophrothyris gerkesensis* Prossorovskaïa (1968, p. 58 ; pl. 6, fig. 3), *Lophrothyris ventae* Makridin (1964, p. 211 ; pl. 12, fig. 8) ou *Lophrothyris vandobiensis* Moisseev demeure incertaine. D'autre part, la morphologie de type *Lophrothyris* se retrouve chez les morphes rares appartenant à d'autres genres. C'est le cas de *Tubithyris whatleyensis* (Walker) et de *Tubithyris globata* (J. De C. Sowerby). Enfin, *Terebratula euryptycha* Kitchin, autrefois rapporté à *Lophrothyris*, est l'espèce-type du genre *Euryptyris* Ovtcharenko, 1983 lui-même placé en synonymie de *Kutchithyris* Buckman, 1917 (voir Lee *et al.*, 2006, p. 2113).

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Lophrothyris lophus* Buckman, 1917

- pars 1854 *Terebratula etheridgii* nov. sp., Davidson, p. 20; pl. A, fig. 8 seule (fig. 7 = *Lophrothyris etheridgii*).
 1917 *Lophrothyris lophus* nov. sp., Buckman, p. 233; pl. 21, fig. 15.
 1965 *Lophrothyris lophus* Buckman, Muir-Wood, p. H785; fig. 643 (1a-c).
 1988 *Lophrothyris lophus*, Buckman, Alméras & Moulan, p. 90; pl. 6, fig. 4.
 1991 *Lophrothyris* cf. *lophus* Buckman, Shi, pl. 6, fig. 6.
 2006 *Lophrothyris lophus* Buckman, Lee *et al.*, p. 2103; fig. 1394 (1a-c).

Aalénien, zone à Murchisonae de Stoford, Somerset (Angleterre), du Jas d'Auran et de La Bigue dans les environs de Cuers, en Provence méridionale. Tibet septentrional : parties inférieure et moyenne de la Fm. Sewa (Aalénien) au Sud-Est de Dogai Coring.

b) *Lophrothyris withingtonensis* (Buckman, 1901)

- 1901 *Terebratula withingtonensis* nov. sp., Buckman, p. 246; pl. 12, fig. 8-12.
 1988 *Lophrothyris withingtonensis* (Buckman), Alméras & Moulan, p. 90; pl. 6, fig. 3.
 1991 *Lophrothyris withingtonensis* (Buckman), Shi, pl. 6, fig. 2.
 ? 2005 *Lophrothyris withingtonensis* (Buckman), Garcia Joral, pl. 1, fig. 8-9.
 ? 2006 *Lophrothyris withingtonensis* (Buckman), Andrade, p. 103; fig. 65.

Angleterre: Pea Grit, Aalénien, zone à Murchisonae dans les environs de Withington (Gloucestershire). France (Provence) : zone à Murchisonae, sous-zone à Haugi, Le Brusquet, à Cuers (Var). ? Mâconnais : zones à Bradfordensis et à Concavum de Chaintré (Saône-et-Loire). Espagne : zone à Bradfordensis de la Cordillère ibérique (La

Rioja). Portugal : zone à Concavum de la Cuenca Lusitanica (Zambujal de Alcaria). Tibet septentrional : parties inférieure et moyenne de la Fm. Sewa (Aalénien) au Sud-Est de Dogai Coring.

**c) *Lophrothyris wistleyensis* Buckman, 1917
(Pl. 12, fig. 1-2)**

- 1917 *Lophrothyris wistleyensis* nov. sp., Buckman, p. 233; pl. 21, fig. 17-18.
1988 *Lophrothyris wistleyensis* Buckman, Alméras & Moulan, p. 90; pl. 6, fig. 5.

Aalénien, zone à Bradfordensis.
Angleterre: Oolite Marl, Wistley Hill, Cheltenham (Gloucestershire). France: Saint-Zacharie, en Provence méridionale.

d) *Lophrothyris contracta* Buckman, 1917

- 1917 *Lophrothyris contracta* nov. sp., Buckman, p. 233 ; pl. 21, fig. 14.
2013 *Lophrothyris contracta* Buckman, Alméras & Fauré, p. 60 ; pl. 8, fig. 4, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
2006 *Lophrothyris contracta* Buckman, Fauré & Alméras, p. 660 ; pl. 1, fig. 9.
2007a *Lophrothyris contracta* Buckman, Alméras *et al.*, p. 4.
2007b *Lophrothyris contracta* Buckman, Alméras *et al.*, p. 133 ; pl. 1, fig. 17.
2008 *Lophrothyris contracta* Buckman, Alméras & Fauré, p. 667.

Aalénien, zone à Murchisonae du Dorset (localité-type en Angleterre) et du Quercy (France).
Zone à Concavum du Mâonnais (La Roche de Solutré).
Zones à Bradfordensis et à Concavum (partie basale) de l'Eperon lyonnais (La Verpillière).

e) *Lophrothyris etheridgii* (Davidson, 1854)

- pars* 1854 *Terebratula etheridgii* nov. sp., Davidson, p. 20; pl. A, fig. 7 seule.
1876 *Terebratula etheridgii* Davidson, Davidson, p. 140.
1917 *Lophrothyris etheridgii* (Davidson), Buckman, pl. 21, fig. 16.
Non 1862-1885. *Terebratula etheridgii* (Davidson), Deslongchamps, p. 250; pl. 66, fig. 7-8 (= *Terebratula montreuillensis* De Grossouvre).
non 1920 *Terebratula etheridgii* Davidson, De La Bouillierie, p. 92 ; pl. 4, fig. 7-8 (= *Terebratula montreuillensis* De Grossouvre).
1983 *Lophrothyris etheridgii* (Davidson), Cooper, pl. 45, fig. 8-15.

Angleterre: Inferior Oolite, au-dessous du Pea Grit, Aalénien, zone à Murchisonae, Leckhampton Hill, près de Cheltenham (Gloucestershire).

Le spécimen de Dundry, dans le Somerset (Buckman, 1917, pl. 21, fig. 16) est daté du Bajocien inférieur, zone à Sauzei.

**f) *Lophrothyris* (?) *whitakeri*
(Walker in Davidson, 1878)
(Pl. 12, fig. 3-4)**

- 1878 *Terebratula whitakeri* nov. sp., Walker in Davidson, p. 152; pl. 19, fig. 6-9.
1907a *Terebratula whitakeri* Davidson, Buckman, pl. 24, fig. 8.
1917 *Loboidothyris* (?) *whitakeri* (Davidson), Buckman, p. 112.
1971 *Terebratula whitakeri* Davidson, Alméras, p. 186 (cpmmissure frontale de *Lophrothyris*).
1983 *Lophrothyris* (?) *whitakeri* (Walker-Davidson), Cooper, pl. 44, fig. 12-17.

Angleterre: Inferior Oolite, Pea Grit et Oolite Marl (Aalénien, zones à Murchisonae et à Bradfordensis) de Leckhampton et Crickley Hills, dans les environs de Cheltenham (Gloucestershire).

g) *Lophrothyris* (?) *degenerata* (Upton, 1905)

- 1905 *Terebratula degenerata* nov. sp., Upton, p. 86; pl. 3, fig. 11-13.
1971 *Terebratula degenerata* Upton, Alméras, p. 358 (espèce rapportée au genre *Lophrothyris*).

Angleterre : Lower *Trigonia*-Grit, Bajocien inférieur, zone à Discites, de Frith, près de Stroud.

**h) *Lophrothyris* (?) *montreuillensis*
(De Grossouvre, 1887)**

- 1887 *Terebratula montreuillensis* nov. sp., De Grossouvre, p. 520.
1862-1885 *Terebratula etheridgii* (*non* Davidson), Deslongchamps, p. 250 ; pl. 66, fig. 7-8.
1920 *Terebratula etheridgii* (*non* Davidson), De La Bouillierie, p. 92 ; pl. 4, fig. 7-8.

France : Bathonien moyen - supérieur de Montreuil-Bellay, carrière du Chalet (Maine-et-Loire) et de la Sarthe (Ruillé-en-Champagne). Ain : Bathonien inférieur et moyen.

**i) *Lophrothyris* (?) *subequestris* (Rollier, 1918)
(Pl. 12, fig. 5)**

- 1854 *Terebratula equestris* D'Orbigny, Davidson, p. 20; pl. A, fig. 9.
1918 *Terebratula subequestris* nov. sp., Rollier, p. 214.
1971 *Lophrothyris subequestris* (Rollier), Alméras, p. 360; pl. 64, fig. 15-16.

Angleterre: Fullers' Earth de Grip Wood figuré par Davidson, 1854, pl. A, fig. 9. France: Ile Crémieu, Isère (Choin, sommet du Bathonien moyen, zone à Subcontractus, sous-zone à Morrisi) et Mâonnais (Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense).

j) *Lophrothyris* (?) *gerkesensis* Prosorovskaïa, 1968

1968 *Lophrothyris gerkesensis* nov. sp., Prosorovskaïa, p. 58; pl. 6, fig. 3.

Callovien inférieur, Grand Baham, près de Gerkes (Pamir sud-oriental). Callovien inférieur, zone à Koenigi de Saint-Rambert-en-Bugey (Ain) (2 ex., *L. cf. ventae* ; FSL 709296).

k) *Lophrothyris* (?) *ventae* Makridin, 1964

1964 *Lophrothyris ventae* nov. sp., Makridin, p. 211 ; pl. 12, fig. 8.

Callovien moyen, zone à Jason. Papilié, près de la rivière Venta (Lithuanie).

l) *Lophrothyris vandobiensis* (Moisseev, 1934)

1971 *Lophrothyris cf. vandobiensis* (Moisseev), Prosorovskaïa, pl. 1, fig. 3.

Callovien supérieur du Kouguitang.

Evolution du genre *Lophrothyris*

Excepté « *Terebratula* » *withingtonensis*, les espèces aaléniennes et « *Terebratula* » *degenerata* du Bajocien inférieur basal montrent la morphologie biconvexe, parfois sphéroïdale, l'aspect antérieur trilobé des coquilles et la commissure frontale uniplissée-arrondie très élevée (= obtusiplication) caractéristiques du genre. Leur degré de globosité, la présence ou l'absence de crêtes latérales sur le crochet peuvent être utilisés pour différencier les diverses espèces. Ces crêtes sont absentes chez *Lophrothyris wistleyensis* (Pl. 12, fig. 1-2).

Elles sont au contraire très développées chez *L. lophus*, *L. contracta* et chez *L. withingtonensis*. Dans sa diagnose originale de *L. withingtonensis*, Buckman (1901, pl. 12, fig. 8-12) figure des commissures frontales obtusiplissées mais aussi sulciplissées. Toujours dans l'Aalénien moyen - supérieur, *Lophrothyris* (?) *whitakeri* (Pl. 12, fig. 3-4) possède des coquilles circulaires largement uniplissées, un peu moins épaisses et de plus grandes dimensions au stade adulte (Pl. 12, fig. 4). Cette morphologie se retrouve en Provence chez quelques spécimens de *Monsardithyris trilineata* comme celui du Jas d'Aurans, à Cuers, figuré par Alméras & Moulan (1988, pl. 7, fig. 2). D'autre part, son brachidium est assez différent de celui de *L. lophus* (voir Cooper, 1983, pl. 74, fig. 1-2).

Des études de populations des espèces bathoniennes comme *L. (?) subequestris* (Pl. 12, fig. 5) seraient nécessaires pour se prononcer sur leur attribution au genre *Lophrothyris*, et cela d'autant qu'il existe dans le Bajocien un hiatus stratigraphique entre ces deux ensembles d'espèces. Cette analyse est confortée quant à l'extension verticale donnée au genre par Cooper (1983) et par Lee *et al.* (2006).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Aalénien moyen et supérieur - Bajocien inférieur basal (zone à Discites). Contrairement à Alméras (1971, p. 359-360), l'extension verticale avec les espèces bathoniennes et calloviennes est exclus.

Angleterre (Gloucestershire, Dorset, Somerset), Espagne (Cordillère ibérique), Portugal (Bassin Lusitanien), Haut-Atlas central au Maroc, Tibet septentrional.

France : Mâconnais, Eperon lyonnais, Provence méridionale, Corbières, Quercy.

Matériel étudié

• *Lophrothyris lophus*

Provence méridionale : ex. figuré, FSL 306151.

• *Lophrothyris withingtonensis*

Provence méridionale : ex. figuré, FSL 306150.

• *Lophrothyris wistleyensis*

Provence méridionale : ex. figuré, FSL 306153. Haute-Saône : 2 ex. figurés dans ce mémoire en Pl. 12, fig. 1-2.

• *Lophrothyris contracta*

Eperon lyonnais (La Verpillière) : un ex. figuré et 11 autres ex., ML 20290940. Corbières (Les Justices, au Sud de Névian) : un ex. figuré (coll. Fauré). Quercy : un ex. figuré et un autre ex. (coll. Fauré). Haut-Atlas central : ex. figuré, FSL 307001.

• *Lophrothyris* (?) *whitakeri*

Angleterre : 2 ex. figurés dans ce mémoire en Pl. 12, fig. 3-4.

• *Lophrothyris* (?) *montreuillensis*

Ain (Sud-Ouest de Prémeyzel, Colomieu, Serrières-de-Briord) : 33 ex., FSL 709289 à 709292.

• *Lophrothyris* (?) *subequestris*

Ile Crémieu, Isère : Vénérieu, ex. figuré, FSL 48439 et carrières de Trept et de Cozance : ex. figuré dans ce mémoire en Pl. 12, fig. 5 et 9 ex., FSL 709293 à 709295. Mâconnais : ex. figuré, FSL 47812.

• *Lophrothyris* (?) *cf. ventae*

Saint-Rambert-en-Bugey (Ain) : 2 ex., FSL 709296 (zone à Koenigi).

• *Lophrothyris* sp.

Moulage, FSL 709297 du spécimen du Dogger supérieur du Djebel Msedrid (Haut-Atlas central, au Maroc) figuré par Rousselle (1961, p. 64 ; pl. 4, fig. 1).

Genre *Argovithyris* Rollet, 1972

1972. *Argovithyris* nov. gen., Rollet, p. 95.

1976. *Argovithyris* Rollet, Boullier, p. 314.

1983. *Argovithyris* Rollet, Cooper, p. 55.

2006. *Argovithyris* Rollet, Lee *et al.*, p. 2103.

Espèce-type: *Terebratula birmensdorfensis* Moesch, 1867. Oxfordien moyen, zone à Transversarium. Jura d'Argovie (Suisse). France, Jura : plateau de Levier, Boujailles (Doubs) (Boullier, 1981, pl. 2, fig. 12, 17).

Genre *Aromasithyris* Alméras, 1971

1971. *Aromasithyris* nov. gen., Alméras, p. 544.
 1976. *Aromasithyris* Alméras, Boullier, p. 172.
 1983. *Aromasithyris* Alméras, Cooper, p. 57.
 1996. *Aromasithyris* Alméras, Alméras *et al.*, p. 607.
 1999. *Aromasithyris* Alméras, Sulser, p. 181.
 2005. *Aromasithyris* Alméras, Atrops & Alméras, p. 565.
 2006. *Aromasithyris* Alméras, Lee *et al.*, p. 2105.

Espèce-type: *Aromasithyris almerasi* Boullier, 1976 (= *Terebratula balinensis* non Szajnocha, 1879, *sensu* Alméras, 1971). Alméras (1971) a désigné *Terebratula balinensis* Szajnocha comme espèce-type de son nouveau genre *Aromasithyris*. Il a fondé la description de sa *T. balinensis* sur du matériel du Callovien inférieur (principalement de la zone à Koenigi) du Mâconnais et du Jura méridional. Par la suite, ayant retrouvé les originaux de Szajnocha ainsi qu'une quarantaine de spécimens polonais au Museum d'Histoire naturelle de Vienne, Boullier (1976) conclut à des différences morphologiques, biométriques ainsi que des caractères internes, entre *T. balinensis* de Pologne et l'espèce du Mâconnais et du Jura méridional qu'Alméras avait identifiée de manière erronée comme *T. balinensis*. Cet auteur maintient le genre *Aromasithyris* dans son acception originale en conservant comme espèce-type « l'espèce nominale réellement visée », c'est-à-dire *T. balinensis* (non Szajnocha) in Alméras, 1971 qu'elle nomme *Aromasithyris almerasi* nov. sp. Elle désigne comme holotype l'exemplaire de la zone à Koenigi de Vercra, près de Marchamp (Ain) figuré par Alméras, 1971, pl. 190, fig. 4 (FSL 46197). Pour Boullier, la vraie *T. balinensis* de Pologne présenterait des affinités avec le genre *Perrierithyris* tandis qu'elle est rapportée au genre *Caryona* Cooper, 1983 par Delance *et al.* (1993) et par Tarkowskii *et al.* (1994). Nous refusons ces dernières attributions génériques.

Liste des espèces

Voir Alméras, 1971, p. 544 ; Boullier, 1976, p. 179 ainsi que Atrops & Alméras, 2005, p. 566. A ces trois listes données, il faut ajouter :

- *Aromasithyris damodarkundensis* Alméras *et al.*, 1996 (p. 608 ; pl. 77, fig. 1-2) du Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sur la Piste de Damodarkund, en Thakkhola (Népal central) ;
- *Aromasithyris ameyri* Alméras in Atrops & Alméras, 2005 (p. 566; pl. 1, fig. 1-27) du Callovien inférieur, zone à Gracilis de l'Ouarsenis (Algérie occidentale);
- *Aromasithyris dreyfussi* Boullier, 1976 (p. 181 ; pl. 5, fig. 6-11) du Callovien supérieur, zones à Athleta et à Lamberti du Jura central, faisceau lédonien, des collines préjurassiennes, des plateaux de Haute-Saône et de Bourgogne ;
- *Aromasithyris riazii* Boullier, 1976 (p. 228 ; pl. 9, fig. 4-9). Espèce localisée au plateau de l'Île Crémieu, Calcaires à Myes (Oxfordien supérieur, zone à Planula), équivalents locaux de la partie inférieure des Calcaires

pseudolithographiques. En outre, zone à Planula au Sud de Châteauroux (Indre) et au Sud-Ouest de Bourges (Cher).

Nous refusons l'attribution d'*Aromasithyris napaceous* Shi, 1991 (p. 113 ; pl. 4, fig. 1-3) du Bathonien supérieur - Callovien inférieur du Qinghai méridional (Tibet).

Nous ne reviendrons pas sur les descriptions détaillées des espèces d'*Aromasithyris* données par Alméras (1971, 2005), Alméras *et al.* (1996) et par Boullier (1976). Nous nous contenterons de donner la synonymie et de résumer les principaux caractères morphologiques et anatomiques de *A. almerasi* décrit et figuré comme *A. balinensis* (non Szajnocha) par Alméras (1971).

Aromasithyris almerasi* Boullier, 1976*(Pl. 12, fig. 6-7)**

- 1971 *Aromasithyris balinensis* (non Szajnocha), Alméras, p. 546 ; pl. 190-192 ; pl. 197, fig. 1-5 et caractères internes : pl. 198-202.
 1976 *Aromasithyris almerasi* nov. sp., Boullier, p. 172-173.
 1983 *Aromasithyris almerasi* Boullier, Cooper, pl. 46, fig. 4-6, 9-10 ; pl. 71, fig. 15-16.
 1990 *Aromasithyris almerasi* Boullier, Alméras *et al.*, p. 14-15 [Espèce-indice de la zone de brachiopodes à Robustirhynchia tenuiformis et *Aromasithyris almerasi* corrélée avec la zone à Gracilis du Callovien inférieur].
 2005 *Aromasithyris almerasi* Boullier, Atrops & Alméras, fig. 3, 5, 7 (comparaison avec *A. ameyri*, fig. 2, 4, 6).

Holotype : Spécimen du Callovien inférieur, zone à Koenigi de Vercra, près de Marchamp (Ain), figuré par Alméras, 1971, pl. 190, fig. 4 (FSL 46197) (désignation de Boullier, 1976).

Locus typicus : Vercra, à Marchamp (Ain).

Stratum typicum : Calcaires oolithiques ferrugineux.

Paratypes : Les quatre topotypes des morphes B (pl. 191A, fig. 4), C (pl. 191B, fig. 3), D (pl. 129A, fig. 5) et E (pl. 192B, fig. 3).

Morphologie

Coquilles de 18 à 30 mm de longueur, assez aplaties (valeurs moyennes de E/L = 0,51 à 0,56 suivant les morphotypes), de contour pentagonal allongé (morphes C) à pentagonal arrondi et élargi (morphes D). Commissure frontale sulciplissée : deux plis latéraux très saillants sur le tiers antérieur de la valve dorsale, ne dépassant pas sa moitié antérieure, se développent en même temps que se creuse un sinus médian dessinant une ondulation plus ou moins large et plus ou moins profonde. La variabilité en largeur et en profondeur de ce sinus permet de distinguer forme-type et quatre morphotypes A, B, C, D (Alméras, 1971). Les plis latéraux, par leur fort développement, engendrent à la valve ventrale deux sillons courts encadrant un bourrelet médian arrondi. Les commissures latérales, peu déviées vers la valve ventrale

sur les deux-tiers postérieurs de leur tracé, se relèvent vers la valve dorsale à l'approche du front. L'ampleur de ce relèvement est liée à l'élévation de la sulcification.

Fort crochet, plutôt court, dressé, en contact avec l'umbo dorsal et masquant le deltidium. Assez gros foramen circulaire, marginé, (labié chez les sujets adultes) et permésothyride à submésothyride entre des crêtes latérales du crochet le plus souvent bien marquées seulement à proximité immédiate du foramen.

Caractères internes (Alméras, 1971, pl. 198-202)

Collier pédonculaire arqué. Processus cardinal court, parfois un peu élevé et bilobé à l'avant. Absence de cavité umbonale. Plaques cardinales dessinant un V assez peu profond avec les rebords internes des fossettes en général mal différenciés. Dents cardinales ayant l'aspect de languettes plus ou moins massives. Plan d'articulation marqué. Processus cruraux obliques avec bases carénées ou non. Valeur moyenne de la longueur du brachidium (calculée sur 11 exemplaires) = 0,45 de la longueur des coquilles sectionnées. Bandelette transversale du brachidium subhorizontale à ventralement convexe.

Extension verticale et répartition géographique

Monts du Mâconnais et Jura méridional : Callovien inférieur, zone à Koenigi (acmé) et partie inférieure de la zone à Patina.

En Algérie occidentale (Ouarsenis), l'espèce est remplacée par *A. ameuri* dans des niveaux équivalents (zone à Gracilis).

Matériel étudié

L'étude de *A. almerasi* a été faite d'après l'examen de 394 spécimens dont 98 ont été mesurés. Exemplaires figurés, FSL 46222, 46241, 46264, 46278 et 46290.

Mâconnais (Chazoux, à Hurigny et environs de Tournus) : 3 ex., FSL 49073 ; 4 ex., FSL 49091 et 49092 ; un ex., FSL 49106 ; un ex., FSL 49123 ; un ex., FSL 49127 ; 7 ex., FSL 709298 et 709299.

Ain (Buges, Lupieu, Ouest de Grange Crétet, à Saint-Rambert-en-Bugey ; Evosges relais TV et Ouest du Chanay, à Tenay ; Résinand, à Aranc ; carrières au Sud de Planachat-Poncieux, à Boyeux-Saint Jérôme ; les Platières, près de Gex) : 98 ex., FSL 46194 à 46291 (Vercra) ; 56 ex., FSL 49062 à 49071 ; 98 ex., FSL 49074 à 49089 ; 52 ex., FSL 49093 à 49102 ; 30 ex., FSL 49107 à 49121 ; 6 ex., FSL 49124 à 49126.

Jura : Les Fans, à Prénovel et Rothornay) : 20 ex., FSL 709303 et 709304.

Savoie (Route « des Puthod », à Lucey) : 11 ex., FSL 49072, 49090, 49103 à 49105, 49122 ; 7 ex., FSL 709305 et 709306.

Evolution du genre *Aromasithyris*

Dans l'état actuel de nos connaissances, c'est au Népal central qu'il faut rechercher l'origine des genres

Aromasithyris et *Dorsoplicathyris*. Ceux-ci y apparaissent dès la zone à Retrocostatum du Bathonien supérieur avec *A. damodarkundensis* et *D. nepalensis*. Ensuite, ces faunes se sont déplacées le long des plateaux continentaux bordant la marge nord-téthysienne, occupant le Tibet, les Monts de Crimée, la Turkménie, le Caucase ainsi que les Plateformes de l'Europe moyenne et le Portugal. Les faunes d'*Aromasithyris* se diversifient dès le Callovien inférieur avec *A. almerasi*, *A. mazenoti* et *A. longiplicatoïdes*. Par la suite, comme chez le genre *Dorsoplicathyris*, on observe un accroissement de taille au Callovien moyen avec *A. aromasiensis* dans le Jura méridional (zone à Jason) et dans l'Oolithe ferrugineuse de Chemilli (sous-zones à Jason et à Obductum du Haut-Maine Nord ; cf. Alméras *et al.*, 2012, pl. 4, fig. 12). Outre la taille et la largeur plus grandes de ses coquilles (valeur moyenne de la longueur = 27 mm contre 22 mm), *A. aromasiensis* diffère de *A. almerasi* par le plissement moindre de sa commissure frontale (valeur moyenne de p/L intrapolée à 25 mm : 0,03 à 0,06 contre 0,09 à 0,15), par la forme des empreintes musculaires ainsi que par certains caractères internes (processus cardinal, processus cruraux, bandelette transversale du brachidium). Contrairement à Alméras (1971, p. 603), le genre *Aromasithyris* ne disparaît pas au sommet du Callovien moyen. En effet, Boullier (1976) a étudié dans le Callovien supérieur et dans l'Oxfordien (jusqu'à la zone à Planula) des espèces présentant des affinités dans leur morphologie et des aspects intermédiaires dans leurs caractères internes, ce qui l'a amené à maintenir le genre *Aromasithyris* jusqu'au sommet de l'Oxfordien. Toutefois, pour tenir compte des différences observées entre espèces calloviennes et oxfordiennes (notamment la présence d'une uniplication frontale chez *A. andelotensis* et chez certains spécimens de *A. dreyfussi*), cet auteur a légèrement modifié la diagnose du genre (Boullier, 1976, p. 179).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bathonien supérieur - Oxfordien.

France : Calvados, Orne, Sarthe, Maine-et-Loire, Deux-Sèvres, Côte d'Or, Mâconnais, Collines préjuraissiennes, Haute-Saône, Jura, Ain, Savoie, Provence méridionale (Haut-Var).

Allemagne (Bade, Wurtemberg, Souabe), Pologne (Balin, environs de Cracovie, si la vraie *balinensis* est rapporté au genre), Russie, Turkménie, Crimée, Népal central et Algérie occidentale (Ouarsenis, avec *A. ameuri*).

Matériel étudié

Pour l'abondant matériel des diverses espèces du Callovien inférieur et moyen précédemment étudiées, voir Alméras, 1971.

Matériel complémentaire (depuis 1971) :

• *Aromasithyris almerasi*

Saône-et-Loire (Tournus, Hurigny) : 17 ex., FSL 709298 et

709299. Ain (Saint-Rambert-en-Bugey et les Platières, près de Gex) : 14 ex., FSL 709300 à 709302. Jura (Prénovel et Rotheronay, Ouest du village) : 20 ex., FSL 709303 et 709304. Savoie (Lucey) : 7 ex., FSL 709305 et 709306.

• *Aromasithyris mazenoti*

Ain (Buges, à Saint-Rambert-en-Bugey et Rutty, à Montanges) : 5 ex., FSL 709307 à 709309.

• *Aromasithyris ameuri*

Provence méridionale (Bois du Montmajor et Lingouste, à Rians ; Le Pigeonnier, à Ginasservis, Var) : 17 ex., FSL 709310 à 709313.

Genre *Odarovithyris* Tchorszhevsky, 1971

1971. *Odarovithyris* nov. gen., Tchorszhevsky, p. 62.

1983. *Odarovithyris* Tchorszhevsky, Cooper, p. 124.

2006. *Odarovithyris* Tchorszhevsky, Lee *et al.*, p. 2105.

Espèce-type: *Odarovithyris odarovi* Tchorszhevsky, 1971, p. 64; fig. 1-2. Bajocien supérieur de la région des Rochers de Pénin, en Transcarpathie. Voir Lee *et al.*, 2006, fig. 1394 (4a-c).

Genre *Tubithyris* Buckman, 1917

1917. *Tubithyris* nov. gen., Buckman, p. 115.

1988. *Tubithyris* Buckman, Alméras & Moulan, p. 191, avec historique et synonymie, liste des espèces, description de la morphologie et des caractères internes, affinités, extension verticale et répartition géographique.

2006. *Tubithyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2106.

2008. *Tubithyris* Buckman, Alméras & Fauré, p. 697.

2010a. *Tubithyris* Buckman, Alméras *et al.*, p. 73.

Espèce-type : *Terebratula wrighti* Davidson, 1854.

Liste des espèces

Voir Alméras & Moulan, 1988, p. 191.

• *Terebratula tanimasensis* Moisseev, 1938 et *Tubithyris aksuensis* Ovtcharenko, 1983 du Bajocien supérieur du Pamir sont rapportés au genre *Tubithyris* par Ovtcharenko (1983, p. 91-92).

La succession suivante des espèces **a) – m)** donnée dans l'ordre chronologique complète la liste des espèces de Alméras & Moulan (1988) :

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Tubithyris tibetica* Shi, 1991

1991 *Tubithyris tibetica* nov. sp., Shi, p. 135; pl. 6, fig. 1.

Tibet septentrional: parties inférieure et moyenne de la Fm. Sewa (Aalénien) de Cogny, Dogai Coring.

b) *Tubithyris tubulirostrata*

(Richardson & Upton, 1913)

1913 *Terebratula tubulirostrata* nov. sp., Richardson & Upton, p. 55 ; pl. 7, fig. 8.

1917 *Tubithyris tubulirostrata* (Richardson & Upton), Buckman, p. 115.

1971 *Terebratula tubulirostrata* Richardson & Upton, Alméras, p. 368.

1988. ? *Terebratula tubulirostrata* Richardson & Upton, Alméras & Moulan, p. 191.

Angleterre : Lower *Trigonia*-Grit, Bajocien inférieur, zone à Discites de Leckhampton Hill, près de Cheltenham (Gloucestershire).

c) *Tubithyris wrighti* (Davidson, 1854)

(Pl. 12, fig. 8)

1854 *Terebratula wrighti* nov. sp., Davidson, p. 20.

1995 *Tubithyris wrighti* (Davidson), Alméras & Ohmert, p. 285; pl. 1, fig. 1-2, avec la synonymie.

2006 *Tubithyris wrighti* (Davidson), Lee *et al.*, p. 2106 ; fig. 1394 (5a-d).

2008 *Tubithyris* sp. groupe de *T. wrighti* (Davidson), Alméras & Fauré, p. 697 ; pl. 12, fig. 15 ; pl. 13, fig. 1-2.

Angleterre : Couches à *Witchellia* (= Bajocien inférieur, zone à *Laeviuscula*) du Gloucestershire. L'extension verticale est plus récente (zone à *Humphriesianum*) au Maroc, dans le Moyen-Atlas et le Haut-Atlas central et en Allemagne, Haut-Rhin (Lörrach et Egerten) où nous avons désigné l'espèce sous le nom de *Tubithyris* sp. groupe de *Tubithyris wrighti*.

d) *Tubithyris agapae* (De Gregorio, 1886)

(Pl. 12, fig. 9-10)

1886 *Terebratula agapae* nov. sp., De Gregorio, p. 17; pl. 2, fig. 38.

2008 *Tubithyris agapae* (De Gregorio), Alméras & Fauré, p. 698, fig. 43 (variabilité morphologique de l'espèce au Moyen-Atlas) ; pl. 12, fig. 16 ; pl. 13, fig. 3-4, avec la synonymie.

Italie : Bajocien supérieur, zone à Niortense des Sette Comuni. Maroc, Moyen-Atlas (synclinaux de Skoura et d'El Mers) : niveaux antérieurs aux *Ermoceras* mais postérieurs aux Marnes de Boulemane. A Aït Kermouss, *Tubithyris agapae* a été collecté avec *Monsardithyris ventricosa* et *Rugitela prebullata* au sommet de la première corniche (Récifa 1), au-dessus des niveaux à *Teloceras* et sous les niveaux à *Ermoceras*. Zone à Niortense du Haut-Atlas central. Algérie occidentale : l'espèce semble rarement représentée dans les niveaux à *Ermoceras* des Monts des Ksour occidentaux (Forthassa Rabia).

e) *Tubithyris chouberti* (Rousselle, 1965)

1965 *Tubithyris globata* (non J. De C. Sowerby) *chouberti* nov. subsp., Rousselle, p. 109 ; pl. 9, fig. 10, 12 ; pl. 10, fig. 1-12 ; pl. 11, fig. 1-14 ; pl. 12, fig. 1-2.

- 2008 *Tubithyris chouberti* (Rousselle), Alméras & Fauré, p. 700, avec la synonymie.
2010a *Tubithyris chouberti* (Rousselle), Alméras *et al.*, p. 73 ; pl. 11, fig. 1-12.

Maroc : Moyen-Atlas, Hauts-Plateaux, Haut-Atlas central et oriental (Jbel Mechkakour) où l'espèce est un peu antérieure ou contemporaine des *Ermoceras* ; Bajocien inférieur (sommet de la zone à Humphriesianum) et début du Bajocien supérieur (zone à Niortense). Zone à Niortense des Rides sud-rifaines (Jbel Zerhoun).

Arabie Saoudite centrale : Bajocien supérieur, zones à Runcinatum (acmé) et à Mogharensen. Age à préciser en Jordanie.

f) *Tubithyris jurayfahiensis* Alméras, 2010a

- 2010a *Tubithyris jurayfahiensis* nov. sp., Alméras *in* Alméras *et al.*, p. 76 ; pl. 10, fig. 5-11, avec la synonymie.

Somalie : partie inférieure des Calcaires de Bihin. Jubaland, Jordanie. Arabie Saoudite centrale, Bajocien supérieur : espèce très rare dans la zone à Mogharensen, acmé dans la zone à Planus et Bathonien inférieur : assez rare et fin de l'extension verticale.

g) *Tubithyris wylliei* (Weir, 1929)

- 1929 *Cererithyris wylliei* nov. sp., Weir, p. 44; pl. 5, fig. 7-8.
2010a *Tubithyris wylliei* (Weir), Alméras *et al.*, p. 79 ; pl. 12, fig. 5-10, avec la synonymie.

Somalie : Couches basales des Calcaires de Bihin. Bajocien - Bathonien (âge à préciser) de Dancalie centrale. Arabie Saoudite centrale : Bajocien supérieur, zone à Planus et Bathonien inférieur : zones à Tuwaiqensis et à Clydocromphalus.

h) *Tubithyris aethiopica* (Weir, 1929)

- 1925 *Loboidothyris perovalis* (non J. De C. Sowerby), Weir, p. 85 ; pl. 11, fig. 13-15.
1929 *Loboidothyris aethiopica* nov. sp., Weir, p. 48.
2010a *Tubithyris aethiopica* (Weir), Alméras *et al.*, p. 78; pl. 12, fig. 1-4, avec la synonymie.

Somalie : Bajocien - Bathonien de Bihendula. Arabie Saoudite centrale : Bathonien inférieur, zone à Clydocromphalus, dans un seul niveau d'un gisement isolé entre Al Lughf et Kashm Turab.

i) *Tubithyris whatleyensis* (Walker *in* Richardson & Walker, 1907) (Pl. 12, fig. 11-12)

- 1907 *Terebratula globata* (J. De C. Sowerby, non auctt.) = *Terebratula whatleyensis* nov. sp., Walker *in* Richardson & Walker, p. 433; pl. 29, fig. 4 (= holotype).

- 1988 *Tubithyris whatleyensis* (Walker), Alméras & Moulan, p. 204; pl. 12, fig. 7-18, avec la synonymie.
1991 *Tubithyris whatleyensis* (Walker), Shi, p. 141; pl. 1, fig. 7-11; pl. 5, fig. 10-11.
? 1993 *Tubithyris whatleyensis* (Walker), Radulovic, p. 156; pl. 1, fig. 6-10.
1996 *Tubithyris whatleyensis* (Walker), Alméras & Elmi, p. 209.
1998 *Tubithyris whatleyensis* (Walker), Alméras & Elmi, p. 69; pl. 6, fig. 9-13.
non 2003 *Tubithyris whatleyensis* (Walker), Ahmad, p. 45; fig. 3 (7-12) [= *Tubithyris aethiopica* (Weir)].
2006 *Tubithyris whatleyensis* (Walker), Fauré & Alméras, p. 660 et 661; pl. 2, fig. 3 et 17.
2006 *Tubithyris whatleyensis* (Walker), morphe *powerstockensis* Muir-Wood, Fauré & Alméras, p. 663; pl. 3, fig. 11.
2008 *Tubithyris whatleyensis* (Walker), Alméras & Fauré, p. 701; pl. 13, fig. 5-8.

Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Macrescens (apogée) jusqu'au Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense. Provence méridionale (Var), Jura méridional et Ile Crémieu. Zone à Zigzag sur la Bordure vivaro-cévenole et Bathonien moyen élevé, zone à Bremeri, à la Montagne de Crussol, Guilhaud (Ardèche).

Angleterre : Fuller's Earth Rock, Bathonien, héméra *Subcontracti* du Dorset, Somerset et Wiltshire. Présence à confirmer dans les Marnes supérieures de Furcil (Bathonien inférieur - moyen) du Jura suisse (Lieb, 1945). Bathonien dans la région de Monbasa, au Kenya. Bathonien ? moyen du Plateau du Qinghai où *T. whatleyensis* a aussi été décrit sous le nom de *Kutchithyris lingularis* (Ching *et al.*, 1979) et peut-être, Bathonien de Serbie orientale où Radulovic a figuré des spécimens circulaires, à uniplication large, élevée et arrondie comme celle de la plupart des *Lophrothyris*.

j) *Tubithyris richardsoni* (Muir-Wood, 1936)

- 1936 "*Terebratula*" *richardsoni* nov. sp., Muir-Wood, p. 83; pl. 3, fig. 11.
1971 *Pseudotubithyris* (?) *richardsoni* (Muir-Wood), Alméras, p. 377; pl. 64, fig. 14.
1987 *Cererithyris richardsoni* (Muir-Wood), Shi, p. 31; pl. 3, fig. 1-3.

Morphologie planoplissée proche de celle du morphe *powerstockensis* de *T. whatleyensis*.

Angleterre : Fuller's Earth Rock, Bathonien moyen, zones à Subcontractus et à Morrisi du Dorset. Ile Crémieu (France) : Choin, Bathonien moyen, sous-zone à Morrisi de Trept (Isère). Tibet : Bathonien moyen du Xizang oriental (Lhorong County).

k) *Tubithyris davaiacensis* (Lissajous, 1923) (Pl. 12, fig. 13)

- 1923 *Terebratula davaiacensis* nov. sp., Lissajous, p. 217; pl. 33, fig. 7-8.
1971 *Pseudotubithyris davaiacensis* (Lissajous), Alméras, p. 378.

Mâconnais : Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum. Espèce seulement connue autour de Davayé (Saône-et-Loire) et seulement par quatre spécimens de la collection Lissajous (FSL 28003, 28004, 48786, 48787) et par huit spécimens de la collection Alméras (FSL 709328).

l) *Tubithyris* (?) *capillata* (Arkell, 1931)

- 1931 *Stiphrothyris capillata* nov. sp., Arkell, p. 602; pl. 48, fig. 6-7.
 1971 *Pseudotubithyris capillata* (Arkell), Alméras, p. 295-296 et p. 368.
 1983 *Pseudotubithyris capillata* (Arkell), Cooper, p. 140; pl. 33, fig. 23-28.
 1991 *Tubithyris capillata* (Arkell), Shi, p. 144; pl. 1, fig. 12-14.

Angleterre: Upper *Epithyris* Bed, Bathonien supérieur de l'Oxfordshire méridional. Witney (Crawley Road Quarry) et Ardley, entre Oxford et Northampton. Tibet: partie supérieure de la Fm. Tuotuohe (Bathonien supérieur) du Qinghai méridional.

m) *Tubithyris globata* (J. De C. Sowerby, 1825) (Pl. 13, fig. 1-3)

- 1825 *Terebratulula globata* nov. sp., J. De C. Sowerby, p. 51; pl. 436, fig. 1 (= holotype).
 1988 *Tubithyris globata* (J. De C. Sowerby), Alméras & Moulan, p. 194; pl. 13, fig. 1-10, avec la synonymie.
 1991 *Tubithyris globata* (J. De C. Sowerby), Shi, p. 20; pl. 1, fig. 1-6.
 1993 *Tubithyris globata* (J. De C. Sowerby), Radulovic, p. 155; pl. 1, fig. 5.
 1994 *Tubithyris globata* (J. De C. Sowerby), Radulovic, p. 214; pl. 1, fig. 27-32.
 1995 *Tubithyris globata* (J. De C. Sowerby), Radulovic, p. 197.
 1997a *Tubithyris globata* (J. De C. Sowerby), Alméras *et al.*, p. 183; pl. 30, fig. 10.

Angleterre : Fuller's Earth Rock (Bathonien moyen, zone à Subcontractus) du Somerset et du Dorset. Bathonien moyen - supérieur de Roumanie (zone Svinitsa), de Serbie orientale et du Tibet (Qinghai méridional). Présence à confirmer dans la partie supérieure des Marnes de Furcil (= Bathonien moyen) du Jura suisse, d'Allemagne (Wurtemberg) et de Turkménie.

France : Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense de Provence méridionale (Solliès-Ville, Belgentier, Méounes, Saint-Cyr-sur-Mer) et du Mâconnais (Davayé, Fuissé, Salornay). Très rare dans le Jura méridional et dans l'île Crémieu où l'espèce est un peu plus âgée : extrême sommet du Bathonien moyen, zone à Bremeri, sous-zone à Fortecostatum. Présence à vérifier à la limite des zones à Retrocostatum et à Discus le long de la tranchée du Bois d'Azy, à Saint-Bénin d'Azy (Nièvre) (figuration insuffisante de Delance *et al.*, 1979, pl. 3, fig. 9). A rechercher en Normandie, Bourgogne et Franche-Comté.

Evolution du genre *Tubithyris*

L'évolution des *Lophrothyris* aaléniens vers le genre *Tubithyris* s'effectue par l'intermédiaire d'espèces de

contour circulaire à ovale, globuleuses, de dimensions petites voire moyenne, montrant une commissure frontale uniplissée arrondie et élevée (= obtusiplication). Leur crochet est court, assez massif, crêté latéralement ou non, dressé ou légèrement recourbé et cache le deltidium. Il s'agit de *Tubithyris tibetica* de l'Aalénien du Tibet septentrional, de *T. tubulirostrata* et de l'espèce-type du genre, *T. wrighti*, du Bajocien inférieur basal d'Angleterre (zones à Discites et à Laeviuscula). *Tubithyris wrighti* illustre l'étendue de la répartition géographique du genre sur les Plates-formes de l'Europe moyenne (Angleterre, France, Allemagne) et sur la Marge sud de la Téthys occidentale (Moyen-Atlas et Haut-Atlas central, au Maroc).

A la base du Bajocien supérieur (zone à Niortense), cette même morphologie se poursuit, toujours au Maroc, aussi en Italie (Sette Comuni) et en Algérie occidentale (Monts des Ksour occidentaux) avec *Tubithyris agapae* (Pl. 12, fig. 9-10). A Aït Kermouss (Moyen-Atlas marocain), *T. agapae* est représenté par de nombreuses petites coquilles dont la moitié (22 exemplaires sur les 45 mesurés) n'excède pas 13 mm de longueur. Leur contour est arrondi à suballongé. L'épaisseur est variable, les coquilles plutôt épaisses caractéristiques du genre n'étant pas exclusivement présentes (voir Alméras & Fauré, 2008, fig. 43). Chez les spécimens dont la longueur est inférieure à 15 mm, l'uniplication frontale large et arrondie n'apparaît que sur le bord frontal, elle est sans influence sur le relief antérieur des valves régulièrement convexes en tous sens. Lorsque la longueur est supérieure à 15 mm, l'obtusiplication apparaît plus tôt, vers le tiers antérieur de la longueur. Crochet court, large, dressé à recourbé, pourvu latéralement de crêtes bien marquées, se prolongeant parfois jusqu'à la ligne cardinale. Foramen ovale, plus rarement circulaire, presque toujours mésothyride. L'espèce est antérieure en Angleterre où elle se situe dans les Couches à *Witchellia* (Pl. 12, fig. 8).

L'évolution du genre se matérialise dès la zone à Niortense (= zone à Runcinatum de la bioprovince arabique) par l'accroissement marqué des dimensions de ses diverses espèces présentes sur la Marge sud de la Téthys (Maroc, Algérie, Tunisie, Arabie Saoudite, Jordanie, Somalie). Une complexification importante de la morphogenèse frontale se produit également. Ces transformations concernent tout d'abord *Tubithyris chouberti* qui montre aux stades adultes du développement des coquilles ovales allongées à subtransverses, de grande taille pouvant atteindre 40 mm. Le polymorphisme de l'espèce est accentué par les divers types de plissement frontal : au stade juvénile rectimarginé succède une uniplication ou une biplication par uniplication-épissinuation ou encore par sulcification directe. La sulcification frontale est le plus souvent élevée, les plis latéraux de la sulcification s'élevant alors que le sinus les séparant, en forme de V plus ou moins aigu, demeure peu profond. Sur la valve ventrale, bourrelet médian et dépressions latérales restent peu marqués même chez les plus grands spécimens. A l'approche du front, les commissures latérales sont d'autant plus infléchies en direction dorsale

que les coquilles sont épaisses. Foramen d'assez grandes dimensions, circulaire, souvent marginé, parfois labié, mésothyride à (le plus souvent) permésothyride chez les individus de toutes tailles. Contrairement à *T. agapae*, les crêtes latérales du crochet sont courtes et très effacées, voire indistinctes.

Tubithyris jurayfahiensis succède à *T. chouberti* dans le Bajocien supérieur sommital (zone à Planus, équivalente en province arabe de la zone à Parkinsoni de l'Europe moyenne) et dans le Bathonien inférieur. L'espèce se sépare de *T. chouberti* par une taille moyenne plus petite des populations et par une moindre épaisseur de ses coquilles. La variabilité de la morphogénèse frontale est la même chez les deux espèces, mais uniplication et sulcification apparaissent à des longueurs plus courtes des coquilles chez *T. jurayfahiensis* : U1 moyen = 19,3 mm contre 29,0 mm pour le stade uniplissé ; U1 moyen = 18,8 mm contre 27,6 mm pour le stade sulcifié. Par contre, le pli médian dorsal a la même profondeur chez les deux espèces.

De répartitions géographiques sensiblement identiques, *Tubithyris wylliei* et *T. aethiopica* sont isochrones de *T. jurayfahiensis* et leur extension verticale ne dépasse pas la zone à Clydromphalus du Bathonien inférieur (= zone équivalente de la zone à Aurigerus). *Tubithyris wylliei* se distingue difficilement de *T. jurayfahiensis* si l'on ne dispose pas de populations. *Tubithyris wylliei* s'en sépare par une composition morphotypique différente : absence du morphe planoplié plus allongé de *T. jurayfahiensis*, prédominance du stade sulcifié (le stade planoplié est plus fréquent chez *T. jurayfahiensis*), sulcification frontale plus élevée avec un sinus médian dorsal en V étroit un peu plus creusé (profondeur p du sinus rapportée à sa largeur d = p/d = 0,39 contre 0,28). Les coquilles de *T. wylliei* sont un peu plus épaisses. Limité à un seul niveau dans la zone à Clydromphalus et (pour l'instant) à un seul gisement en Arabie Saoudite, *T. aethiopica* a été initialement considéré comme une espèce nouvelle se rapprochant de *T. whatleyensis*, espèce ubiquiste (Alméras, 1987, p. 184). Cette dernière diffère de *T. aethiopica* par la plus grande variabilité de ses dimensions (en général plus petites) et de son plissement frontal, ainsi que par un crochet moins gros et moins recourbé. Par rapport à *T. jurayfahiensis*, *T. aethiopica* se caractérise par les plus grandes dimensions moyennes de ses coquilles plus épaisses, par leur contour ovale plus allongé, ainsi que par l'apparition plus tardive d'une sulcification prédominante (25,5 mm à partir du crochet contre 18,8 mm chez *T. jurayfahiensis*). Au contraire, uniplication arrondie ou planoplication, sulcification normale ou élevée sont également représentées chez *T. jurayfahiensis*.

Sur la Marge sud de la Téthys occidentale et dans la province éthiopienne, les trois espèces précédemment décrites achèvent l'évolution du genre au Bathonien inférieur terminal. Sur les Plates-formes de l'Europe moyenne et sur la Marge nord de la Téthys occidentale, *Tubithyris whatleyensis* leur succède dès la zone à Zigzag du Bathonien inférieur.

Tubithyris whatleyensis (Pl. 12, fig. 11-12) dont la taille peut atteindre 36,5 mm, présente un contour ovale (comme l'holotype) à subpentagonal de largeur très variable (l/L = 0,68 à 0,95). La convexité, régulière en tous sens, est à peu près la même sur les deux valves. Après un stade juvénile rectimarginé, *T. whatleyensis* acquiert une uniplication frontale de longue durée. Le pli dorsal, qui peut être arrondi ou aplati en son sommet, se creuse parfois tardivement d'une faible épissuation. Aucune parasinuation n'a été observée et les dépressions dorsales qui encadrent le pli médian sont généralement modérées. La partie antérieure de la valve ventrale est le plus souvent convexe ou simplement aplatie. Crochet de taille moyenne, dressé à légèrement recourbé, pas toujours au contact de l'umbo dorsal. Deltidium parfois exposé. Foramen circulaire, relativement grand, permésothyride entre deux courtes crêtes indistinctes du crochet. L'espèce comprend une forme dont l'élargissement des coquilles varie entre 0,89 et 0,95 et que Muir-Wood (1936) a dénommée *Tubithyris powerstockensis*. Nous la considérons comme un morphe large de *T. whatleyensis* (cf. synonymie). De même, *Pseudotubithyris* (= *Tubithyris*) *rambertensis* Alméras (1971, pl. 68, fig. 12) de la sous-zone à Morrisi du Jura méridional est placé en synonymie de *T. whatleyensis* (cf. Alméras & Moulan, 1988, p. 204). L'acmé de *T. whatleyensis* se situe dans la zone à Zigzag (sous-zone à Macrescens) et dans la zone à Aurigerus (sous-zone à Recinctus). Toutefois, comme à Crussol, sur la Bordure ardéchoise du Bassin du Sud-Est, *T. whatleyensis* effectue une dernière apparition à Guéfait, sur les Hauts-Plateaux marocains, dans la zone à Bremeri du Bathonien moyen élevé. Ajoutons que la morphologie de *Tubithyris davaiacensis* du Bathonien supérieur du Mâconnais (Pl. 12, fig. 13) se retrouve au sein de la variabilité de *T. whatleyensis*. Par rapport à l'holotype de Lissajous (1923, pl. 33, fig. 8), le crochet de *T. whatleyensis* est un peu moins recourbé, son foramen moins grand et ses valves ne sont pas renflées au front.

Ayant la même morphogénèse et les mêmes caractères du crochet et synchrone de *T. whatleyensis*, *Tubithyris globata* (Pl. 13, fig. 1-3) atteint son acmé dans la zone à Retrocostatum du Bathonien supérieur. La révision de cette espèce si diversement interprétée a été faite par Muir-Wood (1936) sur un échantillon de 35 coquilles comprenant l'holotype et des topotypes. Une collecte de 170 spécimens dans le Var (Alméras & Moulan, 1988) montre une longueur maximale de 32 mm, un contour subcirculaire ou ovoïdal, à subpentagonal. Il s'agit d'une espèce d'allongement relatif compris entre 0,81 et 0,98 dont la caractéristique dominante (comme son nom l'indique) est une forte gibbosité (épaisseur relative maximale E/L = 0,80). Morphogénèse frontale : long stade rectimarginé, puis uniplication arrondie se creusant en son sommet d'une épissuation arrondie peu profonde bordée de deux plis également arrondis. Les dépressions dorsales qui encadrent l'épissuation sont faibles tandis qu'antérieurement la valve ventrale ne présente qu'un léger aplatissement parfois marqué de deux faibles sinus tardifs correspondant aux courts plis dorsaux. Quelquefois, une légère et tardive parasinuation n'est en

fait qu'une ondulation supplémentaire de la commissure frontale, sans grand effet sur le relief des valves. Enfin, certains individus matures de *T. whatleyensis* et de *T. globata* ne sont pas épisinués et ont conservé une uniplication persistante, arrondie et élevée entre deux dépressions assez bien marquées. Cette propension des espèces bathoniennes à préserver parfois une morphologie de type *Lophrothyris* jette un doute sur la validité des espèces bathoniennes de ce genre : *L. subequestris*, *L. montreuillensis*. *Tubithyris wrighti* des *Witchellia* beds, espèce-type du genre, est elle-même uniplissée et Buckman, créateur du genre *Tubithyris*, a signalé ses affinités avec les *Lophrothyris*. Cet ensemble d'observations conduit donc à envisager l'origine des *Tubithyris* chez les *Lophrothyris* aaléniens.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Aalénien - Bajocien - Bathonien supérieur (zone à *Retrocostatum*).

Angleterre (Gloucestershire, Dorset, Somerset, Wiltshire, Oxfordshire), Allemagne (Haut-Rhin, Wurtemberg), Jura suisse, Italie (Sette Comuni), Maroc (Moyen-Atlas, Hauts-Plateaux, Haut-Atlas central et oriental, Rides sud-rifaines), Algérie (Monts des Ksour occidentaux), Tunisie (Axe Nord-Sud, avec *T. chouberti*), Somalie, Kenya (région de Monbasa), Arabie Saoudite centrale, Jordanie, Serbie orientale, Roumanie, Turkménie, Tibet (Qinghai, Xizang). France : Nièvre (Saint-Bénin d'Azy), Mâconnais, Jura méridional, Ile Crémieu (Eperon lyonnais), Bordure vivaro-cévenole. ? Normandie, ? Bourgogne, ? Franche-Comté.

Matériel étudié

• *Tubithyris wrighti*

Allemagne (Bade-Wurtemberg, coupes autour de Lörrach et Egerten) : 25 ex. (coll. Ohmert, GLA Freiburg). Moyen-Atlas (Boulemane, Mibladène) : 2 ex. figurés, FSL 706440 ; 13 ex., FSL 309846 et 309881 ; 2 ex., FSL 706441. Haut-Atlas central au Sud de Midelt : 3 ex. figurés, FSL 307107 à 307109 et 20 ex., FSL 307110 à 307114 ; un ex., FSL 309886 (Ride de Talghemt).

• *Tubithyris agapae*

Moyen-Atlas (Aït Kermouss et Enjil, à Boulemane) : un ex. figuré, FSL 706439 et 188 autres ex., FSL 309865 et 309866 ; 2 ex., FSL 709314. Haut-Atlas central : 2 ex. figurés, FSL 706442 et 706443 ; 68 ex., FSL 309894 à 309912 ; 228 ex., FSL 706255 à 706258. Monts des Ksour occidentaux (Forthassa Rabia) : un ex., FSL 309780.

• *Tubithyris chouberti*

Arabie Saoudite centrale : 16 ex. figurés, FSL 707431 à 707439, 305642, 305645 à 305648 ; 86 autres ex., FSL 707192 à 707212. Soit au total, 102 spécimens dont 65 ex. mesurés.

• *Tubithyris jurayfahiensis*

Arabie Saoudite centrale : 7 ex. figurés, FSL 305661 à 305665, 305668 et 707430. 85 autres ex., FSL 707213 à 707234. Soit au total, 92 spécimens dont 46 mesurés.

• *Tubithyris wylliei*

Arabie Saoudite centrale : 6 ex. figurés, FSL 305669,

305671 à 305673, 707442 et 707443 et 113 autres ex., FSL 707237 à 707263.

• *Tubithyris aethiopica*

Arabie Saoudite centrale : 4 ex. figurés, FSL 707440, 707441, 305675, 305676 et 39 autres ex., FSL 305674, 707235, 707236.

• *Tubithyris whatleyensis*

Provence méridionale (Solliès-Ville, Forcalqueiret, Néoules, Var) : 12 ex. figurés, FSL 306286 à 306297 et 670 ex. (dont 145 mesurés), FSL 306298 à 306305. Bordure vivaro-cévenole [Rompon, Saint-Priest, Saint-Etienne-de-Boulogne, La Chapelle-sous-Aubenas, Saint-Etienne-de-Fontbellon, Les Vans, Uzer, Crussol à Guilherand (Ardèche) ; Montchaud, à Saint-Brès (Gard)] : 5 ex. figurés, FSL 308702, 308705, 308710, 308711, 308716 et 51 ex., FSL 308669 à 308716. Pyrénées franco-espagnoles (Feuilla, à La Serre ; Est de Villedaigne ; Sud de Mont Redon, Ouest d'Alos de Balaguer) : 5 ex. figurés (coll. Fauré). Hauts-Plateaux marocains (Guéfait) : 2 ex. figurés, FSL 706446 et 706447 et un autre ex., FSL 309954. Algérie, Monts des Traras : 12 ex., FSL 309718, 309721, 309726, 309733 ; Monts de Rhar Roubane : 2 ex. figurés, FSL 706444 et 706445 et 25 autres ex., FSL 309738, 309741, 309745, 309757, 309760 et 309764.

Synonymie (*T. rambertensis*) : un ex. figuré, FSL 48432 et un autre ex.

Matériel complémentaire :

Ain ; 77 ex., FSL 709315 à 709324. Var (La Serralrière et le Petit Coudon, à Solliès-Ville) : 545 ex., FSL 709325 et 709326. Nièvre (Menou) : 2 ex., FSL 709327.

• *Tubithyris richardsoni*

Ile Crémieu (Trept, Isère) : un ex. figuré, FSL 48429.

• *Tubithyris davaiacensis*

Saône-et-Loire, Davayé : Lectotype, FSL 28003 et 3 autres ex., FSL 28004, 48786 et 48787 ; 8 ex. (cf. *davaiacensis*), FSL 709328.

• *Tubithyris globata*

Angleterre (Nunney, près Frome, Somerset) : moulage de l'holotype, FSL 48778. Mâconnais : 4 ex. figurés, FSL 47666 à 47668, 47780 et 12 ex., FSL 47769 à 47780. Ain (Trélaurier, à Bouis) : 3 ex., FSL 48781. Isère (Trept) : 2 ex., FSL 48782. Provence méridionale : 10 ex. figurés, FSL 306274 à 306283 et 160 autres ex., FSL 306284 et 306285 ; en outre, Massif de Saint-Hubert, à Solliès-Ville (Var) : 67 ex., FSL 709329 et 709330 et Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer (Var) : 16 ex., FSL 709331.

Famille MUIRWOODELLIDAE Tchorszhevsky, 1974

Sous-famille MUIRWOODELLINAE

Tchorszhevsky, 1974

Genre *Muirwoodella* Tchorszhevsky, 1974

1974. *Muirwoodella* nov. gen., Tchorszhevsky, p. 52.

1983. *Muirwoodella* Tchorszhevsky, Cooper, p. 121.

2006. *Muirwoodella* Tchorszhevsky, Lee *et al.*, p. 2106.

Espèce-type: *Muirwoodella muirwoodae* nov. sp., Tchorszhevsky, 1974 (p. 52, fig. d-f). Voir Lee *et al.*, 2006, p. 2106, fig. 1395 (2a-c). Bajocien supérieur des Transcarpathes.

Sous-famille KARADAGITHYRIDINAE
Tchorszhevsky, 1974

Genre *Karadagithyris* Tchorszhevsky, 1974

1974. *Karadagithyris* nov. sp., Tchorszhevsky, p. 55.

1983. *Karadagithyris* Tchorszhevsky, Cooper, p. 95.

2006. *Karadagithyris* Tchorszhevsky, Lee *et al.*, p. 2106.

Espèce-type : *Karadagithyris babanovae* nov. sp., Tchorszhevsky, 1974 (p. 55, fig. 3, 8, 9). Voir Lee *et al.*, 2006, p. 2106, fig. 1398 (2a-c). Bajocien supérieur de Crimée.

Liste des espèces

- ? *Terebratula erycina* Gemmellaro, 1877 (p. 151 ; pl. 20, fig. 6-7). Voir Galàcz *et al.*, 2007, p. 349, fig. 4 (7).
- ? *Terebratula phryne* Gemmellaro, 1877 (p. 152 ; pl. 20, fig. 8-9). Voir Galàcz *et al.*, 2007, p. 349, fig. 4 (6).
- *Terebratula gerda* Oppel, 1863 (p. 204 ; pl. 5, fig. 1). Voir Tchorszhevsky & Radulovic, 1984, p. 152 ; pl. 3, fig. 13-20 ainsi que Radulovic & Rabrenovic, 1993, p. 119 ; pl. 1, fig. 11-12.
- *Karadagithyris eduardi* Vörös, 1995 (p. 199 ; pl. 1, fig. 10).

Extension verticale et répartition géographique du genre
(d'après les quatre espèces précitées)

Bajocien - Bathonien moyen.

Italie (Sette Comuni, Trentin, Sicile), Alpes orientales, Hongrie (Monts de Bakony, Vertes et Meckses), Transdanubian Central Range, Crimée.

Famille POSTEPITHYRIDIDAE
Tchorszhevsky, 1974

Genre *Postepithyris* Makridin in Licharew, Makridin & Rzhonsnitskaïa, 1960

1960. *Postepithyris* nov. gen., Makridin in Licharew, Makridin, Rzhonsnitskaïa, p. 294.

1981a. *Postepithyris* Makridin, Boullier, p. 30, p. 58, avec la synonymie.

1983. *Postepithyris* Makridin, Cooper, p. 134.

2006. *Postepithyris* Makridin, Lee *et al.*, p. 2108.

Espèce-type: *Terebratula cincta* Cotteau, 1857. Voir Boullier, 1981a, p. 33 ; pl. 1, fig. 1-4 ainsi que Boullier, 1984, pl. 2, fig. 7-8. Oxfordien supérieur (sommet de la

zone à Bimammatum et zone à Planula) ; ? Kimméridgien inférieur. Nord, Sud-Est et Sud du Bassin de Paris. Yonne, Nièvre, Cher, Boulonnais.

Liste des espèces

Voir Boullier, 1981a, p. 30.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Jurassique supérieur (Oxfordien - Kimméridgien). Europe occidentale, Crimée, Caucase et Plate-forme russe.

Genre *Arceythyris* Rollet, 1964a

1964a. *Arceythyris* nov. gen., Rollet, p. 38.

1970. *Arceythyris* Rollet, Contini & Rollet, p. 38 et 40.

1971. *Arceythyris* Rollet, Alméras, p. 382.

1983? *Arceythyris* Rollet, Cooper, p. 55.

1988. *Arceythyris* Rollet, Alméras & Moulan, p. 163.

1999. *Arceythyris* Rollet, Sulser, p. 167.

2006. *Arceythyris* Rollet, Lee *et al.*, p. 2109.

Espèce-type: *Terebratula diptycha* Oppel, 1857.

Liste des espèces

Voir Alméras & Moulan, 1988, p. 163.

- « *Terebratula* » *furciliensis* Haas, 1890, associé à *Stroudithyris* (?) *movelierensis* (Mühlberg) dans les Marnes de Furcil (Bajocien supérieur, sous-zone à Bomfordi - Bathonien inférieur basal ; voir Contini & Rollet, 1970, p. 34), est rapporté au genre *Arceythyris* (plutôt qu'au genre *Ptyctothyris*).

D'autre part, l'attribution à *Arceythyris* sur les seules ressemblances (ou convergences) morphologiques d'espèces comme *Terebratula lutzii* Haas & Petri (1882) et *Terebratula deneyriazensis* Rollier (voir Alméras, 1971) devra être confirmée (ou infirmée) par des études de populations et par la mise en évidence de leurs caractères internes.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Arceythyris* (?) *furciliensis* (Haas, 1890)

1890 *Terebratula furciliensis* nov. sp., Haas, p. 95; pl. 10, fig. 1-4.

1918 *Terebratula furciliensis* Haas, Rollier, p. 225.

non 1925 *Heimia furciliensis* (Haas), Muir-Wood, p. 187; pl. 15, fig. 6.

non 1956 *Terebratula furciliensis* (Haas), Sacharjeva-Kovatcheva, p. 230; pl. 17, fig. 13-15.

Jura suisse: Marnes de Furcil, à Furcil, environs de Noiraigue (Neuchâtel), dans le Val de Travers. Non figuré par ailleurs de manière certaine.

**b) *Arceythyris veziani*
Rollet in Contini & Rollet, 1970
(Pl. 13, fig. 7-8)**

- 1970 *Arceythyris veziani* nov. sp., Rollet in Contini & Rollet, p. 34; pl. A, fig. 7-18.
1988 *Arceythyris veziani* Rollet, Alméras & Moulan, p. 165 ; pl. 11, fig. 1-9.
2006 *Arceythyris veziani* Rollet, Fauré & Alméras, p. 662 ; pl. 3, fig. 10.

Bathonien inférieur, zone à Zigzag du Jura septentrional (arc bisontin, collines préjurassiennes, Haute-Saône) ; Ain (Châtillon-de-Cornelle, près de Boyeux-Saint Jérôme, Virieu-le-Grand, Champfromier, Montanges). Nièvre (Menou). Provence méridionale (Rocbaron, Forcalqueiret, Néoules, Saint-Cyr-sur-Mer) : zone à Zigzag, sous-zone à Macrescens. Causse de Limogne : Bathonien inférieur, coupe de la Bouye, à Saint-Clair-de-Margue (Aveyron). Espagne : zone à Zigzag des Sierras Marginales méridionales (Coll Carbonera, à l'Ouest d'Alos de Balaguer).

**c) *Arceythyris pseudoglobata* (Muir-Wood, 1936)
(Pl. 13, fig. 9)**

- 1936 "*Terebratula*" *pseudoglobata* nov. sp., Muir-Wood, p. 81; pl. 4, fig. 3 (= holotype; moulage, FSL 709589).
1971 *Arceythyris pseudoglobata* (Muir-Wood), Alméras, p. 386; pl. 68, fig. 5-6.
1991 *Arceythyris pseudoglobata* (Muir-Wood), Shi, p. 109; pl. 3, fig. 4-6.

Angleterre: Fuller's Earth Rock, Bathonien moyen, zone à Morrisi de Whatley, près de Frome (Somerset). France (Ile Crémieu) : zone à Morrisi des carrières de Trept (Isère). Tibet : Bathonien moyen du Qinghai méridional (Yanshiping).

**d) *Arceythyris diptycha* (Oppel, 1857)
(Pl. 13, fig. 4-6)**

- 1857 *Terebratula diptycha* nov. sp., Oppel, p. 496, n° 91.
1918 *Terebratula badensis* nov. sp., Rollier, p. 207.
1964a *Arceythyris diptycha* (Oppel), Rollet, p. 33; pl. 1, fig. 1-3; pl. 2, fig. 1-2, avec la synonymie.
1970 *Arceythyris diptycha* (Oppel), Contini & Rollet, fig. 3 et pl. 2.
1971 *Arceythyris diptycha* (Oppel), Alméras, p. 384.
1988 *Arceythyris diptycha* (Oppel), Alméras & Moulan, p. 165 ; pl. 2, fig. 10.
2006 *Arceythyris diptycha* (Oppel), Lee *et al.*, p. 2109 ; fig. 1399 (3a-d).

Allemagne : Cornbrash inférieur de Kander, au Sud-Est de Fribourg et Vögisheim (Bade). Couches de même âge à Nipf, près de Böpfingen. Jura suisse (Aarau, Losdorf). France : Bathonien supérieur d'Arcey (Doubs), de Bavillers (Territoire de Belfort) et de Ferrette (Haut-Rhin), avec 13 topotypes, FSL 709339 et 709340.

Provence méridionale : Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Histrocoïdes (= sous-zone à Hannoveranus), dans le Massif de Saint-Hubert, à Solliès-Toucas (Var).

e) *Arceythyris lissajousi* Alméras, 1971

- 1971 *Arceythyris lissajousi* nov. sp., Alméras, p. 385 ; pl. 68, fig. 1-4.
1991 *Arceythyris lissajousi* Alméras, Shi, p. 107 ; pl. 4, fig. 4-5, 9-11, avec la synonymie.

Mâconnais : Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum. Jura méridional : base de la zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense.

L'espèce est un peu antérieure dans l'Ile Crémieu où on la trouve depuis l'extrême sommet du Bathonien moyen, zone à Bremeri, sous-zone à Fortecostatum jusque dans la sous-zone à Blanazense. Tibet : Bathonien supérieur du Qinghai septentrional.

f) *Arceythyris uriniacensis* Alméras, 1971

- 1971 *Arceythyris uriniacensis* nov. sp., Alméras, p. 390; pl. 68, fig. 10-11.
1991 *Arceythyris uriniacensis* Alméras, Shi, p. 112; pl. 4, fig. 6-7.

Mâconnais: Bathonien supérieur, zones à Retrocostatum et à Discus. Ile Crémieu : sous-zone à Blanazense. Tibet : Bathonien supérieur du Qinghai septentrional.

Evolution du genre *Arceythyris*

Par sa morphologie générale, les caractères de son crochet et les divers types de morphogenèse frontale, et bien qu'ayant des coquilles de plus grandes dimensions, « *Terebratula* » *furciliensis* du Bajocien supérieur terminal (sous-zone à Bomfordi) de Furcil paraît être à l'origine du genre *Arceythyris*. Ces mêmes caractères se retrouvent en effet chez *Arceythyris veziani* (Pl. 13, fig. 7-8) dès la sous-zone à Convergens (et surtout la sous-zone à Macrescens) du Bathonien inférieur.

Le crochet des espèces d'*Arceythyris* est court, subdressé à dressé, faiblement ou non crêté latéralement. Il est tronqué par un foramen circulaire, plus ou moins marginé, mésothyride à permésothyride et de dimensions moyennes à grandes. Le deltidium est masqué par le recourbement du crochet (*A. veziani*, *A. pseudoglobata*, *A. lissajousi*, *A. uriniacensis*) ou plus ou moins exposé (*A. diptycha*). La commissure frontale est rectimarginée chez les coquilles juvéniles jusqu'à une taille de 10 à 20 mm. Par la suite, et en général, une épisinuation succède à une brève uniplication ; elle peut être complétée par une parasinuation plus ou moins accentuée sur les côtés de la valve dorsale. Ainsi, le sinus médian dorsal plus ou moins creusé entre deux plis rapprochés, subparallèles, arrondis à aigus, et le bourrelet médian ventral bordé par deux dépressions plus ou moins larges et profondes, apparaissent entre le milieu et le quart antérieur des valves. La morphogenèse frontale peut aussi

présenter quelques variations. C'est ainsi que quelques spécimens d'*A. veziani* montrent une commissure frontale encore uniplissée (obtusiplication) à une taille supérieure à 23 mm. A l'opposé, le stade uniplissé peut faire défaut et la commissure frontale devient sulciplissée (chez certains exemplaires d'*A. diptycha*, *A. veziani* et *A. uriniacensis*). Corrélativement, les commissures latérales sont plus ou moins déviées ventralement (suivant l'épaisseur des coquilles) jusqu'à leur recourbement dorsal à proximité du front. Ce recourbement est précédé d'un rebroussement

ventral caractéristique sur les coquilles épi-parasinuées ou sulciplissées-parasinuées.

Arceythyris veziani est relayé par *A. pseudoglobata* (Pl. 13, fig. 9) dans le Fuller's Earth Rock anglais et dans le Bathonien moyen élevé de France et du Tibet.

Au-dessus (Bathonien supérieur, zone à *Retrocostatum*), *A. diptycha* succède à *A. veziani* et à *A. pseudoglobata*. L'espèce se différencie par les plus petites dimensions de ses coquilles, par un deltidium plus exposé et par un plissement

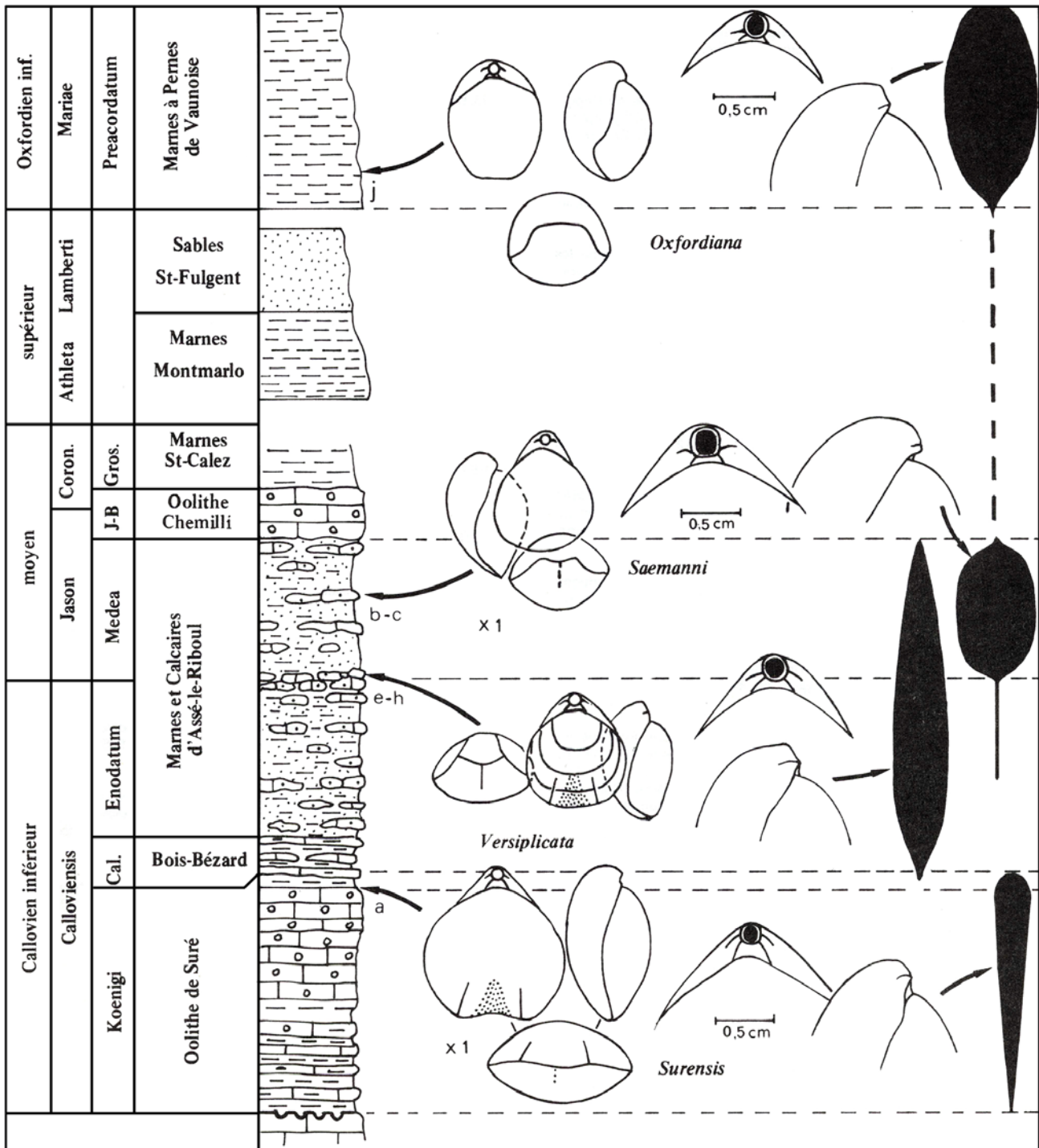


Fig. 6 - Evolution du genre *Caryona* Cooper au cours du Callovien et de l'Oxfordien (d'après Boullier *et al.*, 1987, fig. 29).

plus précoce, donnant des plis dorsaux plus aigus ainsi que des sillons ventraux et un sinus médian dorsal davantage creusés.

Synchrone et de morphologie générale proche de celle de *A. diptycha*, *A. lissajousi* se distingue par une taille moyenne plus grande, un contour plus allongé des coquilles dont le plissement est retardé (à la commissure frontale, le stade épisinué n'apparaît que sur des coquilles plus grandes), ainsi que par certains caractères internes (absence de cavité umbonale antérieure, euseptoidium réduit). Prolongeant l'extension verticale de *A. lissajousi* dans la zone à Discus, *A. uriniacensis* se caractérise par ses coquilles moins renflées, par une épisinuation créant un sinus médian en V aigu plus profond (et non concave comme chez *A. lissajousi*) et encadré par deux plis latéraux plus aigus. De même, le bourrelet médian ventral est aigu (et non arrondi), il est encadré par des sillons creusés en V bien marqués. Plus que des variants, *A. lissajousi* et *A. uriniacensis* peuvent être considérés comme des transients de *A. diptycha*, avec un contour ovale allongé et une moindre épaisseur des coquilles alors qu'un aspect globuleux plus court prédomine chez *A. diptycha*. Observation notable : bien qu'ayant une répartition géographique limitée au Jura et au Mâconnais, ces deux formes ont été retrouvées au Tibet. Le genre *Arceythyris* ne semble pas avoir franchi la limite Bathonien/Callovien.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bajocien supérieur terminal (sous-zone à Bomfordi de la zone à Parkinsoni) – Bathonien supérieur (jusqu'à la zone à Discus).

Angleterre (Somerset), Allemagne (Bade-Wurtemberg), Jura suisse, Espagne (Sierras Marginales méridionales), Tibet.

France : Haut-Rhin, Territoire de Belfort, Doubs, Jura septentrional et méridional (Ain), Ile Crémieu (Isère), Mâconnais, Provence méridionale (Var), Causse de Limogne (Aveyron), Nièvre.

Matériel étudié

- *Arceythyris veziani*

Provence méridionale : 9 ex. figurés, FSL 306237 à 306245 et 194 autres ex., FSL 306246 et 709336. Ain : 20 ex., FSL 709332 à 709334. Nièvre : 7 ex., FSL 709336.

- *Arceythyris pseudoglobata*

Angleterre : Whatley, près Frome (Somerset) : Pl. 13, fig. 9, moulage de l'holotype.

- *Arceythyris diptycha*

Doubs (Arcey) : 3 ex. figurés, Pl. 13, fig. 4-6 et moulages de 6 topotypes, FSL 709339. Haut-Rhin (route de Ligsdorf à Ferrette) : moulages de 7 topotypes, FSL 709340. Provence (Massif de Saint-Hubert, à Solliès-Toucas, Var) : ex. figuré, FSL 306236.

- *Arceythyris badensis* (synonyme de *A. diptycha*)

Isère (Trept, Siccieu) : 3 ex. dont 2 ex. figurés, FSL 48406,

48435 et 48436. Saône-et-Loire (Salornay) : 1 ex., FSL 48835.

- *Arceythyris (?) lutzii*

Isère (Vénérieu) : 2 ex., FSL 709737.

- *Arceythyris lissajousi*

Mâconnais (Davayé, Saône-et-Loire) : 4 ex. figurés, FSL 47756 à 47758, 47761 et 4 autres ex., FSL 47757, 47759, 47760, 48801. Isère (Trept, Saint-Hilaire-de-Brens) : 21 ex., FSL 48802 à 48805. Ain (Villebois, Jujurieux, Poncieux, Blanaz cimetière à Saint-Rambert-en-Bugey, Nantua) : 18 ex., FSL 48806 à 48812.

- *Arceythyris uriniacensis*

Mâconnais (Hurigny, Salornay, Solutré-Pouilly, Davayé, Tournus ; Saône-et-Loire) : 2 ex. figurés, FSL 47826, 47828 et 19 autres ex., FSL 47819 à 47828, 48837 à 48841. Isère (Trept, Saint-Hilaire-de-Brens) : 3 ex., FSL 48842 à 48844.

Genre *Caryona* Cooper, 1983

1983. *Caryona* nov. gen., Cooper, p. 62.

1986. *Caryona* Cooper, Boullier, p. 21.

1988. *Caryona* Cooper, Boullier *et al.*, p. 13.

1990. *Caryona* Cooper, Alméras & Boullier, p. 15.

2006. *Caryona* Cooper, Lee *et al.*, p. 2110.

2012. *Caryona* Cooper, Alméras *et al.*, p. 30.

Espèce-type : *Terebratula saemanni* Oppel, 1857.

Liste des espèces

Voir Boullier *et al.*, 1988, p. 12.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Caryona surensis*

Boullier, Alméras, Lebert, 1988

1988 *Caryona surensis* nov. sp., Boullier, Alméras, Lebert, p. 15, fig. 6 (illustration de la variabilité morphologique) ; pl. 1, fig. 1-12, avec la synonymie.

1990 *Caryona surensis* Boullier, Alméras, Lebert, Alméras & Boullier, fig. 4 (1-6).

2012 *Caryona surensis* Boullier, Alméras, Lebert, Alméras *et al.*, p. 31 ; fig. 2.

France : Callovien inférieur, zone à Koenigi du Haut-Maine Nord (Orne et Sarthe). Callovien inférieur du Jura. Pologne méridionale : Oolithe de Balin (voir Tarkowski *et al.*, 1994, p. 463).

b) *Caryona versiplicata*

Boullier, Alméras, Lebert, 1988

1988 *Caryona versiplicata* nov. sp., Boullier, Alméras, Lebert, p. 21 ; fig. 11-12 (= variabilité morphologique de l'espèce) ; pl. 2, fig. 1-15, avec la synonymie.

1990 *Caryona versiplicata* Boullier, Alméras, Lebert, Alméras & Boullier, fig. 4 (7-10).

- 2012 *Caryona versiplicata* Boullier, Alméras, Lebert, Alméras *et al.*, p. 32 ; pl. 4, fig. 13-14.

France. Orne et Sarthe (Haut-Maine Nord) : limite Callovien inférieur - Callovien moyen, sous-zones à Enodatum et à Medea (apogée de l'espèce) et Callovien moyen basal, zone à Jason, sous-zone à Medea. Pologne : Calcaires marneux à oolithes ferrugineuses (Callovien inférieur, Couches à *Macrocephalus*) de Pomorzany, près d'Olkusz (Roemer, 1870, pl. 21, fig. 14).

**c) *Caryona saemanni* (Oppel, 1857)
(Pl. 13, fig. 10-12)**

- 1857 *Terebratula sämanni* nov. sp., Oppel, p. 570.
1988 *Caryona saemanni* (Oppel), Boullier *et al.*, p. 26 ; fig. 19 (= variabilité morphologique de l'espèce) ; pl. 3, fig. 1-13, avec la synonymie.
1990 *Caryona saemanni* (Oppel), Alméras & Boullier, fig. 7 (1-5).
1993 *Caryona saemanni* (Oppel), Delance *et al.*, p. 174 ; pl. 1, fig. 9-10.
2006 *Caryona saemanni* (Oppel), Lee *et al.*, p. 2110 ; fig. 1399 (5a-d).
2012 *Caryona saemanni* (Oppel), Alméras *et al.*, p. 34, fig. 4 ; pl. 4, fig. 15-16.

Pologne : Callovien moyen (zone à Jason, sous-zone à Medea) de Balin. France (Orne et Sarthe) : sommet du Callovien inférieur (sous-zone à Enodatum) ; apogée dans le Callovien moyen basal (sous-zone à Medea de la zone à Jason) ; présence dans le Callovien moyen (jusqu'à la sous-zone à Grossouvrei de la zone à Coronatum). Callovien du Mâconnais (Lissajous, 1911, pl. 14, fig. 27-28). Jura : limite Callovien inférieur - Callovien moyen.

Présence à confirmer (pas de figurations, seulement citations par les auteurs antérieurs) dans le Callovien de l'Yonne, des Deux-Sèvres et de l'Ardèche.

d) *Caryona oxfordiana* Boullier, 1986

- 1986 *Caryona oxfordiana* nov. sp., Boullier, p. 21 ; pl. 1, fig. 5-7.
1988 *Caryona oxfordiana* Boullier, Boullier *et al.*, p. 31 ; pl. 4, fig. 1-13.
1990 *Caryona oxfordiana* Boullier, Alméras & Boullier, fig. 7 (6-11).
1999 *Caryona oxfordiana* Boullier, Boullier, pl. 1, fig. 15.

Haut-Maine Nord (Orne, Sarthe) : Oxfordien inférieur, zone à Mariae, sous-zone à Praecordatum et peut-être base de la zone à Cordatum. D'après Boullier (1986), l'espèce semble exister dans les Ardennes et en Lorraine, avec la même extension verticale.

Evolution du genre *Caryona*

L'étude de ses diverses espèces dans le Haut-Maine Nord montre l'existence d'un itinéraire évolutif au sein du genre *Caryona* (Fig. 6). *Caryona* semble issu du genre

Aromasithyris Alméras, apparu un peu plus tôt à la base du Callovien inférieur (sous-zone à Kamptus de la zone à *Macrocephalus* = zone à *Bullatus*) par modification de certains caractères internes et de la commissure frontale plus ou moins profondément sulciplissée d'*Aromasithyris*. Le relais entre les deux genres est assuré par *C. surensis*. Comme pour *Lobothyris*, nous ne reprenons pas la description de cette évolution analysée de manière détaillée in Boullier *et al.* (1988, p. 134) et (avec l'examen des modalités évolutives) in Alméras & Boullier (1990). Nous nous contentons ici de reproduire en Fig. 6 l'illustration de cette évolution au cours du Callovien et de l'Oxfordien inférieur. Sur le plan biostratigraphique, la succession des quatre espèces de *Caryona* fournit, avec les autres espèces de brachiopodes, un outil permettant d'identifier les unités chronostratigraphiques de cette période dans le Haut-Maine Nord.

Extension verticale et répartition géographique du genre
Callovien - Oxfordien inférieur, zone à Mariae et (?) base de la zone à Cordatum.

France : Haut-Maine Nord (Orne et Sarthe), Jura, Mâconnais, ? Ardennes, ? Lorraine. Pologne (Oolithe de Balin).

Matériel étudié

• *Caryona surensis*

Haut-Maine Nord : holotype, FSL 306581 ; moulage d'un exemplaire sectionné, FSL 306593 ; 2 ex. figurés, FSL 306587 et 306588 ; 98 autres ex. (coll. Lebert). Jura (Courbouzon) : un ex. figuré, FSL 306655. Mâconnais (Hurigny) : un ex. figuré, FSL 306656.

• *Caryona versiplicata*

Haut-Maine Nord : holotype, FSL 306596 ; moulage d'un exemplaire sectionné, FSL 306611 ; 2 ex. figurés, FSL 306599 et 306608 ; 135 ex. (coll. Lebert) et 195 ex. (coll. Guégan) ; ex., FSL 306654 à 306678. Nièvre (Montorge, environs de Nevers) : un ex. figuré, FSL 306657.

• *Caryona saemanni*

Haut-Maine Nord : paratypes, FSL 306612 et 306613 ; moulage d'un exemplaire sectionné, FSL 306625 ; 236 ex. (coll. Lebert) et 328 ex. (coll. Guégan). Jura (Valfin-sur-Valouze) : un ex. figuré, FSL 306658. Ain (Vercra, à Marchamp ; Buges, à Saint-Rambert-en-Bugey) : 4 ex., FSL 709344 et 709345. Saône-et-Loire (Levigny, Hurigny) : un ex. figuré, FSL 306659 et 5 ex., FSL 709343.

• *Caryona oxfordiana*

Orne et Sarthe : 6 ex. figurés et 80 autres ex. (coll. Marchand, Centre des Sciences de la Terre de Dijon). Sarthe (La Pierre, à Moncé-en-Saosnois) : 13 ex. figurés, FSL 306627 à 306639 et 192 autres ex. Sarthe (environs de Mamers et Saint-Rémy-des-Monts) : 9 ex., FSL 709341 et 709342.

Genre *Conarothyris* Cooper, 1983

1983. *Conarothyris* nov. gen., Cooper, p. 68.
1983. *Pionoathyris* nov. gen., Cooper, p. 130 (espèce-type:

Terebratula eudesiana Buckman in Davidson, 1884, p. 255; pl. 18, fig. 18).

1988. *Conarothyris* Cooper, Alméras & Moulan, p. 34.

1989. *Toxonelasma* nov. gen., Cooper, p. 85 (espèce-type: *Toxonelasma arabicum* nov. sp., Cooper, 1989, p. 96; pl. 24, fig. 17-23).

2006. *Conarothyris* Cooper, Lee *et al.*, p. 2110.

Espèce-type: *Conarothyris opima* Cooper, 1983 (p. 71; pl. 45, fig. 1-6; pl. 50, fig. 7-12; pl. 57, fig. 19-29; pl. 72, fig. 3-4, 7-8, 13-14).

Liste des espèces

Voir Alméras & Moulan, 1988, p. 34, liste à laquelle il faut ajouter *Toxonelasma arabicum* Cooper, 1989 (p. 96 ; pl. 24, fig. 17-23).

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Conarothyris conglobata* (Deslongchamps, 1863) (Pl. 13, fig. 13-15)

1863 *Terebratula conglobata* nov. sp., Deslongchamps, p. 206; pl. 42, fig. 11; pl. 57, fig. 1-7, avec la synonymie.

1886 *Terebratula avellana* nov. sp., Defrance, p. 293; pl. 27, fig. 3.

1918 *Terebratula eugenii* nov. sp., Rollier, p. 200 (stade jeune ou immature du développement de *C. conglobata*).

1918 *Terebratula sub-ferryi* nov. sp., Rollier, p. 20 (forme de *C. conglobata* avec plis supplémentaires sur le bord antérieur des coquilles sulcifiées).

1988 *Conarothyris conglobata* (Deslongchamps), Alméras & Moulan, p. 34, fig. 17 ; pl. 1, fig. 18.

Aalénien inférieur, zone à Opalinum. Calvados, Côte d'Or (Semur-en-Auxois), Deux-Sèvres (Airvault). Angleterre : zone à Opalinum de Dundry.

b) *Conarothyris continii* Alméras & Moulan, 1988 (Pl. 14, fig. 1)

1988 *Conarothyris continii* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 43 ; pl. 1, fig. 1-6.

2010 *Conarothyris continii* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, p. 53 ; pl. 3, fig. 14-16.

2010b *Conarothyris continii* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, pl. 2, fig. 22.

Aalénien inférieur, zone à Opalinum, sous-zones à Opalinum et à Comptum et (?) extrême base de l'Aalénien moyen (sous-zone à Haugi de la zone à Murchisonae).

Provence méridionale : divers gisements dans les environs de Cuers (Var). Bordure sud du Massif Armoricaire (Vendée et Deux-Sèvres). Haute-Saône (Coulevon).

c) *Conarothyris sherbornensis* (Buckman in Davidson, 1884)

1884 *Terebratula sherbornensis* nov. sp., Buckman in Davidson, p. 261; pl. 19, fig. 5.

1899 *Terebratula sherbornensis* Buckman, Buckman, p. 139.

1988 *Conarothyris sherbornensis* (Buckman), Alméras & Moulan, p. 34.

Angleterre: Aalénien moyen, zone à Murchisonae des environs de Sherborne, dans le Dorset.

d) *Conarothyris roussellae* Alméras & Moulan, 1988 (Pl. 14, fig. 2)

1988 *Conarothyris roussellae* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 47 ; pl. 1, fig. 7-17, avec la synonymie.

Aalénien moyen, zone à Murchisonae, entre des couches datées de la sous-zone à Haugi et des couches de la sous-zone à Bradfordensis. Provence méridionale (divers gisements autour de Cuers et Rocbaron. Solliès-Ville). L'espèce existe également dans les Deux-Sèvres (Thouars), en Normandie (Fontaine-Etoupefour, Eterville, Evrecy, Clinchamps) et en Angleterre (Dundry, Somerset).

e) *Conarothyris notgroviensis* (Buckman, 1886)

1886 *Terebratula notgroviensis* nov. sp., Buckman, p. 38; pl. 3, fig. 5, avec la synonymie.

1988 *Conarothyris notgroviensis* (Buckman), Alméras & Moulan, p. 52 ; pl. 1, fig. 19-22.

Aalénien, zone à Bradfordensis. Provence méridionale (divers gisements autour de Cuers. Rocbaron, Carnoules, Solliès-Ville). L'espèce existe aussi dans la partie supérieure des Marnes infraoolithiques des Deux-Sèvres (Saint-Maixent) et en Angleterre, dans la sous-zone à Bradfordensis du Gloucestershire.

f) *Conarothyris walteri* Alméras & Moulan, 1988 (Pl. 14, fig. 3)

1988 *Conarothyris walteri* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 54; pl. 2, fig. 1-7.

2006 *Conarothyris walteri* Alméras & Moulan, Fauré & Alméras, p. 660; pl. 3, fig. 13.

Aalénien, zone à Bradfordensis de Provence méridionale (divers gisements autour de Cuers). Pyrénées basques : Fm. Escot, Mb. des Calcaires argileux et Marnes de Chapoénéa, Aalénien, zones à Bradfordensis et à Concavum dans le synclinal des Arbailles.

La présence de *C. walteri* reste à vérifier dans la partie supérieure des Marnes infraoolithiques des Deux-Sèvres (Saint-Maixent) et de la Vienne (Mezeans).

g) *Conarothyris* (?) sp. B Roché, 1939

1939 *Terebratula* sp. B, Roché, p. 281; pl. 8, fig. 8.

1988 *Conarothyris* (?) cf. sp. B, Roché, Alméras & Moulan, p. 60 ; pl. 2, fig. 13.

Saône-et-Loire : Calcaire à entroques, Aalénien, zone à Concavum de Nanton, à Chasselas. Provence méridionale : zone à Concavum, sous-zone à Concavum de Gineston, à Belgentier (Var).

**h) *Conarothyris opima* Cooper, 1983
(Pl. 13, fig. 13-15)**

- 1983 *Conarothyris opima* nov. sp., Cooper, p. 71; pl. 45, fig. 1-6; pl. 50, fig. 7-12; pl. 57, fig. 19-29; pl. 72, fig. 3-4, 7-8, 13-14.
1988 *Conarothyris opima* Cooper, Alméras & Moulan, p. 38; pl. 2, fig. 8-12, avec la synonymie.
1997a *Conarothyris opima* Cooper, Alméras *et al.*, p. 181; pl. 30, fig. 2.
2006 *Conarothyris opima* Cooper, Fauré & Alméras, p. 660.

Aalénien supérieur, zone à Concavum et Bajocien inférieur, zone à Discites.

Angleterre : Dorset, Somerset, Gloucestershire. France : Normandie, Franche-Comté, Mont d'Or lyonnais, Provence méridionale, Pyrénées basques (Pic du Belchou).

i) « *Terebratula* » *eudesi* Oppel, 1856 (*nomen nudum*)

- 1856 *Terebratula eudesi* nov. sp., Oppel, p. 428 (*nomen nudum*).

Nomenclature

En 1856, Oppel a créé *Terebratula eudesi*, sans figuration et en écrivant, en guise de description, qu'elle « s'accorde presque totalement » avec la coquille de l'Inferior Oolite de Dundry figurée par Davidson, 1851, pl. 13, fig. 4, sous la détermination erronée de *Terebratula globata* (*non* Sowerby). Cet auteur ajoutait qu'elle existe en grand nombre d'exemplaires dans les Marnes infraoolithiques d'Angleterre et de Normandie.

Par la suite, Buckman et Muir-Wood, sans la figurer non plus, ont précisé son âge : zone à Concavum. Enfin, en 1983, Cooper crée le genre *Conarothyris* avec pour espèce-type *C. opima* = *Terebratula eudesi*, *sensu* Davidson, 1851, pl. 13, fig. 4, *non* Oppel (imprimé par erreur : pl. 12, fig. 4). Il n'invalide pas « *T. eudesi* Oppel mais l'intègre, sans aucun commentaire, dans la liste des deux espèces rapportées à *Conarothyris* (à savoir *Terebratula eudesi* Oppel et *Conarothyris opima* nov. sp.). Nous pensons qu'il faut aller plus loin dans cette voie : sans description, ni figuration (et donnant lieu à des interprétations confuses ; cf. Rollier, 1918, p. 200-201), « *T. eudesi* Oppel doit être considérée comme *nomen nudum* et mise en synonymie de *C. opima* (voir synonymie de cette espèce *in* Alméras & Moulan, 1988, p. 38-39).

Matériel

Les moulages des spécimens *T. eudesi* Oppel du Dogger inférieur du Rothen Steins, environs de Vils (Autriche) figurés par Rothpletz (1886, pl. 4, fig. 12-15 et fig. 18-21) sont conservés sous les numéros FSL 709359 à 709366.

**j) *Conarothyris globulus* (Waagen, 1867)
(Pl. 14, fig. 4-5)**

- 1867 *Terebratula globulus* nov. sp., Waagen, p. 636; pl. 32, fig. 1-2.
1890 *Terebratula globulus* Waagen, Haas, p. 90; pl. 10, fig. 13.
? 1911 *Terebratula globulus* Waagen, Lissajous, p. 413; pl. 14, fig. 17-18.

Allemagne (Gingen, Wurtemberg), Jura suisse (Betznaum im Aargau), ? France (Mâconnais). Bajocien inférieur, zone à Laeviuscula.

**k) *Conarothyris* (*Pionothyris*) *eudesiana*
(Buckman *in* Davidson, 1884)
(Pl. 14, fig. 6)**

- 1884 *Terebratula eudesiana* nov. sp., Buckman *in* Davidson, p. 255; pl. 18, fig. 18.
1983 *Pionothyris eudesiana* (Buckman), Cooper, p. 130; pl. 57, fig. 39-44; pl. 70, fig. 3-4 (espèce-type de *Pionothyris* Cooper, 1983 synonyme de *Conarothyris*).
2008 *Conarothyris eudesiana* (Buckman *in* Davidson), Alméras & Fauré, p. 656; pl. 6, fig. 9.

Bajocien inférieur, zone à Discites (?) et zone à Laeviuscula du Dorset (Bradford Abbas) et du Somerset (Dundry, Corton Downs) (Angleterre). Haut-Atlas central, au Maroc : zones à Laeviuscula et à Propinquans du Bajocien inférieur.

l) *Conarothyris arabicum* Cooper, 1989

- 1987 *Tubithyris* nov. sp. 1, Alméras, p. 183; pl. 5, fig. 1-2.
1989 *Toxonelasma arabicum* nov. sp., Cooper, p. 96; pl. 24, fig. 17-23.
2010a *Conarothyris arabicum* (Cooper), Alméras *et al.*, p. 81; pl. 12, fig. 11-12.

Arabie Saoudite centrale: Fm. Dhurma, zone à *Ermoceras* (= zone à *Runcinatum* du Bajocien supérieur basal = zone à Niortense = zone à *Subfurcatum*).

Evolution du genre *Conarothyris*

Conarothyris conglobata (Pl. 13, fig. 13-15) et *C. continii* (Pl. 14, fig. 1) sont les premières espèces du genre *Conarothyris* apparues à la base de l'Aalénien (zone à Opalinum, sous-zone à Opalinum). Il s'agit d'espèces de taille moyenne (jusqu'à 27,5 mm pour l'exemplaire Pl. 13, fig. 15) et de contour ovale à subpentagonal de largeur variable. Les valves fortement et le plus souvent également convexes se réunissent suivant un angle droit à très obtus. Les commissures latérales, fortement obliques sur leur tracé postérieur, se relèvent dorsalement suivant une courbe régulière entre le milieu et le tiers antérieur de la valve dorsale. Commissure frontale sulciplissée, la sulcification étant parfois élevée. Crochet fort, subdressé à dressé, marginé (ou légèrement labié) au-dessus de l'umbo dorsal. Deltidium masqué ou à peine visible. Foramen circulaire,

de dimensions moyennes, permésothyride entre des crêtes latérales du crochet courtes et arrondies, voire émoussées ou même absentes. Lorsque débute la sulcification, le ralentissement ou les interruptions de la croissance provoquent (sur les spécimens en bon état de conservation) la formation de stries concentriques étagées qui constituent une des caractéristiques essentielles du genre. Aussi avons-nous figuré (Almérás & Moulan, 1988, fig. 17 ; FSL 306054) un moulage, conservé à Lyon, de la coquille de Fontaine-Etoupefour (Calvados) figuré par Deslongchamps, 1863, pl. 57, fig. 7. Nous pouvons considérer ce spécimen comme le lectotype de *C. conglobata*. La coquille figurée en Pl. 13, fig. 15 de ce mémoire illustre avec ce lectotype la variabilité du plissement frontal (tout comme les exemplaires Pl. 57, fig. 4-7 de Deslongchamps, 1863). La différence de *C. conglobata* avec *C. continii*, de même âge, n'est pas toujours évidente. Toutefois, *C. continii* possède une sulcification frontale un peu (ou plus) élevée, avec un sinus médian dorsal concave peu profond et non en V aigu comme chez certains exemplaires de *C. conglobata*. Chez *C. continii*, les dépressions latérales ventrales (observées chez *C. conglobata*) sont absentes ou tardives et à peine indiquées.

Conarothyris roussellae (Pl. 14, fig. 2) succède aux deux espèces précédentes dans la zone à Murchisonae. Elle en diffère par la petite taille (11 à 19 mm) de ses coquilles de contour trigone arrondi à subcirculaire et par une sulcification frontale peu élevée, de formation tardive, affectant (morphotype A) ou non (morphotype B) le relief antérieur des valves. Chez le morphotype A majoritaire, les plis dorsaux arrondis à subaigus sont séparés par un sinus lui-même arrondi ou subaigu qui creuse plus ou moins le tiers antérieur de la valve tandis que la partie antérieure de la valve ventrale peut rester uniformément convexe. Chez le morphotype B, la sulcification se réduit à une simple ondulation du bord frontal. Chez les deux morphes, le crochet non crêté, en contact avec l'umbo dorsal, masque le deltidium. Le foramen circulaire est rarement labié.

Conarothyris walteri et *C. notgroviensis* font immédiatement suite dans la zone à Bradfordensis à *C. roussellae*. *Conarothyris walteri* (Pl. 14, fig. 3) diffère de *C. notgroviensis* (Buckman, 1901, pl. 3, fig. 5 ; Almérás & Moulan, 1988, pl. 1, fig. 19-22) par son crochet plus gros, moins allongé, sans crêtes latérales ainsi que par un plissement plus tardif qui ne creuse pas les côtés de la sulcification. La convexité dorsale de ses coquilles est supérieure à celle de *C. notgroviensis*. *Conarothyris walteri* se sépare de *C. roussellae* plus ancienne par sa taille supérieure, sa convexité plus régulière et par l'absence de sillons ventraux opposés aux plis dorsaux. Cependant, le fort polymorphisme de *C. roussellae* lui permet de présenter quelques spécimens, rares, avoisinant la morphologie de *C. walteri*. De *C. opima* (représenté dans les zones à Concavum et à Discites) et de *C. continii* plus ancienne (zone à Murchisonae), *C. walteri* se distingue par la forte convexité antérieure de ses coquilles. La courbure de leur

valve dorsale ne diminue pas à l'approche du front et les plis dorsaux sont moins élevés.

La description de *C. opima* est celle du genre *Conarothyris* donnée par Cooper, 1983, p. 69. Une étude biométrique de l'espèce dans diverses régions a été réalisée par Almérás & Moulan (1988). Sa taille varie de 19,5 à 24 mm pour les coquilles anglaises (moyenne : 21,7 mm), de 17,7 à 26 mm pour les coquilles normandes (moyenne : 21,5 mm) et de 23 à 28,3 mm pour les coquilles provençales (moyenne : 26,1 mm). Si la sulcification est toujours élevée, avec des plis dorsaux anguleux, le large sinus médian dorsal est plus souvent arrondi qu'anguleux et il n'atteint pas la profondeur de celui du lectotype (Cooper, 1983, pl. 57, fig. 19). Les sinus latéraux ventraux sont diversement marqués mais jamais profonds. Les individus âgés montrent une amorce de parasinuation. La valve dorsale présente parfois une gibbosité postérieure accusée. Le contour ovale à subpentagonal subit des fluctuations d'allongement qui font passer le rapport l/L des coquilles adultes de 0,79 à 0,96. Crochet toujours fort, subdressé à dressé, percé d'un foramen circulaire, moyen, marginé, parfois labié, permésothyride entre deux courtes crêtes latérales émoussées du crochet.

Conarothyris eudesiana du Bajocien inférieur (? zone à Discites, zone à Laeviuscula) représente une forme miniaturisée de *C. walteri* plus ancienne. Chez les deux espèces, les deux valves portent semblablement un sinus médian entre deux bourrelets, mais cette disposition est plus accusée chez *C. eudesiana*. En outre, cette dernière serait plus sphérique si l'on en juge par les dimensions données par Davidson (1884, p. 255). Enfin, le genre *Conarothyris* est encore représenté, mais plus tardivement, dans le Bajocien supérieur basal d'Arabie avec *C. arabicum*. Cette forme avait été laissée en nomenclature ouverte sous le nom de *Tubithyris* nov. sp. 1 (Almérás, 1987). Sa morphologie correspond tout à fait à celle de *Toxonelasma arabicum*, le genre *Toxonelasma* Cooper, 1989 étant synonyme du genre antérieur *Conarothyris* Cooper, 1983 (voir Lee *et al.*, 2006, p. 2110). Il s'agit d'une espèce de petites dimensions, avec des valves très renflées en leur milieu. Une sulcification frontale élevée apparaît vers le quart antérieur de la longueur des coquilles. Elle crée un sinus médian dorsal en forme de V étroit et profond, bordé par deux plis uniquement marqués sur le bord frontal. La valve ventrale ne présente qu'un léger aplatissement médian, parfois limité par de courts sillons latéraux à peine indiqués et correspondant aux plis dorsaux. Les caractères du crochet et du foramen sont ceux du genre dont l'évolution semble s'achever en dehors de son aire géographique classique des Plats-formes de l'Europe moyenne et du Maroc (Haut-Atlas central). La biostratigraphie des diverses espèces de *Conarothyris* est schématisée par Almérás & Moulan, 1988, fig. 19.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Aalénien - Bajocien supérieur basal (zone à Runcinatum = zone à Niortense = zone à Subfurcatum).

Angleterre (Dorset, Somerset, Gloucestershire), Allemagne

(Gingen, dans le Wurtemberg, avec *C. globulus*), Jura suisse (Betznaui-im Argau), Maroc (Jbel Mijdidier, dans le Haut-Atlas central).

France : Calvados, Côte d'Or, Haute-Saône, Franche-Comté, Saône-et-Loire (Mâconnais), Mont d'Or lyonnais, Var (Provence méridionale), Pyrénées basques, Vendée, Deux-Sèvres.

Matériel étudié

• *Conarothyris conglobata*

Calvados : ex. Pl. 13, fig. 15 dans ce mémoire ; 2 ex. figurés, FSL 306051 et 306054 et un autre ex., FSL 709347. Deux-Sèvres (carrière des Ciments français, à Airvault) : 2 ex. Pl. 13, fig. 13-14 dans ce mémoire et 4 autres ex., FSL 709346. Angleterre (Dundry) : un ex., FSL 709349.

• *Conarothyris continii*

Provence méridionale : 6 ex. figurés, FSL 306066 à 306071 et 14 autres ex., FSL 306072. Vendée et Deux-Sèvres : 3 ex. figurés et 17 autres ex. (coll. Cougnon) ; 7 ex., FSL 709350. Haute-Saône (Coulevon) : 3 ex., FSL 709351.

• *Conarothyris roussellae*

Provence méridionale : 10 ex. figurés, FSL 3060073 à 306083 et 58 autres ex., FSL 306084. Normandie : un ex. figuré, FSL 306080 et 18 autres ex., FSL 306085 à 306089. Deux-Sèvres (Thouars) : ex. Pl. 4, fig. 2 dans ce mémoire et 2 autres ex., FSL 709352.

• *Conarothyris notgroviensis*

Provence méridionale : 4 ex. figurés, FSL 306091 à 306094 et 21 autres ex., FSL 306095 et 306096.

• *Conarothyris walteri*

Provence méridionale : 7 ex. figurés, FSL 306097 à 306103 et 15 ex., FSL 306104. Pyrénées basques : 2 ex. figurés (coll. Fauré). Haute-Saône (Comberjon) : ex. Pl. 14, fig. 3 dans ce mémoire et 17 ex., FSL 709355 et 709356. Rhône (Mont d'Or et carrières Lafarge, à Belmont) : 6 ex., FSL 709357 et 709358.

• *Conarothyris* sp. B

Saône-et-Loire : ex. figuré, FSL 28446. Provence méridionale : ex. figuré, FSL 306105.

• *Conarothyris opima*

Provence méridionale : 5 ex. figurés, FSL 306058 à 306062 et 6 autres ex., FSL 306063. Calvados : un ex. figuré, FSL 306060 et 9 ex., FSL 306064 et 306065. Haute-Saône : un ex., FSL 306065b. Pyrénées basques : un seul ex. collecté dans la Fm. Escot, au Pic de Belchou, où il est associé à des ammonites des zones à Bradfordensis et à Concavum.

• *Conarothyris globulus*

Allemagne (Gingen, Wurtemberg) : moulages des deux syntypes figurés par Waagen et reproduits en Pl. 14, fig. 4-5 de ce mémoire.

• *Conarothyris eudesiana*

Angleterre (Corton Downs, Somerset) : un exemplaire figuré en Pl. 14, fig. 6 de ce mémoire.

• *Conarothyris arabicum*

Moyen-Atlas central, au Maroc : un exemplaire figuré et 3 autres ex., FSL 706177. Arabie Saoudite centrale : 2 ex. figurés, FSL 305640 et 305641 et un autre ex., FSL 707265.

Genre *Epithyris* Phillips, 1841

1841. *Epithyris* nov. gen., Phillips, p. 54, 55.

1917. *Epithyris* Phillips, Buckman, p. 118.

1928. *Epithyris* Phillips, Sahni, p. 132.

1931. *Epithyris* Phillips, Arkell, p. 598.

1936. *Epithyris* Phillips, Muir-Wood, p. 67.

1960. *Epithyris* Phillips, Makridin, p. 2; pl. 72, fig. 11.

1965. *Epithyris* Phillips, Muir-Wood, p. H778.

1969. *Epithyris* Phillips, Rollet, p. 63.

1983. *Epithyris* Phillips, Cooper, p. 76.

2006. *Epithyris* Phillips, Lee *et al.*, p. 2110.

Espèce-type: *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, 1825.

Liste des espèces

Voir Buckman, 1917, p. 118 et Rollet, 1969, p. 63.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Epithyris submaxillata* (Morris in Davidson, 1851) (Pl. 14, fig. 8)

1851 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby var. *submaxillata* nov., Morris in Davidson, p. 51 ; pl. 9, fig. 10-12.

pars 1862-1885 *Terebratula submaxillata* Davidson, Deslongchamps, p. 270 ; pl. 56, fig. 3-4.

1876 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby var. *submaxillata* Morris in Davidson, Davidson, p. 122.

1899 *Terebratula submaxillata* Davidson, Buckman, p. 140.

1904 *Terebratula submaxillata* Morris, Richardson, p. 246.

1917 *Epithyris submaxillata* (Morris - Davidson), Buckman, p. 119; pl. 20, fig. 26.

1918 *Terebratula submaxillata* (Morris), Rollier, p. 212.

non 1939 *Terebratula* (*Epithyris*) *submaxillata* Morris - Davidson, Roché, p. 292; pl. 10, fig. 18-20.

1965 *Epithyris submaxillata* (Morris), Turculet, p. 150; pl. 2, fig. 4-5.

non 1974 "*Terebratula*" *submaxillata* Davidson in Choffat, Goy, p. 752; pl. 104, fig. 9-10 [= *Stroudithyris stephanoides* Alméras & Moulan].

1983 *Epithyris submaxillata* (Davidson), Cooper, pl. 39, fig. 22-28.

non 1998 *Epithyris* cf. *submaxillata* (Morris - Davidson), Alméras & Elmi, p. 50; pl. 4, fig. 4.

Angleterre (Gloucestershire) : Pea Grit et Oolite Marl, Aalénien, zones à Murchisonae et à Bradfordensis. France : zone à Murchisonae d'Argueil, près de Besançon (Doubs) ; zones à Bradfordensis et à Concavum de Saône-et-Loire et de Haute-Saône.

b) *Epithyris bigoti* Roché, 1939

1939 *Terebratula* (*Epithyris* ?) *bigoti* nov. sp., Roché, p. 292; pl. 10, fig. 23 (= holotype).

1939 *Terebratula* (*Epithyris*) *submaxillata* Morris - Davidson, Roché, p. 292; pl. 10, fig. 18-20.

- 1939 *Terebratula (Epithyris) submaxillata* Morris - Davidson
variatio *elongata* nov., Roché, p. 292; pl. 10, fig. 21.

France : Couches à *Euhoploceras*, Aalénien supérieur, zone à Concavum de la Grisière (environs de Mâcon) et d'Appigny (Saône-et-Loire).

c) *Epithyris lentiformis* (Upton, 1899)

- 1899 *Terebratula lentiformis* nov. sp., Upton, p. 127 ; pl. 3, fig. 11-13.
1904 *Terebratula lentiformis* Upton, Richardson, p. 245.
1917 *Epithyris lentiformis* (Upton), Buckman, p. 119.
1945 *Epithyris lentiformis* (Upton), Lieb, p. 144.

Angleterre : Upper *Trigonia*-grit (zone à Garantiana) ou *Clypeus*-grit (zone à Parkinsoni) de Rodborough (Cotteswolds). Jura suisse : *Homomyen*-Mergel, Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni.

d) *Epithyris permaxillata* (Buckman, 1901)

- pars* 1882 *Terebratula* cf. *maxillata* J. De C. Sowerby, Haas & Petri, p. 256 ; pl. 11, fig. 17-19.
1884 *Terebratula maxillata* (non J. De C. Sowerby), Davidson, p. 264 ; pl. 20, fig. 12.
1901 *Terebratula permaxillata* nov. sp., Buckman, p. 261.
1904 *Terebratula permaxillata* Buckman, Richardson, p. 245.
non 1904 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Clerc, p. 73; pl. 2, fig. 13-15.
1917 *Epithyris permaxillata* (Buckman), Buckman, p. 119.
1945 *Terebratula (Epithyris)* cf. *permaxillata* (Buckman), Lieb, p. 143, p. 205.

Angleterre; *Clypeus*-grit, Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni de Rodborough Hill, près de Stroud et des environs de Birdlip (Cotteswolds).
France : Marnes de Gravelotte et Couches à Parkinsoni de Vernéville (Lorraine). Jura suisse : *Homomyen*-Mergel, zones à Garantiana et à Parkinsoni.

**f) *Epithyris maxillata* (J. De C. Sowerby, 1825)
(Pl. 14, fig. 7)**

- 1825 *Terebratula maxillata* nov. sp., J. De C. Sowerby, p. 52 ; pl. 436, fig. 4.
non 1847 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Davidson & Morris, p. 256 ; pl. 19, fig. 5 [= *Epithyris marmorea* (Oppel)].
pars 1851 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Davidson, p. 50 ; pl. 9, fig. 1.
pars 1862 – 1885 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Deslongchamps, p. 344 ; pl. 105, fig. 2-5.
1876 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Davidson, p. 121.
non 1882 *Terebratula* cf. *maxillata* J. De C. Sowerby, Haas & Petri, p. 256 ; pl. 11, fig. 17-19 [= *Epithyris permaxillata* (Buckman)].
non 1884 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Davidson, p. 264 ; pl. 20, fig. 12 [= *Epithyris permaxillata* (Buckman)].

- pars* 1917 *Epithyris maxillata* (J. De C. Sowerby), Buckman, p. 118 (nom seul).
pars 1918 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Rollier, p. 214.
1925 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Jekelius, p. 34; pl. 3, fig. 6.
pars 1931 *Epithyris bathonica* (Buckman), Arkell, p. 598; pl. 49, fig. 14 seule.
1936 *Epithyris maxillata* (J. De C. Sowerby), Muir-Wood, p. 68; pl. 2, fig. 14; pl. 3, fig. 10.
1947 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Choffat, p. 24 ; pl. 9, fig. 18-20.
non 1974 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Barbulescu, p. 101 ; pl. 21, fig. 15-18.

Angleterre : Fuller's Earth Rock et Bradford Clay, Nunney et Whatley, près de Frome (Somerset) et du Gloucestershire.
France : Limite Bathonien moyen/Bathonien supérieur, zone à Hodsoni du Pas-de-Calais (Pl. 14, fig. 7). Hongrie (Mont Strunga), Portugal (Serra do Bouro).

**f) *Epithyris bathonica* Buckman, 1906
(Pl. 14, fig. 9-12)**

- 1851 *Terebratula maxillata* (non J. De C. Sowerby), Davidson, pl. 9, fig. 3 seule.
pars 1862 – 1885 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Deslongchamps, p. 344 ; pl. 102, fig. 5 seule.
1878 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Bayle, pl. 7, fig. 4-6 [= Pl. 14, fig. 11-12 de ce mémoire].
1906 *Epithyris bathonica* nov. sp., Buckman, p. 322.
1917 *Epithyris* aff. *bathonica* Buckman, Buckman, pl. 19, fig. 36.
1918 *Terebratula morrisi* nov. sp., Rollier, p. 214 (nom créé pour Bayle, 1878, pl. 7, fig. 4-6).
1920 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, De la Bouillierie, p. 96 ; pl. 4, fig. 20-23.
pars 1931 *Epithyris bathonica* Buckman, Arkell, p. 598; fig. 3 seule.
1931 *Epithyris bathonica* Buckman var. *alta* nov., Arkell et var. *transversa* nov., Arkell, pl. 49, fig. 15 et 16.
1969 *Epithyris bathonica* Buckman, Fischer, p. 71; pl. 8, fig. 9.
1983 *Epithyris maxillata* (J. De C. Sowerby), Cooper, pl. 42, fig. 5-6.

Angleterre : Bradford Clay, Bathonien, zone à Hodsoni ; Gloucestershire (Cheltenham), Wiltshire (Bradford-on-Avon, Corsham).

France : limite Bathonien moyen/Bathonien supérieur, zone à Hodsoni ; Meurthe (Villey- Saint Etienne), Orne, Sarthe, Sud-Ouest du Massif ardennais (Rumigny, Eparcy, Bucilly, Martigny).

**g) *Epithyris oxonica* Arkell, 1931
(Pl. 15, fig. 1-2)**

- pars* 1931 *Epithyris oxonica* nov. sp., Arkell, p. 601, fig. 4 seule; p. 600 et pl. 48, fig. 1-5.
1964 *Epithyris oxonica* Arkell, Fischer, p. 29; pl. 1, fig. 4-5.
1969 *Epithyris oxonica* Arkell, Rollet, pl. 1, fig. 1-2; pl. 4, fig. 1-3.

- 1983 *Epithyris oxonica* Arkell, Cooper, pl. 41, fig. 11-14; pl. 42, fig. 1-4, 7-17; pl. 63, fig. 6; pl. 73, fig. 5-6.
 1987 *Epithyris oxonica* Arkell, Shi, p. 24; pl. 1, fig. 1-2.
 1995 *Epithyris oxonica* Arkell, Vidier *et al.*, p. 223.

Angleterre: Upper *Epithyris* Bed; Bathonien supérieur, zone à Orbis, Oxfordshire (Kirtlington). White Limestone; Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, Cotswolds (Cirencester).

France : Indre, vallée de la Creuse (bancs à brachiopodes et assise coralligène de Chabenet, Pont-Chrétien et Chasseneuil) ainsi que Boulonnais (lumachelle à *E. oxonica*, Fm. Leulinghen, Mb. A, base du Bathonien supérieur). Tibet : Bathonien supérieur du Xizang oriental (Mali, Lhorong County).

h) *Epithyris marmorea* (Oppel, 1857)

- 1847 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Davidson & Morris, p. 256 ; pl. 19, fig. 5.
pars 1851 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Davidson, p. 50 ; pl. 9, fig. 4-5.
 1857 *Terebratula marmorea* nov. sp., Oppel, p. 496, n° 89-90.
pars 1862 – 1885 *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby, Deslongchamps, p. 344 ; pl. 104, fig. 1, 3-4 ; pl. 106, fig. 3.
 1879 *Terebratula maxillata* (non J. De C. Sowerby), Szajnocha, p. 208 ; pl. 3, fig. 10.
 1918 *Terebratula marmorea* Oppel, Rollier, p. 217.

Angleterre: Forest Marble; Bathonien supérieur, zone à Orbis, environs de Bath et de Pickwick. France : environs de Metz (Moselle). Non trouvé par Oppel en Allemagne du Sud-Ouest.

i) *Epithyris perbellus* Shi, 1991

1991. *Epithyris perbellus* nov. sp., Shi, p. 122; pl. 5, fig. 7-9, 12, 17.

Tibet : Fm. Tuotuohe, partie supérieure; Bathonien supérieur du Qinghai septentrional (Yanshiping).

Evolution du genre *Epithyris*

Epithyris submaxillata (Pl. 14, fig. 8) est la première espèce du genre apparue en Angleterre et en France dès la zone à Murchisonae (Aalénien) et dont l'extension verticale peut se poursuivre jusque dans la zone à Concavum. Comme la plupart des *Epithyris*, *E. submaxillata* comprend des coquilles subpentagonales, pouvant être aussi larges que longues et de grande taille, parfois jusqu'à 50 mm de longueur (Davidson, 1851, pl. 9, fig. 10, 12). La valve ventrale est un peu plus convexe que la valve dorsale. Commissure frontale sulciplissée à sulciplissée-parasinuée (d'où un bord frontal quadriplissé). Sur le tiers antérieur environ de la valve dorsale, on observe deux gros plis latéraux aigus séparés par un sinus médian en V large et profond et bordés par deux larges dépressions latérales. Fort

recourbement en direction dorsale des commissures latérales à l'approche du front. Stries d'accroissement marquées (Pl. 14, fig. 8). Gros crochet subdressé à (au stade adulte) dressé et masquant plus ou moins le deltidium. Grand foramen circulaire, souvent marginé, parfois labié (chez les grands spécimens), mésothyride à (le plus souvent) permésothyride entre des crêtes latérales du crochet plus ou moins bien dessinées. *Epithyris bigoti* (Roché, 1939, pl. 10, fig. 23) et son synonyme *E. submaxillata variatio elongata* (Roché, 1939, pl. 10, fig. 21) peuvent être considérés comme un variant ou plutôt comme une sous-espèce (géographique) plus allongée de *E. submaxillata* collectée dans la zone à Concavum du Mâconnais.

Après un hiatus stratigraphique dans le Bajocien inférieur et dans le Bajocien supérieur basal, *Epithyris permaxillata* et *E. lentiformis*, de plus petites dimensions, datent la zone à Parkinsoni du Bajocien terminal. La morphologie et les dimensions de *E. permaxillata* (Davidson, 1884, pl. 20, fig. 12) sont en tous points identiques à celles de *E. maxillata* (J. De C. Sowerby, 1825, pl. 436, fig. 4 = Davidson, 1851, pl. 9, fig. 1) apparue plus tardivement dans le Fuller's Earth Rock et dans le Bradford Clay d'Angleterre et dans la zone à Hodsoni de France. *Epithyris lentiformis* isochrone diffère de *E. permaxillata* par une sulcification tardive (sans parasinuation) visible sur le seul bord frontal alors que la sulcification-parasinuation de *E. permaxillata* apparaît dès le milieu antérieur des coquilles (comparaison faite chez des spécimens des deux espèces ayant la même taille). Le sinus médian dorsal de *E. lentiformis* est large et superficiel alors que celui de *E. permaxillata* a la forme d'un V aigu et profond.

Isochrones de *E. maxillata* dans la zone à Hodsoni et avec une extension verticale se prolongeant jusque dans la zone à Orbis (pour *E. oxonica* et *E. marmorea*), *Epithyris bathonica* (Pl. 14, fig. 9-12) et *E. oxonica* (Pl. 15, fig. 1-2) assurent le relais avec l'espèce de J. De C. Sowerby. Par rapport à *E. maxillata*, espèce large, très fortement biplissée et ailée, de taille moyenne, *E. bathonica* (Pl. 14, fig. 9-12) se caractérise par les dimensions notablement supérieures de ses coquilles et par une sulcification-parasinuation plus développée de la commissure frontale. Bien qu'ayant des dimensions sensiblement identiques, *E. oxonica* diffère très nettement de *E. bathonica* par un contour ovalaire plus régulier de ses coquilles dont les plis sont beaucoup moins accentués alors que le sinus médian dorsal est largement concave et peu creusé. La sulcification (sans parasinuation) de *E. oxonica* n'influe sur le relief des valves qu'à l'approche du bord frontal. *Epithyris marmorea* dont l'extension verticale se termine dans la zone à Orbis est une *Epithyris maxillata* géante à plissement très tardif. Ses coquilles demeurent encore rectimarginées à la taille des spécimens adultes de *E. maxillata* (cf. Pl. 15, fig. 1 de ce mémoire et exemplaire in Szajnocha, 1879, pl. 3, fig. 10).

Enfin, la présence du genre *Epithyris* est signalée pour la première fois dans le Bathonien supérieur du Tibet avec *E.*

perbellus, que l'on peut considérer comme des *E. oxonica* beaucoup plus petits, mais avec une sulcification frontale précocement développée. A la valve dorsale, les plis latéraux et le sinus médian sont beaucoup plus marqués.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Aalénien, zone à Murchisonae - Bathonien supérieur, zone à Orbis.

Angleterre (Gloucestershire, Cotteswolds, Somerset, Wiltshire), Jura suisse, Portugal, Hongrie, Tibet (Xizang oriental, Qinghai septentrional). France : Meurthe, Moselle, (Lorraine), Doubs, Haute-Saône, Saône-et-Loire, Sud-Ouest du Massif ardennais, Pas-de-Calais, Boulonnais, Orne, Sarthe, Indre (vallée de la Creuse).

Matériel étudié

• *Epithyris submaxillata*

Haute-Saône : ex. Pl. 4, fig. 8 (Comberjon) et un ex., FSL 709309 (Longeville). Saône-et-Loire : un ex., FSL 709367 (Chaintré) et un ex., FSL 709368 (La Grisière, à Flacé).

• *Epithyris bigoti*

Holotype (Aalénien supérieur, La Grisière, près Flacé, Saône-et-Loire) : ex., FSL 28438.

• *Epithyris maxillata*

Pas-de-Calais : Zac de Rinxent : ex., Pl. 14, fig. 7 de ce mémoire.

• *Epithyris bathonica*

Angleterre. Oxfordshire : 2 ex., Pl. 14, fig. 9-10 et 39 autres ex., FSL 709370 (Kirthlington, environs d'Oxford) ; Gloucestershire (Cheltenham) : 2 ex., FSL 709371 et 709372 ; Lincolnshire : 2 ex., FSL 709373. France : 2 ex., Pl. 14, fig. 11-12 de Villey-Saint Etienne (Meurthe).

• *Epithyris oxonica*

Angleterre. Gloucestershire (Cheltenham) : 2 ex., Pl. 15, fig. 1-2 et un autre ex., FSL 709374.

Genre *Euidothyris* Buckman, 1917

1917. *Euidothyris* nov. gen., Buckman, p. 101, p. 234.

pars 1965. *Euidothyris* Buckman, Tuluweit, p. 68.

1965. *Euidothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H779.

1968. *Euidothyris* Buckman, Prosorovskaïa, p. 93.

1983. *Euidothyris* Buckman, Cooper, p. 79.

2006. *Euidothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2110.

Espèce-type: *Terebratula euides* Buckman, 1886 forme large = *Euidothyris extensa* Buckman, 1917.

D'après les règles de nomenclature, le nom de *euides* doit prévaloir sur celui d'*extensa*. En effet, Buckman (1886, p. 218) désigne comme type de *euides* la coquille de l'Inferior Oolite des environs de Sherborne figurée par Davidson (1884, pl. 19, fig. 4) sous le nom de *Terebratula fleischeri* ? Oppel. Or, cette coquille correspond à la forme large de *euides*, c'est-à-dire à *Euidothyris extensa* (Buckman, 1917, pl. 20, fig. 30). Ce n'est qu'en 1899 que Upton (p. 126 ; pl. 3, fig. 8-10) figure, sous le même nom de *euides* de la base

de la zone à Murchisonae (*Scissum*-beds) de Painswick, une forme plus étroite et de taille plus petite. En toute logique, c'est cette dernière qui aurait dû recevoir un nouveau nom.

Liste des espèces :

- *Euidothyris extensa* Buckman, 1917
- ? *Euidothyris holcophora* Buckman, 1917
- *Terebratula (Euidothyris) lissajousi* Roché, 1939
- *Euidothyris ennouchi* Rousselle, 1965
- *Terebratula dorsoplana* Waagen, 1867
- *Euidothyris francescalaurae* Crickmay, 1933 (*nomen nudum*)
- *non Euidothyris lucerna* Crickmay, 1933 (p. 882 ; pl. 21, fig. 1-4)
- *non Euidothyris* (?) *bordgahliensis* Moisseev in Prosorovskaïa (1968, pl. 13, fig. 2, 3) du Callovien moyen-supérieur du Grand Baham (Pamir sud-oriental)
- *non Euidothyris circularis* Tuluweit, 1965 (p. 70 ; pl. 8, fig. 2)
- *non Euidothyris falcata* Tuluweit, 1965 (p. 71 ; pl. 8, fig. 1)
- *non Euidothyris rotundata* Tuluweit, 1965 (p. 71 ; pl. 7, fig. 9), cette dernière espèce rapportée au genre *Inaequalis* par Sucic-Protic (1971, p. 13).

Nous refusons l'attribution au genre *Euidothyris* des trois espèces de Tuluweit provenant du Lias γ (zones à Ibex et à Davoei) d'Allemagne nord-occidentale (Heinberg, Oldershausen, Rottorf). Il s'agit d'espèces rectimarginées de petites dimensions.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Euidothyris extensa* Buckman, 1917

(Pl. 15, fig. 3-4)

- 1979 *Euidothyris extensa* Buckman, Alméras & Peybernès, p. 75 ; pl. 5, fig. 1-5, avec la synonymie.
- 2006 *Euidothyris extensa* Buckman, Fauré & Alméras, pl. 1, fig. 6.
- 2006 *Euidothyris extensa* Buckman, Lee *et al.*, p. 2110, fig. 1400 (1a-d).

Angleterre : Pea-grit, Aalénien, zone à Murchisonae du Dorset.

France : zone à Murchisonae de la Nappe des Corbières orientales (Névian-Est, Mont Grand) et du Jura (Conliège).

b) *Euidothyris dorsoplana* (Waagen, 1867)

(Pl. 15, fig. 5)

- 1867 *Terebratula dorsoplana* nov. sp., Waagen, p. 636 ; pl. 31, fig. 7 (= holotype; moulage figuré en Pl. 15, fig. 5).
- 2008 *Euidothyris dorsoplana* (Waagen), Alméras & Fauré, p. 657, fig. 31 (= variabilité morphologique de l'espèce dans le Haut-Atlas central); pl. 6, fig. 10-12, avec la synonymie.

Allemagne : Bajocien inférieur, zone à Laeviuscula du Wurtemberg, du canton de Solothurn. France : zone à

Laeviuscula du Jura (environs de Salins) et ? de Provence méridionale.

La présence de l'espèce n'est pas assurée dans le Dorset (Angleterre) où, dans le Pea-grit, *E. dorsoplana* a été confondu avec *E. extensa* (sensu *T. euides*). Haut-Atlas central, au Maroc (flanc sud de la vallée du Rhéris) : Bajocien inférieur, zones à Laeviuscula et à Propinquans.

c) *Euidothyris lissajousi* Roché, 1939

1939 *Terebratula (Euidothyris) lissajousi* nov. sp., Roché, p. 275 ; pl. 8, fig. 9.

? 1945 *Terebratula (Euidothyris) lissajousi* Roché, Lieb, p. 136, p. 205.

France : Couches à *Parkinsonia*, Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni de la colline de Verzé (Saône-et-Loire). ? Zone à Parkinsoni du Jura suisse.

d) *Euidothyris ennouchi* Rousselle, 1961

1961 *Euidothyris ennouchi* nov. sp., Rousselle, p. 65 ; pl. 4, fig. 2 (holotype reproduit grossi deux fois ; moulage, FSL 709375).

2008 *Euidothyris ennouchi* Rousselle, Alméras & Fauré, p. 659.

Haut-Atlas central (Jbel Msedrid, dans le secteur de Midelt). Bathonien inférieur, zone à Zigzag (? sous-zone à Parvum = sous-zone à Convergens).

Evolution du genre *Euidothyris*

Euidothyris extensa (Pl. 15, fig. 3-4) et *E. dorsoplana* (Pl. 15, fig. 5) sont les espèces les plus fréquemment rencontrées, dans l'Aalénien (zone à Murchisonae) pour la première, dans le Bajocien inférieur (zone à Laeviuscula et zone à Propinquans = zone à Sauzei) pour la seconde. Dans les Corbières, *Euidothyris extensa* possède des coquilles de longueur comprise entre 10 et 36 mm et aussi larges que longues (valeur moyenne de $l/L = 0,95$). Les stries concentriques de croissance observées sur les plus grandes coquilles permettent de reconstituer sa morphogenèse (Alméras & Peybernès, 1979, pl. 5, fig. 1-5). Le contour, circulaire chez les sujets jeunes, s'allonge très peu au cours de la croissance. Les commissures latérales sont toujours très peu obliques en raison de la faible épaisseur des coquilles (E/L compris entre 0,46 et 0,52). La commissure frontale sulciforme-parasinuée très peu élevée apparaît entre 15 à 20 mm à partir du crochet. Il n'y a pas de stade uniplissé initial. Les deux plis dorsaux séparés par un sinus médian concave peu profond sont limités au bord antérieur de la valve (entre le quart et le cinquième antérieur de la longueur). Il en est de même des deux dépressions latérales et du pli médian arrondi qui leur correspondent sur la valve ventrale. Les zones latérales aux deux plis dorsaux sont peu déprimées (parasinuation). Crochet massif et dressé, presque en contact avec l'umbo dorsal et cachant ainsi le deltidium. Foramen circulaire, mésothyride à permésothyride entre des

crêtes latérales du crochet aiguës et bien marquées, plus ou moins courtes.

La morphologie de *E. dorsoplana* est une réplique réduite de celle de *E. extensa* réalisée chez des coquilles de plus petites dimensions ($L = 10$ à 29 mm dans le Haut-Atlas central, au Maroc). Cette interprétation est validée par la comparaison des morphogenèses frontales chez les deux espèces (Alméras & Fauré, 2008, pl. 6, fig. 10-12 et Alméras & Peybernès, 1979, pl. 5, fig. 1-5). La variabilité morphologique de *E. dorsoplana* et la constance de ses plus petites dimensions sont illustrées par Alméras & Fauré (2008, fig. 31). Compte-tenu de leurs différences de taille, les caractères du crochet et du foramen sont comparables chez les deux espèces dont la répartition géographique est fort différente.

Succédant à *E. dorsoplana*, *E. lissajousi* est représenté par son seul holotype dans la zone à Parkinsoni du Mâconnais (Roché, 1939, pl. 8, fig. 9). Sa présence dans le Jura suisse est signalée par Lieb (1945). Les dimensions de cet holotype sont comparables aux valeurs moyennes de ces mêmes paramètres calculées chez *E. extensa*. Sa commissure frontale est également sulciforme. Dans sa diagnose originale, Roché (1939) compare d'ailleurs sa nouvelle espèce à *E. extensa* = *E. euides* dont il donne une synonymie exacte (référence à *Terebratula fleischeri* non Oppel in Davidson, 1884, pl. 19, fig. 4).

Par l'ensemble de ses caractères, *E. ennouchi* représenté par son seul holotype (Rousselle, 1961, pl. 4, fig. 2) est identique à l'holotype de *E. dorsoplana*. *Euidothyris ennouchi* prolonge l'extension verticale de *E. lissajousi* dans le Haut-Atlas central. En effet, son holotype et quelques autres spécimens mieux conservés ont été trouvés au Jbel Msedrid, dans une lumachelle à *Sphenorhynchia* cf. *zraigensis* (Dareste De La Chavanne) dont l'âge est Bathonien inférieur, zone à Zigzag (? sous-zone à Parvum = sous-zone à Convergens).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Aalénien, zone à Murchisonae - Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

Angleterre (Dorset), Allemagne (Wurtemberg, Solothurn), ? Jura suisse, Haut-Atlas central, au Maroc.

France : Corbières orientales, Jura, Saône-et-Loire (Verzé, dans le Mâconnais).

Matériel étudié

• *Euidothyris extensa*

Angleterre (Sherborne, Dorset) : ex. Pl. 15, fig. 3 de ce mémoire. France, Corbières : 5 ex. figurés, FSL 49349 à 49353 ; un autre ex. figuré (coll. Fauré) ; 6 ex., FSL 49354 et 49355. Jura (Conliège) : ex. Pl. 15, fig. 4 de ce mémoire et un autre ex., FSL 709375.

• *Euidothyris dorsoplana*

Allemagne (Gingen, Wurtemberg) : moulage de l'holotype. Haut-Atlas central, au Maroc : 3 ex. figurés, FSL 706378 à

706380 et 50 autres ex., FSL 706178 à 706181.

• *Euidothyris lissajousi*

Saône-et-Loire (Verzé) : holotype, FSL 28453.

• *Euidothyris ennouchi*

Haut-Atlas central (Jbel Msedrid) : holotype, FSL 709376.

Genre *Ferrythyris* Alméras, 1971

1971. *Ferrythyris* nov. gen., Alméras, p. 218.

1983. *Ferrythyris* Alméras, Cooper, p. 81.

1988. *Ferrythyris* Alméras, Alméras & Moulan, p. 60.

2006. *Ferrythyris* Alméras, Lee *et al.*, p. 2110.

Espèce-type: *Terebratula ferryi* Deslongchamps in De Ferry, 1861.

Liste des espèces :

Par suite de la mise en synonymie avec *Ferrythyris ferryi* des morpho-espèces créées par Alméras (1971), la liste des espèces a été notablement modifiée par Alméras & Moulan (1988). Elle comprend :

• *Ferrythyris elianae* Alméras & Moulan, 1988

• *Terebratula millenaria* Dumortier, 1874

• *Terebratula ferryi* Deslongchamps in De Ferry et morpho-espèces isochrones créées par Alméras en 1971

• *Terebratula deschampsii* D'Orbigny, 1850

• *Terebratula vireti* Roché, 1939

D'autre part (par rapport à la liste de 1971), *Terebratula eudesiana* Buckman in Davidson, 1884 (p. 255 ; pl. 18, fig. 18) et *Terebratula globata* Deslongchamps, 1863 (p. 206 ; pl. 42, fig. 11 ; pl. 57, fig. 1-7) ont été rapportés au genre *Conarothyris* Cooper, 1983. *Terebratula eudesi* Oppel, 1856 est un *nomen nudum* (voir p. 99).

Enfin, nous refusons l'attribution à *Ferrythyris* de l'espèce *almerasi* du Bathonien - Callovien des Transcarpathes créée par Tchorszhevsky & Radulovic (1984, p. 140 ; pl. 1, fig. 9-12) dont la morphologie est très différente.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Ferrythyris elianae* Alméras & Moulan, 1988 (Pl. 15, fig. 6-7)

1988 *Ferrythyris elianae* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 62, fig. 34; pl. 3, fig. 1-16.

1996 *Ferrythyris elianae* Alméras & Moulan, Alméras, p. 74; fig. 38-39, 41 (variabilité morphologique et trajectoires ontogénétiques moyennes); pl. 4, fig. 8-20.

1999 *Ferrythyris elianae* Alméras & Moulan, Boullier, pl. 1, fig. 9.

1999 *Ferrythyris elianae* Alméras & Moulan, Sulser, p. 169.

Aalénien inférieur, zone à Opalinum, sous-zone à Comptum et Aalénien moyen, zone à Murchisonae, sous-zone à Haugi. Provence méridionale : Cuers, Rocbaron, Solliès-Toucas,

Solliès-Ville, La Valette (Var). Bas-Beaujolais (carrières Lafarge, à Belmont) et Mont d'Or lyonnais.

b) *Ferrythyris millenaria* (Dumortier, 1874)

1874 *Terebratula eudesi* (non Oppel), Dumortier, p. 211 ; pl. 46, fig. 6-13 (avec le nom de *Terebratula millenaria* nov., p. 212).

pars 1982 *Ferrythyris* (?) *millenaria* (Dumortier), Alméras & Moulan, p. 278 ; pl. 22, fig. 3 seule, avec la synonymie.

1988 *Ferrythyris millenaria* (Dumortier), Alméras & Moulan, pl. 3, fig. 18.

1996 *Ferrythyris millenaria* (Dumortier), Alméras, p. 68, fig. 35-36 (variabilité morphologique de l'espèce) ; pl. 4, fig. 1-7.

1998 *Ferrythyris millenaria* (Dumortier), Alméras *et al.*, p. 155 ; pl. 22, fig. 15-18.

2007b *Ferrythyris millenaria* (Dumortier), Alméras *et al.*, p. 131, fig. 8-9 (variabilité morphologique) ; pl. 1, fig. 11-16.

Aalénien supérieur, zones à Bradfordensis et à Concavum. Bas-Beaujolais (carrières Lafarge, à Belmont), Eperon lyonnais (Saint Quentin - La Verpillière et Mont d'Or lyonnais), Provence méridionale (Rocbaron).

c) *Ferrythyris ferryi* (Deslongchamps, 1861) (Pl. 15, fig. 8-11)

1861 *Terebratula ferryi* nov. sp., Deslongchamps, De Ferry, p. 35.

1862 *Terebratula ferryi* Deslongchamps, Deslongchamps, p. 27; pl. 5, fig. 1-4.

1921 *Terebratula eudesi* Oppel, Riche & Roman, p. 142.

1971 *Ferrythyris ferryi* (Deslongchamps), Alméras, p. 223 ; pl. 42, fig. 1-18 ; pl. 27, fig. 1-5, avec la synonymie.

? 1984 *Ferrythyris ferryi* (Deslongchamps), Tchorszhevsky & Radulovic, p. 137 ; pl. 1, fig. 1-8.

? 1993 *Ferrythyris ferryi* (Deslongchamps), Radulovic & Rabrenovic, p. 119; pl. 2, fig. 2.

1998 *Ferrythyris ferryi* (Deslongchamps), Alméras & Elmi, p. 51; pl. 4, fig. 5-6.

1882 *Terebratula hollandae* nov. sp., Buckman, p. 27.

1884 *Terebratula hollandae* Buckman, Davidson, p. 258; pl. 18, fig. 22 ("T. ferryi and T. hollandae seem to be nearly related species".)

1971 *Ferrythyris hollandae* (Buckman), Alméras, p. 233.

2006 *Ferrythyris ferryi* (Deslongchamps), Lee *et al.*, p. 2110, fig. 1401 (1a-c).

1971 *Ferrythyris pouillyensis* nov. sp., Alméras, p. 234 ; pl. 27, fig. 6 ; pl. 42, fig. 19-24.

1971 *Ferrythyris globosa* nov. sp., Alméras, p. 243 ; fig. 73.

1971 *Ferrythyris uriniacensis* nov. sp., Alméras, p. 242; fig. 72.

Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni. Angleterre (Dorset), Allemagne, Suisse (Jura neuchâtelois et vaudois ; Furcil, La Dénériaz). L'espèce paraît exister dans les Carpathes.

France : Saône-et-Loire (Mâconnais), Bordure vivaro-cévenole (Montagne de Crussol), Ain, Jura, Savoie, Châtillonnais, Nièvre, Yonne, ? Haute-Marne, ? Moselle.

d) *Ferrythyris deschampsii* (D'Orbigny, 1850)

- 1850 *Terebratula deschampsii* nov. sp., D'Orbigny, p. 287, n° 458.
 1910 *Terebratula deschampsii* D'Orbigny, Boule & Thévenin, p. 101; pl. 20, fig. 31-36.
 1971 *Ferrythyris deschampsii* (D'Orbigny), Alméras, p. 238; pl. 43, fig. 1-3; pl. 27, fig. 7, avec la synonymie.

Bajocien supérieur de l'Yonne (Domery) et des Deux-Sèvres (Saint-Maixent). Saône-et-Loire et Ain : Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni.

- 1939 *Terebratula vireti* nov. sp., Roché, p. 286; pl. 9, fig. 2 (= holotype).
 1971 *Ferrythyris vireti* (Roché), Alméras, p. 240; pl. 43, fig. 4-5.
 1979 *Ferrythyris vireti* (Roché), Delance et al., p. 75; pl. 2, fig. 11.

Jura méridional : Bajocien supérieur (zone à Parkinsoni) et base du Bathonien inférieur (zone à Zigzag, sous-zone à Convergents). Nièvre : Bathonien inférieur, tranchée du Dos d'Ane, à Saint-Benin-d'Azy.

Evolution du genre *Ferrythyris*

Les deux premiers *Ferrythyris* connus ont été trouvés dans le Toarcien supérieur. L'un provient de la zone à Insigne

**e) *Ferrythyris vireti* (Roché, 1939)
(Pl. 15, fig. 12)**

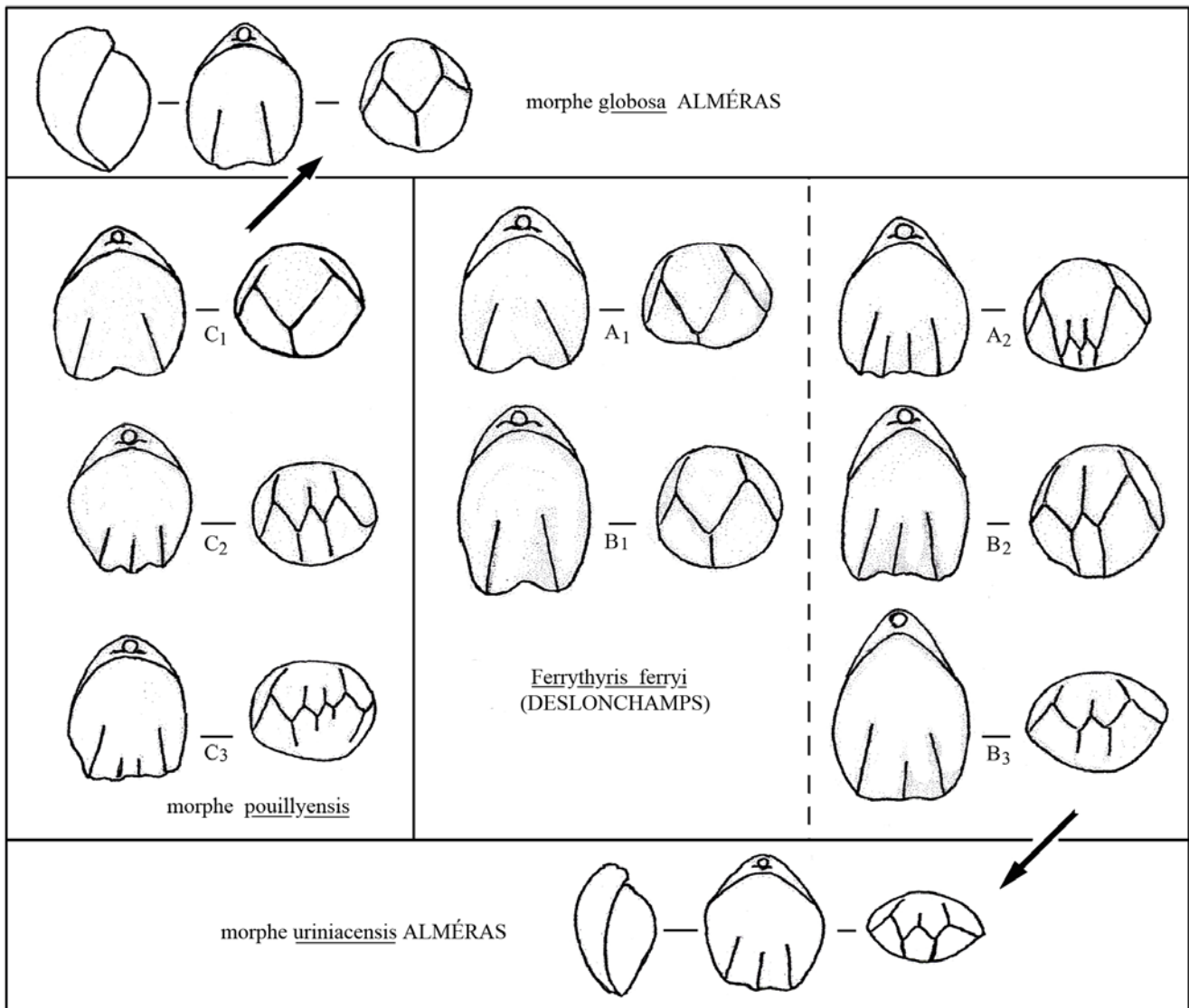


Fig. 7 - Variabilité de *Ferrythyris ferryi* (Deslongchamps) avec ses différents morphotypes.

Ferrythyris ferryi. A1-A2 : formes larges, avec sulcification-parasinuation et sinus médian dorsal aigu (A1) et avec bord frontal frangé (A2) ; B1-B3 : formes allongées, avec sulcification-parasinuation et sinus médian dorsal aigu (B1), avec bord frontal frangé (B2) et plissement atténué (B3).

Morphe *pouillyensis*. C1-C3 : formes étroites, avec sulcification-parasinuation et sinus médian aigu (C1), avec bord frontal frangé (C2) et avec plissement atténué (C3). Les deux grandes flèches indiquent le passage vers les morphes *globosa* et *uriniacensis*.

d'Assif-Oum-el-Ardj, dans le Moyen-Atlas marocain (Elmi *et al.*, 1991, pl. 2, fig. 15) tandis que le second, de même âge et de morphologie identique, a été collecté au Pey Nicaou, près de Rocbaron, dans le Var, où il a été figuré sous la dénomination de *Ferrythyris* ? *millenaria* Dumortier (Almérás & Moulan, 1982, pl. 22, fig. 4). Ce n'est toutefois qu'à partir de l'Aalénien inférieur (zone à Opalinum, sous-zone à Comptum) que le genre est nettement matérialisé avec *Ferrythyris elianae* (Pl. 15, fig. 6-7).

Dans sa région-type du Var, cette espèce est représentée par des coquilles de 17 à 30 mm de long, de contour pentagonal anguleux, de largeur très variable et de convexité moyenne (valeur moyenne de E/L calculée sur 142 coquilles mesurées : 0,66 ; intervalle de variation de E/L : 0,57 à 0,76). Commissure frontale sulcipleurée-parasinuée : après un stade juvénile rectimarginé pouvant persister jusqu'à une taille de 16 à 20 mm, le front amorce une sulcification arrondie qui va rapidement devenir aiguë tout en s'amplifiant. Enfin, des dépressions latérales faiblement exprimées jusque là vont se creuser en un sinus parfois anguleux, encadrant ainsi d'une nette parasinuation la sulcification initiale. Le sinus médian dorsal a alors la forme d'un V profond entre deux plis aigus. Il lui correspond à la valve ventrale une carène axiale entre deux sillons parallèles. On observe parfois l'existence d'un pli dans le sinus médian dorsal (intraplication) et la valve ventrale peut alors être trisillonnée (cf. Almérás & Moulan, 1988, pl. 3, fig. 12). Corrélativement, les commissures latérales s'infléchissent brutalement en direction ventrale lorsque se forme la parasinuation. Elles se relèvent ensuite dorsalement en une courbe régulière pour rejoindre le sommet des plis dorsaux. Le crochet est toujours fort, long, dressé à recourbé, venant alors au contact de l'umbo dorsal. Gros foramen circulaire, labié, permésothyride entre deux courtes crêtes latérales émoussées du crochet.

Ferrythyris millenaria succède à *F. elianae* dont une centaine de spécimens ont également été collectés dans le Bas-Beaujolais (Almérás, 1996). La première étude détaillée de *F. millenaria* de La Verpillière, sur l'Eperon lyonnais (Almérás, 1996) s'appuyait sur du matériel (collection Dumortier) provenant de lentilles calcaires oolithiques et ferrugineuses situées au sommet du minerai de fer compact. L'âge alors admis correspondait à la zone à Bifrons de Dumortier, qui comprenait le Toarcien moyen et la base du Toarcien supérieur (zone à Thouarsense). Cet âge a été récemment revu (Rulleau *et al.*, 2001, p. 20-23 et fig. 10) et de nouvelles collectes (Rulleau, Thévenard) ont été réalisées dans un niveau condensé daté par ammonites de l'Aalénien, sommet de la zone à Bradfordensis et base de la zone à Concavum. Nos études (Almérás *et al.*, 2007b) ont montré qu'il s'agissait de la même espèce, *F. millenaria*, dont l'âge initialement admis doit être rajeuni. La morphologie générale et les caractères du crochet de *F. millenaria* et de *F. elianae* sont très voisins (y compris leurs variabilités). *Ferrythyris millenaria* se différencie essentiellement par ses deux types de morphogenèse frontale : 1) sulcification profonde (avec sinus médian dorsal en V aigu, profond entre deux plis aigus) accompagnée d'une nette parasinuation et 2)

sulcification élevée avec parasinuation moins marquée, si bien que le rebroussement ventral des commissures latérales est beaucoup moins accentué. La variabilité morphologique de *F. millenaria* à La Verpillière est illustrée par Almérás *et al.*, 2007b, fig. 8-9.

Le genre *Ferrythyris* n'a pas été observé dans le Bajocien inférieur. Au-dessus, dans les zones à Garantiana et à Parkinsoni du Bajocien supérieur, *Ferrythyris ferryi* (Pl. 15, fig. 8-11) est une espèce très polymorphe, variant par le contour et les dimensions de ses coquilles, le renflement de l'umbo dorsal, ainsi que par le creusement plus ou moins profond et l'acuité de sa sulcification-parasinuation frontale à laquelle s'adjoignent parfois dans le sinus médian dorsal de petits plis (intraplication). Ceux-ci donnent alors un aspect frangé au bord antérieur des valves. Le crochet de dimensions moyennes est court, dressé à recourbé et alors en contact avec l'umbo dorsal. Il est non crêté ou orné de crêtes latérales courtes et émoussées. Deltidium non exposé. Foramen circulaire, parfois légèrement ovale et labié, permésothyride.

La variabilité des dimensions de *F. ferryi* et les différences dans la morphogenèse frontale permettent de reconnaître un certain nombre de morphotypes, incluant les morpho-espèces créées par Almérás en 1971 (voir Fig. 7) :

- morphes large (A1) ou allongé (B1), avec commissure frontale sulcipleurée-parasinuée et avec sinus médian dorsal en V profond, large et aigu ;
- morphes large (A2) ou allongé (B2), avec petits plis dans le sinus médian dorsal (intraplication) donnant un bord frontal frangé aux coquilles ;
- morphe avec plissement atténué résultant d'une moindre épaisseur des coquilles (B3).

On peut reconnaître ces trois types de morphologie dans l'illustration de l'espèce donnée par Almérás (1971, pl. 27, fig. 1-5 et pl. 42, fig. 1-18). Ces types de morphogenèse frontale se retrouvent chez les morpho-espèces *pouillyensis* (Fig. 7, C1-C3) qui représentent le morphe large (A1, A2) de *F. ferryi*. De même, les morpho-espèces *globosa* et *uriniacensis* d'Almérás (1971) doivent être placées en synonymie de *F. ferryi*. En effet, le morphe *globosa* correspond au morphe large, sulcipleurée-parasinuée de *F. ferryi* possédant un sinus médian dorsal en V profond, large et aigu. Quant au morphe *uriniacensis*, l'aplatissement de ses coquilles est tel qu'il ne subsiste que le morphotype à sulcification-parasinuation atténuée très rapidement suivie d'une intraplication.

L'évolution du genre *Ferrythyris* s'achève dans le Bathonien inférieur basal avec *F. deschampsi* et *F. vireti*, espèces voisines mais dont les caractères internes sont différents (cf. Almérás, 1971). Chez *F. vireti*, l'intraplication n'a pas été observée dans le sinus médian dorsal de ses coquilles globuleuses, de contour pentagonal arrondi, presque aussi large que long. Pour l'instant, cette espèce plus courte que *F. deschampsi*, découverte dans l'Ain et le Jura, n'a été retrouvée qu'à Saint-Benin d'Azy, dans la Nièvre (Delance *et al.*, 1979).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Aalénien inférieur - Bathonien inférieur basal (sous-zone à Convergents).

Angleterre (Dorset, Somerset), Allemagne (Wurtemberg), Suisse (Jura neuchâtelois et vaudois), ? Carpathes.

France : Deux-Sèvres, Yonne, Nièvre, Côte d'Or, Saône-et-Loire, Bas-Beaujolais, Eperon lyonnais (Mont d'Or et Saint-Quentin-La Verpillière), Bordure vivaro-cévenole (Crussol), Haute-Saône, Jura, Ain, Savoie, Var (Provence méridionale).

Matériel étudié

• *Ferrythyris* sp.

Moyen-Atlas marocain (Assif-Oum-el-Ardj) : ex. figuré, FSL 306755.

• *Ferrythyris elianae*

Bas-Beaujolais : 11 ex. figurés, FSL 307840 à 307850 ; 2 ex. figurés en Pl. 15, fig. 6-7 de ce mémoire ; 26 ex., FSL 306128 et 20 autres ex., FSL 709377. Mont d'Or lyonnais : 2 ex. figurés, FSL 306121 et 307851 ; en outre, 103 ex., M 11962, FSL 306121, 306128, 306129, 307840 à 307855. Provence méridionale : 18 ex. figurés, FSL 306106 à 306123 et 127 autres ex., FSL 306126 et 306127.

• *Ferrythyris millenaria*

Bas-Beaujolais : ex. figuré, moulage, FSL 305322 ; 6 ex. figurés, M 11953, 11957, 8885 et 24 ex., M 8886, M 11953 à 11961. Mont d'Or lyonnais : 2 ex., FSL 307838 et 307839. Isère (Saint-Quentin-La Verpillière) : ex. figuré, FSL 306123 ; 6 ex. figurés, FSL 20290932 à 20290937 et 47 ex., ML 20290938. Provence (Rochbaron) : ex. figuré, FSL 305323.

• *Ferrythyris ferryi*

Saône-et-Loire : 23 ex. figurés, FSL 28009, 28436 à 28507 ; 10 ex., FSL 48021 à 48030 ; 3 ex., FSL 48037 à 48039 ; 5 ex., FSL 48046 à 48050 ; 7 ex., FSL 48056 à 48062 ; 10 ex., FSL 48085 à 48095 ; 3 ex., FSL 48518 ; 13 ex., FSL 709380 et 709381. Ain : 6 ex., FSL 48031 à 48036 ; 6 ex., FSL 48040 à 48045 ; 5 ex., FSL 48051 à 48055 ; 21 ex., FSL 48064 à 48084 ; 18 ex., FSL 48090 à 48105 ; 7 ex., FSL 48109 à 48115 ; 6 ex., FSL 48513 à 48517 ; 44 ex., FSL 48519 à 48530 ; 60 ex., FSL 709383 et 709384. Jura : 56 ex., FSL 709385 et 709386. Nièvre : 4 ex., FSL 709387.

Morphe *pouillyensis*

Saône-et-Loire : 6 ex. figurés, FSL 28495 à 28498, 28504, 48116 et 9 autres ex., FSL 48117 à 48125. Ain : 4 ex., FSL 48128 à 48131. Savoie : un ex., FSL 48531.

Morphe *globosa*

Saône-et-Loire (Hurigny et Milly) : ex. figuré, FSL 28507 et un autre ex., FSL 48233.

Morphe *uriniacensis*

Saône-et-Loire (Hurigny) : ex. figuré, FSL 28487. Ain : 2 ex., FSL 48422 et 48657.

• *Ferrythyris deschampsii*

Saône-et-Loire (Pouilly) : 2 ex., FSL 48166 et 48167. Ain (Champfromier) : 4 ex. figurés, FSL 48169 à 48172 et 7

autres ex., FSL 48173 à 48179 et (Brénod) : 2 ex., FSL 709388.

• *Ferrythyris vireti*

Jura (Saint-Claude) : holotype, FSL 28455. Ain (Chalet d'Arvières, à Lochieu ; Chartreuse de Meyriat, à Vieu d'Izenave ; Fromental, à Virieu-le-Petit ; Boyeux-Saint Jérôme) : 2 ex. figurés, FSL 48402 et 48403 ; ex. Pl. 15, fig. 12 de ce mémoire et 19 ex., FSL 48399, 48404 et 48405, 48532 à 48535.

Genre *Galliennithyris* Rollet, 1966

1966. *Galliennithyris* nov. gen., Rollet, p. 304.

1968. *Galliennithyris* Rollet, Rollet, p. 137.

1976. *Galliennithyris* Rollet, Boullier, p. 97.

1983. *Galliennithyris* Rollet, Cooper, p. 81.

1988. *Galliennithyris* Rollet, Enay *et al.*, p. 316.

2006. *Galliennithyris* Rollet, Lee *et al.*, p. 2113.

Espèce-type: *Terebratula galliennei* D'Orbigny, 1850.

Liste des espèces

Voir Boullier, 1976, p. 97.

Extension verticale et répartition géographique du genre

France : Callovien supérieur, zone à Lamberti (avec *G. compacta* Boullier, 1976) et Oxfordien, jusqu'à la zone à Bimammatum, dans toute la Chaîne du Jura, l'Est et le Nord du Bassin de Paris (Bourgogne, Lorraine, Ardennes).

Le genre est plus rarement représenté à l'Ouest de la France. Suisse (Sulser, 1999). ? Angleterre.

Galliennithyris galliennei (D'Orbigny, 1847)

(Pl. 16, fig. 1-3)

1847 *Terebratula galliennei* nov. sp., D'Orbigny, p. 377, n° 476.

1968 *Galliennithyris galliennei galliennei* (D'Orbigny), Rollet, p. 138; pl. A, fig. 1-11, avec la synonymie [pl. A, fig. 11 de Fontain (Doubs) désigné par Rollet].

1976 *Galliennithyris galliennei* (D'Orbigny), Boullier, p. 104 ; pl. 1, fig. 1-8.

1983 *Galliennithyris galliennei* (D'Orbigny), Cooper, pl. 32, fig. 24-27; pl. 55, fig. 14; pl. 63, fig. 25.

1985 *Galliennithyris galliennei* (D'Orbigny), Nastaj, p. 26; pl. 1, fig. 1.

1999 *Galliennithyris galliennei* (D'Orbigny), Sulser, p. 170.

1999 *Galliennithyris galliennei* (D'Orbigny), Boullier, pl. 1, fig. 16; pl. 2, fig. 12.

2006 *Galliennithyris galliennei* (D'Orbigny), Lee *et al.*, p. 2113; fig. 1400 (2a-d).

Morphologie

Il est possible de distinguer plusieurs variants chez cette espèce polymorphe longue de 23 à 33 mm: le plus commun avec un contour subpentagonal, souvent gibbeux, pouvant aller (rarement) jusqu'à un stade sphérique ; un variant subpentagonal élargi moyennement renflé ; un variant plus ou moins bombé, à contour ovale [qui évoluera en espèce

distincte dans les niveaux supérieurs avec *G. bourgueti* (Etallon)] ; enfin, quelques spécimens sont losangiques et en général aplatis. Uniplication frontale élevée donnant deux plis dorsaux arrondis, courts, espacés et séparés par un méplat ou par une concavité à peine esquissée. L'amorce de sulcification évoquée par Boullier (1976) n'est pas évidente (cf. les spécimens figurés Pl. 16, fig. 1-3). Gros crochet dressé au-dessus de l'umbo dorsal et laissant partiellement apercevoir le deltidium. Assez grand foramen circulaire, mésothyride à permésothyride entre des crêtes latérales du crochet courtes et arrondies.

Extension verticale et répartition géographique de l'espèce

Oxfordien inférieur, sommet de la zone à Cordatum à Oxfordien moyen, zone à Plicatilis.

Assez grande répartition géographique : Ardennes, Lorraine, Nord du Jura français, Jura suisse, Bourgogne, Est du Bassin de Paris. Rare dans l'Ouest du Bassin de Paris (Ecommoy, dans la Sarthe).

Matériel étudié

Environs de Besançon (Doubs) : 3 ex. figurés en Pl. 16, fig. 1-3 de ce mémoire, ainsi que 7 autres ex., FSL 709390. Colline de Saint-Sorlin, près de Liefnans (Charézieu, Jura) : 8 ex., FSL 709389.

Genre *Gigantothyris* Seifert, 1963

1963. *Gigantothyris* nov. gen., Seifert, p. 180.
1983. *Gigantothyris* Seifert, Cooper, p. 82.
2006. *Gigantothyris* Seifert, Lee *et al.*, p. 2113.

Espèce-type : *Gigantothyris gigantea* Seifert, 1963.

Liste des espèces :

- *Terebratula omalogastyr* (non Zieten) in Arcelin & Roché, 1939, p. 90 ; pl. 12, fig. 6. Voir *Gigantothyris* ? *omalogastyr* ? Arcelin & Roché, Cooper, 1983, pl. 28, fig. 31 et pl. 62, fig. 24.
- ? *Terebratula finkelssteini* Böse, 1897 (p. 227 ; pl. 12, fig. 30, 33-36, de l'Aalénien, zone à Opalinum de Bavière. Voir *Gigantothyris finkelsteini* (Böse), Ferrari & Manara, 1972, p. 300 ; pl. 28, fig. 5-6.
- *Gigantothyris* sp., Cooper, 1983, pl. 62, fig. 21. Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum de Stuißen = spécimen déterminé *T. omalogastyr* par Quenstedt = *Gigantothyris luculenta* Seifert selon Cooper, 1983.
- ? *Gigantothyris ochoticus* Dagys, 1968 (p. 105 ; pl. 12, fig. 1-2) de l'Aalénien des rivages de la Mer d'Okhotsk, en Sibérie septentrionale. Voir *G. ochoticus* in Cooper, 1983, pl. 62, fig. 19 et in Mancenido & Dagys, 1992, pl. 110, fig. 1.

Les espèces suivantes créées par Seifert (1963) et

attribuées directement à son nouveau genre, proviennent de l'Humphriesi-Oolith de l'Alb souabe :

- *Gigantothyris abscondita* (Seifert, 1963, p. 184 ; pl. 12, fig. 5 ; moulage, FSL 709391)
- *Gigantothyris blanda* (Seifert, 1963, p. 182 ; pl. 12, fig. 3 ; moulage, FSL 709392), synonyme de *G. gigantea* (voir Almérás & Ohmert, 1995, p. 293)
- *Gigantothyris deducta* (Seifert, 1963, p. 183 ; pl. 12, fig. 9 ; moulage, FSL 709393)
- *Gigantothyris dorsoplanata* (Seifert, 1963, p. 182 ; pl. 12, fig. 6 ; moulage, FSL 709394 = voir aussi Quenstedt, 1871, pl. 50, fig. 4 ; non fig. 5)
- *Gigantothyris gigantea* Seifert, 1963 (voir étude ci-après)
- *Gigantothyris luculenta* (Seifert, 1963, p. 183 ; pl. 12, fig. 4 ; moulage, FSL 709395)
- *Gigantothyris pulchra* (Seifert, 1963, p. 181 ; pl. 12, fig. 2 ; moulage, FSL 709396), synonyme de *G. gigantea* (voir Almérás & Ohmert, 1995, p. 293)

Enfin, *Gigantothyris sinensis* Shi, 1991 (pl. 6, fig. 8-10) du Bajocien du Qinghai méridional (Tibet).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Allemagne (Souabe, Bade-Wurtemberg) et Suisse (Jura bâlois) : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Algérie occidentale : base du Bajocien supérieur (zone à Niortense).

L'attribution des espèces aaléniennes au genre *Gigantothyris* devra être vérifiée.

Gigantothyris gigantea Seifert, 1963 (Pl. 16, fig. 4)

- 1871 *Terebratula intermedia* Zieten, Quenstedt, p. 406 ; pl. 49, fig. 101 (= holotype).
- 1963 *Gigantothyris gigantea* nov. sp., Seifert, p. 180 ; pl. 12, fig. 1 (= paratype, moulage reproduit en Pl. 16, fig. 4).
- 1983 *Gigantothyris gigantea* Seifert, Cooper, p. 82 ; pl. 46, fig. 11.
- 1994 *Gigantothyris gigantea* Seifert, Almérás *et al.*, p. 230 ; pl. 1, fig. 7.
- 1995 *Gigantothyris gigantea* Seifert, Almérás & Ohmert, p. 291, text-fig. 9 (trajectoires ontogénétiques moyennes) ; pl. 4, fig. 1-4, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter :
- 1995 *Gigantothyris gigantea* Seifert, Ouali-Mehadji, p. 122 ; pl. 1, fig. 7.
- 2007a *Gigantothyris gigantea* Seifert, Almérás *et al.*, p. 7.
- 2008 *Gigantothyris gigantea* Seifert, Almérás & Fauré, p. 659 ; pl. 6, fig. 13.

Morphologie

L'espèce comprend des coquilles de 19 à 45 mm de long, planconvexes, avec valve ventrale très renflée en son milieu et vers le crochet alors que la valve dorsale est presque plate ou bien légèrement convexe ($Ed/E = 0,33$ à $0,43$). Contour circulaire au stade juvénile, s'allongeant légèrement au cours de la croissance pour atteindre des valeurs de l/L comprises entre 0,90 et 0,85. La coquille des Monts de Rharr Roubane,

en Algérie occidentale (in Alméras & Fauré, 2008, pl. 6, fig. 13), de taille moyenne, planconvexe, conserve un contour circulaire ($l/L = 0,97$). Commissures latérales subverticales avec une légère inflexion vers la valve dorsale déterminant au bord frontal une planoplication basse très tardive sur le bord antérieur de la valve dorsale, vers les 9/10 antérieurs de celle-ci. Succédant à un stade rectimarginé pouvant subsister jusqu'à 39 mm, cette planoplication tardive constitue une caractéristique importante du genre *Gigantothyris*. Les coquilles sont ornées de nombreuses stries concentriques de croissance. Leur densité augmente parfois à proximité de leur bord antérieur, qui tend alors à s'épaissir. Crochet gros à très gros, massif, dressé à légèrement recourbé, si bien que le deltidium large et bas est très peu exposé, voire masqué. Grand foramen circulaire, mésothyride à permésothyride entre des crêtes latérales du crochet toujours courtes et peu marquées, voire absentes. Le foramen est marginé et labié chez les coquilles de grande taille. La morphogenèse de l'espèce est illustrée par les trois coquilles de la zone à Humphriesianum (sous-zones à Cycloides et à Romani, coupes de Badenweiler et Egerten) figurées en Pl. 4, fig. 1-3 in Alméras & Ohmert (1995).

Les trajectoires ontogénétiques moyennes de la largeur et de l'épaisseur relatives (l/L et E/L) ainsi que de la hauteur de la planoplication (h/L) ont été établies d'après du matériel provenant du Haut-Rhin (Lörrach, Egerten, Badenweiler) (Alméras & Ohmert, 1995, text-fig. 9). L'examen de ces trajectoires, où sont positionnés les holotypes des diverses espèces de *Gigantothyris* créées par Seifert, montre que *G. gigantea*, *G. pulchra* et *G. blanda* constituent une seule et même espèce, *G. gigantea*. Cette interprétation est confirmée par la collecte simultanée de coquilles de ces trois espèces dans un même niveau à Egerten.

Par contre, *G. luculenta* se différencie par son contour transversalement ovale ainsi que par ses commissures aigües.

Gigantothyris abscondita se sépare des espèces planoconvexes par sa valve dorsale convexe, son contour allongé et par son bord frontal uniplissé.

Enfin, à notre avis, l'attribution de l'espèce *deducta* au genre *Gigantothyris* est pour le moins douteuse (crochet subdressé laissant apercevoir deux plaques deltidiales très élevées à peine réunies, foramen pyriforme, longues crêtes latérales du crochet, bord frontal faiblement sinué).

Extension verticale et répartition géographique de l'espèce

Allemagne : Humphriesi-Oolith de Stuifen (Quenstedt, 1871 ; Seifert, 1963). Haut-Rhin (Lörrach, Egerten, Badenweiler) : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum, sous-zone à Cycloides. Suisse, Jura bâlois : zone à Humphriesianum des environs de Muttentz et de Liestal. Algérie occidentale : Bajocien supérieur, zone à Niortense dans les Monts de Rhar Roubane (Koudiat-el-Halfa) et dans les Monts des Ksour occidentaux (Aïn Ouarka).

Matériel étudié

Voir références des moulages des holotypes dans le paragraphe Liste des espèces.

Genre *Heimia* Haas, 1890

- 1890. *Heimia* nov. gen., Haas, p. 87.
- 1917. *Heimia* Haas, Buckman, p. 103, p. 234.
- 1965. *Heimia* Haas, Muir-Wood, p. H780.
- 1965. *Heimia* Haas, Rousselle, p. 95, 97 et 107.
- 1968. *Heimia* Haas, Prossorovskaïa, p. 62.
- 1973. *Heimia* Haas, Mitra & Ghosh, p. 187.
- 1983. *Heimia* Haas, Cooper, p. 88.
- 1999. *Heimia* Haas, Sulser, p. 173.
- 2006. *Heimia* Haas, Lee *et al.*, p. 2113.

Espèce-type: *Terebratula mayeri* Choffat in Haas, 1883.

Heimia mayeri Choffat M.S. in Haas, 1883

- 1883 *Terebratula mayeri* Choffat M.S. in Haas, p. 254.
- 1890 *Heimia mayeri* Choffat sp. emend. Haas, Haas, p. 87; pl. 10, fig. 10-11.
- 1900 *Heimia mayeri* sp. M.S. emend. Haas, Greppin, p. 164; pl. 18, fig. 9.
- 2006 *Heimia mayeri* Choffat in Haas, 1883, Lee *et al.*, p. 2113, fig. 1401 (2a-c).

Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Betznau im Aargau (Suisse). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum (selon Sulser, 1999, p. 173).

Autres espèces :

- *Heimia pseudo Mayeri* De Brun & Vedel, 1935 (p. 74 ; pl. 4, fig. 33-36) du Bathonien inférieur de Montchaud, près de Saint-Brès (Gard).
- *Heimia protracta* Buckman, 1917 (p. 234 ; pl. 20, fig. 12) du Bajocien supérieur, zone à Garantiana de Sherborne (Dorset)
- *Heimia jabbokensis* Muir-Wood, 1925 (p. 188; pl. 15, fig. 5) du Bajocien ou Bathonien (?) de la vallée du Jourdain.

Genre *Holcothyris* Buckman, 1917

- 1917. *Holcothyris* nov. gen., Buckman, p. 125, 184, 207.
- 2008. *Holcothyris* Buckman, Alméras & Fauré, p. 660, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
- 2006. *Holcothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2113.

Espèce-type : *Holcothyris angulata* Buckman, 1917. Variabilité morphologique : voir Alméras & Fauré, 2008, fig. 33.

Historique et acception du genre

Voir Alméras & Fauré, 2008, p. 660.

Variabilité morphologique et évolution dans le genre *Holcothyris*

Voir Alméras & Fauré, 2008, fig. 32.

Extension verticale et répartition géographique du genre Bathonien.

Asie (Birmanie, Yunnan, Tibet). Europe (Carpathes orientales, en Roumanie et Jura méridional, en France). Afrique (Algérie occidentale).

Genre *Juralina* Kyansep, 1961

1961. *Juralina* nov. gen., Kyansep, p. 29.
 1965. *Juralina* Kyansep, Muir-Wood, p. H780.
 1969. *Juralina* Kyansep, Barczyk, p. 29.
 1976. *Juralina* Kyansep, Boullier, p. 367.
pars 1980. *Juralina* Kyansep, Middlemiss, p. 548.
 1983. *Juralina* Kyansep, Cooper, p. 93.
 1999. *Juralina* Kyansep, Sulser, p. 174.
 2006. *Juralina* Kyansep, Lee *et al.*, p. 2113.

Espèce-type : *Juralina procerus* Kyansep, 1961. Séquanien supérieur (= Oxfordien supérieur) - Kimméridgien de Crimée sud-occidentale.

Liste des espèces

Voir Boullier, 1976, p. 367.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Oxfordien moyen à supérieur - Kimméridgien.
 Crimée, Caucase, Russie, Europe centrale (Pologne, Tchéquie), Europe occidentale (Allemagne, Suisse, France, Sicile).

Juralina bullingdonensis (Rollier, 1918) (Pl. 16, fig. 5)

- 1878 *Terebratula boloniensis* (non Rigaux & Sauvage), Davidson, p. 154 ; pl. 19, fig. 1-3.
 1918 *Terebratula bullingdonensis* nov. sp., Rollier, p. 251.
 1961 *Juralina bullingdonensis* (Rollier), Kyansep, p. 40; pl. 3, fig. 8; pl. 4, fig. 9-10.

Morphologie

Les deux spécimens du Var à notre disposition, dont celui de la Pl. 16, fig. 5, représentent un stade juvénile rectimarginé, avec contour ovalaire de *J. bullingdonensis*. Ils sont comparables à la coquille de l'Oxford Clay de St. Clement, Oxfordshire (Davidson, 1878, pl. 19, fig. 3) et aux exemplaires du Séquanien supérieur de Crimée (Kyansep, 1961, pl. 4, fig. 9-10), exceptés leur crochet dressé à peine en contact avec l'umbo dorsal et leur deltidium peu exposé. Ce crochet est subdressé et le deltidium mieux exposé chez les spécimens précités pour comparaison. En outre, le foramen de nos deux coquilles est circulaire et mésothyride entre des crêtes latérales du crochet courtes et émoussées.

Extension verticale et répartition géographique

Angleterre : Coral Rag, Oxfordien moyen, zone à Transversarium de l'Oxfordshire et du Yorkshire. Oxfordien supérieur et Kimméridgien inférieur de Crimée et du Bassin du Donetz. France : l'espèce est rare dans l'Oxfordien moyen, zone à Plicatilis du Var (Pl. 16, fig. 5).

Genre *Karakulithyris* Ovtcharenko, 1991

1991. *Karakulithyris* nov. gen., Ovtcharenko, p. 63.
 1991. *Khunnikovithyris* nov. gen., Ovtcharenko, p. 91.
 2006. *Karakulithyris* Ovtcharenko, Lee *et al.*, p. 2113.

Espèce-type : *Terebratula bobkovi* Moisseev, 1938 (p. 225; pl. 2, fig. 9).

Extension verticale et répartition géographique

Callovien inférieur et moyen du Pamir sud-oriental et de l'Inde.

Genre *Kutchithyris* Buckman, 1917

1917. *Kutchithyris* nov. gen., Buckman, p. 113.
 1983. *Eurythyris* nov. gen., Ovtcharenko, p. 117 (espèce-type: *Terebratula euryptycha* Kitchin, 1900).
 1990. *Kutchithyris* Buckman, Sun, p. 244, avec la synonymie.
 2003. *Kutchithyris* Buckman, Mukherjee *et al.*, p. 1166, p. 127 (discussion sur le genre).
 2006. *Kutchithyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2113.

Espèce-type : *Terebratula acutiplicata* Kitchin, 1900.

Liste des espèces

Comme pour le genre *Holcothyris*, on observe une inflation du nombre des espèces de *Kutchithyris* créées à Cutch, en Inde (Kitchin, 1900), en Angleterre (Buckman, 1917), au Portugal (Choffat, 1947), au Gebel-El-Maghara dans le Sinaï septentrional (Feldman *et al.*, 1991), en Arabie Saoudite (Cooper, 1989), en Chine, au Qinghai (Ching *et al.*, 1979), au Yunnan occidental (Sun, 1990), au Tibet (Sun, 1981) et en Nouvelle Zélande (Trechmann, 1923 ; Marwick, 1953). La liste des espèces du Bathonien - Oxfordien peut être retrouvée in Sun, 1990, p. 244. Nous décrirons dans ce mémoire les deux seules espèces que nous avons collectées dans le Callovien moyen des Bassins d'Essaouira et d'Agadir, au Maroc (l'espèce-type) et dans le Callovien supérieur de Pedrogao, au Portugal (*K. cf. hypsogonia*).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bathonien - Oxfordien, ? Kimméridgien (Crétacé inférieur exclus).

Inde, Pakistan, Chine, Tadjikistan, Pamir, Russie, Europe, Afrique du Nord, Madagascar, Nouvelle Zélande.

***Kutchithyris acutiplicata* (Kitchin, 1900)
(Pl. 16, fig. 6)**

- 1900 *Terebratula acutiplicata* nov. sp., Kitchin, p. 6; pl. 1, fig. 1-7.
1900 *Terebratula* cf. *acutiplicata* Kitchin, p. 9; pl. 2, fig. 1.
1917 *Kutchithyris acutiplicata* (Kitchin), Buckman, p. 113; pl. 20, fig. 17.
1923 *Terebratula* (*Kutchithyris*) cf. *acutiplicata* (Kitchin), Trechmann, p. 284; pl. 16, fig. 5-7.
1929 *Terebratula acutiplicata* Kitchin, Barrabé, p. 123; pl. 7, fig. 18.
1969 *Kutchithyris acutiplicata* (Kitchin), Ovtcharenko, p. 57; pl. 7, fig. 1-5, 8, 10.
1973 *Kutchithyris acutiplicata* (Kitchin), Mitra & Ghosh, fig. 3-4.
1983 *Kutchithyris acutiplicata* (Kitchin), Cooper, p. 96; pl. 63, fig. 3.
1987 *Kutchithyris acutiplicata* (Kitchin), Peybernès *et al.*, p. 1452, 1454; pl. 1, fig. 5.
2003 *Kutchithyris acutiplicata* (Kitchin), Mukherjee *et al.*, p. 117; p. 121, fig. 6.
2006 *Kutchithyris acutiplicata* (Kitchin), Lee *et al.*, p. 2113; fig. 1402 (1a-d).

Morphologie

Coquilles de grande taille au stade adulte (Pl. 16, fig. 6), de contour subpentagonal-arrondi et élargi, épaisses et inégalement biconvexes en vue latérale. Sulcification frontale élevée et parasinuée apparaissant vers le milieu des valves. Sinus médian dorsal plus ou moins arrondi ou plutôt en V aigu limité par deux plis latéraux saillants eux-mêmes bordés par deux dépressions latérales (parasinuation). A ces deux plis dorsaux correspondent à la valve ventrale deux sinus larges et profonds encadrant un pli médian arrondi mais saillant. Forte inflexion en direction dorsale des commissures latérales dans la région frontale. Gros crochet court, massif, dressé à légèrement recourbé, en contact avec l'umbo dorsal et cachant le deltidium. Grand foramen circulaire, mésothyride à permésothyride. Crêtes latérales du crochet indistinctes.

Extension verticale et répartition géographique

Inde : Upper Putchum beds de Kutch, Bathonien supérieur et ? Callovien inférieur, Couches à *Macrocephalus*. Madagascar : Oolithe ferrugineuse callovienne d'Ankirihiha et Ankidabe. Pamir sud-occidental : Bathonien supérieur. Nouvelle Zélande : Bathonien - Oxfordien (sans précision) de Kawhia. Maroc : Callovien inférieur, Fm. Id-Bou-Addi et Fm. Ouanamane dans les Bassins d'Essaouira et d'Agadir.

***Kutchithyris* cf. *hypso-gonia* (Kitchin, 1900)
(Pl. 16, fig. 7)**

- 1900 *Terebratula hypso-gonia* nov. sp., Kitchin, p. 28; pl. 6, fig. 1-4.
1917 *Kutchithyris hypso-gonia* (Kitchin), Buckman, p. 113.

- ? 1978 *Kutchithyris hypso-gonia* (Kitchin), Mitra, p. 147; fig. 6 (a-f).
1991 *Klunnikovithyris hypso-gonia* (Kitchin), Ovtcharenko, p. 94; pl. 12, fig. 1-2.

Le genre *Kutchithyris* Buckman a été signalé pour la première fois au Portugal par Alméras *et al.* (1993, p. 242). Il est représenté dans le Callovien supérieur (zone à *Athleta*) de Pedrogao par *Kutchithyris* sp. cf. *hypso-gonia* [Alméras *et al.*, 1993, fig. 2 (n° 6)]. Ce spécimen est reproduit en Pl. 16, fig. 7. Sa morphologie correspond à la forme du Callovien supérieur du même secteur, figurée par Choffat (1947, pl. 10, fig. 12) sous le nom de « *Terebratula bicanaliculata* Douvillé passage à *circumdata*. » La variabilité des 9 autres exemplaires de Pedrogao (FSL 709398) rentre parfaitement dans le cadre morphologique défini par les quatre coquilles collectées au Nord de Suddera Belà et figurées par Kitchin (1900, pl. 6, fig. 1-4).

Extension verticale et répartition géographique

Inde : Upper beds of the Charee Group = Oxfordien inférieur. Callovien inférieur du Pamir. Portugal (secteur de Pedrogao) : Callovien supérieur, zone à *Athleta*.

Genre *Millythyris* Alméras, 1971

1971. *Millythyris* nov. gen., Alméras, p. 245.
1983. *Millythyris* Alméras, Cooper, p. 70, p. 115.
1988. *Millythyris* Alméras, Alméras & Moulan, p. 91.
1999. *Millythyris* Alméras, Sulser, p. 176.
2006. *Millythyris* Alméras, Lee *et al.*, p. 2115.

Espèce-type : *Millythyris millyensis* Alméras, 1971.

Liste des espèces

Voir Alméras & Moulan, 1988, p. 91. A cette liste, il faut ajouter :

- *Terebratula pseudofylgia* De Brun & Vedel, 1935.

Par contre, *Terebratula frederici-romani* Roché doit être retiré du genre *Millythyris* auquel nous l'avons rapporté en 1971. Par son contour subcirculaire, son crochet plus gros, en contact avec l'umbo dorsal, par ses plis dorsaux largement arrondis, cette espèce présente la morphologie du genre *Stroudithyris* auquel nous l'attribuons (voir à ce genre).

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

**a) *Millythyris brusquetensis* Alméras & Moulan, 1988
(Pl. 16, fig. 13)**

- 1988 *Millythyris* (?) *brusquetensis* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 92 ; pl. 6, fig. 8-14 (fig. 10 = holotype, FSL 306156).
2007a *Millythyris* (?) *brusquetensis* Alméras & Moulan, Alméras *et al.*, p. 6.
2008 *Millythyris* (?) *brusquetensis* Alméras & Moulan, Alméras & Fauré, p. 668 ; pl. 7, fig. 6.

Provence méridionale, environs de Cuers et Solliès (région-type) : Bajocien inférieur, zones à Laeviuscula et à Sauzei. Même extension verticale au Maroc, dans le Haut-Atlas central : zones à Laeviuscula et à Propinquans.

b) *Millythyris millyensis* Alméras, 1971

- pars* 1939 *Terebratula (Heimia) ferryi* Deslongchamps, Roché, p. 276 ; pl. 9, fig. 9, 13, 14, 26, 27 (seulement).
pars 1939 *Terebratula* sp. A, Roché, p. 278 ; pl. 9, fig. 30 (seule) (= holotype, FSL 28477).
 1971 *Millythyris millyensis* nov. sp., Alméras, p. 251 ; pl. 43, fig. 6-11 ; pl. 27, fig. 8.
 1978 *Millythyris* cf. *millyensis* Alméras, Tchoumatchenco, p. 43 ; pl. 2, fig. 2 (plus grandes dimensions).
 2006 *Millythyris millyensis* Alméras (*non M. millythyris*), Lee et al., p. 2115, fig. 1401 (5a-b).

Mâconnais et Jura méridional : Couches à *Parkinsonia*, Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni. Bulgarie occidentale : sommet du Bajocien inférieur (parties sommitales du Bajocien moyen, zone à Sentosa in Tchoumatchenco, 1978).

c) *Millythyris praeglobata* (Roché, 1939) (Pl. 16, fig. 8-10)

- 1939 *Terebratula praeglobata* nov. sp., Roché, p. 285 ; pl. 9, fig. 6 (= holotype, FSL 28454).
pars 1945 *Terebratula (Tubithyris ?) praeglobata* (Roché), Lieb, p. 143.
 1971 *Millythyris praeglobata* (Roché), Alméras, p. 260 ; pl. 43, fig. 18-20 ; pl. 27, fig. 10.

Mâconnais et Jura : Couches à *Parkinsonia*, Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni. En outre, Bajocien supérieur de la Nièvre, du Calvados et des Deux-Sèvres (matériel étudié). Jura suisse : Calcaire roux de Furcil (Neuchâtel) et « Homomyen-Mergel » de Movelier.

d) *Millythyris inflata* (Roché, 1939)

- 1939 *Terebratula inflata* nov. sp., Roché, p. 286 ; pl. 9, fig. 3 (= holotype, FSL 28437).
 1971 *Millythyris inflata* (Roché), Alméras, p. 253 ; pl. 43, fig. 13-15 ; pl. 27, fig. 9.
 1978 *Millythyris* cf. *inflata* (Roché), Tchoumatchenco, p. 41 ; pl. 2, fig. 1.
 1993 *Millythyris* cf. *inflata* (Roché), Tchoumatchenco, fig. 3 (4a-c).

Mâconnais et Jura méridional: Couches à *Parkinsonia*, Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni. Bulgarie occidentale : Bajocien moyen, zone à Sentosa = sommet du Bajocien inférieur dans le district de Radomir (Jabljana).

e) *Millythyris rochei* Alméras, 1971

- 1971 *Millythyris rochei* nov.sp., morphotype A, Alméras, p.

255 ; pl. 43, fig. 16-17 (fig. 17 = holotype de l'espèce et spécimen-type de la variété, FSL 28478) ; pl. 27, fig. 11.

- 1971 *Millythyris rochei* nov. sp., morphotype B, Alméras, p. 257 ; pl. 43, fig. 21 (FSL 48213). Spécimen-type de la variété figuré in Roché, 1939, pl. 9, fig. 33 ; FSL 28451.
 1988 *Millythyris* sp. aff. *Millythyris rochei* Alméras, Alméras & Moulan, p. 17 ; pl. 12, fig. 5.

Mâconnais et Jura : Couches à *Parkinsonia*, Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni. Var : Base du Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Convergens de Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer (pour le seul morphotype B).

f) *Millythyris arvierensis* Alméras, 1971 (Pl. 16, fig. 11-12)

1971. *Millythyris arvierensis* nov. sp., morphotype A, Alméras, p. 265 ; pl. 44, fig. 1-2 (fig. 2 = holotype de l'espèce et spécimen-type de la variété) ; pl. 27, fig. 12.
 1971. *Millythyris arvierensis* nov. sp., morphotype B, Alméras, p. 267 ; pl. 44, fig. 3-6 (fig. 6 = spécimen-type de la variété).
 1988. *Millythyris arvierensis* Alméras, Alméras & Moulan, p. 171 ; pl. 12, fig. 6.
 1999. *Millythyris arvierensis* Alméras, Boullier, pl. 1, fig. 6.

Ain : Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Convergens et pour le Var seulement : sous-zone à Macrescens du Vieux Cannet.

g) *Millythyris pseudofylgia* (De Brun & Vedel, 1935)

- 1935 *Terebratula pseudofylgia* nov. sp., De Brun & Vedel, p. 71 ; pl. 4, fig. 27.
 1998 *Millythyris pseudofylgia* (De Brun & Vedel), Alméras & Elmi, p. 59 ; pl. 5, fig. 9-14, avec la synonymie.
 2008 *Millythyris pseudofylgia* (De Brun & Vedel), Alméras & Fauré, p. 668 ; pl. 7, fig. 7.

Bordure vivaro-cévenole (Bassin du Sud-Est de la France), gisements autour de Rompon (Pont-des-Etoiles) et de Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze) (Ardèche), ainsi que Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : Bajocien supérieur terminal - Bathonien inférieur, zone à Zigzag.

L'espèce (très rare) a été découverte pour la première fois en Algérie occidentale (Monts de Rhar Roubane) où elle est un peu plus récente : Bathonien inférieur, zone à Aurigerus, sous-zone à Recinctus.

Evolution du genre *Millythyris*

Rapportée avec doute au genre *Millythyris* lors de sa création (Alméras & Moulan, 1988), l'espèce *brusquetensis* possède de nombreuses affinités morphologiques avec les *Millythyris* du Bajocien supérieur étudiés ou créés par Alméras (1971). Il s'agit d'une espèce de taille moyenne pouvant atteindre 25 à 26 mm de long. A partir d'un stade juvénile circulaire et rectimarginé, les coquilles s'allongent plus ou moins pour aboutir à un contour elliptique ou ovale d'allongement relatif variant entre 0,79 et 0,89. Pendant cette croissance

se forment au front de la valve dorsale deux petits plis anguleux séparés par un sinus concave peu profond. Cette sulcification demeure généralement modérée, ne prenant de l'amplitude que chez certains individus âgés comme celui figuré par Alméras & Moulan, 1988, pl. 6, fig. 11. Chez quelques coquilles, peu nombreuses (5 exemplaires sur 32), il semble qu'un bref stade planoplissé ait précédé le creusement du sinus médian dorsal. Pour ces exemplaires, le mode de plissement serait alors une épisinuation. Dans tous les cas, les dépressions latérales à ce plissement offrent la même profondeur que celle du sinus médian dorsal, mais il n'y a jamais de parasinuation même chez les individus les plus énergiquement plissés. Les quelques points communs entre *Millythyris brusquetensis* et *Monsardithyris loubensis* Alméras & Moulan (comme le plissement frontal peu développé et/ou peu différencié), qui la précède dans la série stratigraphique, suggère un lien évolutif entre ces deux espèces. La poursuite de cette évolution aboutirait aux *Millythyris* du Bajocien supérieur par généralisation et amplification de la sulcification frontale.

Le genre *Millythyris* est représenté, essentiellement dans les Monts du Mâconnais et le Jura, par quatre espèces synchrones situées dans les Couches à *Parkinsonia* (Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni). Il s'agit de *Millythyris millyensis*, *M. praeglobata*, *M. inflata* et *M. rochei*. Seules, *M. arvierensis* et *M. pseudofylgia* ont un âge plus récent tandis que *M. brusquetensis* date les zones à Laeviuscula et à Sauzei du Bajocien inférieur.

L'espèce-type *M. millyensis* comprend des coquilles de longueur comprise entre 10 et 30 mm, à contour pentagonal arrondi, larges ($l/L = 0,85$) et moyennement épaisses ($E/L = 0,59$). A la commissure frontale, une sulcification (sans parasinuation) succède à un stade juvénile rectimarginé pouvant subsister sur des coquilles mesurant jusqu'à 15 mm environ. Cette sulcification induit un sinus médian dorsal en forme d'arc de cercle large et assez peu profond, limité par deux plis arrondis, marqués sur le quart ou le tiers antérieur de la valve. Les dépressions qui leur correspondent à la valve ventrale sont larges, peu profondes, toujours limitées au bord frontal, pouvant même faire défaut. Exceptions faites des plus grands spécimens, le bourrelet médian ventral est également très peu marqué. Les commissures latérales légèrement obliques, rectilignes depuis le bord cardinal jusqu'à leur relèvement dorsal à proximité du front, dessinent une large concavité dorsale. Elles ne présentent pas de rebroussement ventral préalable. Petit crochet court et large, dressé au-dessus de l'umbo dorsal, non en contact avec lui et laissant apercevoir un deltidium bas et étroit. Foramen circulaire, mésothyride à permésothyride entre des crêtes latérales du crochet rarement courtes et peu exprimées, le plus souvent indistinctes.

Millythyris praeglobata (Pl. 16, fig. 8-10) diffère de *M. millyensis* par la plus grande épaisseur de ses coquilles (voir Alméras, 1971, fig. 80), par un crochet plus recourbé presque en contact avec l'umbo dorsal, ainsi que par une

commissure frontale sulciplissée avec un sinus médian dorsal en V aigu et profond (et non en arc de cercle large et assez peu profond : profondeur p du sinus rapportée à sa largeur d , $p/d = 0,42$ contre $0,28$ chez *M. millyensis*). Par rapport à cette dernière espèce, *M. inflata* se caractérise par ses coquilles plus globuleuses, plus épaisses (valeur moyenne de $E/L = 0,70$ pour $0,59$), par un crochet court et tronqué et par quelques différences dans les caractères internes. Dernière des quatre espèces synchrones, *M. rochei* diffère de *M. inflata* par la forme plus allongée et moins globuleuse de ses coquilles moins larges [$l/L = 0,73$ ($0,68-0,77$) contre $0,86$ ($0,80-0,91$)] et moins épaisses [$E/L = 0,61$ ($0,55-0,67$) contre $0,70$ ($0,66-0,73$)].

Par rapport aux quatre espèces synchrones du Bajocien supérieur précédemment décrites, *Millythyris arvierensis* (Pl. 16, fig. 11-12) est une espèce plus récente (zone à Zigzag du Bathonien inférieur), surtout localisée au Jura méridional (sous-zone à Convergens) et aussi par quelques spécimens collectés dans la sous-zone à Macrescens (zone à Zigzag) de Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer, dans le Var méridional. *Millythyris arvierensis* se sépare des espèces du Bajocien supérieur par une taille moyenne un peu plus petite de ses coquilles (d'où des commissures latérales plus curvilignes), par un gros crochet, massif, non crêté, dressé à légèrement recourbé touchant l'umbo dorsal ainsi que par la forme du sinus médian dorsal. Les commissures latérales, assez déviées vers la valve ventrale sur les deux-tiers postérieurs de leur tracé, s'incurvent assez fortement vers la valve dorsale sur le tiers antérieur de celui-ci, d'où leur aspect général curviligne. Les individus juvéniles montrent une commissure frontale rectimarginée jusqu'à 15 mm environ de longueur, taille à partir de laquelle se développe le stade sulciplissé.

L'évolution du genre *Millythyris* se termine avec l'espèce *pseudofylgia* représentée en France, sur la Bordure vivaro-cévenole (à la limite Bajocien/Bathonien et dans la zone à Zigzag du Bathonien inférieur) et plus récemment (Bathonien inférieur, zone à Aurigerus, sous-zone à Recinctus) dans les Monts de Rhar Roubane, en Algérie occidentale. Nous avons retrouvé (Alméras & Elmi, 1998) les 14 exemplaires (FSL 308684 à 308693) du Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche) appartenant à la collection Lissajous et mentionnés par Roman & Sayn (1928, p. 57) sous le nom de *Terebratula fylgia*, ainsi que l'étiquette portant le commentaire : « Spécimens conformes aux figures de *Terebratula fylgia* données par Deslongchamps, Brach. jur. Pl. 95 ; mais ceux-ci semblent présenter avec les types d'Oppel (Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen, 1863, pl. 5, fig. 3-4) des différences assez sensibles ». C'est ce texte, écrit par Lissajous, que l'on retrouve dans Roman & Sayn, 1928, p. 57. Il a aussi servi de base à la brève description de *pseudofylgia* donnée par de Brun & Vedel (1935). Par sa morphologie générale, sa sulcification frontale et le relief antérieur qu'elle crée sur les valves, ainsi que par les caractères du crochet, *pseudofylgia* présente bien les caractères permettant de l'attribuer au genre *Millythyris* (voir description in Alméras & Elmi, 1998, p. 61).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bajocien inférieur - Bathonien inférieur.

Jura suisse, Bulgarie occidentale, Maroc (Haut-Atlas central), Algérie occidentale (Monts de Rhar Roubane).

France : Saône-et-Loire (Mâconnais), Jura, Ain, Bordure vivaro-cévenole (Pont-des-Etoiles, à Rompon, Ardèche et Montchaud, à Saint-Brès, Gard), Var (Provence méridionale), Nièvre, Deux-Sèvres, Calvados.

Matériel étudié• *Millythyris brusquetensis*

Var (divers gisements dans les environs de Cuers et de Solliès-Toucas) : 7 ex. figurés, FSL 306154 à 306160 et 25 autres ex., FSL 306161 ; ex. figuré en Pl. 16, fig. 13 dans ce mémoire et un ex., FSL 709424. Haut-Atlas central, au Maroc (vallée du Mijdader et Jbel Mijdider) : ex., FSL 706197 et 706384.

• *Millythyris millyensis*

Saône-et-Loire (Milly, Hurigny, Pouilly) : holotype, FSL 28477 ; 6 paratypes figurés, FSL 28506, 28505, 28493, 28492, 48136 et 48137 illustrant la morphogenèse et 3 autres ex., FSL 48138 à 48140. Ain (Moulin Dernier, à Champfromier ; Hauteville) : ex. figuré, FSL 48141 et 10 ex., FSL 48142 à 48148 ; 2 ex., FSL 48536 et 48537.

• *Millythyris praeglobata*

Jura (Saint-Claude, Chaumont, Montmorot) : holotype, FSL 28454 et 25 ex., FSL 709405 à 709410. Ain (Champfromier, Brénod) ; 3 paratypes figurés, FSL 48189 à 48191 illustrant la morphogenèse ; 3 ex. Pl. 16, fig. 8-10 dans ce mémoire ; 8 ex., FSL 48192 à 48199 ; un ex., FSL 48542 ; 790 ex., FSL 709400 à 709404. Saône-et-Loire (Pouilly) : 8 ex., FSL 48181 à 48188 ; 3 ex., FSL 709399. Nièvre : 2 ex., FSL 709411. Calvados : 11 ex., FSL 709412 et 709413. Deux-Sèvres : 2 ex., FSL 709414.

• *Millythyris inflata*

Saône-et-Loire (Verzé, Hurigny, Pouilly) : holotype, FSL 28477 ; 2 ex. figurés, FSL 48209 et 48201 ; 3 ex. figurés, FSL 48201 à 48203. Ain (Champfromier, Brénod, Saint-Germain-de-Joux) : ex. figuré, FSL 48204 ; 3 ex., FSL 48205, 48543 et 48544.

• *Millythyris rochei*

Saône-et-Loire (Milly, Hurigny, Pouilly) : 3 ex. figurés, FSL 28478, 28501, 48149 ; 9 ex., FSL 48149 à 48156, 28451. Ain (Champfromier, Virieu-le-Grand, Virieu-le-Petit, Germagnat) : 12 ex., FSL 48157 à 48165 et 48538 à 48540 ; 11 ex., FSL 48205 à 48214 et 48541 ; 3 ex., FSL 709415. Jura (Saint-Claude) : 8 ex., FSL 709416. Var (Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer) : une dizaine d'ex., FSL 306253 à 306255 dont ex. figuré, FSL 306254.

• *Millythyris arvierensis*

Ain (Lochieu, Virieu-le-Petit, Benonces, Apremont à Nantua) : 3 ex. figurés, FSL 48381 à 48383 ; 3 ex., FSL 48384 à 48386 ; 21 ex., FSL 48548 à 48551 ; 32 ex., FSL 709417 à 709422.

Savoie (« route des Puthod », à Lucey) : un ex., FSL 48552

et 7 ex., FSL 709423 dont ex. figuré en Pl. 16, fig. 12 dans ce mémoire.

Pour le seul morphotype A, Var : zone à Zigzag, sous-zone à Macrescens, Le Recou, au Vieux-Cannet : 6 ex. dont ex. figuré, FSL 306256.

• *Millythyris pseudofylgia*

Bordure vivaro-cévenole. Pont-des-Etoiles, à Rompon (Ardèche) : 14 ex., FSL 308684 à 308693 dont les 6 ex. figurés in Alméras & Elmi, 1998, pl. 5, fig. 9-14. Montchaud, à Saint-Brès (Gard) : 2 ex., FSL 308694 et 308695.

Genre *Moeschia* Boullier, 1976

1976. *Moeschia* nov. gen., Boullier, p. 333.

1983. *Moeschia* Boullier, Cooper, p. 116.

1997. *Moeschia* Boullier, Adabi & Ager, p. 356.

2006. *Moeschia* Boullier, Lee *et al.*, p. 2115.

Espèce-type: *Terebratula alata* Boullier, 1972a.

Liste des espèces

Voir Boullier, 1976, p. 334.

Extension verticale et répartition géographique du genre

France : Oxfordien moyen et supérieur de presque toute la Chaîne du Jura et de certains points du Berry ; Oxfordien moyen de Bourgogne où le genre se développe déjà durant la zone à Plicatilis. Il offre une répartition géographique maximale pendant la zone à Transversarium (Bourgogne, Jura central et méridional, Jura argovien et soleurois, Souabe). Il persiste dans l'Oxfordien supérieur.

Suisse et Allemagne : Oxfordien moyen et supérieur ; Kimméridgien inférieur d'Argovie et de Souabe. En Pologne, le genre semble présent dans l'Oxfordien moyen des Monts de Sainte-Croix. En Roumanie, il atteint l'Oxfordien supérieur (zone à Bimammatum) dans la Dobrogea centrale. Egalement Russie et Iran nord-oriental (Adati & Ager, 1997).

***Moeschia alata* (Rollet, 1972a)**

1972a *Terebratula alata* nov. sp., Rollet, p. 21; pl. 1, fig. 2-10; pl. 2, fig. 1-3, avec la synonymie.

1976 *Moeschia alata* (Rollet), Boullier, p. 336; pl. 11, fig. 1-5, avec la synonymie.

1981 *Moeschia alata* (Rollet), Boullier, pl. 2, fig. 11, 19.

1982 *Moeschia alata* (Rollet), Debrand-Passard, pl. 20, fig. 1.

1983 *Moeschia alata* (Rollet), Cooper, pl. 63, fig. 13.

2006 *Moeschia alata* (Rollet), Lee *et al.*, p. 2115, fig. 1403 (2a-c).

Oxfordien moyen (sommet de la zone à Plicatilis et zone à Transversarium) du Jura central et méridional. Plus rare en Argovie. En Bourgogne, l'espèce est déjà présente dans la zone à Plicatilis ; elle peut être assez abondante dans la zone à Transversarium.

Genre *Moissevia* Makridin, 1964

1964. *Moissevia* nov. gen., Makridin, p. 243.
1983. *Moissevia* Makridin, Cooper, p. 117.
2006. *Moissevia* Makridin, Lee *et al.*, p. 2115.

Espèce-type : *Moissevia sokolovi* Makridin, 1964 (p. 244 ; pl. 16, fig. 3-4). Oxfordien supérieur de la Plate-forme russe. Caucase, Crimée, Europe. Voir Lee *et al.*, 2006, p. 2115 ; fig. 1403 (3a-c).

Genre *Perrierithyris* Alméras, 1971

1971. *Perrierithyris* nov. gen., Alméras, p. 423.
1983. *Perrierithyris* Alméras, Cooper, p. 128.
2006. *Perrierithyris* Alméras, Lee *et al.*, p. 2115.

Espèce-type: *Terebratula dorsoplicata* var. *perrieri* Deslongchamps, 1856.

Liste des espèces

- *Terebratula dorsoplicata* var. *perrieri* Deslongchamps, 1856
- *Terebratula stutzi* De Trobriet, 1872 (*non T. stutzii* Haas, 1893 = *T. haasi* Rollier)

Extension verticale et répartition géographique

Callovien - Oxfordien inférieur.
France (Orne, Sarthe, Maine-et-Loire, Doubs), Suisse (région de La Chaux-de-Fonds), Allemagne (Wurtemberg), Portugal.

Perrierithyris perrieri (Deslongchamps, 1856)
(Pl. 17, fig. 1-3)

- 1856 *Terebratula dorsoplicata* var. *perrieri* nov., Deslongchamps (*in litteris*).
1971 *Perrierithyris perrieri* (Deslongchamps), Alméras, p. 424 ; pl. 84, fig. 6-8 ; pl. 109, fig. 11, avec la synonymie.
2006 *Perrierithyris perrieri* (Deslongchamps), Lee *et al.*, p. 2115 ; fig. 1404 (1a-c).

Morphologie

Coquilles de 23 à 35 mm de long (Pl. 17, fig. 1-3), de contour triangulaire arrondi, épaisses ($E/L = 0,58$ à $0,68$), également convexes et de largeur relative L/L comprise entre $0,72$ et $0,83$. Après un stade juvénile rectimarginé pouvant se prolonger jusqu'à 25 mm, la sulcification frontale s'ébauche plus ou moins lentement et sans uniplication intermédiaire. Elle détermine, la morphogenèse se poursuivant, un sinus médian dorsal très large, peu profond, ou plus ou moins profond, limité par deux gros plis latéraux arrondis présents sur le tiers antérieur de la valve dorsale. Ni dépressions latérales, ni sinus médian correspondants sur la valve ventrale régulièrement convexe en tous sens. Les

commissures latérales, peu déviées vers la valve ventrale sur les deux-tiers postérieurs de leur tracé, ne s'incurvent que faiblement vers la valve dorsale à proximité du bord antérieur des coquilles. Gros crochet court, non crêté, dressé, surplombant l'umbo dorsal. Assez grand foramen, permésothyride, marginé, parfois à peine labié.

La morphologie et la mise en évidence des caractères internes montrent que *perrieri* est une espèce différente de *Dorsoplicathyris dorsoplicata*. Ses caractères internes sont tellement différents que la création du nouveau genre *Perrierithyris* était nécessaire (Alméras, 1971).

Extension verticale et répartition géographique

France : Callovien inférieur et moyen de l'Orne et de la Sarthe. Callovien moyen, zone à Coronatum du Maine-et-Loire. Ain (espèce découverte depuis 1971) : Callovien inférieur, sous-zone à Patina (zone à Gracilis) [= partie supérieure de la zone à Calloviense = sous-zone à Enodatum] et Callovien moyen, zone à Jason. Allemagne : Callovien inférieur du Wurtemberg.

L'espèce est rare dans le Jura, en France. Elle n'a pas été observée en Lituanie (Makridin, 1962, p. 85), ni sur la Plate-forme russe (Makridin, 1964), pas plus d'ailleurs que dans l'Oolithe callovienne de Balin, en Pologne.

Matériel étudié

Maine-et-Loire (Montreuil-Bellay) : 4 ex. figurés, FSL 47667 (néotype) à 47669, 48368 ; 5 ex., FSL 709427 et les deux ex. figurés en Pl. 17, fig. 1-2. Sarthe (Montbizot) : 4 ex., FSL 709428 et 709429 dont l'exemplaire figuré Pl. 17, fig. 3 de ce mémoire. Ain (Ruty et Crêt Catolard, à Montanges) : 4 ex., FSL 709425 et 709426.

Genre *Petalothyris* Cooper, 1983

1983. *Petalothyris* nov. gen., Cooper, p. 128.
2006. *Petalothyris* Cooper, Lee *et al.*, p. 2115.

Espèce-type : *Terebratula simplex* J. Buckman, 1845 (pl. 7, fig. 5). Voir Davidson, 1851, p. 48 ; pl. 8, fig. 1-3 ; Cooper, 1983, pl. 51, fig. 1-7 ; Lee *et al.*, 2006, fig. 1404 (3a-d). Angleterre : Pea-grit, Aalénien, zone à Murchisonae de Cheltenham (Gloucestershire).

Genre *Plectoidothyris* Buckman, 1917

1917. *Plectoidothyris* nov. gen., Buckman, p. 122.
1928. *Plectoidothyris* Buckman, Sahni, p. 120, p. 134.
1929. *Plectoidothyris* Buckman, Weir, p. 51.
1934. *Plectoidothyris* Buckman, emend. Muir-Wood, p. 538.
1953. *Plectoidothyris* Buckman, Sahni, p. 148.
1960. *Plectoidothyris* Buckman, Makridin, p. 1.
1965. *Plectoidothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H813.
1983. *Plectoidothyris* Buckman, Cooper, p. 132.
1983. *Oligorhytisia* nov. gen., Cooper, p. 125 (espèce-type: *Oligorhytisia magnifica* Cooper, 1983).

2006. *Plectoidothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2115.
 2010. *Plectoidothyris* Buckman, Mukherjee, p. 269.

Espèce-type : *Terebratula polyplecta* S. Buckman, 1901.

Liste des espèces

- *Terebratula polyplecta* S. Buckman, 1901
 - *Terebratula plicata* J. Buckman, 1845 = *Oligorhythisia magnifica* Cooper, 1983
 - *Terebratula ribeiroi* Choffat, 1901.
- Nous refusons l'attribution au genre *Plectoidothyris* de :
- *Terebratula (Plectoidothyris ?) ruspolii* Stefanini, 1932 (p. 124; pl. 8, fig. 1-2) de l'Inferior Oolite (Bajocien - Oxfordien; âge imprécis) de Somalie méridionale (Anole Issa) et de l'Ogaden (Muir-Wood, 1935, p. 137 ; pl. 13, fig. 7) et Jaboli (1952, p. 16), ainsi que de :
 - *Plectoidothyris jaisalmerensis* Sahni é Bhatnagar, 1958 (p. 418, fig. 3) du Bathonien supérieur du Rajasthan. Nous rapportons cette dernière espèce au genre *Pleuraloma* Cooper.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Plectoidothyris ribeiroi* (Choffat, 1901) (Pl. 17, fig. 5)

- 1901 *Terebratula ribeiroi* nov. sp., Choffat, p. 149; pl. 5, fig. 1-4, fig. 5.
 1942 *Terebratula ribeiroi* Choffat, Dubar, p. 65; pl. 5, fig. 21-24.
 1947 *Terebratula ribeiroi* Choffat, Choffat, p. 6; pl. 1, fig. 1-10; pl. 2, fig. 11-25; pl. 13, fig. 10-11.
 1953 *Plectoidothyris ribeiroi* (Choffat), Colo, p. 148.
 1977 *Hesperithyris ribeiroi* (Choffat), Ager & Walley, fig. 3 (p. 89).
 1981 "*Terebratula*" *ribeiroi* Choffat, Mouterde *et al.*, p. 63 ; pl. 2, fig. 5-6.

L'espèce est essentiellement connue au Portugal : Couches de Coimbra et Couches à *Liogrypheae obliqua* ; Lotharingien, zone à Obtusum à zone à Raricostatum ; divers gisements dont Montemor-o-Velho, Quiaios, San Pedro de Muel et Pentelheira, à l'Ouest de Pataius. Espagne : Lotharingien, zone à Oxynotum, Tortosa (Pl. 17, fig. 5).

b) *Plectoidothyris polyplecta* (Buckman, 1901)

- 1901 *Terebratula polyplecta* nov. sp., Buckman, p. 242; pl. 12, fig. 4-7.
 1917 *Plectoidothyris polyplecta* (Buckman), Buckman, p. 122; pl. 20, fig. 14.
 1934 *Plectoidothyris polyplecta* (Buckman), Muir-Wood, pl. 62, fig. 30-31; pl. 63, fig. 35.
 1983 *Plectoidothyris polyplecta* (Buckman), Cooper, pl. 51, fig. 8-15; pl. 72, fig. 5-6.
 2006 *Plectoidothyris polyplecta* (Buckman), Lee *et al.*, p. 2115 ; fig. 1404 (4a-d).
pars 2010 *Plectoidothyris polyplecta* (Buckman), Mukherjee, p. 269 ; fig. 4-5.

Angleterre : Inferior Oolite (Oolite Marl), Aalénien, zone à Bradfordsensis du Gloucestershire.

c) *Plectoidothyris plicata* (J. Buckman, 1845) (Pl. 17, fig. 4)

- 1845 *Terebratula plicata* nov. sp., J. Buckman, pl. 7, fig. 6 [non *T. plicata* in Lamarck, 1819 = *Prionorhynchia quinqueplicata* (Zieten)].
 1851 *Terebratula plicata* J. Buckman, Davidson, p. 60; pl. 12, fig. 1-5.
 1856 *Terebratula plicata* J. Buckman, Oppel, p. 430.
 1862 – 1885 *Terebratula plicata* J. Buckman, Deslongchamps, p. 192; pl. 50, fig. 1-2; pl. 51, fig. 1.
 1876 *Terebratula plicata* J. Buckman, Davidson, p. 140.
 1917 *Plectoidothyris plicata* (J. Buckman), S. Buckman, p. 122.
 1939 *Terebratula (Plectoidothyris) plicata* (J. Buckman), Roché, p. 293; pl. 8, fig. 15.
 1983 *Oligorhythisia magnifica* nov. gen., nov. sp., Cooper, p. 126; pl. 48, fig. 15-20; pl. 73, fig. 15-16. Remplace *Terebratula plicata* J. Buckman, 1845 (name preoccupied by *Terebratula plicata* Say, 1820, p. 43).

Angleterre: Inferior Oolite, Pea-grit, Aalénien, zone à Murchisonae du Gloucestershire [Cheltenham (localité-type), Minchinhampton, Birdlip].

France : Saône-et-Loire (Chaintré, Nanton, Tournus) et Haute-Saône (Comberjon) : zone à Concavum. Côte d'Or (Semur) : calcaires à entroques, zone à Murchisonae.

Evolution du genre *Plectoidothyris*

Le genre *Plectoidothyris* est essentiellement représenté par deux espèces de l'Aalénien supérieur, l'espèce-type *P. polyplecta* et *P. plicata* = *Oligorhythisia magnifica* de plus large extension verticale (zones à Murchisonae et à Concavum). Ces espèces sont matérialisées par des coquilles de grande taille (jusqu'à 58 mm), de contour ovalaire allongé, biconvexes avec valve ventrale un peu plus renflée. Largeur et épaisseur maximales des coquilles situées en leur milieu. Commissures latérales rectilignes. Commissure frontale rectimarginée même chez les plus grands spécimens à (surtout chez *P. plicata*) faiblement uniplissée, avec bord frontal presque lisse même au stade adulte (*P. plicata* ; Pl. 17, fig. 4) ou orné de grosses côtes arrondies sur le tiers antérieur des coquilles adultes (*P. polyplecta*). Crochet court, subdressé, tronqué par un grand foramen circulaire, permésothyride et marginé. Deltidium partiellement exposé.

Ces deux espèces sont précédées dans le Lotharingien, surtout au Portugal, par *P. ribeiroi*, espèce polymorphe de grande taille, de contour pentagonal allongé, à valves davantage renflées et dont le crochet dressé à recourbé, en contact avec l'umbo dorsal, masque le deltidium. Foramen assez grand, permésothyride entre deux crêtes latérales du crochet courtes et arrondies. La costulation ornant le bord antérieur des valves est plus dense que chez les espèces aaléniennes.

Plectoidothyris ribeiroi a également été collecté en Espagne (Pl. 17, fig. 5).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Lotharingien et Aalénien supérieur.
Angleterre, France, Portugal, Espagne.

Matériel étudié

- *Plectoidothyris plicata*

Angleterre (Gloucestershire) : ex. Pl. 17, fig. 4 dans ce mémoire et 3 autres topotypes, FSL 709430. France (Haute-Saône) : un exemplaire de 22,6 mm sans plis sur le bord frontal, FSL 709431.

- *Plectoidothyris ribeiroi*

Espagne (Tortosa) : ex. Pl. 17, fig. 5 et deux autres ex., FSL 709432.

Genre *Pleuraloma* Cooper, 1989

1989. *Pleuraloma* nov. gen., Cooper, p. 85.

1989. *Dissoria* nov. gen., Cooper, p. 97 (espèce-type: *Dissoria costata* Cooper, 1989).

2006. *Pleuraloma* Cooper, Lee *et al.*, p. 2119.

Espèce-type : *Pleuraloma labiatum* Cooper, 1989 (p. 86 ; pl. 28, fig. 1-9). Tuwaiq Mountain Limestone Fm., Callovien moyen - supérieur d'Arabie Saoudite.

Liste des espèces

Voir Cooper, 1989, p. 84-87 (avec description), ainsi que :

- *Plectoidothyris jaisalmerensis* Sahni & Bhatnagar, 1958 (Bathonien supérieur du Rajasthan).

Extension verticale et répartition géographique

Bathonien supérieur - Callovien.
Arabie Saoudite, Inde.

Genre *Somalithyris* Muir-Wood, 1935

1935. *Somalithyris* nov. gen., Muir-Wood, p. 124.

1965. *Somalithyris* Muir-Wood, Muir-Wood, p. H787.

2006. *Somalithyris* Muir-Wood, Lee *et al.*, p. 2119.

Espèce-type: *Somalithyris macfadyeni* Muir-Wood, 1935 (p. 124; pl. 11, fig. 4). Oxfordien (Argovien), Bihendula, Somalie.

Liste des espèces

Oxfordien (Argovien), Bihendula, Somalie :

- *Somalithyris bihendulensis* Muir-Wood, 1935 (p. 126; pl. 12, fig. 8)
 - *Somalithyris macfadyeni* Muir-Wood, 1935 (p. 124; pl. 11, fig. 4)
- Fm. Hanifa, Oxfordien moyen et supérieur d'Arabie

Saoudite : Six espèces créées et décrites par Cooper, 1989, p. 88-90 ; pl. 28-30.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Oxfordien. Présence dans le Kimméridgien non prouvée.
Somalie, Arabie Saoudite.

Famille TCHEGEMITHYRIDIDAE

Tchorszhevsky, 1972

Sous-famille TURKMENITHYRIDINAE

Tchorszhevsky, 1974

Genre *Turkmenithyris* Prosorovskaïa, 1962

1962. *Turkmenithyris* nov. gen., Prosorovskaïa, p. 109.

1965. *Turkmenithyris* Prosorovskaïa, Muir-Wood, p. H791.

1968. *Turkmenithyris* Prosorovskaïa, Prosorovskaïa, p. 97.

1972. *Bejrutella* nov. gen., Tchorszhevsky, p. 40 (espèce-type : *Bejrutella bejrutica* nov. sp., Tchorszhevsky, 1972).

1973. *Turkmenithyris* Prosorovskaïa, Kamyschan & Babanova, p. 129.

1974. *Bejrutella* Tchorszhevsky, Tchorszhevsky, fig. 1c.

1983. *Turkmenithyris* Prosorovskaïa, Cooper, p. 162.

1983. *Bejrutella* Tchorszhevsky, Cooper, p. 59.

2006. *Turkmenithyris* Prosorovskaïa, Lee *et al.*, p. 2120.

Espèce-type: *Turkmenithyris krimholzi* Prosorovskaïa, 1962.

Turkmenithyris krimholzi Prosorovskaïa, 1962

1962 *Turkmenithyris krimholzi* nov. sp., Prosorovskaïa, p. 109, fig. 1-3.

1962a *Turkmenithyris krimholzi* Prosorovskaïa, Prosorovskaïa, p. 31; pl. 12, fig. 2.

1968 *Turkmenithyris krimholzi* Prosorovskaïa, Prosorovskaïa, p. 97; pl. 14, fig. 2, 3.

1973 *Turkmenithyris krimholzi* Prosorovskaïa, Kamyschan & Babanova, p. 129; pl. 15, fig. 9.

1987a *Turkmenithyris krimholzi* Prosorovskaïa, Shi, p. 20; pl. 1, fig. 8-9.

Morphologie

Espèce pouvant atteindre 44 mm de long, de contour ovale (stade juvénile jusqu'à 23 mm) à rhomboidal arrondi se rétrécissant vers l'avant (stade adulte), avec des valves fortement convexes. Uniplication frontale très élevée, donnant une haute surélévation médiane en arc de cercle sur la valve dorsale. Il lui correspond (sur la moitié antérieure de la valve ventrale) un sinus peu profond ayant le contour d'une languette. Commissures latérales très obliques en direction ventrale sur les deux-tiers postérieurs de leur tracé, puis s'infléchissant fortement et régulièrement en direction dorsale. Les coquilles sont recouvertes de très nettes lignes concentriques de croissance. Très fort crochet, non ou peu crêté, recourbé et masquant généralement le deltidium.

Foramen circulaire, de dimensions moyennes, mésothyride à permésothyride.

Extension verticale et répartition géographique

Turkménie occidentale (Grand Bahan, Tuarkyr) et Crimée orientale : Callovien inférieur.

Tibet (Xizang oriental) : Callovien du Lhorong County.

Famille TEGULITHYRIDIDAE Muir-Wood, 1965

Genre *Tegulithyris* Buckman, 1917

1917. *Tegulithyris* nov. gen., Buckman, p. 123.
 1960. *Tegulithyris* Buckman, Makridin, p. 7; pl. 74, fig. 8.
 1963. *Tegulithyris* Buckman, Seifert, p. 187.
 1964. *Tegulithyris* Buckman, Makridin, p. 264.
 1965. *Tegulithyris* Buckman, Muir-Wood, p. H801.
 1969. *Tegulithyris* Buckman, Rousselle, p. 45.
 1983. *Tegulithyris* Buckman, Cooper, p. 159.
 1988. *Tegulithyris* Buckman, Alméras et al., p. 76.
 2006. *Tegulithyris* Buckman, Lee et al., p. 2120.

Espèce-type: *Terebratula bentleyi* Morris MS in Davidson, 1851.

Liste des espèces

- *Terebratula bentleyi* Davidson, 1851 (p. 58; pl. 13, fig. 9-11). Voir Cooper, 1983, pl. 30, fig. 1-9.
- *Terebratula bentleyi* var. *laeviuscula* Neumayr & Uhlig, 1892 (p. 15; pl. 4, fig. 4-5)
- *Terebratula coarctata laevis* Quenstedt, 1852 (p. 465, *nomen nudum*) et 1857 (p. 494; pl. 66, fig. 24). Voir Seifert, 1963, p. 187 ; pl. 13, fig. 10.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bajocien supérieur - Callovien inférieur.
 Angleterre (Lincolnshire, Northamptonshire, Bedfordshire), France (? Lorraine), Allemagne (Bade-Wurtemberg, Alb Souabe), Plate-forme russe, Caucase.

Genre *Prototegulithyris* Alméras, Elmi, Benschili, 1988

1988. *Prototegulithyris* nov. gen., Alméras, Elmi, Benschili, p. 76.
 2006. *Prototegulithyris* Alméras, Elmi, Benschili, Lee et al., p. 2120.

Espèce-type : *Prototegulithyris khadijae* Alméras, Elmi, Benschili, 1988 (Pl. 17, fig. 6).

Liste des espèces

Voir Alméras et al., 1988, p. 76.

Affinités

Comparaisons avec les genres *Dictyothyris* Douvillé et *Tegulithyris* Buckman : voir Evolution des Térébratules à plissement inverse au cours du Jurassique inférieur et moyen (in Alméras et al., 1988, p. 76 et fig. 9, p. 77).

Extension verticale et répartition géographique du genre

Toarcien moyen - Aalénien.

Maroc (Moyen-Atlas), Sicile [avec *P. drepanensis* (Di Stefano, 1884)], Italie septentrionale (Vénétie, Trentin, Tyrol). Présence à confirmer en Bavière et dans les Alpes vaudoises (pas de figuration). *Prototegulithyris* sp. (in Elmi et al., 1991, pl. 2, fig. 7) a été trouvé en Algérie occidentale, dans les Marno-calcaires du Keskas au Cherchar, dans les Monts de Saïda (Toarcien moyen, zone à Gradata = Alméras et al., 1988, pl. 3, fig. 3). *Terebratula* cf. *rossii* Parona & Canavari, 1880 a également été trouvé dans le Djebel Nador, aux environs de Benia, dans des marnes blanches et grises alternant avec des bancs de calcaires marneux gris renfermant *Hildoceras bifrons* et *Lytoceras jurense*.

Prototegulithyris khadijae Alméras, Elmi, Benschili, 1988 (Pl. 17, fig. 6)

- 1988 *Prototegulithyris khadijae* nov. sp., Alméras, Elmi, Benschili, p. 67, fig. 3 (variabilité morphologique de l'espèce); pl. 2, fig. 1-16 (fig. 16 = holotype); pl. 3, fig. 1-2.
 1991 *Prototegulithyris khadijae* Alméras, Elmi, Benschili, Elmi et al., pl. 2, fig. 6.
 2006 *Prototegulithyris khadijae* Alméras, Elmi, Benschili, Lee et al., p. 2120; fig. 1407 (3a-c).

Se reporter à Alméras et al., 1988, p. 63-85 pour la diagnose originale, la description de la morphologie et des caractères internes ainsi que pour les affinités avec les espèces voisines. Toarcien moyen, zone à Gradata, sous-zone à Gemma. Moyen-Atlas marocain : Assif-Oum-el-Ardj est le seul gisement où l'espèce est connue à ce jour. Toutefois, des espèces voisines existent au Maroc, en Algérie, dans l'Italie septentrionale et dans les Alpes de Vils (voir anté, extension verticale et répartition géographique du genre).

Famille TRIGONITHYRIDIDAE Radulovic, 1986

Genre *Lazithyris* Radulovic, 1986

1986. *Lazithyris* nov. gen., Radulovic, p. 45.
 2006. *Lazithyris* Radulovic, Lee et al., p. 2129.

Espèce-type : *Lazithyris andjelkovici* Radulovic, 1986 (p. 46 ; pl. 1, fig. 1-2). Voir aussi Radulovic, 1991 (p. 23 ; pl. 2, fig. 1-2) et Radulovic, 1993 (p. 156). Bajocien supérieur - Bathonien sur l'Arc carpatho-balkanique (Laz et Novo Korita).

Espèce voisine, sinon synonyme (contour ovale allongé des coquilles et non subcirculaire) : *Lazithyris ovalis* Radulovic, 1986 (p. 47 ; pl. 1, fig. 3-5). Même âge, de Laz.

Famille INCERTAINE
Sous-famille GONIOTHYRIDINAE
Tchorszhevsky, 1971

Genre *Goniothyris* Buckman, 1917

1917. *Goniothyris* nov. gen., Buckman, p. 117.
 1971. *Goniothyris* Buckman, Alméras, p. 126, avec la synonymie.
 1974. *Goniothyris* Buckman, Tchorszhevsky, fig. 3b.
 1983. *Goniothyris* Buckman, Cooper, p. 85.
 1986. *Goniothyris* Buckman, Tchorszhevsky, p. 85.
 1986. *Almerasithyris* nov. gen., Tchorszhevsky, p. 85.
 1988. *Goniothyris* Buckman, Alméras & Moulan, p. 73.
 2006. *Goniothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2130.

Espèce-type: *Terebratula gravaida* Szajnocha, 1881.

Liste des espèces (après corrections des données de Alméras, 1971 et de Alméras & Moulan, 1988):

- *Goniothyris poleymiensis* Alméras, 1971
- *Goniothyris zachariensis* Alméras & Moulan, 1988
- *Goniothyris* nov. sp. cf. *Terebratula croatica* Schmid, 1880 in Alméras *et al.*, 2007
- *Terebratula craneae* Davidson, 1877 (synonyme: *Terebratula hungarica* Suess in Szajnocha, 1881)
- *Terebratula dorsetensis* Rollier, 1918
- *Terebratula gravaida* Szajnocha, 1881

Nous refusons l'attribution au genre de *Goniothyris zoutashensis* Ovtcharenko, 1989 (p. 92 ; pl. 25, fig. 3) du Callovien inférieur du Pamir sud-oriental (crête de Zoutash, district du défilé de Djamental). Celles de *Goniothyris alitshurensis* Ovtcharenko, 1983 (p. 149 ; pl. 17, fig. 1) et de *G. strumiformis* Ovtcharenko, 1983 (p. 151 ; pl. 18, fig. 2-3)

du Bajocien inférieur du Pamir, nous paraissent également difficiles à justifier au vu de leur tracé non onduleux de leurs commissures latérales, des caractères du crochet ainsi que des petites dimensions des spécimens adultes.

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

**a) *Goniothyris* nov. sp. cf. *Terebratula croatica*
 Schmid, 1880 in Alméras *et al.*, 2007
 (Fig. 8A)**

- 2007 *Goniothyris* nov. sp. cf. *Terebratula croatica* Schmid, Alméras *et al.*, p. 87; pl. 6, fig. 3-4.

Algérie occidentale: Fm. Calcaires à oncolithes du Belaïch, Toarcien moyen, zone à Bifrons, sous-zone à Sublevisoni des Beni Bahdel (Monts de Rhar Roubane).

**b) *Goniothyris zachariensis* Alméras & Moulan, 1988
 (Fig. 8B)**

- 1988 *Goniothyris zachariensis* nov. sp., Alméras & Moulan, p. 76 ; pl. 2, fig. 14-16 (fig. 15 = holotype).

Provence méridionale : Aalénien supérieur, zone à Concavum, Pérus, à Saint-Zacharie (Var, au Nord du Massif de la Sainte-Baume).

**c) *Goniothyris craneae* (Davidson, 1877)
 (Fig. 8C-E ; Pl. 17, fig. 7-8)**

- 1877 *Terebratula craneae* nov. sp., Davidson, p. 15; pl. 2, fig. 2-3.
 1971 *Goniothyris craneae* (Davidson), Alméras, p. 128, avec la synonymie à laquelle il faut ajouter:
 1881 *Terebratula hungarica* nov. sp., Suess in Szajnocha, p. 71; pl. 1, fig. 1-4; pl. 2, fig. 1.
 1921 *Terebratula craneae* Davidson, Riche & Roman, p. 141.
 1935 *Terebratula craneae* Davidson, De Brun & Vedel, p. 12; pl. 1, fig. 2.
 1971 *Goniothyris hungarica* (Szajnocha), Alméras, p. 128.

Fig. 8 – Morphologies comparées des diverses espèces du genre *Goniothyris* Buckman.

A : *Goniothyris* nov. sp. cf. *Terebratula croatica* Schmid (in Alméras *et al.*, 2007, pl. 6, fig. 3).

B : *Goniothyris zachariensis* Alméras & Moulan (1988, pl. 2, fig. 14 ; Aalénien, zone à Concavum, Massif de la Sainte-Baume, Var).

C : *Goniothyris craneae* (Davidson) (1, 2 : in Davidson, 1877, pl. 2, fig. 2, 3; Inferior Oolite de Sherborne, Dorset. La vue frontale donnée par Davidson est renversée, avec une valve ventrale longitudinalement aplatie, disposée en position supérieure).

D : *Goniothyris craneae* (Davidson) (3, 4 : in Davidson, 1878, pl. 20, fig. 1, 2; Inferior Oolite de Sherborne, Dorset).

E : *Goniothyris hungarica* (Suess in Szajnocha) (5 : in Szajnocha, 1881, pl. 2, fig. 1, 6, 7 : in Szajnocha, 1881, pl. 1, fig. 3, 4; Bajocien des Klippes des Carpathes).

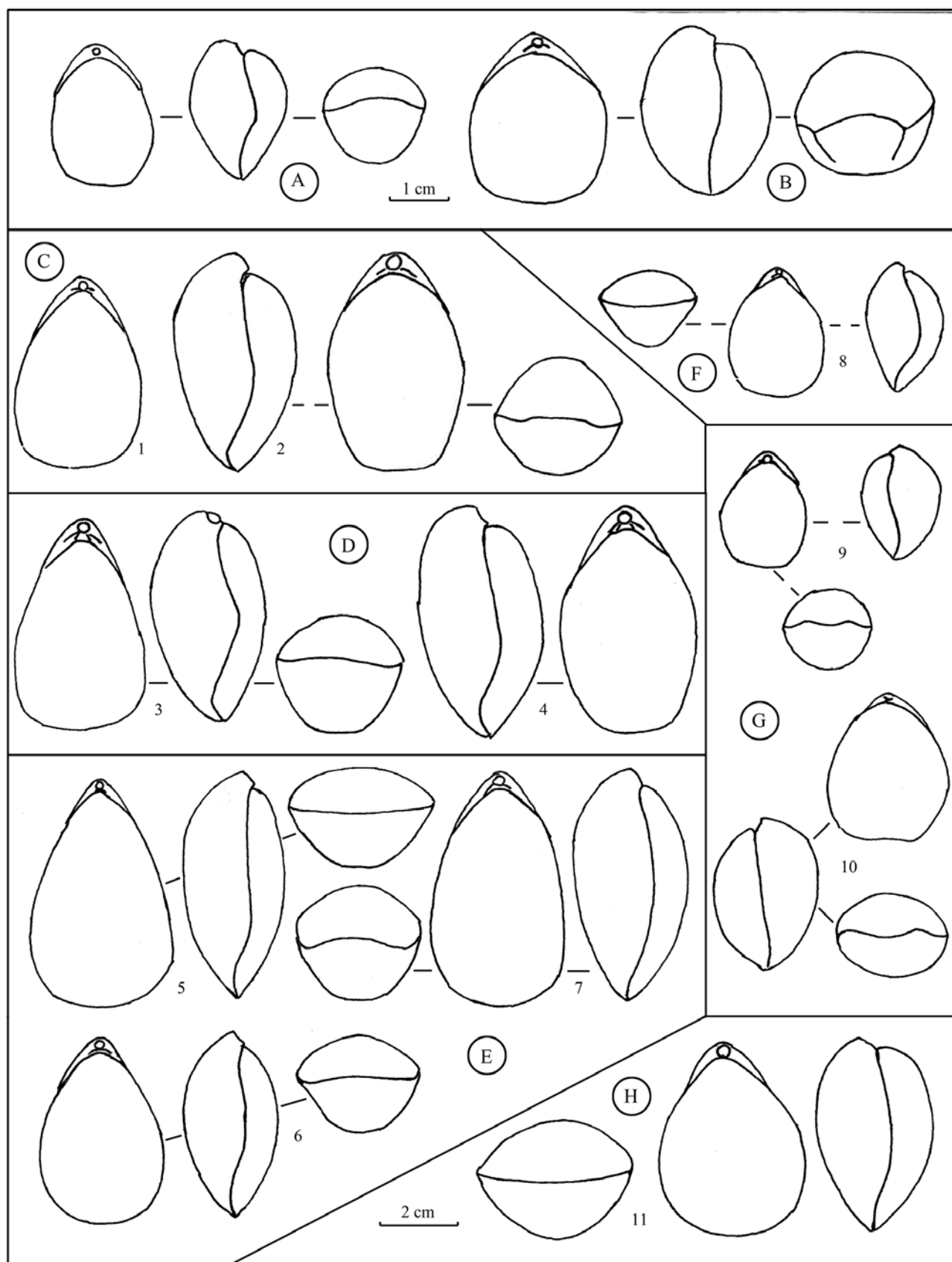
F : *Goniothyris gravaida* (Szajnocha) (8 : in Szajnocha, 1881, pl. 2, fig. 3; Bajocien des Klippes des Carpathes).

G : *Goniothyris dorsetensis* (Rollier) (9 : in Davidson, 1884, pl. 18, fig. 17, sous le nom de *T. gravaida*, non Szajnocha ; Inferior Oolite, zone à Humphriesianum, Half-Way House, environs de Sherborne, Dorset ; 10 : in Muir-Wood, 1965, fig. 640-3 ; zone à Blagdeni du Dorset).

H : *Goniothyris poleymiensis* Alméras (11 : in Alméras, 1971, pl. 17, fig. 3 ; Ciret, zone à Garantiana, Poleymieux, Rhône).

- 1988 *Goniothyris craneae* (Davidson), Alméras & Moulan, p. 73.
 1996 *Goniothyris craneae* (Davidson), Alméras & Elmi, p. 209.
 1998 *Goniothyris craneae* (Davidson), Alméras & Elmi, p. 53 ; pl. 4, fig. 7-10.

Angleterre : Bajocien inférieur, zone à *Humphriesianum* du Dorset (Bridport Station, près de Sherborne). Bajocien des Carpathes.
 France. Mont d'Or lyonnais (Couzon) et Bas-Beaujolais (carrières Lafarge, à Belmont, Rhône) : zone à



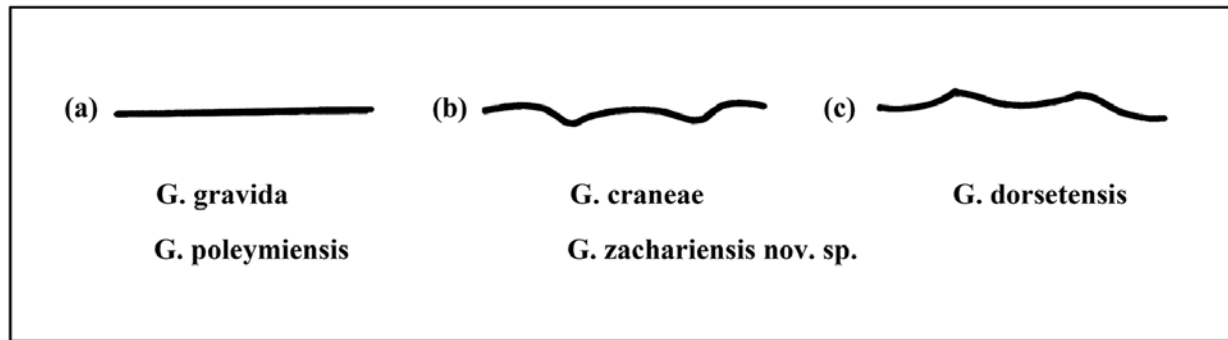


Fig. 9 - Les trois types de plissement chez les diverses espèces du genre *Goniothyris* Buckman. (a) : stade rectimarginé ; (b) : plicisinauation ; (c) : sulcification.

Humphriesianum. Bordure vivaro-cévenole : environs de Saint-Ambroix (Banassac, Dieusse, Gard) et Montagne de Crussol (à Guilherand, Ardèche) : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum.

d) *Goniothyris gravida* (Szajnocha, 1881) (Fig. 8F)

- 1881 *Terebratula gravida* nov. sp., Szajnocha, p. 74; pl. 2, fig. 3 (= holotype).
 1971 *Goniothyris gravida* (Szajnocha), Alméras, p. 127, avec la synonymie.
 1986 *Goniothyris gravida* (Szajnocha), Tchorshevsky, p. 85.
 2006 *Goniothyris gravida* (Szajnocha), Lee *et al.*, p. 2130, fig. 1414 (1a-d).

Bajocien des Carpathes. *Terebratula gravida* (non Szajnocha) de l'Inferior Oolite (zone à Humphriesianum) de Half-Way House, près de Sherborne (Dorset) figuré par Davidson, 1884, pl. 18, fig. 17 se rapporte à *Goniothyris dorsetensis* (voir Rollier, 1918, p. 223).

e) *Goniothyris dorsetensis* (Rollier, 1918) (Fig. 8G)

- 1884 *Terebratula gravida non* Szajnocha, Davidson, p. 261 ; pl. 18, fig. 17.
 1918 *Terebratula dorsetensis* nov. sp., Rollier, p. 223.
 1946 *Terebratula cf. dorsetensis* Rollier, Gardet & Gérard, p. 54.
 1971 *Goniothyris dorsetensis* (Rollier), Alméras, p. 127.

Angleterre: Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum du Dorset. ? Bajocien inférieur du Moyen-Atlas septentrional.

f) *Goniothyris poleymiensis* Alméras, 1971 (Fig. 8H)

- 1971 *Goniothyris poleymiensis* nov. sp., Alméras, p. 130 ; pl. 17, fig. 3 (= holotype du Ciret inférieur, Poleymieux).
 1998 *Goniothyris poleymiensis* Alméras, Alméras & Elmi, p. 54 ; pl. 4, fig. 11.

Mont d'Or lyonnais (Poleymieux, Albugny) : Bajocien supérieur, zones à Niortense et à Garantiana.
 Bordure vivaro-cévenole (Crussol, à Guilherand) : Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum.

Evolution du genre *Goniothyris*

La découverte de *Goniothyris zachariensis* (Fig. 8B) dans l'Aalénien supérieur (zone à Concavum), au Nord du Massif de la Sainte-Baume (Var) marque la première apparition du genre (Alméras & Moulan, 1988, p. 73). Cette espèce, qui présente la morphologie caractéristique de *Goniothyris craneae* en moins allongé (Fig. 8C-D), possède des coquilles de grande taille (31 à 39 mm), subéquivalves, de contour subpentagonal élargi, de convexité moyenne à assez forte ($E/L = 0,59$ à $0,74$). Au cours de leur morphogenèse, les coquilles demeurent rectimarginées jusqu'à la moitié de leur stade adulte. Ensuite, leur commissure frontale dessine une assez large planosinauation et, parvenues au stade adulte, leur valve ventrale montre deux plis écartés et séparés par un sinus plat, plus ou moins convexe en son centre (large et faible plicisinauation). Ce mode de plissement n'affecte pas le relief de la valve dorsale qui demeure convexe en tous sens. Les commissures latérales faiblement sinueuses s'infléchissent vers le front pour y rejoindre les deux plis ventraux. Crochet court, petit par rapport à la taille des coquilles, subdressé, en contact avec l'umbo dorsal et masquant le deltidium. Foramen circulaire, permésothyride entre de courtes crêtes latérales arrondies du crochet.

Après un hiatus stratigraphique dans le Bajocien inférieur (zone à Discites - zone à Sauzei), le genre *Goniothyris* connaît une évolution explosive à la limite Bajocien inférieur - Bajocien supérieur (zones à Humphriesianum et à Niortense), période pendant laquelle il est représenté par ses quatre autres espèces (Fig. 8).

En juxtaposant les figurations de *G. craneae* (Fig. 8C-D) et de *G. hungarica* (Fig. 8E), on se rend compte qu'il ne peut s'agir que d'une seule et même espèce : même allongement des coquilles, mêmes caractéristiques du crochet, mêmes profils des valves et commissures, même plissement. Les coquilles de petite taille (14 à 20 mm), plus larges ($l/L = 0,80$ à $0,90$) possèdent des commissures latérales très légèrement convexes dorsalement tandis que leur bord frontal est rectimarginé ou montre une esquisse de large sinus. Chez les grandes coquilles, ce stade rectimarginé ou sinué est suivi d'une large et faible plicisinauation apparaissant entre

25 et 33 mm. Cette plicisuation consiste en un large pli, bas, plus ou moins convexe, formé dans le sinus peu creusé d'un front sinué. Corrélativement, les commissures latérales sont plus nettement convexes dorsalement et elles se relèvent à nouveau dorsalement à proximité du front (Fig. 8C-D). *Goniothyris hungarica*, de création plus récente, tombe donc en synonymie de *G. craneae*, ce qu'avaient déjà signalé Davidson (1884, p. 257) et Alméras (1971, p. 128). En outre, les coquilles rectimarginées de *G. hungarica* (Szajnoch, 1881, pl. 1, fig. 1-3) sont des individus jeunes (pl. 1, fig. 1-2) ou encore immatures (pl. 1, fig. 3) de *G. craneae*.

Goniothyris gravida et *G. dorsetensis* sont synchrones de *G. craneae*. L'espèce-type, *G. gravida* (Fig. 8F), est une espèce distincte dont l'holotype est une coquille plus petite, rectimarginée au front, voire faiblement et largement sinuée. Il est difficile de la considérer comme un individu jeune de *G. craneae*, la forte convexité dorsale de ses commissures latérales tendant en effet à en faire un adulte de plus petite taille. *Goniothyris dorsetensis* (Fig. 8G) est une espèce particulière. Sa morphologie est celle des autres *Goniothyris* sur les deux-tiers postérieurs de la coquille, mais sa commissure frontale est sulciplissée au lieu d'être plicisuinée, ce qui entraîne la prise en compte, après un stade juvénile rectimarginé, de trois évolutions possibles de la commissure frontale (Fig. 9).

Avec une extension verticale se prolongeant dans les zones à Niortense et à Garantiana (Bajocien supérieur) du Mont d'Or lyonnais (où se situe la localité-type de Poleymieux), *G. poleymiensis* (Fig. 8H) de différencie des *Goniothyris* précédemment décrits par ses coquilles plus épaisses avec une forte convexité de la valve dorsale (voir l'holotype in Alméras, 1971, pl. 17, fig. 3). Sa commissure frontale demeure rectimarginée au stade adulte. Ses commissures latérales sont moins fortement convexes sur les deux-tiers postérieurs de leur tracé et elles ne s'infléchissent que légèrement vers la valve dorsale à proximité de la région frontale. L'étude de la charnière et du brachidium de *G. poleymiensis* a permis de préciser les caractères internes du genre dont aucune autre espèce ne semble exister au-dessus du Bajocien supérieur (voir remarques précédentes au sujet des espèces du Pamir sud-oriental créées par Ovtcharenko, 1983 et 1989).

Enfin, signalons qu'une tentative d'évolution vers les *Goniothyris* pourrait être antérieure à l'Aalénien supérieur. Elle se situe dès le Toarcien moyen (zone à Bifrons, sous-zone à Sublevisoni) dans les Monts de Rhar Roubane (Algérie occidentale) où ont été découverts quelques spécimens d'une forme (Fig. 8A = Alméras *et al.*, 2007, pl. 6, fig. 3-4) montrant la morphologie des *Goniothyris* par les caractères du crochet et des commissures latérales dorsalement convexes de ses coquilles. Les espèces les plus voisines sont *G. dorsetensis* et « *Terebratula* » *croatica* Schmid du Toarcien moyen (zone à Bifrons) de Croatie. C'est sous cette dernière appellation que nous avons désignée cette forme des Beni Bahdel (Alméras *et al.*, 2007, p. 87).

Extension verticale et répartition géographique du genre

? Toarcien moyen. Aalénien supérieur - Bajocien.
Angleterre (Dorset), Autriche, Hongrie, ? Croatie, Klippes des Carpathes, ? Maroc : Moyen-Atlas septentrional. ? Algérie occidentale (Monts de Rhar Roubane).
France : Massif de la Sainte-Baume (Var), Bordure vivaro-cévenole, Mont d'Or lyonnais, Bas-Beaujolais.

Matériel étudié

- *Goniothyris* nov. sp. cf. *Terebratula croatica*
Algérie occidentale (Monts de Rhar Roubane): 2 ex. figurés, FSL 309601 et 309602 ; 4 autres ex., FSL 309333.
- *Goniothyris zachariensis*
Massif de la Sainte-Baume (Var) : 3 ex. figurés, FSL 306130 à 306132 et un autre ex.
- *Goniothyris craneae*
Bas-Beaujolais (carrières Lafarge, à Belmont, Rhône) : 2 ex. figurés Pl. 17, fig. 7-8 dans ce mémoire ; 22 autres ex., FSL 709433 à 709436. Bordure vivaro-cévenole : 4 ex. figurés, FSL 308673 à 308676 et 9 autres ex., FSL 308677 (Crussol) ; 6 ex., FSL 308678 (Banassac, Gard).
- *Goniothyris poleymiensis*
Mont d'Or lyonnais (Poleymieux et Albigny, Rhône) : holotype, FSL 48372 ; deux paratypes, FSL 48371 et 48373. Bordure vivaro-cévenole (Crussol, dorsale du ravin d'Enfer, à Guilherand) : 3 ex., FSL 308679 et 308680.

Sous-famille PSEBAJITHYRIDINAE Tchorszhevsky, 1974

Genre *Placothyris* Westphal, 1970

1970. *Placothyris* nov. gen., Westphal, p. 38.
1976. *Placothyris* Westphal, Boullier, p. 303.
1983. *Placothyris* Westphal, Cooper, p. 131.
2006. *Placothyris* Westphal, Lee *et al.*, p. 2130.

Espèce-type: *Terebratula rollieri* Haas, 1893 *pars*.

Liste des espèces

- *Terebratula rollieri* Haas, 1893 *pars* (p. 124; pl. 16, fig. 13-15)
- *Placothyris welschi* Boullier, 1976 (p. 310; pl. 11, fig. 8-10)

Extension verticale et répartition géographique

Allemagne: Malm à δ du Jura souabe. Suisse : Couches de Birmensdorf, zone à Transversarium d'Argovie (rare), plus fréquent dans le Kimméridgien inférieur des Monts Randen.
France : Oxfordien moyen du Jura, Oxfordien supérieur du Poitou.

Famille et sous-famille INCERTAINES

? Genre *Magharithyris* Farag & Gatinaud, 1962

1962. *Magharithyris* nov. gen., Farag & Gatinaud, p. 77.
1965. *Magharithyris* Farag & Gatinaud, Muir-Wood, p. H904.
1983. *Magharithyris* Farag & Gatinaud, Cooper, p. 113.
2006. *Magharithyris* Farag & Gatinaud, Lee *et al.*, p. 2133.

Espèce-type: *Magharithyris triplicata* Farag & Gatinaud, 1962.

Liste des espèces

- *Magharithyris triplicata* Farag & Gatinaud, 1962
- *Magharithyris* sp. (in Farag & Gatinaud, 1962, p. 79; pl. 1, fig. 2)

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bathonien - Callovien.
Egypte (Massif du Maghara, Sinaï septentrional), Arabie Saoudite centrale.

Magharithyris triplicata Farag & Gatinaud, 1962

- 1962 *Magharithyris triplicata* nov. sp., Farag & Gatinaud, p. 78 ; pl. 1, fig. 1.
2010a *Magharithyris triplicata* Farag & Gatinaud, Alméras *et al.*, p. 85 ; pl. 13, fig. 4, avec la synonymie.

La seule coquille d'Arabie Saoudite centrale à notre disposition (Alméras, 1987, pl. 9, fig. 15 ; FSL 305708) correspond au seul exemplaire de l'espèce trouvé par Farag dans le Massif du Maghara, ainsi qu'à l'holotype de *Dissoria costata* (Cooper, 1989, pl. 25, fig. 1-4). Son gros crochet très recourbé, non crêté, recouvre largement l'umbo dorsal. Foramen usé, ovale, permésothyride. Sa valve dorsale est ornée de trois côtes frontales et de deux côtes de chaque côté, alternant avec des côtes identiques sur la valve ventrale. Les côtes frontales, développées sur le tiers antérieur des valves, sont fortes et saillantes, surtout sur la valve dorsale. Les côtes latérales sont plus réduites. Les commissures latérales et frontale sont ainsi grossièrement multiplissées, d'où une analogie morphologique avec le genre *Parathyris* Douvillé, synonyme de *Parathyridina* Schuchert & Le Vene, et surtout avec l'espèce *Parathyridina plicatissima* Douvillé (1915, pl. 1, fig. 16-20) (Voir aussi pl. 19, fig. 9-10 dans ce mémoire). Rappelons ici que cette espèce et l'espèce-type *Parathyris plicatoïdes* = *Parathyridina plicatoïdes* proviennent, tout comme *Magharithyris triplicata*, du Massif du Maghara, mais leur âge est plus ancien (Bajocien inférieur du Gebel Aroussieh).

Extension verticale et répartition géographique

Bathonien d'Egypte : Nord du Sinaï, Massif du Maghara, partie inférieure du versant sud du Gebel Maghara

(Aroussieh, Samra). Arabie Saoudite centrale : Fm. Tuwaiq Mountain Limestone, Mb. T2, Callovien supérieur, zone à *Solidum*, avec *Erymnoceras ajax* (D'Orbigny) et *Kornubiella* gr. *hatirae* Lewy.

Genre *Naradanithyris* Tokuyama, 1958

1958. *Naradanithyris* nov. gen., Tokuyama, p. 2, avec liste des espèces (à confirmer).
1965. *Naradanithyris* Tokuyama, Muir-Wood, p. H785.
2006. *Naradanithyris* Tokuyama, Lee *et al.*, p. 2133.

Espèce-type : *Naradanithyris kuratai* Tokuyama, 1958 (p. 3 ; pl. 1, fig. 1-6). Bajocien - Bathonien de l'île Shikoku, au Japon. Voir aussi Lee *et al.*, 2006, fig. 1416 (2a-c).

Autre espèce : *Naradanithyris* (?) *subbreviplicata* Ovtcharenko, 1983 (p. 136 ; pl. 16, fig. 5-8) du Bathonien du Pamir sud-oriental et du Pamir occidental. Devenue espèce-type du genre *Kitchinithyris* Ovtcharenko nov. gen., 1991 (p. 80 et 82).

Genre *Neumayrithyris* Tokuyama, 1958a.

- 1958a. *Neumayrithyris* nov. gen., Tokuyama, p. 120, avec liste des espèces (à confirmer).
1961. *Neumayrithyris* Tokuyama, Kyansep, p. 76.
1965. *Neumayrithyris* Tokuyama, Muir-Wood, p. H785.
2006. *Neumayrithyris* Tokuyama, Lee *et al.*, p. 2133.

Espèce-type: *Neumayrithyris torinosuensis* Tokuyama, 1958a. Jurassique moyen et supérieur du Japon et de Crimée. Voir aussi Lee *et al.*, 2006, fig. 1415 (1a-c).

Genre *Pamirothyris* Dagys, 1974

1974. *Pamirothyris* nov. gen., Dagys, p. 195.

Espèce-type: *Lobothyris kushlini* Dagys, 1963 (p. 184) du Norien - Rhétien du Pamir.

non 1975. *Pamirothyris* nov. sp., Ovtcharenko, p. 116.

Espèce-type : *Pamirothyris vialovi* Ovtcharenko, 1975 (p. 117, fig. 2-4) du Callovien moyen du Pamir sud-oriental.
1983. *Pamirothyris* Dagys, Cooper, p. 47 (genre du Norien - Rhétien du Pamir, cf. Dagys, 1974 ; *non* Ovtcharenko, 1975).

2006. *Pamirothyris* Dagys, Lee *et al.*, p. 2133.

Comparer *Pamirothyris vialovi* Ovtcharenko, 1975, p. 117, fig. 2-4 et *Pamirothyris kushlini* Dagys, 1963[(in Lee *et al.*, fig. 1415 (4a-b)].

Genre *Rugithyris* Buckman, 1917

1917. *Rugithyris* nov. gen., Buckman, p. 127.
1965. *Rugithyris* Buckman, Muir-Wood, p. H787.
1974. *Rugithyris* Buckman, Tchorszhevsky, fig. 2a.
1983. *Rugithyris* Buckman, Cooper, p. 144.

1983. *Strongylobrochus* nov. gen., Cooper, p. 155.
2006. *Rugithyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2133.

Espèce-type : *Terebratula subomalogaster* Buckman, 1901.

Liste des espèces

- *Terebratula subomalogaster* Buckman, 1901
- *Terebratula planiconvexa* Kitchin, 1900
- *Terebratula omalogastyr* Hehl in Zieten, 1830, espèce-type de *Strongylobrochus* Cooper, 1983, placée dans la sous-famille Lissajousithyridinae Cooper, 1983, famille Lissajousithyridae Cooper, 1983 (voir Lee *et al.*, 2006, p. 2101).

Nous considérons *Strongylobrochus* comme synonyme de *Rugithyris* alors que la morphologie des *Lissajousithyris* est très différente. Nous refusons l'attribution de *Rugithyris anabarensis* Dagys, 1968 (p. 108 ; pl. 13, fig. 1-2) du Bajocien de Sibérie septentrionale (Bassin de la rivière Anabara) au genre de Buckman (forte biconvexité des coquilles) (cf. Cooper, 1983, p. 144).

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Rugithyris* (= *Strongylobrochus*) *omalogastyr* (Zieten, 1830) (Pl. 18, fig. 3)

- 1830 *Terebratula omalogastyr* nov. sp., Hehl in Zieten, p. 54; pl. 40, fig. 4 (mauvaise figuration; raccourcissement trop important de la région frontale, d'après Oppel, 1856, p. 426).
1858 *Terebratula omalogastyr* Zieten, Quenstedt, p. 420; pl. 57, fig. 26.
1871 *Terebratula omalogastyr* Zieten, Quenstedt, p. 407; pl. 49, fig. 104; pl. 50, fig. 4-5.
? 1894 *Terebratula omalogastyr* Zieten, Redlich, p. 61.
1900 *Terebratula omalogastyr* Zieten, Greppin, p. 157; pl. 18, fig. 8, 14, 15.
? 1936 *Terebratula (Liothyridina) omalogastyr* Zieten, Oosterbann, p. 95.
1983 *Strongylobrochus omalogastyr* (Zieten), Cooper, pl. 50, fig. 25-33.

Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum ; Allemagne : Wurtemberg (Nipf, près de Bopfingen ; Pl. 18, fig. 3 dans ce mémoire), Bavière (Auerbach, Oberfals) ; environs de Bâle (Sulz, près de Muttentz ; Liestal). Sardaigne méridionale. Caucase.

b) *Rugithyris subomalogaster* (Buckman, 1901) (Pl. 18, fig. 1)

- 1901 *Terebratula subomalogaster* nov. sp., Buckman, p. 259; pl. 13, fig. 2 (= holotype, moulage reproduit en Pl. 8, fig. 1 de ce mémoire).
1917 *Rugithyris subomalogaster* (Buckman), Buckman, p. 127; pl. 2, fig. 20.

- 1965 *Rugithyris subomalogaster* (Buckman), Muir-Wood, p. H787; fig. 648 (4).
2006 *Rugithyris subomalogaster* (Buckman), Lee *et al.*, p. 2133; fig. 1415 (6a-c).

Angleterre: Bajocien supérieur, zone à Garantiana (just below "Marl Bed"; Parkinsonian Age) de Bradford Abbas (Dorset).

c) *Rugithyris planiconvexa* (Kitchin, 1900) (Pl. 18, fig. 2)

- 1900 *Terebratula planiconvexa* nov. sp., Kitchin, p. 15; pl. 3, fig. 4-5.
1917 *Heimia planiconvexa* (Kitchin), Buckman, pl. 20, fig. 13.
1962a *Heimia planiconvexa* (Kitchin), Prossorovskaïa, p. 31; pl. 12, fig. 1.
1968 *Heimia planiconvexa* (Kitchin), Prossorovskaïa, p. 62; pl. 7, fig. 1-2.

Inde: Upper Putchum beds, Bathonien supérieur - Callovien inférieur de Cutch (Jumara, Gujarat).

Turkménie : Callovien supérieur du Grand Bahan et du Tuarkyr. Callovien inférieur du Pamir.

Portugal : Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, banc à *Histricoïdes* du Cap Mondego.

Espèce-type du genre *Kitchinithyris*.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Bajocien - Callovien.

Angleterre, Allemagne, Suisse, ? Sardaigne (La Nurra), Portugal (Cap Mondego), Inde (Cutch), Turkménie, ? Caucase.

Matériel étudié

- *Rugithyris omalogastyr*
Allemagne (Nipf, près Bopfingen, Wurtemberg) : ex. Pl. 18, fig. 3 et un autre ex., FSL 709438.
- *Rugithyris subomalogaster*
Angleterre (Bradford Abbas, Dorset) : moulage de l'holotype, Pl. 18, fig. 1.
- *Rugithyris planiconvexa*
Portugal (Cap Mondego) : ex. Pl. 18, fig. 2 et 5 autres ex., FSL 709437.

Genre *Taurothyris* Kyansep, 1961

1961. *Taurothyris* nov. gen., Kyansep, p. 27.
1965. *Taurothyris* Kyansep, Muir-Wood, p. H789.
1983. *Taurothyris* Kyansep, Cooper, p. 158.
2006. *Taurothyris* Kyansep, Lee *et al.*, p. 2133.

Espèce-type: *Taurothyris avundaensis* Kyansep, 1961 (p. 27; pl. 1, fig. 1). Voir *Taurothyris avundaensis* in Lee *et al.*, 2006, p. 2133, fig. 1416 (4a-c).
Oxfordien de Crimée.

Genre *Trichothyris* Buckman, 1917

1917. *Trichothyris* nov. gen., Buckman, p. 125.
1960. *Trichothyris* Buckman, Makridin, p. 7; pl. 14, fig. 9.
1965. *Trichothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H789.
2006. *Trichothyris* Buckman, Lee *et al.*, p. 2133.

Espèce-type : *Dictyothyris compressa* Kitchin, 1900 (p. 42 ; pl. 9, fig. 1-4). Voir *Trichothyris compressa* in Buckman, 1917, pl. 21, fig. 22 et in Lee *et al.*, 2006, p. 2133, fig. 1415 (5a-d).

Inde : Couches supérieures du Groupe Charee (Cutch).
Pakistan : Callovien.

Genre *Tshemsarythyris* Ovtcharenko, 1983

1983. *Tshemsarythyris* nov. gen., Ovtcharenko, p. 38.
2006. *Tshemsarythyris* Ovtcharenko, Lee *et al.*, p. 2133.

Espèce-type: *Tshemsarythyris tshemsarensis* Ovtcharenko, 1983 (p. 39; text-fig. 1-3). Voir *Tshemsarythyris tshemsarensis* in Ovtcharenko, 1991, p. 102, p. 104; pl. 12, fig. 6-11 et in Lee *et al.*, 2006, p. 2133, fig. 1417 (2a-2c).
Callovien inférieur du Tadjikistan et du Pamir sud-oriental (vallée du fleuve Istyk au défilé de Tchemsari et crête de Zooutach).

Genre *Viallithyris* Vörös, 1978

1978. *Viallithyris* nov. gen., Vörös, p. 61.
1983. *Viallithyris* Vörös, Cooper, p. 163.
2006. *Viallithyris* Vörös, Lee *et al.*, p. 2133.
2009. *Viallithyris* Vörös, Vörös, p. 148.

Espèce-type : *Terebratula gozzanensis* Parona, 1880.

Viallithyris gozzanensis (Parona, 1880)

- 1880 *Terebratula gozzanensis* nov. sp., Parona, p. 196; pl. 1, fig. 8.
2006 *Viallithyris gozzanensis* (Parona), Lee *et al.*, p. 2133 ; fig. 1417 (1a-c).
2009 *Viallithyris gozzanensis* (Parona), Vörös, p. 148 ; pl. 16, fig. 5-8 ; pl. 17, fig. 1-3, avec la synonymie.

Morphologie

L'espèce comprend des coquilles de taille moyenne (L = 13 à 29 mm), de contour subpentagonal très arrondi à ovale. Valves modérément à fortement convexes, la valve ventrale étant beaucoup plus renflée. Commissures latérales légèrement concaves en direction dorsale sur les deux-tiers postérieurs de leur tracé, puis se recourbant fortement en direction ventrale pour rejoindre la commissure frontale sinuée (= « commissures latérales sinueuses »). Sinus dorsal profond et large, de contour trapézoïdal aux angles arrondis, occupant toute la largeur des coquilles. Surface des valves presque lisses, seulement ornée de fines lignes concentriques

de croissance recoupées par une fine striation radiale. Crochet de dimensions moyennes, dressé à légèrement recourbé et masquant partiellement un deltidium plutôt large et bas. Foramen circulaire, mésothyride à permésothyride entre des crêtes latérales émoussées du crochet.

Nous acceptons l'attribution de *Terebratula neumayri* Haas, 1884 (p. 18 ; pl. 3, fig. 6) au genre *Viallithyris*, suggérée par Baeza-Carratalà (2008). Cette espèce peut même, à notre avis, être placée en synonymie de *V. gozzanensis* (loi d'antériorité).

Extension verticale et répartition géographique

Italie (Alpes méridionales), Autriche (Alpes Calcaires septentrionales), Hongrie (Monts de Bakony et Monts Gerecse), Espagne (Cordillères bétiques). Les spécimens pliensbachiens des Monts de Bakony ont une extension verticale comprise entre les zones à Ibex et à Margaritatus (Vörös, 2009).

Genre *Weldonithyris* Muir-Wood, 1952

1952. *Weldonithyris* nov. gen., Muir-Wood, p. 130.
1965. *Weldonithyris*, Muir-Wood, Muir-Wood, p. H792.
1983. *Weldonithyris* Muir-Wood, Cooper, p. 166.
2006. *Weldonithyris* Muir-Wood, Lee *et al.*, p. 2134.

Espèce-type: *Weldonithyris weldonensis* Muir-Wood, 1952.

Liste des espèces

- *Weldonithyris weldonensis* Muir-Wood, 1952
- *Weldonithyris pontonensis* Muir-Wood, 1952 (p. 134; pl. 6, fig. 2), forme synonyme (coquilles un peu plus étroites) de *W. weldonensis*.
- *Weldonithyris elongata* Muir-Wood, 1952 (p. 135; pl. 6, fig. 1, 3a-c) (contour ovale très allongé des coquilles).

Weldonithyris weldonensis Muir-Wood, 1952

- 1952 *Weldonithyris weldonensis* nov. sp., Muir-Wood, p. 131; pl. 6, fig. 4-10 (fig. 6 = holotype).
1965 *Weldonithyris weldonensis* Muir-Wood, Muir-Wood, p. H792; fig. 654 (1a-d).
2006 *Weldonithyris weldonensis* Muir-Wood, Lee *et al.*, p. 2134; fig. 1417 (3a-c).

Morphologie

Coquilles équiconvexes, modérément épaisses, de contour ovale allongé à subcirculaire, pouvant atteindre 30 mm de longueur. Sulcification frontale peu élevée apparaissant plus ou moins précocement, vers le tiers antérieur des valves. Contrairement à Muir-Wood (1952), pas de stade uniplissé court précédant la sulcification. Crochet massif, incurvé au stade adulte et cachant le deltidium. Foramen circulaire, marginé ou labié, permésothyride entre des

crêtes latérales du crochet courtes mais bien visibles. Stries concentriques de croissance remarquables, en particulier sur la région antérieure des valves.

Extension verticale et répartition géographique

Angleterre : Upper Inferior Oolite, Upper Lincolnshire Limestone, *Terebratula* Beds, Bajocien supérieur de diverses carrières autour de Weldon (Northamptonshire). *Weldonithyris elongata* et *W. pontonensis* proviennent des mêmes niveaux situés dans le Lincolnshire (Sud de Grantham).

Super-famille DYSCOLIOIDEA

Fischer & Oehlert, 1891

Famille PYGOPIDAE Muir-Wood, 1965

Sous-famille PYGOPINAE Muir-Wood, 1965

Genre *Pygope* Link, 1830

1830. *Pygope* nov. gen., Link, p. 451.
 1879. *Pygope* Link, Douvillé, p. 20; fig. 9.
 1888. *Pygope* (Link) Zittel, Canavari, p. 64.
 1906a. *Pygope* Link, Buckman, p. 445; pl. 41 (évolution des Pygopidés).
 1917. *Pygope* Link, Buckman, p. 100.
 1960. *Pygope* Link, Makridin, p. 1; pl. 72, fig. 7.
 1962. *Pygope* Link, Jarre, p. 23.
 1966. *Pygope* Link, Geyssant, p. 75-102.
 1972. *Pygope* Link, Barczyk, p. 509.
 1975. *Pygope* Link, Ager, p. 151.
 1981. *Pygope* Link, Dieni & Middlemiss, p. 29.
 2006. *Pygope* Link, Lee, p. 2140.

Espèce-type: *Concha diphya* nov. sp. F. Colonna, 1606 = *Terebratula diphya* De Buch, 1834 (et 1838).

Liste des espèces

- *Terebratula diphya* De Buch, 1834
- *Terebratula janitor* Pictet, 1867
- *Terebratula catulloi* Pictet, 1867

Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Pygope diphya* (De Buch, 1834)

- 1606 *Concha diphya* nov. sp., F. Colonna, Minus cognitarum stirpium, etc..., p. 4 ; pl. 36.
 1811 *Terebratula triquetra* nov. sp., Parkinson, p. 229 ; pl. 16, fig. 4.
 1819 *Terebratula deltoidea* nov. sp., Valenciennes in Lamarck, p. 250.
 1827 *Terebratula antinomia* nov. sp., Catullo, p. 169 et 240 (partim).
 1834 *Terebratula diphya* F. Colonna, De Buch, p. 88.
 1838 *Terebratula diphya* F. Colonna, De Buch (traduction française), p. 196 ; pl. 18, fig. 9.

- non 1859 *Terebratula diphya* F. Colonna, Suess, p. 34 ; pl. 3, fig. 13 (= *Pygope janitor*).
 1867 *Terebratula diphya* De Buch, Pictet, p. 166; pl. 31, fig. 1-9 et p. 178-179.
 1871 *Terebratula diphya* F. Colonna, Gemmellaro, p. 73 ; pl. 1, fig. 1-4.
 1880 *Terebratula diphya* F. Colonna, Favre, p. 47; pl. 4, fig. 7-8; pl. 5, fig. 1.
 1962 *Pygope diphya* (F. Colonna), Jarre, p. 48, fig. 5 ; pl. D, fig. 13 ; pl. E, fig. 1, avec la synonymie.
 1966 *Pygope diphya diphya* (De Buch), Geyssant, p. 78 ; pl. 3, fig. 1-2 ; p. 88, fig. 5.
 1972 *Pygope diphya* (F. Colonna), Barczyk, p. 509 ; pl. 1, fig. 2-3 ; pl. 4, fig. 1-3.
 1975 *Pygope diphya* (De Buch), Ager, p. 156.
 1976 *Pygope diphya diphya* (Buch), Lillo Bevia, p. 85 ; pl. 3, fig. 7; pl. 4, fig. 3.
 1976 *Pygope diphya* (Columna), Avram, p. 59; pl. 10, fig. 15.
 1979 *Pygope diphya* (Columna), Siblik, p. 54; pl. 5, fig. 3.
 1981 *Pygope diphya* (Columna), Vigh, p. 349; pl. 2, fig. 2.
 pars 1981 *Pygope diphya* (Von Buch), Dieni & Middlemiss, p. 29, p. 32; pl. 1, fig. 1-4, avec la synonymie.
 2006 *Pygope diphya* (Von Buch), Lee, p. 2140, fig. 1421 (2a-d).

Morphologie

Coquilles de toutes tailles, subtriangulaires, avec région postérieure (= cardinale) rétrécie. La région palléale très arrondie se termine au niveau de deux angles latéraux limitant des flancs plus ou moins concaves. Au stade juvénile, les valves dorsales se creusent dès le crochet d'un profond sinus médian. Les parties latérales des coquilles se développent alors beaucoup plus rapidement que la partie médiane. Il se différencie ainsi deux lobes latéraux qui s'allongent tandis que la croissance paraît stoppée au niveau du sinus dorsal. Ensuite, ces deux lobes latéraux se rapprochent, puis se rejoignent en laissant entre eux une perforation (ou trou) caractéristique. Ce mode de développement explique la présence simultanée de formes trouées et de formes échancrées. Perforation de dimensions médiocres, plus ou moins semi-lunaires et (caractère distinctif) très proche de l'apex, d'où résulte un bourrelet apical court, saillant, arrondi et lisse, bien délimité par deux sillons latéraux. Il lui correspond à la valve dorsale un sillon apical également court, évasé et sans côte longitudinale. Commissures latérales courbes ou rectilignes, mais jamais sinueuses. Commissure palléale presque droite. Crochet recourbé, souvent crêté.

Extension verticale et répartition géographique

Tithonien inférieur à supérieur du domaine méditerranéen. France, Chaînes subalpines, Briançonnais : faciès des « marbres de Guillestre » du Tithonien supérieur (lac du Lauzet). Suisse (Alpes fribourgeoises). Italie (Trentin, Lombardie, province de Vérone, région des Sette Comuni). Sicile (Monte San Giuliano, près de Trapani ; Montagna Grande). Espagne (Cordillères bétiques, zone subbétique : gisement de los Frailes, près de Cabra – sur toute l'étendue du Tithonien - ; province d'Alicante : Sierra Crevillente).

Baléares (Majorque). Slovaquie (Ilava). Carpathes : espèce spécialement abondante dans le faciès Ammonitico-Rosso (Stramberg, Rogoznick). Carpathes orientales (hautes vallées de la Doftana et du Tirlung). Hongrie (Monts de Bakony et de Gerecse). Maroc (Sud de l'Ouerrha). Algérie (Ouarsenis ; Chaîne du Tessala, au Sud de la Sebokra d'Oran).

**b) *Pygope janitor* (Pictet, 1867)
(Pl. 18, fig. 4-6)**

- 1867 *Terebratula janitor* nov. sp., Pictet, p. 161; pl. 9, fig. 4-6; pl. 30, fig. 2-10.
1871 *Terebratula janitor* Pictet, Gemmellaro, p. 74; pl. 1, fig. 5.
1875 *Terebratula janitor* Pictet, Favre, p. 54; pl. 7, fig. 12.
1880 *Terebratula janitor* Pictet, Favre, p. 48; pl. 4, fig. 1-6; pl. 5, fig. 2.
1962 *Pygope janitor* (Pictet), Jarre, p. 38; fig. 4; pl. B, fig. 2-5; pl. C, fig. 1-8, avec la synonymie (pour complément avant 1962).
1966 *Pygope janitor* (Pictet), Geyssant, p. 76 ; pl. 2, fig. 1-9; p. 84, fig. 4.
? 1966 *Pygope janitor* (Pictet), Geyssant, p. 77; pl. 1, fig. 8.
1972 *Pygope janitor* (Pictet), Barczyk, p. 511; pl. 2, fig. 1-2; pl. 3, fig. 1-2.
? 1972 *Pygope janitor* (Pictet), Smirnova, p. 64; pl. 5, fig. 2 (la morphologie correspond, mais l'âge Barrémien inférieur de Crimée doit être vérifié).
non 1976 *Pygope janitor* (Pictet), Lillo Bevia, p. 84; pl. 3, fig. 6.
1978 *Pygope janitor* (Pictet), Tchoumatchenco, p. 34; pl. 4, fig. 1-2.
pars 1981 *Pygope janitor* (Pictet), Dieni & Middlemiss, p. 36, p. 38; pl. 4, fig. 2.
1984 *Pygope janitor* (Pictet), Bechon *et al.*, pl. 3, fig. 1.

Morphologie

Coquilles subtriangulaires à angles arrondis, larges sur la région cardinale. Perforation de grandes dimensions, occupant le milieu des coquilles. Son centre est plus rapproché de la région palléale que de l'apex, d'où un bourrelet apical long, plus ou moins saillant, mais jamais canaliculé comme chez *Pygites diphyoides*. Commissure palléale rectimarginée réunissant les deux valves épaissies dans cette région frontale. Petit foramen circulaire ou ovale. La coquille Pl. 18, fig. 5 de grandes dimensions montre encore le contour bilobé des formes juvéniles. La comparaison des fig. 4-6, Pl. 18, avec la persistance de ce contour met en évidence un cas de néoténie, phénomène inverse de la miniaturisation déjà évoqué chez les brachiopodes lorsque les conditions environnementales permettant un développement optimal ne sont pas réalisées (voir Alméras & Sadki, 1992).

Extension verticale et répartition géographique

Tithonien.

France : Bordures Sud et Est du Massif Central [Bas-Languedoc, Gard, Ardèche (Chomérac, Le Pouzin, Montagne de Crussol)] ; Chaînes Subalpines [Basses-Alpes,

Montagne de Lure, Mont Ventoux, Diois (Chartreuse avec les carrières de La Porte-de-France, près de Grenoble), Savoie (Montagne des Voirons)] Suisse (Alpes fribourgeoises). Italie (province de Vérone, région des Sette Comuni, Alpes feltrines), Sicile (environs de Palerme et de Castelnuevo). Espagne [Cordillères bétiques (gisement de los Frailes, près de Cabra, avec *P. diphya*), Sierra Sagra, Sierra de Crevillente]. Carpathes (Stramberg, Koniakau en Silésie). Pieniny Klippen Belt. Tatra Mountains. Bulgarie nord-occidentale (Tithonien, zone à *Hybonotoceras hybonotum*, district de Vidin). Péninsule des Balkans. Maroc (Sud de l'Ouerrha). Algérie (Massif de Bou-Taleb, Monts du Hodna). Tunisie (Jebel Zaghouan, Jebel Bou-Kornine, Jebel Oust).

c) *Pygope catulloi* (Pictet, 1867)

- 1867 *Terebratula catulloi* nov. sp., Pictet, p. 171, p. 202 ; pl. 32 ; pl. 33, fig. 1-3.
1962 *Pygope catulloi* (Pictet), Jarre, p. 58 ; pl. D, fig. 4-6, 9 ; pl. E, fig. 2-3, avec la synonymie.
1966 *Pygope catulloi* (Pictet), Geyssant, p. 79 ; pl. 3, fig. 5 ; p. 90, fig. 6.
1976 *Pygope diphya catulloi* (Pictet), Lillo Bevia, p. 86 ; pl. 4, fig. 5-7.
1981 *Pygope catulloi* (Pictet), Dieni & Middlemiss, p. 32, p. 34 ; pl. 1, fig. 5; pl. 2, fig. 1-5; pl. 3, fig. 1-3; pl. 4, fig. 1.

Morphologie

Coquilles régulièrement triangulaires, très rétrécies au niveau de la région cardinale. Angles antéro-latéraux aigus du contour. Petite perforation, plus ou moins semi-lunaire, très proche de l'apex. Bourrelet apical très court et lisse (= « bourrelet en forme de grain de riz » selon Pictet). Sillon apical également court, simple et sans côte médiane. Commissures latérales typiquement sinueuses. Commissure palléale presque rectimarginée avec prédominance de la valve ventrale. Crochet plus aminci et plus pointu que celui de *P. diphya*.

Extension verticale et répartition géographique

Voir Geyssant, 1966, p. 90-91 et fig. 6.

Genre *Pygites* Buckman, 1906

1906. *Pygites* nov. gen., Buckman, p. 449 ; pl. 41, fig. 18, 20-22.
1981. *Pygites* Buckman, Dieni & Middlemiss, p. 38.
2006. *Pygites* Buckman, Lee, p. 2140.

Espèce-type: *Terebratula diphyoides* D'Orbigny, 1847.

***Pygites diphyoides* (D'Orbigny, 1847)
(Pl. 18, fig. 7)**

- 1847 *Terebratula diphyoides* nov. sp., D'Orbigny, p. 87; pl. 509, fig. 1-9.

- 1962 *Pygope diphyoïdes* (D'Orbigny), Jarre, p. 30, fig. 3; pl. A, fig. 1-8; pl. B, fig. 1, avec la synonymie à laquelle on peut ajouter :
- non 1858 *Terebratula diphyoïdes* D'Orbigny, Pictet & De Loriol, p. 45 ; pl. 9, fig. 6 (bourrelet apical non canaliculé).
- 1863 *Terebratula diphyoïdes* D'Orbigny, Ooster, p. 19; pl. 5, fig. 1-4.
- 1966 *Pygope diphyoïdes* (D'Orbigny), Geyssant, p. 83, fig. 3, tabl. 3.
- 1975 *Pygites diphyoïdes* (D'Orbigny), Ager, p. 156; fig. 4 (caractères internes).
- 1976 *Pygites diphyoïdes* (D'Orbigny), Lillo Bevia, p. 86 ; pl. 4, fig. 1-2.
- 1978 *Pygites diphyoïdes* (D'Orbigny), Middlemiss, fig. 3 (caractères internes) et fig. 15 (1a-d).
- ? 1979 *Pygites diphyoïdes* (D'Orbigny), Siblik, p. 57.
- 1980 *Pygites diphyoïdes* (D'Orbigny), Nekvasilova, p. 64 ; pl. 1, fig. 1-3 ; pl. 2, fig. 1-3 ; pl. 5, fig. 1 ; pl. 12, fig. 1-2, avec la synonymie.
- 1981 *Pygites diphyoïdes* (D'Orbigny), Dieni & Middlemiss, p. 38; pl. 4, fig. 3.
- 1983 *Pygites diphyoïdes* (D'Orbigny), Cooper, pl. 54, fig. 13 (= Nekvasilova, 1980, pl. 5, fig. 1).
- 1984 *Pygope diphyoïdes* (D'Orbigny), Bechon *et al.*, pl. 2, fig. 12.
- ? 1985 *Pygites diphyoïdes* (D'Orbigny), Calzada, p. 84 ; pl. 1, fig. 6.
- 2006 *Pygites diphyoïdes* (D'Orbigny), Lee, p. 2140 ; fig. 1421 (1a-e).

Morphologie

Pygites diphyoïdes se distingue des espèces de *Pygope* par la présence d'un long bourrelet apical, longueur en rapport avec la position médiane de la perforation sur la valve ventrale. Ce bourrelet est canaliculé et apparaît ainsi comme constitué de deux côtes rapprochées, convergentes vers l'apex. Il lui correspond à la valve dorsale une dépression apicale s'élargissant en allant vers la perforation. Cette dépression apicale est occupée par une côte médiane, qui est la réplique de la cannelure médiane sur la valve ventrale. Ces caractères sont très constants et essentiels dans la reconnaissance de *Pygites diphyoïdes* (Pl. 18, fig. 7). Les commissures sont rectilignes, critère en rapport avec la faible épaisseur des coquilles. Caractères internes : voir Ager, 1975, fig. 4.

Extension verticale et répartition géographique

Berriasien - Valanginien ; (à préciser) Hauterivien moyen. Voir Jarre (1962, p. 35) et Geyssant (1966, p. 83-84 et fig. 3). L'espèce est abondante dans le Berriasien de Berrias, Ardèche (Pl. 18, fig. 7 et 8 ex., FSL 709440 ; voir aussi Bechon *et al.*, 1984, pl. 2, fig. 12). En outre (depuis 1966) : Valanginien de Bulgarie nord-occidentale (Vratsa). Espagne : Tithonien - Valanginien de la Sierra de Crevillente (âge à préciser). Valanginien - Hauterivien de Moravie nord-orientale (Stramberg). Alpes de Vénétie : Valanginien supérieur (Biancone) de Canova. Hauterivien de la province de Murcie (Fortuna), en Espagne.

Sous-famille TRIANGOPINAE Mancenido, 1993

Genre *Triangope* Dieni & Middlemiss, 1981

1981. *Triangope* nov. gen., Dieni & Middlemiss, p. 39.
2006. *Triangope* Dieni & Middlemiss, Lee, p. 2142.

Espèce-type: *Terebratula triangulus* Valenciennes in Lamarck, 1819.

Liste des espèces

- *Terebratula triangulus* Valenciennes in Lamarck, 1819
- *Terebratula euganeensis* Pictet, 1867 (p. 182 ; pl. 34, fig. 5-10). Voir Jarre, 1962, p. 78; pl. H, fig. 1-4, ainsi que Dieni & Middlemiss, 1981, p. 43 ; pl. 6, fig. 2-7.

Triangope triangulus (Valenciennes in Lamarck, 1819) (Pl. 18, fig. 8)

- 1819 *Terebratula triangulus* Valenciennes in Lamarck, p. 250.
- 1962 *Pygope triangulus* (Lamarck), Jarre, p. 70, fig. 8 ; pl. E, fig. 4 ; pl. F, fig. 1-6, avec la synonymie (en particulier Pictet, 1867) à laquelle il faut ajouter:
- 1886 *Terebratula triangulus* Lamarck, Deslongchamps, p. 272.
- 1886 *Terebratula (Pygope) triangulus* (Lamarck), Nicollis & Parona, p. 91.
- 1966 *Pygope triangulus* (Lamarck), Geyssant, p. 79 ; pl. 1, fig. 7 ; p. 91, fig. 7 et tabl. 7.
- 1975 *Antinomia triangulus* (Lamarck), Ager, p. 153, fig. 3 (caractères internes).
- 1981 *Triangope triangulus* (Valenciennes), Dieni & Middlemiss, p. 40 ; pl. 4, fig. 5 ; pl. 5, fig. 1-6 ; pl. 6, fig. 1 ; text-fig. 5-6 (caractères internes).
- 2006 *Triangope triangulus* (Valenciennes in Lamarck), Lee, p. 2142 ; fig. 1422 (1a-d).

Morphologie

Coquilles subtriangulaires, épaisses, sans perforation, avec des flancs légèrement creusés. Commissures latérales sinueuses. Bord palléal épais, plus ou moins bilobé et limité par des angles latéraux assez prononcés. Valve dorsale creusée à l'avant d'une large dépression peu profonde. Absence de sillon apical et de bourrelet apical. Crochet peu développé, non crêté latéralement, dressé à recourbé sur le bord cardinal. Petit foramen circulaire.

Extension verticale et répartition géographique

Triangope triangulus est connu dans le domaine méditerranéen, depuis le Kimméridgien supérieur (zone à Acanthicum) jusqu'au Valanginien - ? Hauterivien, avec une fréquence maximale située dans le Tithonien. Maghreb (Maroc, Algérie), Sud-Est de l'Espagne (Cordillères bétiques, avec le gisement de la Fuente de los Frailes ; Sierra Sagra ; Baléares), Alpes orientales, Alpes méridionales (Lombardie, Trento, Provinces de Vérone et

de Vicence, Alpes feltrines), Apennins (zone des Marches et de l'Ombrie), Carpathes, Péninsule des Balkans. Voir répartition géographique détaillée in Jarre (1962, p. 72 et 74), in Geyssant (1966, fig. 7) et in Dieni & Middlemiss (1981, p. 43).

L'espèce figurée (Pl. 18, fig. 8) provient du Berriasien des environs de Dieulefit, dans le département de la Drôme.

Genre *Securithyris* Vörös, 1983

1983. *Securithyris* nov. gen., Vörös, p. 13.

2006. *Securithyris* Vörös, Lee, p. 2142.

2009. *Securithyris* Vörös, Vörös, p. 157.

Espèce-type: *Terebratula adnethensis* Suess, 1855.

Liste des espèces

- *Terebratula adnethensis* Suess, 1855
- *Terebratula paronai* Canavari, 1880 (p. 344; pl. 2, fig. 11). Voir *Securithyris paronai* in Vörös, 2009, p. 167; pl. 24, fig. 3-4. Carixien, zone à Ibex; Apennin central et Monts de Bakony (Hongrie).
- *Terebratula (Waldheimia ?) filosa* Mgh. - Canavari, 1880 (p. 346; pl. 2, fig. 13). Voir *Securithyris filosa* in Vörös, 2009, p. 165; pl. 23, fig. 3; pl. 24, fig. 1-2. Pliensbachien de l'Apennin central et Hongrie: Monts de Gerece et de Bakony (zone à Ibex à zone à Margaritatus).
- *Terebratula (Pygope) helenae* Renz, 1932 (p. 38; pl. 2, fig. 6-7). Voir Vörös, 1983, p. 13.

Securithyris adnethensis (Suess, 1855)

- 1855 *Terebratula adnethensis* nov. sp., Suess, p. 31.
 1867 *Terebratula erbaensis* nov. sp. Suess, Pictet, p. 184; pl. 33, fig. 8 (junior synonym).
 2006 *Securithyris adnethensis* (Suess), Lee, p. 2142; fig. 1422 (1a-d).
 2009 *Securithyris adnethensis* (Suess), Vörös, p. 158; text-fig. 89-93; pl. 17, fig. 4-11; pl. 18, fig. 1-5; pl. 19, fig. 1-4; pl. 20, fig. 1-4; pl. 21, fig. 1-3; pl. 22, fig. 1-2; pl. 23, fig. 1-2, avec la longue liste de synonymies vérifiée et approuvée après analyse de notre documentation.

Morphologie

Voir description et figuration détaillées et précises de cette espèce très variable fondées sur l'examen de 888 spécimens (Vörös, 2009). Nous résumons ici les principaux critères distinctifs de cette espèce (d'après Vörös, 2009). *Securithyris* de grandes dimensions et de contour variable ovale allongé à subtriangulaire et bord frontal semi-circulaire (contour axiniforme des auteurs). Largeur et épaisseur maximales vers la mi-longueur des spécimens adultes. Convexité des valves peu marquée à forte. Commissure frontale rectimarginée. Commissures latérales sub-rectilignes ou légèrement arquées au niveau du crochet et du front. Traces

de prédateurs fréquentes sur les coquilles. Crochet assez fort, dressé à légèrement recourbé chez les sujets adultes convexes où le deltidium (large et bas) est rarement exposé. Foramen circulaire, mésothyride à permésothyride entre des crêtes latérales émoussées sur le crochet.

Depuis Böse (1897) et l'étude de la faune de Schafberg, *Terebratula adnethensis* Suess, 1855, *T. erbaensis* Suess in Pictet, 1867 et *T. adnethica* Suess, 1861 et in Haas, 1884 correspondent à trois noms sous lesquels est désignée et décrite une seule et même espèce, *T. adnethensis* (règle d'antériorité), qui est l'espèce-type du genre *Securithyris*. S'y ajoutent les variétés *longicollis* Stoppani, 1857 emend. Renz, 1932 et *mendrisiensis* Renz, 1932 (pl. 2, fig. 2). Voir le résumé de l'historique de cette synonymie in Vörös, 2009, p. 163-164.

Extension verticale et répartition géographique

Pliensbachien de Sicile, Calabre, Apennin central, Alpes méridionales (Italie, Suisse), Alpes Calcaires septentrionales (Autriche), Monts de Bakony et Gerece (Hongrie), Carpathes occidentales (Slovaquie), Grèce, Allemagne et Espagne (Cordillères bétiques). Extension verticale dans les Monts de Bakony : Carixien, zone à Jamesoni jusqu'à la zone à Margaritatus du Domérien (d'après Vörös, 2009).

Famille NUCLEATIDAE Schuchert, 1929

Genre *Nucleata* Quenstedt, 1871

1871. *Nucleata* nov. gen., Quenstedt, p. 25, p. 27.
 1879. *Glossothyris* nov. gen., Douvillé, p. 19; fig. 8 (espèce-type: *Terebratula nucleata* Schlotheim, 1820 comme le genre *Nucleata*).
 1884. *Glossothyris* Douvillé, Davidson, p. 360.
 1886. *Nucleata* Douvillé, Douvillé, p. 61.
 1917. *Nucleata* Quenstedt, Buckman, p. 100, avec la synonymie.
 1960. *Nucleata* Quenstedt, Makridin, p. 6 ; pl. 74, fig. 3.
 1962. *Glossothyris* Douvillé, Jarre, p. 84.
 1964. *Nucleata* Quenstedt, Makridin, p. 201.
 1972a. *Nucleata* Quenstedt, Barczyk, p. 153.
 1973. *Nucleata* Quenstedt, Kamyschan & Babanova, p. 119.
 1983. *Nucleata* Quenstedt, Cooper, p. 123.
 1989. *Vjalovithyris* nov. gen., Tchorszhevsky, p. 33 (espèce-type: *V. pinguis* Tchorszhevsky, 1989).
 2006. *Nucleata* Quenstedt, Lee, p. 2142.

Espèce-type: *Terebratulites nucleatus* Schlotheim, 1820.

Liste des espèces

- *Terebratula (Glossothyris) douvillei* De Grossouvre, 1888 (p. 1120 ; pl. 38, fig. 3-5)
- *Terebratula (Glossothyris) chartroni* De Grossouvre, 1891 (p. 255 ; pl. 9, fig. 9-11)
- *Glossothyris inguchensis* Moisseev, 1934 (p. 127 ; pl. 17, fig. 16-19)

- *Terebratulites nucleatus* Schlotheim, 1820
- *Nucleata carpathicae* Tchorszhevsky & Radulovic, 1984 (p. 160; pl. 5, fig. 1-8)
- *Terebratula bouei* Zeuschner, 1846 [p. 27, pl. 3, fig. 1 (d-f)]. Voir Favre, 1875 (p. 53 ; pl. 7, fig. 13-15).

Extension verticale et répartition géographique du genre

? Callovien - Oxfordien à Tithonien.

Allemagne, Suisse (Jura d'Argovie), Italie (Trentin, Lombardie, province de Vérone), Espagne (Cordillères bétiques, province d'Alicante), Portugal. Pologne, Bulgarie, Moravie, Slovaquie, Carpathes, Crimée, Caucase.

France : Alpes Maritimes, Var, Lozère, Gard, Ardèche, Vendée, Deux-Sèvres, Indre, Montagne des Voiron, en Savoie.

Nucleata nucleata (Schlotheim, 1820) (Pl. 19, fig. 1-2)

- 1820 *Terebratulites nucleatus* nov. sp., Schlotheim, p. 231.
- 1830 *Terebratula nucleata* Schlotheim, Zieten, p. 53; pl. 39, fig. 10.
- 1838 *Terebratula nucleata* Schlotheim, De Buch, p. 228; pl. 20, fig. 10.
- 1857 *Terebratula nucleata* Schlotheim, Oppel, p. 688 (Oxfordien, Couches à Spongiaires).
- 1866 *Terebratula nucleata* Schlotheim, Oppel, p. 292 (zone à *Ammonites transversarius* du canton d'Aargau).
- 1870 *Terebratula nucleata* Schlotheim, Roemer, p. 260; pl. 22, fig. 16.
- 1886 *Glossothyris nucleata* (Schlotheim), Douvillé, p. 61.
- 1890 *Glossothyris nucleata* (Schlotheim), Haas, p. 97; pl. 15, fig. 1-4.
- pars 1917 *Nucleata nucleata* (Schlotheim), Buckman, p. 100; pl. 20, fig. 2.
- 1947 *Terebratula nucleata* Schlotheim, Choffat, p. 29; pl. 16, fig. 9.
- pars 1962 *Nucleata nucleata* (Schlotheim), Jarre, p. 87; pl. J, fig. 6-8.
- 1965 *Nucleata nucleata* (Schlotheim), Muir-Wood, p. H802; fig. 679 (1a-c).
- pars 1972 *Nucleata nucleata* (Schlotheim), Barczyk, p. 155; pl. 1, fig. 3 [= *Nucleata bouei* (Zeuschner)].
- non 1978 *Nucleata nucleata* (Schlotheim), Tchoumatchenco, p. 36 ; pl. 5, fig. 1-2 [= *Nucleata chartroni* (De Grossouvre) du Callovien supérieur de Bulgarie nord-occidentale].
- 1979 *Nucleata nucleata* (Schlotheim), Laurin, p. 418, p. 420, fig. 1-2, A.
- 1983 *Nucleata nucleata* (Schlotheim), Cooper, pl. 36, fig. 7-9.
- 1985 *Nucleata nucleata* (Schlotheim), Nastaj, p. 27, p. 29; pl. 2, fig. 1.
- 2006 *Nucleata nucleata* (Schlotheim), Lee, p. 2142; fig. 1423 (5a-c).

Morphologie

Coquilles de dimensions petites ou à peine moyennes (L = 10 à 20 mm), de contour arrondi, aussi large que long, de faible épaisseur, avec une valve ventrale nettement plus convexe.

Sinuation frontale apparaissant vers le milieu des coquilles. Sinus médian dorsal large et profond. Neuf spécimens sur 42 montrent un petit repli de la commissure frontale visible au fond du sinus. Crochet recourbé, en contact avec la valve dorsale et deltidium non exposé. Foramen moyen, circulaire, mésothyride à permésothyride entre des crêtes courtes et émoussées sur les côtés du crochet.

Extension verticale et répartition géographique

Oxfordien moyen, zone à *Transversarium*.

Allemagne (Bade-Wurtemberg), Suisse (canton d'Argovie), Pologne (Cracovie), Portugal (environs de Sintra), France (Alpes Maritimes, Alpes de Haute-Provence, Ardèche, Indre).

Genre *Kubanithyris* Tchorszhevsky, 1989

1989. *Kubanithyris* nov. gen., Tchorszhevsky, p. 27.

2006. *Kubanithyris* Tchorszhevsky, Lee, p. 2144.

Espèce-type: *Kubanithyris parvus* Tchorszhevsky, 1989 (p. 28; pl. 2, fig. 5a-d) du Bajocien supérieur (zone à *Subfurcatum*) du Caucase septentrional. Voir *Kubanithyris parvus* in Lee, 2006, p. 2144, fig. 1423 (2a-c).

Remarques

Par rapport aux genres *Nucleata* et *Linguithyris*, *Kubanithyris* se différencie par son crochet sensiblement moins recourbé avec des épaulements aigus et une pseudo-area visible. Il se caractérise aussi par ses crura arcuifères, par l'absence d'apophyses aux bases crurales et par des plaques cardinales externes inclinées dorsalement. Jurassique moyen (Bajocien). Caucase et (avec *T. bakeriae* Davidson, 1852) Angleterre.

Genre *Linguithyris* Buckman, 1917

1917. *Linguithyris* nov. gen., Buckman, p. 99, p. 234.
1960. *Linguithyris* Buckman, Makridin, p. 6.
1965. *Linguithyris* Buckman, Muir-Wood, p. H802.
1989. *Linguithyris* Buckman, Tchorszhevsky, p. 22.
1998. *Linguithyris* Buckman, Alméras & Elmi, p. 75.
2005. *Linguithyris* Buckman, Atrops & Alméras, p. 574.
2006. *Linguithyris* s Buckman, Lee *et al.*, p. 2144.
2007. *Linguithyris* Buckman, Alméras *et al.*, p. 99.
2009. *Linguithyris* Buckman, Vörös, p. 168.

Espèce-type : *Terebratula bifida* Rothpletz, 1886.

Liste des espèces donnée dans l'ordre chronologique et Synonymies. Extensions verticales et répartitions géographiques

a) *Linguithyris linguata* (Böckh, 1874)

- 1874 *Terebratula* (*Waldheimia* ?) *linguata* nov. sp., Böckh, p. 151; pl. 1, fig. 15 et 17.

- 2009 *Linguithyris* cf. *linguata* (Böckh), Vörös, p. 177; pl. 26, fig. 7, avec la synonymie.

Sinémurien et Carixien (zone à Jamesoni - zone à Davoei) des Alpes méridionales italiennes (Trentin, Vénétie). Hongrie (Monts de Bakony) : zone à Davoei sur la coupe de Lokut. Pour Dulaï (2001, p. 415, 418), l'extension verticale de l'espèce débute dans l'Hettangien et/ou le Sinémurien inférieur (Transdanubian Central Range, en Hongrie).

b) *Linguithyris* (*Carinothyris*) *canavarii* (Parona, 1883)

- 1883 *Terebratula* (*Pygope*) *canavarii* nov. sp., Parona, p. 657; pl. 4, fig. 2.
2009 *Linguithyris* (*Carinothyris*) *canavarii* (Parona), Vörös, p. 169.

Plensbachien de l'Apennin central (Italie).

c) *Linguithyris* (*Buckmanithyris*) *cornicolana* (Canavari, 1881)

- 1881 *Pygope* *cornicolana* nov. sp., Canavari, p. 182 ; pl. 9, fig. 6-8.
2009 *Buckmanithyris* *cornicolana* (Canavari), Vörös, p. 178 ; pl. 26, fig. 8, 9, avec la synonymie

Pliensbachien de l'Apennin central (Apennin des Marches et de l'Ombrie ; Italie) et des Monts de Bakony (Hongrie). Les spécimens des Monts de Bakony proviennent du Domérien, zone à Margaritatus.

Tunisie, Jebel Zaghouan : Domérien supérieur, zone à Emaciatum (équivalente de la zone à Spinatum, partie supérieure), Sud du relais TV (massif du Poste Optique), piste de Bou Gabrine au Poste Optique (Fauré *et al.*, 2007). Cité (sans figuration) dans les Alpes Calcaires septentrionales (Siblik, 2002, p. 6).

d) *Linguithyris* *aspasia* (Zittel, 1869)

- 1853 *Terebratula* *aspasia*, Meneghini, Nuovi fossili toscani, p. 13 (*nomen nudum*).
1869 *Terebratula* *aspasia* Meneghini, Zittel, p. 126; pl. 14, fig. 1-4.

The species name *aspasia* was introduced by Meneghini (1853, p. 13) as "*T. aspasia* n. sp.", but, except the note that the specimen came from white limestone between Mte Nerone and Cesi, no description or remark on the morphology can be found in the cited work. Consequently the name given by Meneghini (*l.c.*) must be considered *nomen nudum*. The first informative description and illustration of *aspasia* was published by Zittel (1869) ; therefore, according to the rules, Zittel is the author of this species. Nevertheless, Zittel and the subsequent Italian authors, e.g. Gemmellaro (1874) and Canavari (1880) who provided an exhaustive picture of *aspasia*, gave the authorship to the highly respected professor, G. Meneghini.

This tradition was followed by all later authors until J (e.g. A. Vörös) recognized that Meneghini's species name was *nomen nudum* (Vörös, 1983a; 1994) (*in* Vörös, 2009, p. 175-176, avec les références bibliographiques de Vörös citées dans ce mémoire).

2007. *Linguithyris* *aspasia* (Zittel), Alméras *et al.*, p. 99 ; pl. 8, fig. 17, avec la synonymie.
2009. *Linguithyris* *aspasia* (Zittel), Vörös, p. 169 ; pl. 24, fig. 5-13 ; pl. 25, fig. 1-11 ; pl. 26, fig. 1-6, avec la synonymie.

Large extension verticale : Sinémurien - Pliensbachien. - Toarcien inférieur basal.

Vaste répartition géographique dans le domaine méditerranéen. Voir répartition détaillée *in* Alméras *et al.*, 2007, p. 101 et *in* Vörös, 2009, p. 177.

L'espèce est rarement représentée en Algérie occidentale, dans les Massifs de l'Ouarsenis et des Traras. Elle se situe dans le Domérien supérieur, zone à Emaciatum, sous-zone à Elisa et dans le Toarcien inférieur, zone à Polymorphum, sous-zone à Mirabile.

e) *Linguithyris* *bifida* (Rothpletz, 1886)

- 1886 *Terebratula* *bifida* nov. sp., Rothpletz, p. 114; pl. 5, fig. 17-19, 21, 23, 25-27; pl. 8, fig. 29.
1893 *Terebratula* (*Pygope*) *bifida* Rothpletz, Botto Micca, p. 178.
1897 *Terebratula* *bifida* Rothpletz, Böse, p. 230.
non 1917 *Linguithyris* *bifida* (Rothpletz), Buckman, p. 99 ; pl. 20, fig. 3 (Irony Bed, Bajocien inférieur sommital, sous-zone à Blagdeni du Dorset).
1918 *Glossothyris* *bifida* (Rothpletz), Rollier, p. 257.
1937 *Pygope* *bifida* (Rothpletz), Vinassa De Regny, p. 85 ; pl. 2, fig. 28.
non 1985 *Linguithyris* *bifida* (Rothpletz), Prosorovskaïa, p. 113 ; pl. 21, fig. 4 (Bajocien inférieur, zone à Sauzei du Nakitchevan arménien).

Dogger inférieur, Rothen Steins, environs de Vils, Tyrol (Autriche). Dogger inférieur de Bavière (vallée de l'Inn) et du Trentin (Croce di Valpore, Monte Peller). Province de Treviso : Aalénien, zones à Opalinum et à Murchisonae.

f) *Linguithyris* (*Buckmanithyris*) *nepos* (Parona & Canavari, 1880)

- 1880 *Terebratula* *nepos* nov. sp., Parona & Canavari, p. 342 ; pl. 10, fig. 1-4.
1886a *Terebratula* *nepos* Parona & Canavari, De Gregorio, p. 13 ; pl. 4, fig. 49, 50, 53 ; pl. 5, fig. 2.
1886 *Terebratula* *nepos* Parona & Canavari, Rothpletz, p. 116 ; pl. 5, fig. 20, 22, 24.
1893 *Terebratula* (*Pygope*) *nepos* (Parona & Canavari), Botto Micca, p. 179.
1894 *Terebratula* (*Pygope*) *nepos* (Parona & Canavari), Fucini, p. 120.
1897 *Terebratula* *nepos* Parona & Canavari, Böse, p. 230.

- 1937 *Pygope nepos* (Parona & Canavari), Vinassa De Regny, p. 85 ; pl. 2, fig. 29-33.
 1959 *Pygope nepos* (Parona & Canavari), Pointingher, p. 87.
 1962 *Linguithyris nepos* (Parona & Canavari), Jarre, p. 100 ; pl. J, fig. 2 (= reproduction des dessins de Parona & Canavari, 1880, pl. 10, fig. 2a, 2d. « L'espèce représente une forme intermédiaire entre *Glossothyris aspasia* et *Glossothyris curviconcha* »).
 1972 *Nucleata nepos* (Parona & Canavari), Ferrari & Manara, p. 315 ; pl. 30, fig. 1-2.
 2010 *Linguithyris nepos* (Parona & Canavari), Colas & Garcia Joral, p. 17, fig. 3 (1a-c).

Aalénien : zones à Opalinum, à Murchisonae et à Concavum. Autriche (Alpes de Vils, Tyrol). Bavière (vallée de l'Inn). Préalpes Carniques (M. Najarda). Italie septentrionale (Trentin - Monte Peller, Mte Rovereto - province de Treviso, Cap San Vigilio, lac de Garde). Sicile (Mte Grappa). Nord-Est de l'Espagne.

non 1982. *Linguithyris nepos* (Parona & Canavari), Begnini *et al.*, p. 66 ; pl. 2, fig. 7-8 (Bajocien - Bathonien, Foza, Altipiano di Asagio) [= *Linguithyris curviconcha* (Oppel)].
 non 1995. *Linguithyris nepos* (Parona & Canavari), Vörös, p. 192 ; pl. 1, fig. 7-9 (Bathonien des Monts Mecsek, en Hongrie) [= *Linguithyris curviconcha* (Oppel)].

g) *Linguithyris huguenini* (Rollier, 1918)

- 1874 *Terebratula curviconcha* (Oppel), Dumortier, p. 216 ; pl. 46, fig. 16-18 (= holotype).
 1918 *Glossothyris huguenini* nov. sp., Rollier, p. 258.
 1998 *Linguithyris huguenini* (Rollier), Alméras & Elmi, p. 77 ; pl. 7, fig. 10-14, avec la synonymie.
 2007a *Linguithyris huguenini* (Rollier), Alméras *et al.*, p. 5.
 2008 *Linguithyris huguenini* (Rollier), Alméras & Fauré, p. 709.

Bordure vivaro-cévenole (Montagne de Crussol) : Aalénien moyen - supérieur et Bajocien inférieur (à préciser). Existence possible en République tchèque, dans le Klippe Kostelec. Algérie occidentale : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum, à l'Est du Djebel Nador Srir, dans les Monts des Traras.

h) *Linguithyris maximus* Tchorshevsky, 1989

- 1989 *Linguithyris maximus* nov. sp., Tchorshevsky, p. 23 ; pl. 2, fig. 1.
 1989 *Linguithyris dragoviensis* nov. sp. Tchorshevsky, p. 23, 25-26; pl. 2, fig. 2.
 1989 *Linguithyris remisovi* nov. sp., Tchorshevsky, p. 26; pl. 2, fig. 3.

Transcarpathes: Bajocien inférieur, partie inférieure (districts de Perechinskiy et Khustskiy).

i) *Linguithyris umbonata* Buckman, 1917

- 1917 *Linguithyris umbonata* nov.sp., Buckman, p. 234; pl. 20, fig. 4.

Angleterre: Irony Bed, Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum, sous-zone à Blagdeni du Dorset (Louse Hill, environs de Sherborne).

j) *Linguithyris mykonionensis* (Di Stefano, 1884a) (Pl. 19, fig. 3-5)

- 1884a *Pygope mykonionensis* nov. sp., Di Stefano, p. 164; pl. 2, fig. 4-6.
 1887 *Pygope seguenzae* nov. sp., Di Stefano, p. 5.
 2008 *Linguithyris mykonionensis* (Di Stefano), Alméras & Fauré, p. 710 ; pl. 14, fig. 7-8, avec la synonymie.

Couches à *Posidonomya alpina* (Bajocien, zone à Sauzei - zone à Subfurcatum) de Sicile orientale (province de Messine, environs de Taormina) et de Sicile occidentale (Monte Inici, Trapani et Castellammare, sur le golfe de Palerme).

Algérie occidentale : Bajocien supérieur, zone à Niortense des Monts de Rhar Roubane (Bled el Kerial, près du barrage des Beni Bahdel).

k) *Linguithyris curviconcha* (Oppel, 1863)

- 1863 *Terebratula curviconcha* nov. sp., Oppel, p. 206 ; pl. 5, fig. 6.
 1998 *Linguithyris curviconcha* (Oppel), Alméras & Elmi, p. 75 ; pl. 7, fig. 7-9, avec la synonymie.
 1998 *Linguithyris curviconcha* (Oppel), Alméras *et al.*, p. 159.
 2007a *Linguithyris curviconcha* (Oppel), Alméras *et al.*, p. 10 ; fig. 7 (3).
 ? 2008 *Linguithyris curviconcha* (Oppel), Siblić, p. 73.
 2008 *Linguithyris curviconcha* (Oppel), Alméras & Fauré, p. 705 ; fig. 45-46 (illustration de la variabilité morphologique de l'espèce) ; pl. 14, fig. 3-6.

Couches de Klaus et Couches à *Posidonomyes* (Bajocien supérieur - Bathonien inférieur) des Alpes autrichiennes (environs de Hallstadt et de Vils) et fribourgeoises (Montsalvens), du Trentin et de Sicile (avec *L. ptericoncha* et formes voisines). Bajocien supérieur du Portugal. Central Vah Valley. Présence possible dans les Couches de Klaus du domaine carpatho-balkanique.

Bathonien inférieur du Maroc nord-oriental (région d'Oujda) et zone à Zigzag des Rides sud-rifaines. Algérie occidentale (Monts des Traras et de Rhar Roubane) : Bathonien inférieur, sous-zone à Macrescens (zone à Zigzag) jusqu'à la sous-zone à Recinctus (zone à Aurigerus).

France, Bordure vivaro-cévenole : Bajocien terminal - Bathonien basal de Rompon (Ardèche) (Brèche à *Isocrinus nicoleti* du Pont-des-Etoiles). Bathonien inférieur, zone à Zigzag de Saint-Brès (Montchaud), de Saint-Etienne-de-Boulogne (La Clapouze), de Flaviac (Ravin des Mines de Chamée) et de la Montagne de Crussol, à Guilherand.

l) *Linguithyris ptericoncha* (Gemmellaro, 1877)

- 1877 *Terebratula ptericoncha* nov. sp., Gemmellaro, p. 150 ; pl. 19, fig. 13.

- 1880a *Terebratula pteroconcha* Gemmellaro, Parona, p. 271 ; pl. 5, fig. 17.
 1884a *Pygope pteroconcha* (Gemmellaro), Di Stefano, p. 159.
 1998. *Linguithyris pteroconcha* (Gemmellaro), Alméras & Elmi, p. 77 (= variant ou sous-espèce de *Linguithyris curviconcha*).

Couches à *Posidonomya alpina*, Bajocien supérieur - Bathonien inférieur de Sicile, Monte Ucina (environs de Galati) et des Sette Comuni (Camporovere).

m) *Linguithyris bipartita* (Parona, 1895)

- 1895 *Terebratula* (*Pygope*) *bipartita* nov. sp., Parona, p. 30 ; pl. 2, fig. 16-18.
 1962 *Linguithyris bipartita* (Parona), Ferrari, p. 141 ; pl. 10, fig. 8.

Couches à *Posidonomya alpina* (Bajocien supérieur - Bathonien inférieur) des Sette Comuni.

n) *Linguithyris redii* (Di Stefano, 1884a)

- 1884a *Pygope redii* nov. sp., Di Stefano, p. 159 ; pl. 2, fig. 3.
 2008 *Linguithyris* cf. *redii* (Di Stefano), Siblik, p. 74.
 1884a *Pygope gemmellaroii* nov. sp., Di Stefano, p. 160 ; pl. 2, fig. 11-26.
 ? 1928 *Terebratula* (*Pygope*) *gemmellaroii* (Di Stefano), Ruiz, p. 63 ; pl. 2, fig. 12.
 1947 *Terebratula* aff. *gemmellaroii* (Di Stefano), Choffat, p. 29 ; pl. 16, fig. 10-11.

Couches à *Posidonomya alpina* (Bajocien supérieur - Bathonien inférieur) de Sicile. Portugal : Bathonien de l'Algarve. Haute-Autriche (Hallstadt).

o) *Linguithyris szajnochi* Tchorszhevsky, 1989

- 1989 *Linguithyris szajnochi* nov. sp., Tchorszhevsky, p. 26 ; pl. 2, fig. 4.

Carpathes (zone des falaises de Penine) : Bajocien supérieur - Bathonien inférieur.

**p) *Linguithyris bifrons* (Oppel, 1860)
(Pl. 19, fig. 7)**

- 1860 *Terebratula bifrons* nov. sp., Oppel, p. 33 ; pl. 2, fig. 2.
 2005 *Linguithyris bifrons* (Oppel), Atrops & Alméras, p. 574 ; pl. 2, fig. 2, avec la synonymie.
 2010 *Linguithyris bifrons* (Oppel), Colas & Garcia Joral, p. 17 ; fig. 3 (1-2).

Callovien (Weissen Kalke) des Alpes de Vils, au Tyrol. Couches à *Caucasella trigona* de Bavière. Portugal : Callovien inférieur du Cap Mondego et de l'Algarve. Espagne : Callovien inférieur de la Cordillère ibérique. Algérie (Ouarsenis) : Callovien inférieur, zone à Gracilis de Bou Hadjar. France : zone à Gracilis du Var et du Gard.

**q) *Linguithyris vicaria* (Szajnocha, 1881)
(Pl. 19, fig. 6)**

- 1881 *Pygope vicaria* nov. sp., Szajnocha, p. 77 ; pl. 1, fig. 5.
 2005 *Linguithyris vicaria* (Szajnocha), Atrops & Alméras, p. 574, 576 ; pl. 2, fig. 3-4, avec la synonymie.

Callovien des Carpathes. Algérie occidentale (Ouarsenis) : Callovien inférieur, zone à Gracilis du Douar Ardja Efrad, au Sud de Mendès. France : zone à Gracilis du Var.

**r) *Linguithyris tenuiplicata* (Uhlig, 1881)
(Pl. 19, fig. 8)**

- 1881 *Terebratula* (*Pygope*) *tenuiplicata* nov. sp., Uhlig, p. 417 ; pl. 9, fig. 10.
 1967 *Linguithyris tenuiplicata* (Uhlig), Kunz, p. 267.

Callovien inférieur de Galicie, Kalkvorpalpen. Callovien inférieur, zone à Gracilis, sous-zone à Laugier du Cap Mondego (Portugal). France : zone à Gracilis du Gard.

Evolution du genre *Linguithyris*

La précédente liste (non exhaustive) comporte 18 espèces données dans la succession chronologique. Certaines d'entre elles ont été collectées (et/ou créées) en dehors des régions (ou pays) parcourues par les auteurs. Dans ce mémoire, nous traitons uniquement l'évolution des espèces de *Linguithyris* étudiées dans nos publications antérieures. Le genre *Linguithyris* apparaît dès le Sinémurien avec *L. aspasia* et même dès l'Hettangien et/ou le Sinémurien inférieur avec *L. linguata* dans la Transdanubian Central Range, en Hongrie (Dulaï, 2001, p. 415 et 418). Voir paléontologie très détaillée et bien illustrée de *L. aspasia* in Vörös, 2009, p. 169, qui indique une extension verticale recouvrant la totalité du Pliensbachien (zone à Jamesoni jusqu'à la zone à Spinatum). Les études biométriques réalisées par cet auteur sur un abondant matériel provenant des Monts de Bakony ont montré que les variants *minor*, *major*, *myrto* et *dilatata* (Zittel, Meneghini, Canavari) s'inscrivent dans une variabilité continue de l'espèce (Vörös, 1994). Le polymorphisme de *L. aspasia* a également été étudié dans le Trentin (Haas, 1912) et en Espagne, dans les provinces de Murcie et d'Alicante (De Cisneros, 1921). Après une absence dans la quasi-totalité du Toarcien (excepté dans la zone à Polymorphum = zone à Tenuicostatum), le genre réapparaît à l'Aalénien, avec son espèce-type *L. bifida*, ainsi qu'avec *L. nepos* et *L. huguenini*, l'extension verticale de cette dernière espèce se poursuivant dans le Bajocien inférieur. De même morphologie que *L. curviconcha*, *Linguithyris huguenini* s'en différencie par les plus grandes longueurs et largeurs de ses coquilles qui demeurent toutefois moins épaisses. La situation frontale apparaît plus précocement, mais le sinus médian dorsal se creuse plus lentement que chez *L. curviconcha* (p/L = 0,32 contre 0,46). La plus grande largeur du sinus lui confère un aspect largement concave (et non en forme de U étroit comme chez *L. curviconcha*). Chez les coquilles

adultes, le pli médian ventral présente un méplat ; il peut aussi être creusé d'une dépression large et peu profonde à laquelle correspond, au milieu du sillon dorsal, un court pli arrondi et peu saillant. Crochet recourbé, plus petit que chez *L. curviconcha* et laissant exposés deltidium et foramen circulaire de petites dimensions. Illustration de la morphogénèse par quatre spécimens de l'Aalénien supérieur ou du Bajocien inférieur de la Montagne de Crussol, à Guilherand (Ardèche) (Alméra & Elmi, 1998, pl. 7, fig. 10-13).

Dans le Bajocien supérieur basal (zone à Niortense) d'Algérie occidentale (Monts de Rhar Roubane), les coquilles de *Linguithyris mykonionensis* (Pl. 19, fig. 3-5) possèdent un contour subtriangulaire avec une largeur maximale déplacée vers le front. Valves très aplaties, avec une très faible convexité réalisée en leur milieu. L'espèce diffère de *L. curviconcha* par une sinuation large, mais très faible, débutant entre le milieu et le tiers antérieur de la longueur. Cette sinuation dorsale est sans influence sur le relief antérieur de la valve ventrale qui demeure régulièrement et faiblement convexe en tous sens. Commissures latérales postérieurement rectilignes, puis s'infléchissant très faiblement en direction dorsale à l'approche du front. Autres différences avec *L. curviconcha* : *L. mykonionensis* possède un petit crochet pointu, non crêté, subdressé à dressé au-dessus de l'umbo dorsal et laissant ainsi exposé un deltidium large et peu élevé. Petit foramen circulaire. *Linguithyris curviconcha* succède à *L. mykonionensis* dans le Bajocien terminal et le Bathonien basal (Bordure vivaro-cévenole) et dans le Bathonien inférieur d'Algérie occidentale (Monts des Traras et de Rhar Roubane) et du Maroc nord-occidental (Rides sud-rifaines). *Linguithyris curviconcha* est décrite par comparaison avec *L. huguenini* et *L. mykonionensis*. Voir descriptions détaillées in Alméra & Elmi, 1998, p. 75-77 et in Alméra & Fauré, 2008, p. 705-709.

Après un dernier hiatus stratigraphique dans le Bathonien moyen - supérieur, le genre *Linguithyris* achève son évolution dans le Callovien inférieur (zone à Gracilis) de Provence méridionale (Var), de la Bordure vivaro-cévenole (Gard), du Cap Mondego, au Portugal et du Massif de l'Ouarsenis, en Algérie occidentale. Il est représenté par trois espèces. *Linguithyris bifrons* (Pl. 19, fig. 7) comprend des coquilles de 14 à 17 mm, globuleuses, de contour pentagonal arrondi. Commissure frontale hypoparapliée (= antipliée) : au cours de la croissance un pli se forme dans le sinus d'un front sinué (= commissure hypopliée), puis deux plis s'élèvent de part et d'autre de cet hypopliement (= commissure parapliée). Le pli dans le sinus est toujours moins élevé que les plis latéraux. Il lui correspond un sinus large et régulièrement concave sur le tiers antérieur de la valve ventrale. Fort rebroussement ventral des commissures latérales à l'approche du front. Gros crochet non crêté, recourbé mais non en contact avec l'umbo dorsal. Grand foramen circulaire. *Linguithyris vicaria* (Pl. 19, fig. 6) diffère de *L. bifrons* par les plus petites dimensions de ses coquilles moins globuleuses et plus étroites ainsi que par

sa commissure frontale plicisinuée-parapliée : deux sinus séparés par un pli se forment simultanément à la commissure frontale (plicisinuée). A la plicisination s'adjoignent deux plis latéraux (commissure parapliée). La valve dorsale montre ainsi un aspect triplié. Le pli médian dans le sinus dorsal est aussi élevé que les plis latéraux (il est moins élevé chez *Linguithyris bifrons*) et le sinus qui lui correspond à la valve ventrale est aigu et profond (il est large et arrondi chez *L. bifrons*). Le crochet non crêté est plus petit que celui de *L. bifrons*, il est dressé au-dessus de l'umbo dorsal, mais le deltidium est peu exposé. Enfin, *Linguithyris tenuiplicata* (Uhlig, 1881, pl. 9, fig. 10) se différencie essentiellement par sa sinuation frontale apparaissant très précocement à proximité du crochet. Plissement ténu ou absent au fond du sinus dorsal. Tracé quadratique de la commissure frontale. Le genre *Linguithyris* est le précurseur annonçant le stock des Pygopidés du Jurassique supérieur.

Extension verticale et répartition géographique du genre

Sinemurien - Callovien inférieur.

Angleterre (Dorset), France (Bordure vivaro-cévenole, Provence méridionale), Allemagne (Bavière), Autriche (Alpes Calcaires septentrionales, Alpes de Vils, Tyrol, Préalpes carniques), Suisse (Alpes fribourgeoises), Italie (Trentin, Lombardie, Piémont, Vénétie, Sette Comuni, Apennin septentrional, central - Marche, Ombrie - et méridional), Sicile (provinces de Messine et de Trapani), Espagne (Nord-Est, Cordillère ibérique, Cordillères bétiques, provinces d'Alicante et de Murcie), Portugal (Cap Mondego, Algarve), Hongrie (Monts Gerecs et de Bakony, Transdanubian Central Range), République tchèque, Grèce occidentale, Carpathes occidentaux (Slovaquie) et orientaux (Roumanie), Dinarides (Bosnie et Herzégovine), Turquie (Pontides).

Maroc (Rides sud-rifaines, Haut-Atlas), Algérie occidentale (Ouarsenis, Monts des Traras et de Rhar Roubane), Tunisie (Jebel Zaghouan).

Matériel étudié

• *Linguithyris aspasia*

Algérie occidentale (Ouarsenis, Monts des Traras) : ex. figuré, FSL 309643 et 11 autres ex., FSL 309437 à 309440.

• *Linguithyris huguenini*

France (Crussol, sur la Bordure vivaro-cévenole) : 5 ex. figurés, FSL 308733 à 308737 et 5 autres ex., FSL 308738. Algérie occidentale (Monts des Traras) : un ex., FSL 309638.

• *Linguithyris mykonionensis*

Algérie occidentale (Monts de Rhar Roubane) : 2 ex. figurés, FSL 706457 et 706458 et 2 autres ex., FSL 706260. 3 ex. figurés en Pl. 19, fig. 3-5 et 13 autres ex., FSL 709444 [avec *Strirhynchia subechinata* (Oppel) et *Apringia coarctata* (Oppel)].

• *Linguithyris curviconcha*

Bordure vivaro-cévenole : 10 ex., FSL 308727 à 308732 dont 3 ex. figurés. Algérie occidentale (Monts des Traras et

de Rhar Roubane) : 3 ex. figurés, FSL 706454, 706455 et 309992 et 115 autres ex., FSL 309611-309767 (nombreux numéros séparés). Maroc (Oued Tazougart, Rides sud-ri-faines) : ex. figuré, FSL 706456 et 27 autres ex., FSL 706259.

• *Linguithyris bifrons*

Algérie occidentale (Bou Hadjar, Ouarsenis) : ex. figuré, FSL 308962 et 2 autres ex., FSL 308963. France (Ginasservis, Bois du Montmajor, à Rians, Var) : 30 ex., FSL 709449 et 709450. Gard (Quissac) : ex. figuré en Pl. 19, fig. 7. Portugal (Cap Mondego) : un ex., FSL 709451.

• *Linguithyris vicaria*

Var (Ginasservis, Bois du Montmajor, à Rians) : ex. Pl. 19, fig. 6 et 41 ex., FSL 709445 à 709448. Ouarsenis (Douar Ardja Efrad, au Sud de Mendès) : 2 ex. figurés, FSL 308964 et 308965 ; 10 ex., FSL 308966 et 308967.

• *Linguithyris tenuiplicata*

France (Quissac, Gard) : ex. Pl. 19, fig. 8. Portugal (Cap Mondego) : un ex., FSL 709453.

Genre *Phymatothyris* Cooper & Muir-Wood, 1951

1932. *Pallasiella* nov. subgen., Renz, p. 40.

1951. *Phymatothyris* nov. gen., Cooper & Muir-Wood, p. 195 (*pro Pallasiella* Renz, 1932).

2006. *Phymatothyris* Cooper & Muir-Wood, Lee, p. 2144.

2007. *Phymatothyris* Cooper & Muir-Wood, Alméras *et al.*, p. 101, avec la synonymie.

Espèce-type : *Pallasiella kerkyraea* Renz, 1932.

Liste des espèces : Voir Alméras *et al.*, 2007, p. 101.

***Phymatothyris kerkyraea* (Renz, 1932)**

1932 *Terebratula* (*Pallasiella*) *kerkyraea* nov. sp., Renz, p. 41; pl. 3, fig. 2-3.

2007 *Phymatothyris kerkyraea* (Renz), Alméras *et al.*, p. 102, fig. 16 (illustration de la variabilité morphologique de l'espèce) ; pl. 8, fig. 9-16, avec la synonymie.

Holotype : Renz, 1932, pl. 3, fig. 3. Lias supérieur de Karya (Corfou).

Derivatio nominis : De Corfou (en grec Kérkyra), une des Iles Ioniennes (Grèce).

Description (morphologie et caractères internes)

Voir Alméras *et al.*, 2007, p. 102-103.

Extension verticale et répartition géographique

Grèce occidentale (Corfou, Akarnania) : Lias supérieur. Maroc nord-oriental (Beni Snassen orientaux) : Domérien, sommet de la zone à Algovianum - Toarcien inférieur, zone à Levisoni. Algérie occidentale (Monts des Traras) : Domérien supérieur, zone à Emaciatum (sous-zones à

Solare et à Elisa) et Toarcien inférieur, zone à Polymorphum (sous-zone à Mirabile).

Matériel étudié

Monts des Traras (Djorf Ziatène, Beni Ouarsous et Mellala, Beni Menir) : 8 ex. figurés, FSL 309635 à 309642 et 54 autres ex., FSL 309443 à 309446.

Les collections (FSL 309447) renferment 15 spécimens de *Phymatothyris rheumatica* (Canavari, 1883, pl. 10, fig. 4-7) provenant des Couches à *Linguithyris aspasia* (Domérien) du flanc sud-est du Kef Abiane, Bou Taleb (Monts du Hodna).

SUPER-FAMILLES et/ou FAMILLES INCERTAINES

La position des genres suivants reste à situer dans la Systématique.

Genre *Papodina* Vörös, 1983

1983. *Papodina* nov. gen., Vörös, p. 15, 22.

2009. *Papodina* Vörös, Vörös, p. 179 (famille incertaine).

Espèce-type : *Terebratula bittneri* Geyer, 1889.

Liste des espèces

• *Terebratula bittneri* Geyer, 1889

• *Terebratula bimammata* Rothpletz, 1886 (p. 113 ; pl. 12, fig. 14; pl. 13, fig. 13-15). Voir Geyer, 1889, p. 9; pl. 1, fig. 29-35. Sinémurien supérieur d'Autriche (Alpes de Vils) et de Hierlatz, près de Hallstadt.

• ? *Terebratula recuperoi* Di Stefano, 1884a (p. 157 ; pl. 1, fig. 33-40). Voir Vörös, 2001, p. 178, fig. 2 (7).

***Papodina bittneri* (Geyer, 1889)**

1889 *Terebratula bittneri* nov. sp., Geyer, p. 11; pl. 1, fig. 36; pl. 2, fig. 1-2.

2009 *Papodina bittneri* (Geyer), Vörös, p. 179; pl. 27, fig. 14; pl. 28, fig. 1-4, avec la synonymie.

Description : Vörös, 2009, p. 180.

Extension verticale et répartition géographique

Sinémurien à Pliensbachien des Alpes Calcaires septentrionales (Autriche), des Monts de Bakony et Gerecse (Hongrie), des Cordillères bétiques (Espagne) et peut-être Apennins (Italie).

Monts de Bakony : zone à Ibex jusqu'à la zone à Margaritatus (trois localités) (Vörös, 2009).

Genre *Lychnothyris* Vörös, 1983

1983. *Lychnothyris* nov. gen., Vörös, p. 11.

2003. *Lychnothyris* Vörös, Siblik, p. 71.

2007. *Lychnothyris* Vörös, Lee *et al.*, suppl. Treatise, p. 2805.

2009. *Lychnothyris* Vörös, Vörös, p. 129 (rangé dans la famille Plectoconchidae Dagys, 1974).

Espèce-type : *Terebratula rotzoana* Schaueroth, 1865

***Lychnothyris rotzoana* (Schaueroth, 1865)
(Pl. 19, fig. 11)**

1865 *Terebratula rotzoana* nov. sp., Schaueroth, p. 125; pl. 2, fig. 6.

2009 *Lychnothyris rotzoana* (Schaueroth), Vörös, p. 180; pl. 14, fig. 8-11, avec la synonymie.

Description : Vörös, 2009, p. 130.

Extension verticale et répartition géographique

Pliensbachien des Alpes Calcaires septentrionales (Autriche), des Alpes méridionales, de l'Apennin central (Italie) et de Sicile, de Hongrie (Monts de Bakony) et de Timor. Age des spécimens des Monts de Bakony : Carixien, zone à Davoei et Domérien, zone à Margaritatus (six localités) (Vörös, 2009).

Genre *Peristerothyris* Mancenido, 1983

1983. *Peristerothyris* nov. sp., Mancenido, p. 349 et 321.

Espèce-type: *Peristerothyris columbiniformis* Mancenido, 1983.

Liste des espèces

- *Peristerothyris columbiniformis* Mancenido, 1983
- ? *Peristerothyris reijensteini* Mancenido, 1991 [p. 403, fig. 1 (6-7)] du Sinémurien supérieur = Lotharingien (Gibbirhynchia derecki Association zone) de la province de Mendoza, en Argentine.

***Peristerothyris columbiniformis* Mancenido, 1983**

1983 *Peristerothyris columbiniformis* nov. sp., Mancenido, p. 351; pl. 1-3.

1991 *Peristerothyris columbiniformis* Mancenido, Mancenido, Mancenido, p. 400, fig. 3 (6).

1992 *Peristerothyris columbiniformis* Mancenido, Mancenido & Dagys, pl. 112, fig. 1-2.

1996 *Peristerothyris columbiniformis* Mancenido, Alvarez, p. 44 ; pl. 1, fig. 6.

Description : Voir Mancenido, 1983, p. 351.

Extension verticale et répartition géographique

Rhynchonelloidea cuyana Association Zone = Domérien, zone à Spinatum et Toarcien inférieur, zone à Tenuicostatum de la province de Neuquén, en Argentine.

Genre *Parathyridina* Schuchert & Le Vene, 1929

1915. *Parathyris* nov. gen., Douvillé, p. 35.

1929. *Parathyridina* nov. gen., Schuchert & Le Vene, p. 42 (nouveau nom pour *Parathyris*, déjà employé -Hubner, 1816 - pour désigner un insecte !).

1965. *Parathyridina* Schuchert & Le Vene, Muir-Wood, p. H785 (rangé dans la famille Terebratulidae Gray, 1840).

1983. *Parathyridina* Schuchert & Le Vene, Cooper, p. 1983 (La présence d'un septum médian dorsal proéminent est évoquée (sans figuration) pour la première fois. Par cette présence, Cooper en conclut que le genre *Parathyridina* doit être rangé dans les Zeilleriacea et non dans les Terebratulacea).

2006. *Parathyridina* Schuchert & Le Vene, Baker, p. 2170 (reprise des conclusions de Cooper : « the presence of a strong median septum is regarded as strong evidence that *Parathyridina* is a zeilleriid resembling the Liassic *Fimbriothyris*).

Conclusion: Nous pensons que Cooper et Baker ont confondu les représentants du genre *Parathyridina* avec les *Eudesia* du Bajocien d'Egypte (cf. Farag, 1962).

Espèce-type : *Parathyris plicatoïdes* Douvillé, 1915.

***Parathyridina plicatoïdes* (Douvillé, 1915)**

1915 *Parathyris plicatoïdes* nov. sp., Douvillé, p. 36 ; pl. 1, fig. 15.

2010a *Parathyridina plicatoïdes* (Douvillé), Alméras *et al.*, p. 84 ; pl. 13, fig. 1-3, avec la synonymie.

Description : Voir Alméras *et al.*, 2010a, p. 84.

Extension verticale et répartition géographique

Egypte, Péninsule du Sinaï, Massif du Maghara : Bajocien inférieur (sans plus de précision). Arabie Saoudite centrale : Fm. Dhurma, Mb. D2 (D2-2), Bajocien supérieur, zone à Runcinatum (équivalente en province arabe de la zone à Niortense).

***Parathyridina plicatissima* (Douvillé, 1915)
(Pl. 19, fig. 9-10)**

1915 *Parathyris plicatissima* nov. sp., Douvillé, p. 36 ; pl. 1, fig. 16-20 et fig. 12-14 dans le texte.

Description

Cette espèce diffère de *P. plicatoïdes* par les plus petites dimensions de ses coquilles globuleuses (et non aplaties), ainsi que par une costulation moins dense mais davantage accentuée et se développant plus précocement. Les commissures latérales rectilignes et la commissure frontale rectimarginée sont ainsi grossièrement multiplissées. Fort crochet non crêté, nettement recourbé, touchant ou

surplombant l'umbo dorsal. Deltidium non exposé (Pl. 19, fig. 9) ou peu exposé (Pl. 19, fig. 10). Foramen circulaire de dimensions modestes.

Nous n'avons pas observé le sinus médian dorsal (évoqué par Cooper, 1983 et Baker, 2006) sur les deux syntypes de Douvillé figurés Pl. 19, fig. 9-10, ni chez les spécimens *P. plicatoïdes* d'Arabie Saoudite (Alméras *et al.*, 2010a). Les caractères du crochet et du foramen excluent tout rapprochement avec les Zeilleriaceae. Le nombre réduit d'exemplaires à notre disposition n'a pas permis de rechercher les autres caractères internes de l'espèce. A notre avis, *P. plicatissima*, tout comme *P. plicatoïdes*, se rapportent au groupe des Térébratules multiplissées (genre *Hesperothyris* et formes voisines) (voir Colo, 1953, p. 148).

Extension verticale et répartition géographique

Egypte, Péninsule du Sinaï, Massif du Maghara : Bajocien inférieur.

Genre *Neaguithyris* Georgescu, 1991

1991. *Neaguithyris* nov. gen., Georgescu, p. 242 (famille Terebratulidae, sous-famille Terebratulinae; non cité dans le traité, 2006).

Espèce-type : *Neaguithyris neagui* Georgescu, 1991 (p. 243; pl. 1, fig. 1-9).

Autres espèces

Lobothyris dubia Seifert, 1963 (p. 187 ; pl. 13, fig. 7)
Gen. and spec. indet., Alméras, 1971, p. 540; pl. 170; pl. 172, fig. 8; pl. 189.

Extension verticale et répartition géographique

Roumanie (Carpathes orientales): Bajocien inférieur élevé - Bathonien inférieur basal. ? France : Callovien moyen.

Genre *Goliathyris* Feldman & Owen, 1988

1988. *Goliathyris* nov. gen., Felman & Owen, p. 4 (super-famille Terebratulacea, famille incertaine; non cité dans le traité, 2006).

Espèce-type : *Goliathyris lewyi* nov. sp., Feldman & Owen, 1988 (p. 1, fig. 1-6; pl. 1-3). Sinaï septentrional, Gebel El-Minshera, Callovien supérieur, zone à Lamberti.

Genre *Thadiqithyris* Nazer in Alméras, 1987

1987. *Thadiqithyris* nov. gen., Nazer in Alméras, p. 189.
2010a. *Thadiqithyris* Nazer in Alméras, Alméras *et al.*, p. 82, avec la synonymie (non cité dans le traité, 2006).

Espèce-type : *Thadiqithyris thadiqiensis* Nazer in Alméras, 1987.

Autre espèce:

Thadiqithyris labiatum Cooper, 1989.

Extension verticale et répartition géographique

Israël méridional. Sinaï septentrional. Arabie Saoudite centrale : Callovien supérieur, zone à Solidum.

Thadiqithyris thadiqiensis Nazer in Alméras, 1987

1973 *Thadiqithyris thadiqiensis* nov. sp., Nazer, p. 148; pl. 6, fig. 11; pl. 7, fig. 1-6 (*inédit*).

1987 *Thadiqithyris thadiqiensis* Nazer in Alméras, p. 189; pl. 10, fig. 6.

2010a *Thadiqithyris thadiqiensis* Nazer in Alméras, Alméras *et al.*, p. 82, fig. h.t. 42 (caractères internes); pl. 12, fig. 14-15, avec la synonymie.

Description

Coquilles de taille moyenne (L = 17 à 26 mm), de contour ovalaire plus long que large, avec valve ventrale plus convexe. Commissure frontale rectimarginée et commissures latérales droites, portant une indentation fine et dense limitée à la périphérie convexe des valves alors que la quasi-totalité de leur surface demeure lisse. Cette densité de l'indentation frontale et sa variabilité ont conduit Cooper (1989) à créer diverses espèces rapportées au genre *Pleuraloma*, espèces dont l'existence ne semble pas justifiée. Gros crochet non crêté, dressé à légèrement recourbé, venant au contact de la ligne cardinale. Deltidium le plus souvent non exposé. Foramen d'assez grandes dimensions, circulaire et marginé, quelquefois labié chez les plus grands spécimens.

Extension verticale et répartition géographique

Israël méridional. Callovien supérieur du Negev. Bonne figuration de l'espèce sous le nom de *Pleuraloma triangulatum* (Feldman *et al.*, 2001, pl. 2, fig. 9-13). Arabie Saoudite centrale : Fm. Tuwaiq Mountain Limestone, Mb. T2 et T3 ; Callovien supérieur, zone à Solidum.

Thadiqithyris labiatum (Cooper, 1989)

1989 *Pleuraloma labiatum* nov. sp., Cooper, p. 86; pl. 28, fig. 1-9.

2010a *Thadiqithyris labiatum* (Cooper), Alméras *et al.*, p. 83; pl. 12, fig. 13, avec la synonymie.

Description

Même morphologie que *Thadiqithyris thadiqiensis*, mais avec une indentation frontale moins dense et plus grossière.

Extension verticale et répartition géographique

Arabie Saoudite centrale : Fm. Tuwaiq Mountain Limestone, Mb. T2. Callovien supérieur, zone à Solidum.

ATTRIBUTIONS GÉNÉRIQUES INCERTAINES

« *Terebratula* » *longicollis* Greppin J.B., 1870
(Pl. 19, fig. 12)

- 1870 *Terebratula longicollis* nov. sp., Greppin J.B., p. 353; pl. 6, fig. 7-9.
- 1882 *Terebratula longicollis* Greppin J.B., Haas & Petri, p. 258; pl. 11, fig. 2-6 (reproduction des originaux de J.B. Greppin provenant du Bathonien de Movelier, dans le Jura bernois).
- 1888 *Terebratula longicollis* Greppin J.B., Greppin E., p. 132; pl. 9, fig. 20.
- 1918 *Terebratula longicollis* Greppin J.B., Rollier, p. 216 (rubrique *T. movelierensis* Mühlberg, 1900).
- 1970 *Terebratula longicollis* Greppin J.B., Contini & Rollet, p. 29.

Matériel étudié

Deux topotypes de Movelier, dans le Jura bernois: ex. figuré en Pl. 19, fig. 12 et un autre ex., FSL 709453.

Description

Par rapport à *Stroudithyris* (?) *movelierensis*, « *Terebratula* » *longicollis* comprend des individus très particuliers caractérisés par un crochet robuste, allongé, droit ou faiblement subdressé, et qui représentent moins de 10% dans les populations examinées. Exception faite du crochet, les deux morphotypes présentent la même morphologie (comparer Pl. 19, fig. 12 ; Haas & Petri, 1882, pl. 11, fig. 2-6 pour « *Terebratula* » *longicollis* avec Contini & Rollet, 1970, pl. A, fig. 1-6 pour *Stroudithyris* (?) *movelierensis*), si bien que Rollier (1918), puis Contini & Rollet (1970) ont placé « *Terebratula* » *longicollis* (de création plus ancienne) en synonymie de *Stroudithyris* (?) *movelierensis*, ceci contrairement à la règle d'antériorité. Cette décision a été prise pour conserver le nom d'espèce le plus utilisé et parce qu'une morphologie singulière « à long col » (= *longicollis*) qui porte sur une anomalie, ne saurait désigner une espèce (Rollier, 1918). Cet allongement du crochet pourrait résulter de conditions environnementales défavorables, telles que la position des individus dans la colonie. Il pourrait aussi correspondre à une adaptation pour une meilleure réception des apports trophiques ou au renouvellement des eaux oxygénées.

Extension verticale et répartition géographique

Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni, sous-zone à Bomfordi. Jura bernois (Movelier) ; le Wartemberg à l'Est de Bâle.

« *Terebratula* » *domeykana*
Domeyko, Bayle & Coquand, 1851
(Pl. 19, fig. 13)

- 1851 *Terebratula domeykana* nov. sp., Domeyko, Bayle & Coquand, p. 30; pl. 8, fig. 1-3 (= holotype refiguré en Pl. 19, fig. 13).

- 1861 *Terebratula domeykana* Bayle & Coquand, p. 16.
- 1894 *Terebratula domeykana* Bayle & Coquand, Möricke, p. 64; pl. 2, fig. 2.
- 1915 *Terebratula domeykana* Bayle & Coquand, Jaworski, p. 434.
- 1925 *Terebratula domeykana* Bayle & Coquand, Jaworski, p. 30.
- 1982 « *Terebratula* » cf. *domeykana* Bayle & Coquand, Pérez, pl. 17, fig. 1-3.

Extension verticale et répartition géographique

Chili: Lias supérieur et Interoolith, Sierra de la Ternera, Dona Anna, Justas im Thal des Rio de Copiapo, région d'Atacama. Pérou : Cordillères de Guasco et d'Iquique. Argentine : Cordillère des Andes.

« *Terebratula* » *ficoides*
Domeyko, Bayle & Coquand, 1851
(Pl. 19, fig. 14)

- 1851 *Terebratula ficoides* nov. sp., Domeyko, Bayle & Coquand, p. 30 ; pl. 8, fig. 20-22 (= holotype refiguré en Pl. 19, fig. 14).
- 1982 « *Terebratula* » cf. *ficoides* Bayle & Coquand, Pérez, pl. 14, fig. 3-5.

Extension verticale et répartition géographique

Chili : Etage Oolithique moyen et Lias supérieur de Dona Anna.
Région d'Atacama : Fm. Montandon, Pliensbachien, zone à Jamesoni.

Ferrythyris (?) *antiplecta* (Von Buch, 1834)
(Pl. 19, fig. 15-17)

- 1834 *Terebratula antiplecta* nov. sp., Von Buch, p. 100; pl. 2, fig. 39.
- 1838 *Terebratula antiplecta* nov. sp., De Buch, p. 187; pl. 17, fig. 8.
- pars 1859 *Terebratula dorsoplicata* var. *excavata* Deslongchamps, Deslongchamps, p. 20 ; pl. 2, fig. 5 seulement (exemplaire bizarre et anormal, présentant des plis frontaux irréguliers ; Montreuil-Bellay, Couche ferrugineuse du Callovien).
- 1860 *Terebratula antiplecta* Von Buch, Oppel, p. 34.
- 1863 *Terebratula antiplecta* Von Buch, Ooster, p. 12; pl. 2, fig. 10-12.
- 1871 *Terebratula antiplecta*, Quenstedt, p. 276; pl. 44, fig. 144.
- pars 1886 *Terebratula antiplecta* De Buch, Rothpletz, p. 121; ? pl. 14, fig. 5.
- 1891 *Terebratula antiplecta* De Buch, De Grossouvre, p. 254.
- 1917 *Terebratula antiplecta* De Buch, Couffon, p. 111 ; pl. 3, fig. 11, 1a-c.
- 1971 *Terebratula antiplecta* De Buch, Alméras, p. 427.
- 1984 *Ferrythyris antiplecta* (Quenstedt), Tchorszhevsky & Radulovic, p. 138 ; pl. 1, fig. 13-24.
- 1993 *Ferrythyris antiplecta* (De Buch), Radulovic & Rabrenovic, p. 119 ; pl. 2, fig. 1.

Description

Coquilles de 17 à 22 mm de long (Pl. 19, fig. 15-17), de contour nettement triangulaire, assez renflées ($E/L = 0,64$ à $0,72$), avec valves équiconvexes. Bord frontal rectiligne plus court que les flancs. Commissure frontale sulciplissée-parasinuée. Commissures latérales se redressant fortement en direction dorsale sur le tiers antérieur de leur tracé. Crochet non crêté, recourbé avec un foramen circulaire à légèrement ovale en contact avec l'umbo dorsal. Deltidium non exposé.

Le spécimen, Pl. 19, fig. 15, est identique par ses dimensions et sa morphologie générale à l'holotype de Von Buch (1834, pl. 2, fig. 19 = De Buch, 1838, pl. 17, fig. 8). Celui, Pl. 19, fig. 16, correspond à la coquille du Kelloway-Rock de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire) figurée par Deslongchamps, 1859, pl. 2, fig. 5 sous le nom de *Terebratula dorsoplicata* var. *excavata* et décrit par ce dernier comme « échantillon bizarre et anormal, présentant des plis frontaux irréguliers ».

Un examen rapide pourrait nous conduire à une attribution au genre *Linguithyris* (cf. *L. bifrons*, *L. vicaria*). Toutefois,

la commissure frontale de ces espèces est hypoplissée-parasinuée alors que celle d'*antiplecta* est sulciplissée-parasinuée (voir Fig. 2) comme chez le genre *Ferrythyris* dont les représentants sont cependant plus anciens (Aalénien inférieur - Bathonien inférieur basal, sous-zone à Convergents). En outre, les caractères internes d'un spécimen *Ferrythyris antiplecta* des Balkans (Tchorszhevsky & Radulovic, 1984, fig. 7), bien que figurés à une échelle réduite, ne semblent pas s'opposer à une telle attribution à *Ferrythyris* : processus cardinal, aspect des plaques cardinales avec les rebords internes des fossettes dentaires, vue en section de la boucle brachiale.

Extension verticale et répartition géographique

Autriche : Calcaires blancs de Vils, dans le Tyrol. ? Suisse : Alpes bernoises. Carpathes-Balkans : Bajocien supérieur - Callvien inférieur (âge à préciser). France : Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire) : Oolithe ferrugineuse, Callovien supérieur, zone à Athleta, sous-zone à Trezense (Pl. 19, fig. 15-16).

CONCLUSIONS

Le présent mémoire et deux autres ouvrages (Alméras & Cougnon, 2011, 2013) synthétisent l'acception, la morphologie et l'extension verticale des principaux genres de Brachiopodes jurassiques inférieurs et moyens répartis sur les Plates-formes nord-ouest européennes ainsi que dans les domaines nord et sud de la Téthys. Dans la Systématique, ces genres se situent dans les Ordres Spiriferida, Rhynchonellida et Terebratulida (Sous-ordres Terebratulidina et Terebratellidina Zeilleriaceae). Alors que les « Treatise on Invertebrate Paleontology » (R.C. Moore, 1965 ; R.L. Kaesler, 2002, 2006) ne décrivent que très brièvement les différents genres sur la base de leur espèce-type (seule espèce figurée), nos travaux donnent une description plus complète des genres, avec leur espèce-type mais aussi avec les espèces rapportées à chaque genre, avec leurs extensions verticales et leurs répartitions géographiques. Ainsi, cette démarche nous permet de reconstituer l'évolution de chaque genre et de mettre en évidence l'existence d'un itinéraire évolutif dans la notion de genre. **L'acception des genres est alors conçue plus largement.**

Les synonymies (précédant la description des genres et des espèces) sont réduites au maximum. Néanmoins, elles

comprennent les références bibliographiques essentielles permettant de retrouver la quasi-totalité des synonymies admises par les auteurs. En même temps que les caractères internes (dont les descriptions et figurations ne sont pas reprises ici), le lecteur peut avoir connaissance de toutes les descriptions morphologiques et figurations des diverses espèces avec leur variabilité, chaque espèce correspondant à un ensemble de populations présentant chacune des variabilités plus ou moins importantes en fonction des paléoenvironnements.

Les dix-neuf planches correspondent à la figuration de matériaux encore inédits. Il s'agit de nos propres collections ou de formes appartenant au Centre Commun des Collections de Géologie de l'Université Lyon 1 (inventaire FSL), avec en particulier des topotypes provenant des localités-types d'espèces ou encore des moulages de types et figurés communiqués par diverses universités et musées.

En outre, la conservation de certains topotypes dans les collections lyonnaises nous a conduit à décrire et à figurer quelques genres du Jurassique supérieur (genres *Postepithyris*, *Galliennithyris*, *Juralina*, *Moeschia*, *Somalithyris*, *Pygope*, *Pygites*, *Nucleata*).

REMERCIEMENTS

Yves Alméras veut tout d'abord exprimer sa gratitude envers le Recteur H. Gauthier (†) à l'origine de sa carrière universitaire ainsi qu'aux Professeurs R. Enay et S. Elmi (†) qui lui ont communiqué leur passion pour l'Enseignement des Sciences de la Terre et pour la Paléontologie stratigraphique en particulier.

Ce mémoire synthétise plus de 170 publications réalisées au cours de plus d'un demi siècle de recherches sur les brachiopodes. Cette œuvre résulte de l'étroite collaboration avec de nombreux chercheurs français et étrangers : missions communes sur le terrain, renseignements sur les gisements de brachiopodes, communication de faunes dont les déterminations données aux différents auteurs figurent dans leurs thèses et publications.

Pour la France, nos remerciements s'adressent à :

°° nos amis S. Elmi (†), G. Moulan (†), R. Cubaynes et L. Rulleau ;

°° ainsi qu'à nos collègues F. Atrops, J.P. Bassoullet, J. Beauchamps, M. Bécaud (†), M. Benest, A. Boullier, J. Canerot, E. Cariou, A. Charrière, M. Corna, R. Du Dresnay (†), C. Durlet, R. Enay, H. Fontaine, P. Guardia, J.M. Guégan, H. Hanzo, B. Lathuillère, A. Lebert (†), Y.M. Le Nindre, C. Lézin, C. Mangold, J. Manivit, J.P. Mourier, T. Pélissié, B. Peybernès, L. Rousselle, D. Vaslet et B. Walter.

Chercheurs étrangers :

°° Angleterre : D.V. Ager (†) ;

°° Allemagne : F.T. Fürsich, W. Ohmert ;

°° Italie : C. Benigni, M. Gaetani ;

°° Portugal : L. Duarte, M.H. Henriques, R. Mouterde (†), R.B. Rocha, C. Ruget ;

°° Algérie : M. Ameur, M. Benhamou, M. Bouterfa, B. Kharroubi, L. Mekahli (†), A. Mekkaoui, A. Marok, A. Ouali-Mehadji, M. Regagba, A. Sahli, A. Sebbane, M. Tlili ;

°° Maroc : K. Benshili, L. Boudchiche, M. Boutakiout, D. Chafiki, E.H. Chellaï, H. Haddoumi, B. Igmoullan, S. Kamel, M. Mehdi, B. Ouahhbi, D. Sadki, A.N. Yacoubi ;

°° Tunisie : M. Ben Ismaïl, F. Kamoun, N. Sekatni, F. Zargouni ;

°° Syrie: L. Mouty ;

°° Jordanie: F. Ahmad.

Nous remercions également Jacques Rey pour sa lecture attentive du manuscrit et pour ses critiques constructives.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADABI, M.H. & AGER, D.V. (1997) - Late Jurassic Brachiopods from North-East Iran. *Palaeontology*, London, 40 (2): 355-362.
- AGER, D.V. (1957) - Some new liassic Terebratuloids. *Proceedings of the Geologist's Association*, London, 67 (1-2): 1-14.
- AGER, D.V. (1975) - Brachiopods at the Jurassic - Cretaceous boundary. In: Colloque sur la limite Jurassique - Crétacé. *Mémoires du Bureau des Recherches Géologiques et Minières*, Paris, 86: 150-162.
- AGER, D.V. (1990) - British Liassic Terebratulida (Brachiopoda). Pt. 1. *Monograph of the Palaeontological Society London*, 582: 1-39.
- AGER, D.V. & WALLEY, C.D. (1977) - Mesozoic brachiopod migrations and the opening of the North Atlantic. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, 21: 85-99.
- AHMAD, F. (2000) - Middle Jurassic brachiopod faunas from Northwestern Jordan. *Neues Jahrbuch für Geologische und Paläontologische Abhandlungen*, Stuttgart, 200 (5): 301-313.
- AHMAD, F. (2003) - Brachiopod faunas from the Middle Mughanniya Formation of Wadi Shaban, Jordan. *Neues Jahrbuch für Geologische und Paläontologische Abhandlungen*, Stuttgart, 228 (1): 37-59.
- ALMÉRAS, Y. (1971) - Les Terebratulidae du Dogger dans le Mâconnais, le Mont d'Or lyonnais et le Jura méridional. Etude systématique et biostratigraphique. Rapports avec la paléocéologie. *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 39 : 690 p., 211 pl.
- ALMÉRAS, Y. (1984) - Comment traduire les enchaînements spécifiques dans la nomenclature générique. Exemples pris chez les Térébratulidés et les Rhynchonellidés (Brachiopodes) du Lias et du Dogger. *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 7^{ème} sér., 26 (4) : 625-632.
- ALMÉRAS, Y. (1987) - Brachiopodes du Lias et du Dogger : biostratigraphie et paléontologie. In : ENAY, R., Le Jurassique d'Arabie Saoudite centrale. *Geobios*, Lyon, MS 9 : 161-219.
- ALMÉRAS, Y. (1988) - Jurassic Brachiopods from Kio Tho-Mae Sot area. In: FONTAINE, H. & SUTEETHORN, V., The Upper Palaeozoic and Mesozoic Fossils of West Thailand. *Committee for Coordination of Joint Prospecting for Mineral Resources in Asian Offshore Areas (CCOP)*, Technical Bulletin, Bangkok, 20: 211-217.
- ALMÉRAS, Y. (1996) - Les Brachiopodes toarciens et aaléniens inférieurs du Bassin du Rhône. Paléontologie et biostratigraphie. Révision de la collection Domortier et compléments. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 138 : 1-123.
- ALMÉRAS, Y. & BÉCAUD, M. (2002) - Les zones charnières entre provinces paléobiogéographiques. L'exemple des Brachiopodes de la Bordure sud du Massif Armoricaïn (France) au Toarcien. *Géologie de la France*, 3 : 17-29.
- ALMÉRAS, Y. & BOULLIER, A. (1990) - Evolutionary patterns in the Terebratulid genus *Caryona* Cooper (Brachiopod, Jurassic of France). *Historical Biology*, United Kingdom, 4: 15-37.
- ALMÉRAS, Y. & COUGNON, M. (2011) - Evolution des Zeilleriides liasiques (Brachiopodes): Le genre *Zeilleria* Bayle, 1878 en Europe occidentale. *Fossiles*, Saint-Julien-du-Pinet, 8 : 16-31.
- ALMÉRAS, Y. & COUGNON, M. (1913) - Les Brachiopodes jurassiques (Spiriferida et Rhynchonellida). Principaux genres et leur évolution. Les espèces, extensions verticales et répartitions géographiques. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 170 : 227 p.
- ALMÉRAS, Y. & ELM, S. (1984) - Fluctuations des peuplements d'ammonites et de brachiopodes en liaison avec les variations bathymétriques pendant le Jurassique inférieur et moyen en Méditerranée Occidentale. *Bolletino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 21 (2-3) (1982) : 169-188.
- ALMÉRAS, Y. & ELM, S. (1987) - Evolution des peuplements de brachiopodes en fonction de l'environnement dans le Lias ardéchois. *Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon, Sciences*, 1 : 21-56.
- ALMÉRAS, Y. & ELM, S. (1996) - Le genre *Cymatorhynchia* Buckman (Brachiopoda, Rhynchonellacea) dans le Bajocien - Bathonien de la Bordure vivaro-cévenole (Bassin du Sud-Est, France). Cadre stratigraphique et paléogéographique. *Beringeria*, Würzburg, 18 : 201-245.
- ALMÉRAS, Y. & ELM, S. (1998) - Les Brachiopodes jurassiques de la Bordure vivaro-cévenole (Bassin du Sud-Est, France). *Strata*, Toulouse, 2^{ème} sér., 29 : 145 p.
- ALMÉRAS, Y. & FAURÉ, Ph. (2000) - Les Brachiopodes liasiques des Pyrénées. Paléontologie, biostratigraphie, paléobiogéographie et paléoenvironnements. *Strata*, Toulouse, 2^{ème} sér., 36 : 395 p.
- ALMÉRAS, Y. & FAURÉ, Ph. (2007) - *Lobothyris sinemuriensis* (Oppel) et faune de brachiopodes associée (Sinémurien, France). Evolution du genre *Lobothyris* Buckman (Brachiopodes, Térébratulidés). *Revue de Paléobiologie*, Genève, 26 (1) : 335-358.
- ALMÉRAS, Y. & FAURÉ, Ph. (2008) - Les Brachiopodes du Jurassique moyen sur la Marge sud de la Téthys occidentale (Maroc, Algérie occidentale). Paléontologie et échelles chronostratigraphiques. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 27 (2) : 575-857.
- ALMÉRAS, Y. & FAURÉ, Ph., AVEC COLLAB. CUBAYNES, R. & LÉZIN, K. (2013) - Brachiopodes du Lias et de l'Aalénien du Quercy (France). Paléontologie, biostratigraphie et paléoenvironnements. Echelles chronostratigraphiques. *Strata*, Toulouse, 2^{ème} sér., 47 : 105 p.
- ALMÉRAS, Y. & GUÉGAN, J.M. (2009) - Les Térébratulidés et les Zeilleriides du Jurassique moyen (Bajocien - Bathonien) de Normandie. *L'Echo des Falaises*, Villers-sur-Mer, 13 : 15-41.
- ALMÉRAS, Y. & GUPTA, V.J. (1986) - Importance des Térébratulidés dans les reconstitutions paléobiogéographiques : exemple du Bathonien téthysien. In : RACHEBOEUF, P.R. & EMIG, C.C., Les Brachiopodes fossiles et actuels. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, Brest, 4 : 419-430.
- ALMÉRAS, Y. & LATHUILLÈRE, B. (1984) - Paléontologie et paléocéologie de *Parvirhynchia parvula* (Deslongchamps), brachiopode récifal et périrécifal du Bajocien moyen. *Geobios*, Lyon, 17 (6) : 797-822.
- ALMÉRAS, Y. & MOULAN, G. (1982) - Les Térébratulidés liasiques de Provence. Paléontologie, biostratigraphie, paléocéologie, phylogénie. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 86 : 365 p.
- ALMÉRAS, Y. & MOULAN, G. (1985) - Un nouveau *Loboidothyris* (Terebratulidae, Brachiopoda) dans l'Aalénien inférieur de Provence (France). *Geobios*, Lyon, 18 (4) : 533-539.
- ALMÉRAS, Y. & MOULAN, G. (1988) - Les Térébratulidés du Dogger provençal (Paléontologie, biostratigraphie, phylogénie,

- paléoécologie). *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 101 : 277 p.
- ALMÉRAS, Y. & OHMERT, W. (1995) - Les Brachiopodes de l'Humphriesi-Oolith (Bajocien inférieur) du Haut-Rhin (Bade-Württemberg). *Jahreshefte des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg*, Freiburg-im-Brisgau, 35 : 265-336.
- ALMÉRAS, Y. & PEYBERNÈS, B. (1979) - Les Brachiopodes du Dogger des Pyrénées navarro-languedociennes. *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 76 : 23-133.
- ALMÉRAS, Y. & SADKI, D. (1992) - Les Brachiopodes bajociens inférieurs du Haut-Atlas central au Sud de Midelt (Maroc) : Paléontologie et phénomène de miniaturisation. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 11 (1) : 167-195.
- ALMÉRAS, Y., ELM, S., BENSHILI, K. (1988) - L'origine sud-téthysienne des genres *Dictyothyris* Douvillé et *Tegulithyris* Buckman, Brachiopodes Terebratulidae jurassiques à plissement inverse. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 7 (1) : 63-85.
- ALMÉRAS, Y., ELM, S., MOUTERDE, R., RUGET, C., ROCHA, R.B. (1988a) - Evolution paléogéographique du Toarcien et influence sur les peuplements. *2nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy*, Lisbonne 1987, S.N.I.C. édit., Lisboa (1988), 2 : 687-698.
- ALMÉRAS, Y., BOULLIER, A., LAURIN, B. (1990) - Les zones de brachiopodes du Jurassique en France. *Annales scientifiques de l'Université de Franche-Comté*, Besançon, Géologie, 4^{ème} sér., 10 : 3-30.
- ALMÉRAS, Y., RUGET, C., CARAPITO, M.C., CARIU, E., MOUTERDE, R. (1993) - Biostratigraphie du Callovien de Pedrogao: le Portugal, voie d'échanges fauniques au Callovien. *Memorias e Noticias, Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol. Univ. Coimbra*, 112 (1991) : 239-246.
- ALMÉRAS, Y., ELM, S., MEKAHLI, L., OUALI-MEHADJI, A., SADKI, D., TLILI, M. (1994) - Biostratigraphie des Brachiopodes du Jurassique moyen dans le domaine atlasique (Maroc, Algérie). Contraintes environnementales et relation avec l'évolution verticale des peuplements d'ammonites. In : CRESTA, S. & PAVIA, J., eds. *Proceedings of the 3rd International Meeting on Aalenian and Bajocian Stratigraphy*, Marrakech, 25-31 May, 1994. *Miscellanea*, Roma, 5 : 219-241.
- ALMÉRAS, Y., CARIU, E., ENAY, R. (1996) - Les Brachiopodes du Bathonien et du Callovien inférieur de Thakkhola (Népal central) : paléontologie et biostratigraphie. *Geobios*, Lyon, 29 (5) : 605-618.
- ALMÉRAS, Y., MOUTERDE, R., BENEST, M., ELM, S., BASSOULLET, J.P. (1996a) - Les Brachiopodes toarciens de la Rampe carbonatée de Tomar (Portugal). *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 138 : 125-191.
- ALMÉRAS, Y., MOUTERDE, R., BENEST, M., BASSOULLET, J.P. (1997) - Biodiversité et stratégie A : l'exemple des Brachiopodes toarciens de la Rampe carbonatée de Tomar (Portugal). In : BODERGAT, A.M. & MARMONIER, P. (eds.), *Contraintes et instabilité de l'environnement : stratégies adaptatives des organismes actuels et fossiles*. *Geobios*, Lyon, MS 21 : 113-119.
- ALMÉRAS, Y., BOULLIER, A., LAURIN, B. (1997a) - Zonation du Jurassique français par les Brachiopodes. In : CARIU, E. & HANTZPERGUE, P. (coord.), *Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen : zonations parallèles et distribution des Invertébrés et microfossiles*. *Bulletin des Centres de Recherches Exploration-Production Elf-Aquitaine*, Pau, 17 : 169-195.
- ALMÉRAS, Y., COMBÉMOREL, R., ELM, S., RULLEAU, L. (coord.), TINTANT, H. (1998) - Révision critique des Céphalopodes et des Brachiopodes décrits dans le tome iv (Toarcien-Aalénien) des « Etudes paléontologiques des dépôts jurassiques du Bassin du Rhône », par Eugène Dumortier (1874). *Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, 2 : 208 p.
- ALMÉRAS, Y., ELM, S., FAURÉ, Ph. (2007) - Les Brachiopodes liasiques d'Algérie occidentale. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 163 : 241 p.
- ALMÉRAS, Y., FAURÉ, Ph., ELM, S., ENAY, R., MANGOLD, C. (2007a) - Zonation des brachiopodes du Jurassique moyen sur la Marge sud de la Téthys occidentale (Maroc, Algérie occidentale). Comparaison avec la Marge nord-téthysienne française. *Geobios*, Lyon, 40 (1) : 1-19.
- ALMÉRAS, Y., RULLEAU, L., BÉCAUD, M., THÉVENARD, B. (2007b) - Les Brachiopodes aaléniens de La Verpillière (Eperon lyonnais). Paléontologie. Nouvelles données biostratigraphiques. *Cahiers scientifiques, Musée des Confluences de Lyon*, 14 : 117-147.
- ALMÉRAS, Y., BÉCAUD, M., COUGNON, M. (2010) - Brachiopodes liasiques de la Bordure sud du Massif Armoricaire (Vendée, Deux-Sèvres, France) : Paléontologie et chronostratigraphie. *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, Nantes, h.s. 2010-1 : 131 p.
- ALMÉRAS, Y., COUGNON, M., ENAY, R., MANGOLD, C. (2010a) - Brachiopodes du Jurassique inférieur et moyen d'Arabie Saoudite centrale. Paléontologie, biostratigraphie et paléoenvironnements. Echelles chronostratigraphiques. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 168 : 247 p.
- ALMÉRAS, Y., COUGNON, M., BÉCAUD, M. (2010b) - Les Brachiopodes liasiques de la Bordure Sud du Massif Armoricaire : Succession des peuplements et environnements ; chronostratigraphie. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 29 (2) : 319-339.
- ALMÉRAS, Y., FAURÉ, Ph., CORNA, M. (2011) - La zonation du Lias inférieur par les Brachiopodes. Compléments apportés par le Jura méridional (Bugey, France) et le stratotype du Sinémurien. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 30 (2) : 575-589.
- ALMÉRAS, Y., COUGNON, M., GUÉGAN, J.M. (2011a) - Les Brachiopodes du Pliensbachien (Jurassique inférieur) du Calvados, Normandie. *L'Echo des Falaises*, Vilers-sur-Mer, 15 : 15-45.
- ALMÉRAS, Y., COUGNON, M., GUÉGAN, J.M. (2012) - Les Brachiopodes calloviens du Haut-Maine Nord (France) : paléontologie et biostratigraphie. *L'Echo des Falaises*, Villers-sur-Mer, 16 : 19-55.
- ALVAREZ, P.P. (1996) - Biostratigrafia del Jurásico inferior de la Cuenca de la Ramada, Alta Cordillera de San Juan (Argentina). *Revista Espanola de Paleontologia*, Oviedo, 11 (1) : 35-47.
- ALVARO, M., BARNOLAS, A., CABRA, P., COMAS-RENGIFO, M.J., FERNANDE-LOPEZ, S.R., GOY, A., DEL OLMO, P., Ramirez Del Pozo, J., Simo, A., Ureta, S. (1989) - El Jurásico de Mallorca (Islas Baleares). *Cuadernos de Geologia Ibérica*, Madrid, 13 : 67-120.
- ANDRADE, B. (2006) - Los braquiopodos del transito Jurásico inferior - Jurásico medio de la Cuenca Lusitanica (Portugal). *Coloquios de Paleontologia*, 56 (Publicaciones Universidad Complutense de Madrid) : 194 p.
- ARCELIN, F. & ROCHÉ, P. (1936) - Les Brachiopodes bajociens du Monsard. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 30 (mém. 25) : 107 p.
- ARKELL, W. J. (1931) - The Upper Great Oolite, Bradford Abbas Beds and Forest Marble of South Oxfordshire, and the succession of Gastropod faunas in the Great Oolite. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 87 (4) : 563-629.
- ATROPS, F. & ALMÉRAS, Y. (2005) - Les Brachiopodes du Callovien de l'Ouarsenis (Tell algérien) : paléontologie, biostratigraphie

- et paléoenvironnements. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 24 (2) : 563-595.
- AVRAM, E. (1976) - Les fossiles du flysch éocénacé et des calcaires tithoniques des hautes vallées de la Doftana et du Tirlung (Carpathes orientales). *Mémoires de l'Institut de Géologie et Géophysique de Roumanie*, Bucarest, 24 : Contributions à la paléontologie du Jurassique terminal et du Crétacé des Carpathes : 5-73.
- BAEZA-CARRATALA, J.F. (2008) - Patrimonio Paleontológico en la Colección Jimenez De Cisneros y su aplicación al estudio de los braquiopodos del Jurásico inferior en la cordillera Bética oriental (Provincias de Alicante y Norte de Murcia). *Doctoral Thesis, University of Alicante*, 2 vol. : 906 p. (inédit).
- BAGUE, M. (1955) - Contribution à l'étude des Brachiopodes du Bathonien supérieur et du Callovien de la Côte d'Or. *Bulletin scientifique de Bourgogne*, Dijon, 15 (1954) : 213-240.
- BAKER, P.G. (1981) - Interpretation of the Oolite Marl (Upper Aalenian, Lower Inferior Oolite) of the Cotswolds, England. *Proceedings of the Geologists Association*, London, 92 (3): 169-187.
- BAKER, P.G. (2006) - Superfamily Zeillerioidea Allan, 1940. In: *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part H; Brachiopoda, revised, vol. 5. Kaesler R.L., ed.: 2163-2188. Geological Society of America and the University of Kansas Press, Lawrence (Kansas).
- BARBULESCU, A. (1974) - Stratigrafia jurasicului din Vestul Dobrogei centrale. *Academiei Republicii socialiste Romania edit.*, Bucuresti : 173 p.
- BARCZYK, W. (1969) - Upper Jurassic Terebratulids from the Mesozoic border of the Holy Cross Mountains in Poland. *Prace Muzeum Ziemi*, Warszawa, 14: 82 p.
- BARCZYK, W. (1972) - Some representatives of the family Pygopidae (Brachiopoda) from the Tithonian of the Pieniny Klippen Belt. *Acta geologica polonica*, Warszawa, 22 (3): 507-513.
- BARCZYK, W. (1972a) - On the representatives of the genus *Nucleata* Quenstedt (Brachiopoda) from the Tithonian and Berriasian of the environs of Czorsztyn, Poland. *Prace Muzeum Ziemi*, Warszawa, 20: 151-160.
- BARRABÉ L. (1929) - Contribution à l'étude stratigraphique et pétrographique de la partie médiane du Pays Sakalave (Madagascar). *Mémoires de la Société géologique de France*, Paris, n.s., 5 (3-4) (mém. 12) : 270 p.
- BAYLE, E. (1878) - Fossiles principaux des terrains. *Mémoires pour l'explication de la Carte géologique de la France*, Paris, 4 : 97 pl.
- BECHON, F., DECROUEZ, D., VILLOUTREYS O. DE (1984) - Les collections du Département de Géologie et de Paléontologie des Invertébrés du Musée d'Histoire naturelle de Genève. La collection J.F. Pictet (Annelida, Bryozoa, Brachiopoda, Arthropoda, Bivalvia). *Revue de Paléobiologie*, Genève, 3 (2) : 281-296.
- BENECKE, E.W. (1866) - Ueber Trias und Jura in Südalpen. *Geognostische Paläontologische Beitrag*, Munich, 1 (1): 204 p.
- BENIGNI, C., CASATI, P., RADRIZZANI, C.P. (1982) - Stratigrafia del Giurassico dei dintorni di Foza (Altipiano di Asagio). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, Milano, 88 (1): 45-74.
- BIRCHER, W. (1935) - Studien im Oberen Bajocien der Ostschweiz (Glärner und St. Galleralpen). *Kairo edit.*, Zürich: 179 p.
- BÖCKH, J. (1874) - Die Geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. Theil 2. *Mittheilungen aus den Jahrbuch der königlichen-ungarischen geologischen Anstalt*, Pest, 3 (1): 1-180.
- BÖSE, E. (1892) - Die Fauna der liasischen Brachiopodenschichten bei Hindelang (Algäu). *Jahrbuch der k.k. Geologischen Reichsanstalt*, Wien, 42 (4): 627-650.
- BÖSE, E. (1897) - Die mittelliasischen Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen. *Palaeontographica*, Stuttgart, 44: 145-235.
- BÖSE, E. & SCHLOSSER, M. (1900) - Ueber die mittelliasischen Brachiopodenfauna von Südtirol. *Palaeontographica*, Stuttgart, 46 (5-6): 175-212.
- BOTTO-MICCA, L. (1893) - Fossili degli strati a L. opalinum Rein. E L. murchisonae Sow. Della Croce di Valpore (Monte Grappa), provincia di Treviso. *Bolletino della Società geologica Italiana*, Roma, 12 (3): 143-194.
- BOUCHOUATA, A., CANEROT, J., SOUHEL, A., ALMÉRAS, Y. (1995) - Stratigraphie séquentielle et évolution géodynamique du Jurassique dans la région de Talmest-Tazoult (Haut-Atlas central, Maroc). *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 320 (IIa) : 749-756.
- BOUILLERIE DE LA (1919-1920) - Guide paléontologique pour les terrains de la Sarthe. Brachiopodes jurassiques. *Bulletin de la Société d'Agriculture, des Sciences et Arts de la Sarthe*, Le Mans, 2^{ème} sér., 39 : 49-136.
- BOULE, M. & THÉVENIN, A. (1906-1923) - Types du Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle de A. D'Orbigny. 1 : Silurien-Bathonien. *Annales de Paléontologie*, Paris, 1-12 : 203 p.
- BOULLIER, A. (1976) - Les Térébratulidés de l'Oxfordien du Jura et de la Bordure sud du Bassin de Paris. *Thèse de Doctorat d'Etat, Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Besançon*, 110 : 509 p.
- BOULLIER, A. (1981) - Les faunes de brachiopodes de l'Oxfordien moyen du Jura. *Annales scientifiques de l'Université de Franche-Comté, Besançon, Géologie*, 4^{ème} sér., 3 : 21-31.
- BOULLIER, A. (1981a) - Le genre *Postepithyris* Makruidin (Térébratulidés, Brachiopodes) dans l'Oxfordien et le Kimméridgien français. *Geobios*, Lyon, 14 (1) : 29-67.
- BOULLIER, A. (1984) - Les associations de brachiopodes de l'Oxfordien supérieur du Berry. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 21 (4) : 9-20.
- BOULLIER, A. (1986) - Une espèce nouvelle de Térébratulidés (Brachiopodes) dans l'Oxfordien inférieur de la région du Mans, Ouest du Bassin de Paris. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 23 (4) : 19-25.
- BOULLIER, A. (1993) - Intérêt des Brachiopodes jurassiques en paléobathymétrie. *Bulletin de l'Association Géologique Audoise*, Sainte-Savine, 15 : 15-25.
- BOULLIER, A. (1999) - Modalités évolutives chez les Térébratulidés mésozoïques (Brachiopodes). *Bulletin de l'Association Géologique Audoise*, Sainte-Savine, 20 : 27-48.
- BOULLIER, A., ALMÉRAS, Y., LEBERT, A. (1988) - Le genre *Caryona* Cooper, Brachiopode Térébratulidé jurassique du Haut-Maine Nord (France) : paléontologie, biostratigraphie, évolution. *Annales scientifiques de l'Université de Franche-Comté, Besançon, Géologie*, 4^{ème} sér., 8 (1987) : 9-46.
- BRUN, P. DE & VEDEL, L. (1935) - Etude géologique et paléontologique des environs de Saint-Ambroix (Gard). 4^{ème} partie : Bajocien-Bathonien. *Bulletin de la Société scientifique et littéraire d'Alès*, 47 : 107 p.
- BUCH, L. VON (1834) - Ueber Terebrateln. *Physikalische Abhandlungen königlichen Akademie der Wissenschaften* (für 1833), Berlin: 21-144.
- BUCH, L. VON (1838) - Essai d'une classification et d'une description des Térébratules (traduit de l'allemand par H. LE COCQ). *Mémoires de la Société géologique de France*, Paris, 1^{ère} sér., 3 (6) : 105-238.
- BUCKMAN, S.S. (1882) - The Brachiopoda from the Inferior Oolite

- of Dorset and a portion of Somerset. *Proceedings of the Dorset Natural History and Antiquary Field-Club*, Sherborne, 4: 52 p.
- BUCKMAN, S.S. (1886) - Some new species of Brachiopoda from the Inferior Oolite of the Cotteswolds. *Proceedings of Cotteswold Natural Field-Club*, Gloucester, 8 (1885-1886): 38-43.
- BUCKMAN, S.S. (1895) - The Bajocian of the Mid-Cotteswolds. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 51: 388-462.
- BUCKMAN, S.S. (1899) - List of types and figured specimens of Brachiopoda. *Proceedings of the Cotteswolds Natural Field-Club*, Gloucester, 13 (2): 133-141.
- BUCKMAN, S.S. (1901) - Homoeomorphy among Jurassic Brachiopoda. *Proceedings of the Cotteswolds National Field-Club*, Gloucester, 13 (4): 231-290.
- BUCKMAN, S.S. (1906) - Brachiopod Nomenclature. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, 7^{ème} sér., 18: 321-327.
- BUCKMAN, S.S. (1906a) - Brachiopod homoeomorphy: *Pygope*, *Antinomia*, *Pygites*. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 62 (3): 433-455.
- BUCKMAN, S.S. (1907) - Brachiopod Nomenclature: *Seminula*, etc... *The Annals and Magazine of Natural History*, London, 7^{ème} sér., 20: 223-226.
- BUCKMAN, S.S. (1907a) - Brachiopod morphology: *Cincta*, *Eudesia* and the development of ribs. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 63 (3), n° 251: 338-343.
- BUCKMAN, S.S. (1910) - On certain Jurassic (Inferior Oolite) species of Ammonites and Brachiopoda. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 66: 90-108.
- BUCKMAN, S.S. (1917) - The Brachiopoda of the Namyau Beds, Northern Shan States, Burma. *Memoirs of the Geological Survey of India, Palaeontologia Indica*, Calcutta, n.s., 3 (2): 299 p.
- BURMEISTER, H. & GIEBEL, C. (1861) - Die Versteinerungen von Juntas in Thal des Rio de Copiapo. *Abhandlungen Naturforschung Gesellschaft Halle*, 6: 34 p.
- CALZADA, S. (1983) - Sobre 3 variedades de *Sphaeroidothyris jauberti* (Deslongchamps) (Braquiopodo des Lias espanol). *Trabajos del Museo geologico del Seminario de Barcelona*, 206 : 15 p.
- CALZADA, S. (1984) - Sobre algunos braquiopodos liasicos. *Boletin Geologico y Minero*, Madrid, 95-96 (1984) : 540-552.
- CALZADA, S. (1985) - Braquiopodos del Hauteriviene de Fortuna (Provincia de Murcia, Espana). *Bolletino della Società Paleontologica di Italia*, Modena, 23 (1) (1984) : 75-90.
- CANAVARI, M. (1880) - I Brachiopodi degli strati a *Terebratula aspasia* Mgh. Nell'Appennino centrale. *Atti della Reale Accademia di Lincei*, Roma, 3^{ème} sér., 8 : 329-360.
- CANAVARI, M. (1881) - Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a *Terebratula aspasia* Mgh. nell'Appennino centrale. *Atti della Società toscana di Scienze naturali*, Pisa, 5 (1) : 177-188.
- CANAVARI, M. (1888) - Contribuzione alla fauna del Lias inferiore di Spezia. *Memorie della descrizione della Carte geologica di Italia*, Firenze, 3 (2) : 55-227.
- CATULLO, T.A. (1827) - Saggio di Zoologia fossile delle provincie Austro-Venete. *Dalla Tipografia del Seminario*, Padova : 348 p.
- CATULLO, T.A. (1851) - On the Epiolitic Rocks of the Venetian Alps. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 7: 66-76.
- CHARLES, R.P. (1950) - Les Brachiopodes jurassiques de Basse Provence occidentale. Etages méso- et suprajurassiques. *Mémoires de la Société d'Etudes Paléontologiques et Paléthnographiques de Provence*, Marseille, 3, mém. n° 5 : 36 p.
- CHING, YE S., XU, H., SUN, D. (1979) - Palaeontological Atlas of Northwest China. Fracicle Qinghai. 1, Cephalopoda, Brachiopoda, Lamellibranchiata. *Geological Publishing House*, Beijing : 393 p.
- CHOFFAT, P. (1901) - Espèces nouvelles ou peu connues du Mésozoïque portugais. 1. *Terebratula ribeiroi* Choffat. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 49 : 149-154.
- CHOFFAT, P. (1947) - Description de la faune jurassique du Portugal. Brachiopodes. *Mémoires du Service géologique du Portugal*, Lisbonne : 46 p.
- CISNEROS, J. De (1921) - Sobre la existencia de la especie « *Pygope aspasia* » Menegh. y sus variedades en el Lias espanol. *Association Espanola para el Progreso de las Ciencias naturales ; Congreso de Oporto*, 6 : 153-158.
- Cisneros J. De (1923) - La fauna de los estratos de « *Pygope aspasia* » Menegh. del Liasico medio del Rincon de Egea en el N-W de la provincia de Murcia. *Trabajos del Museo nacional de ciencias naturales*, Madrid, Géologie, 30 : 1-55.
- CLERC, M. (1904) - Etude monographique des fossiles du Dogger de quelques gisements classiques du Jura neuchâtelois et vaudois. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 31 : 108 p.
- COLAS, J., G. & GARCIA JORAL, F. (2010) - El registro de Nucleatidae (Brachiopoda, Terebratulida) jurasicos in areas no alpinas de Espana y sus implicaciones en Paleobiogeografia y Paleocologia. *Publicaciones del Seminario de Paleontologia de Zaragoza*, 9 : 15-18.
- COLIVICCHI, M.T. (1949) - Brachiopodi giurassici della Somalia e dell'Ogaden. *Atti della Società toscana di Scienze naturali*, Pisa, sér. A, 56 : 103-100.
- COLO, G. (1953) - Sur la faune de Térébratules multiplissées d'un gisement du Lias moyen de la région d'Ifrane (Causse-moyen atlasique). *Notes et Mémoires du Service géologique du Maroc*, Rabat, 117 : 145-171.
- COMAS-RENGIFO, M.J. & RODRIGO, A. (1995) - *Cuersithyris gijonensis* (Dubar, 1925) del Lias inferior y medio de la Cordillera Ibérica (Espana). *Boletin della Reale Società Espanola Historia naturales (sec. Geologia)*, Madrid, 90 (1-4) : 69-85.
- CONTINI, D. (1970) - L'Aalénien et le Bajocien du Jura franc-comtois. 1^{ère} partie : Etude stratigraphique. *Thèse de Doctorat de Sciences naturelles de Besançon*, 2 fasc. : 514 p.
- CONTINI, D. & ROLLET, A. (1970) - Sur quelques Térébratules du Bajocien supérieur et du Bathonien inférieur. *Annales scientifiques de l'Université de Besançon*, 3^{ème} sér., Géologie, 9 : 28-44.
- COOPER, G.A. (1983) —The Terebratulacea (Brachiopoda), Triassic to Recent : a study of the brachidia (loops). *Smithsonian Contributions to Paleobiology*, Washington, 50: 445 p.
- COOPER, G.A. (1989) - Jurassic Brachiopods of Saudi Arabia. *Smithsonian Contributions to Paleobiology*, Washington, 65: 213 p.
- COOPER, G.A. & MUIR-WOOD, H.M. (1951) - Brachiopod homonyms. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 41 (6) : 195-196.
- COTTEAU, G. (1857) - Etudes sur les Mollusques fossiles du département de l'Yonne. *J.B. Baillière édit.*, Paris (1853-1857) : 141 p.
- COUGNON, M. & ALMÉRAS, Y. (2011) - La Crise Domérien - Toarcien en Vendée (France) et les mécanismes adaptatifs chez les Zeilleriidae (Brachiopodes). *Le Naturaliste Vendéen*, La Roche-sur-Yon, 11 : 45-57.
- CRICKMAY, C.H. (1933) - Attempt to zone the North American Jurassic on the base of its Brachiopods. *Bulletin of the Geological Society of America*, New York, 44 : 871-893.

- DAGYS, A.S. (1963) - Upper Triassic brachiopods of the Southern USSR (en russe). Akademia Nauk SSSR, Sibirskoe Ordelenie. *Izdatel'stva Akademii Nauk SSSR*, Moscou: 248 p.
- DAGYS, A.S. (1968) - Brachiopodes du Jurassique et du Crétacé inférieur de Sibirie Septentrionale. *Travaux de l'Institut de Géologie et Géophysique*, Moscou, 41 : 167 p.
- DARESTE DE LA CHAVANNE, J. (1930) - La région d'Oujda. Monographie paléontologique des faunes liasiques et jurassiques du Maroc nord-oriental (Brachiopodes, Echinodermes, Lamellibranches et Gastropodes). *Notes et Mémoires du Service des Mines et de la Carte géologique du Maroc*, Rabat, 16 : 31-100.
- DAVIDSON, T. (1850) - Notes on an examination of Lamarck's species of Fossil Terebratulæ. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, 2^{ème} sér., 5: 443-449.
- DAVIDSON, T. (1851) - A Monograph of British Oolitic and Liasic Brachiopoda. Part 3. *The Palaeontographical Society*, London, 4: 64 p.
- DAVIDSON, T. (1852) - Notes and descriptions of a few Brachiopoda, including a monograph of the French Liasic Spirifers. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, 2^{ème} sér., 9 (n° 52): 260-267.
- DAVIDSON, T. (1854) - A Monograph of British Oolitic and Liasic Brachiopoda. Supplementary additions to the appendix. *The Palaeontographical Society*, London, 7: 25-30.
- DAVIDSON, T. (1876) - A Monograph of the British Fossil Brachiopoda. Supplement to the jurassic and triassic species. *The Palaeontographical Society*, London, 30, part 2 (1): 73-144.
- DAVIDSON, T. (1877) - On the species of Brachiopoda that occur in the Inferior Oolite at Bradford Abbas and its vicinity. *Proceedings of the Dorset Natural Historical Antiquary Field-Club*, Sherborne, 1: 73-88.
- DAVIDSON, T. (1878) - A Monograph of the British Fossil Brachiopoda. Supplement to the jurassic and triassic species. *The Palaeontographical Society*, London, 32, part 2 (2): 145-241.
- DAVIDSON, T. (1884) - A Monograph of the British Fossil Brachiopoda. Appendix to the supplements, general summary, with catalogue and index of the british species. *The Palaeontographical Society*, 38 (part 3): 243-476.
- DAVIDSON, T. & MORRIS, J. (1847) - Description of some species of Brachiopoda. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, 1^{ère} sér., 20: 250-257.
- DELANCE, J.H. (1969) - Etude de quelques Brachiopodes liasiques du Nord-Est de l'Espagne. *Annales de Paléontologie*, Paris, Invertébrés, 55 (1) : 1-44
- DELANCE, J.H. & TINTANT, H. (1965) - Les Dictyothyris du Jurassique de Bourgogne. *Annales de Paléontologie*, Paris, Invertébrés, 51 (2) : 117-150.
- DELANCE, J.H., LAURIN, B., MARCHAND, D. (1979) - Observations sur la stratigraphie du Bathonien et du Callovien inférieur dans la région de Saint-Benin d'Azy (Nièvre). *Bulletin scientifique de Bourgogne*, Dijon, 32 (2) : 71-95.
- DELANCE, J.H., GARCIA, J.P., LAURIN, B., TARKOWSKI, R. (1993) - Les Brachiopodes de l'Oolithe de Balin (Pologne). Implications stratigraphiques et biogéographiques. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Earth Sciences*, Warszawa, 41 (3) : 169-180.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1856) - Catalogue des Brachiopodes de Montreil-Bellay (Maine-et-Loire). *Bulletin de la Société linéenne de Normandie*, Caen, 1 : 95-103.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1856a) - Note sur deux nouvelles espèces de Térébratules du Lias moyen de Précigné (Sarthe). *Mémoires de la Société linéenne de Normandie*, Caen, 10 (1854-1855) : 302-305.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1857) - Description des Couches du Système Oolithique inférieur, suivie d'un catalogue descriptif des Brachiopodes qu'elles renferment. *Bulletin de la Société linéenne de Normandie*, Caen, 2 : 312-367 (1-52).
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1859) - Mémoire sur les Brachiopodes du Kelloway-Rock ou zone ferrugineuse du terrain callovien dans le Nord-Ouest de la France. *Mémoires de la Société linéenne de Normandie*, Caen, 11 : 54 p.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1859a) - Note sur le Callovien des environs d'Argentan et de divers points du Calvados. *Bulletin de la Société linéenne de Normandie*, Caen, 3^{ème} sér., 4 : 11-46.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1863) - Etudes critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. Article 6 : Espèces du Système Oolithique inférieur. *Bulletin de la Société linéenne de Normandie*, Caen, 3^{ème} sér., 8 (1862-1863) : 251-262.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1862-1885) - Paléontologie Française. Terrains jurassiques. 6 : Brachiopodes. *Masson édit.*, Paris : 448 p.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1884) - Etudes critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. Article 8 : Notes sur les modifications à apporter à la classification des Terebratulidae. *Bulletin de la Société linéenne de Normandie*, Caen, 3^{ème} sér., 8 (1883-1884) : 161-297.
- DESLONGCHAMPS, E.E. (1886) - Etudes critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. Article 13 : Revue des Térébratules décrites par DeFrance. *Bulletin de la Société linéenne de Normandie*, Caen, 3^{ème} sér., 10 : 31-158 (251-378)
- DIENI, I. & MIDDLEMISS, F.A. (1981) - Pygopid brachiopods from the Venetian Alps. *Bolletino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, 20 (1): 19-48.
- DOMEYKO, L., BAYLE, E., COQUAND, H. (1851) - Mémoire sur les fossiles secondaires recueillis dans le Chili. *Mémoires de la Société géologique de France*, Paris, (2), 4, 1^{ère} partie : 1-27.
- DOUGLAS, J.A. & ARKELL, W.J. (1928) - The stratigraphical distribution of the Cornbrash. 1. The South-Western Area. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 84 (1): 117-178.
- DOUGLAS, J.A. & ARKELL, W.J. (1932) - The stratigraphical distribution of the Cornbrash. 2. The North-Eastern Area. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 88 (2): 112-170.
- DOUVILLÉ, H. (1879) - Note sur quelques genres de Brachiopodes (Terebratulidae et Waldheimiidae). *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 3^{ème} sér., 7 : 251-278.
- DOUVILLÉ, H. (1886) - Sur quelques Brachiopodes du terrain jurassique. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, Auxerre, 3^{ème} sér., 9 : 43-102.
- DOUVILLÉ, H. (1915) - Les terrains secondaires dans le Massif du Moghara, à l'Est de l'isthme de Suez. Paléontologie. *Mémoires de l'Académie des Sciences*, Paris, 2^{ème} sér., 54 : 184 p.
- DROT, J., in FRENEIX, S., DROT, J., DELATTRE, M. (1956) —Faune de l'Aalénien de Mamers (Sarthe). 1^{ère} partie : Lamellibranches, Brachiopodes, Bélemnites. *Annales du Centre d'Etudes et Documentations Paléontologiques*, Paris, 16 : 48 p.
- DUBAR, G. (1925) - Etude sur le Lias des Pyrénées françaises. *Mémoires de la Société géologique du Nord*, Lille, 9, mém. 1 : 332 p.
- DUBAR, G. (1931) - Brachiopodes liasiques de Catalogne et des régions voisines. *Bulleti del'Institutio catalano d'Historia natural*, Barcelona, 2^{ème} sér., 31 (4) : 103-180.
- DUBAR, G. (1942) - Etudes paléontologiques sur le Lias du Maroc. Térébratules et Zeilleries multiplissées. *Notes et Mémoires du Service géologique du Maroc*, Rabat, 57 : 103 p.

- DULAI, A. (1992) - The Early Sinemurian (Jurassic) brachiopod fauna of the Lokut Hill (Bakony Mts., Hungary). *Fragmenta Mineralogica e Paleontologica*, Budapest, 15: 41-94.
- DULAI, A. (1993) - Hettangian (Early Jurassic) megafauna and palaeogeography of the Bakony Mts. (Hungary). In: PALFY, J. & VÖRÖS, A., *Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. Hungarian Geological Society*, Budapest: 31-37.
- DULAI, A. (2001) - Diversification in Mediterranean Early Jurassic brachiopods after the end-Triassic mass extinction: new results from Hungary. In: BRUNTON, C.H.C., COCKS, L.R.M., LONG, S.L. (eds.), *Brachiopods Past and Present. The Systematics Association Species Volume Series*, 63: 411-423.
- DULAI, A. (2003) - Hettangian and Early Sinemurian (Early Jurassic) brachiopods of the Transdanubian Central Range (Hungary). 2. Systematic descriptions. *A Bakony Természettudományi Kutatásának Eredményei*, Circ, 27: 144 p.
- DUMORTIER, E. (1867) - Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône. 2^{ème} partie : Lias inférieur. *F. Savy édit.*, Paris : 252 p.
- DUMORTIER, E. (1874) - Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône. 4^{ème} partie : Lias supérieur. *F. Savy édit.*, Paris : 335 p.
- ELMI, S., ALMÉRAS, Y., AMEUR, M., BENHAMOU, M. (1985) - Précisions biostratigraphiques et paléocéologiques sur le Lias des environs de Tiffrit (Saïda, Algérie occidentale). *Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon*, 14 : 15-42.
- ELMI, S., ALMÉRAS, Y., BENSHILI, K. (1991) - Influence de l'évolution paléogéographique sur les peuplements au cours du Lias dans le Moyen-Atlas marocain. *Sciences Géologiques*, Strasbourg, 88 (1989) : 115-131.
- ELMI, S., ALMÉRAS, Y., BENHAMOU, M., MEKAHLI, L., MAROK, A. (2003) - Biostratigraphie des Brachiopodes et âge Carixien (Pliensbachien inférieur) des Calcaires à grands Bivalves en Algérie occidentale. *Geobios*, Lyon, 36 (6) : 695-706.
- ENAY, R., CONTINI, D., BOULLIER, A. (1988) - Le Séquanien-type de Franche-Comté (Oxfordien supérieur) : datations et corrélations nouvelles, conséquences sur la paléogéographie et l'évolution du Jura et régions voisines. *Eclogae Geologicae Helveticae*, Bâle, 81 (2) : 295-363.
- ETALLON, E. (1862) - Lethaea bruntrutana. *Nouv. Mém. Soc. helv. Sci. nat.*, Zürich, 18:288 p.
- FAHRENKOHLE, A. (1856) - Flüchtiger Blick auf die Bergkalk- und Jura-Bildung in der Umgebung Moskwes. *Russisch-Kaiserliche Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg, Verhandlungen* 10: 219-236.
- FARAG, I.A.M. (1962) - Neuf espèces nouvelles du genre Eudesia dans les roches jurassiques d'Egypte. *Journal of Geology of the United Arab Republic*, Le Caire, 4 (1) : 63-71.
- FARAG, I.A.M. & GATINAUD, G. (1962) - Un nouveau genre de Térébratulidés dans le Bathonien d'Egypte. *Journal of Geology of the United Arab Republic*, Le Caire, 4 (1) : 81-88.
- FAURÉ, Ph. & ALMÉRAS, Y. (2006) - Le Dogger de la partie orientale des Pyrénées franco-espagnoles (Aude, France et Haute-Catalogne, Espagne). Précisions biostratigraphiques, corrélations et évolution paléogéographique. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 25 (2) : 643-670.
- FAURÉ, Ph. & ALMÉRAS, Y. (2006a) - Le Sinémurien terminal (zone à Raricostatum) des Pyrénées et des Chaînons du Bas-Languedoc (France) : Biostratigraphie, évolution sédimentaire et paléogéographie. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 142 : 5-25.
- FAURÉ, Ph., ESPURT, N., ALMÉRAS, Y. (2004) - Précisions stratigraphiques sur le trias et le Lias des Sierras Marginales occidentales du Haut-Aragon (Province de Huesca, Espagne). Implications structurales. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 140 : 53-69.
- FAURÉ Ph., ALMÉRAS Y., SEKATNI N. & ZARGOUNI F. (2007) - Le Pliensbachien de Jebel Zaghouan (Tunisie). Nouvelles données fauniques. Implications biostratigraphiques et paléobiogéographiques. *Geodiversitas*, Paris, 29 (4) : 473-506.
- FAVRE, E. (1875) - Description des fossiles du terrain jurassique de la Montagne des Voirons (Savoie). *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 2 : 79 p.
- FAVRE, E. (1880) - Description des fossiles des couches tithoniques des alpes fribourgeoises. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 6 : 74 p.
- FELDMAN, H.R. & OWEN, E.F. (1988) - *Goliathyris lewyi*, new species (Brachiopoda, Terebratulacea) from the Jurassic of Gebel El-Minshera, Northern Sinai. *Novitates*, New York, 1908: 1-12.
- FELDMAN, H.R., OWEN, E.F., HIRSCH, F. (1991) - Brachiopods from the Jurassic of Gebel El-Maghara, Northern Sinai. *Novitates*, New York, 3006: 28 p.
- FELDMAN, H.R., OWEN, E.F., HIRSCH, F. (2001) - Brachiopods from the Jurassic (Callovian) of Hamakhtesh Hagadol (Kornub Anticline), Southern Israël. *Palaeontology*, London, 44 (4): 637-658.
- FERRARI, A. (1962) - Brachiopodi giurassici dei dintorni di Rovereto (Trentino). *Giornale di Geologia, Annali del Museo geologico di Bologna*, sér; 2a, 29 (1960-1961): 91-153.
- FERRARI, A. & MANARA, C. (1972) - Brachiopodi del Dogger inferiore di Monte Peller (Trentino). *Giornale di Geologia, Annali del Museo geologico di Bologna*, sér. 2a, 38 (1) (1970) : 253-348.
- FERRY, H. De (1861) - Mémoire sur le Groupe Oolithique inférieur des environs de Mâcon. 1^{ère} partie : Etage Bajocien. *Mémoires de la Société linéenne de Normandie*, Caen, 12 : 46 p.
- FISCHER, J.C. (1964) - Contribution à l'étude de la faune bathonienne dans la vallée de la Creuse (Indre), Brachiopodes et Mollusques. *Annales de Paléontologie*, Paris, Invertébrés, 50 (1) : 19-101.
- FISCHER, J.C. (1969) - Géologie, Paléontologie et Paléocéologie du Bathonien du Sud-Ouest du Massif ardennais. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, sér. C, Sciences de la Terre, 20 : 319 p.
- FISCHER, P. & OEHLERT, P. (1887) - Manuel de Conchylogie et de Paléontologie conchyliologique ou Histoire naturelle des Animaux vivants et fossiles, suivi d'un appendice sur les Brachiopodes par P. OEHLERT. *F. Savy édit.*, Paris : 1369 p. (Brachiopodes : 1189-1334).
- FLAMAND, G.B.M. (1911) - Recherches géologiques et géographiques sur « Le Haut-Pays de l'Oranie » et sur le Sahara (Algérie et Territoire du Sud). *Thèse Faculté des Sciences de l'Université de Lyon et Rey édit.*, Lyon : 1001 p.
- FUCINI, A. (1892) - Molluschi e Brachiopodi del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza). *Bolletino della Società Malacologica di Italia*, Modena, 16 : 9-64.
- FUCINI, A. (1894) - Nuovi fossili della Oolite inferiore del Capo San Vigilio, sul Lago di Garda. *Bolletino della Società Malacologica di Italia*, Pisa, 18 : 118-137.
- FÜRSICH, F.T., BERNDT, R., SCHEUER, T., GAHR, M. (2001) - Comparative ecological analysis of Toarcian (Lower Jurassic) benthic faunas from Southern France and East-Central Spain. *Lethaia*, Oslo, 34 (3): 169-199.
- GAETANI, M. (1970) - Faune hettangienne della parte orientale della Provincia di Bergamo. *Rivista italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, Milano, 76 : 355-442.
- GAHR, M.E. (2002) - Palökologie des Macrobenothos aus den Unter-Toarc SW-Europas. *Beringeria*, Würzburg, 31 : 3-204.

- GAKOVIC, M. & TCHOUMATCHENCO, P. (1994) - Jurassic brachiopods from the Dinarides (NE Herzegovina). *Geologica Balkanica*, Sofia, 24 (3): 13-29.
- GALACZ, A., GECZY, B., VÖRÖS, A. (2007) - Toarcian and Aalenian (Jurassic) ammonites and brachiopods from Monte Kumeta, Western Sicily. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, Stuttgart, 245 (3): 341-352.
- GARCIA JORAL, F. (1986) - Los Braquiopodos del Aalenense de la cordillera Ibérica. *Tesis Universidad Complutense de Madrid* : 326 p. (inédate).
- GARCIA JORAL, F. (2005) - *Sphaeroidothyris uretae* nov. sp. (Brachiopoda, Terebratulida) del Aalenense superior (Jurásico) del Sector septentrional de la Cordillera Ibérica (España). *Coloquios de Paleontología*, 55 : 163-174.
- GARCIA JORAL, F. & GOY, A. (1984) - Características de la fauna de braquiopodos del Toarciense superior en el sector central de la Cordillera Ibérica (Noreste de España). *Estudios geológicos*, Madrid, 40 (1-2) : 55-59.
- GARCIA JORAL, F. & GOY, A. (1998) - Los braquiopodos jurásicos en el « Aparatopara la historia natural española » de José Torrubia (1754). *Geogaceta*, Madrid, 24 : 143-146.
- GARCIA JORAL, F. & GOY, A. (2004) - Los braquiopodos del Toarciense (Jurásico inferior) en Asturias : distribución estratigráfica, eventos críticos y paleobiogeografía. *Resúmenes de comunicaciones y excursiones del Simposio homenaje a D. Daniel Jiménez de Cisneros y Hervás*. Universidad de Alicante ed. : 134-137.
- GARCIA JORAL, F., GOY, A., URETA, M.S. (1990) - Las sucesiones de braquiopodos en el tránsito Lias-Dogger en la Cordillera Ibérica. III^o Coloquio Estratigrafía y Paleogeografía del Jurásico de España. *Cuadernos de Geología Ibérica*, Madrid, 14 : 55-65.
- GARCIA JORAL, F., GOMEZ, J.J., GOY, A. (2011) - Mass extinction and recovery of the Early Toarcian (Early Jurassic) brachiopods linked to climate change in Northern and Central Spain. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, 302 (3-4): 367-380.
- GARDET, G. & GÉRARD, C. (1946) - Contribution à l'étude paléontologique du Moyen-Atlas septentrional (Lias inférieur à Bathonien). *Notes et Mémoires du Service géologique du Maroc*, Rabat, 64 : 88 p.
- GEMMELLARO, G.G. (1871) - Studii paleontologici sulla fauna del calcare a *Terebratula janitor* del Nord di Sicilia. *Giornali dei Scienze naturali e economici di Palermo*, 7 : 73-108.
- GEMMELLARO, G.G. (1874) - Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia. Studi paleontologici. Part 3 : Sopra i fossili della zona con *Terebratula aspasia* Menegh. della provincia di Palermo e di Trapani. *Giornale dei Scienze naturali e economici di Palermo*, 10 : 53-112.
- GEMMELLARO, G.G. (1877) - Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia. Studi paleontologici. Part 5 : sopra alcuni fossili della zona con *Posidonomya alpina* Gras di Sicilia. *Giornale dei Scienze naturali e economici di Palermo*, 13 : 125-155.
- GEMMELLARO, G.G. (1886) - Sugli strati con *Leptaena* nel Lias superiore di Sicilia. *Bollettino del Reale Comitato geologico dell'Italia*, Roma, 2^{me} sér., 7 (5-6) : 156-170 et 7 (9-10) : 341-359.
- GEORGESCU, D.M. (1990) —A new species for the Upper Bajocian brachiopod fauna from Romania (Vama Strunga-Strungulita, Beceji Mountains). *Annals of University Bucuresti*, ann. 39: 53-57.
- GEORGESCU, D.M. (1991) - A new Middle Jurassic Brachiopod from the Bucegi Mts. (Eastern Carpathians, Romania). *Geologica Carpathica*, Bratislava, 42 (4): 241-245.
- GERASSIMOV, P.A. (1955) - Fossiles caractéristiques du Mésozoïque des régions centrales de la partie européenne de l'U.R.S.S.-1^{ère} partie : Gastéropodes, Scaphopodes et Brachiopodes du Jurassique. *Gosgeoltekhizdat*, Moscou : 379 p. Traduction : B.R.G.M., S.I.G., 1660 : 238 p.
- GEYER, G. (1889) - Ueber die liasischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstadt. *Abhandlungen der k.k. Geologischen Reichsanstalt*, Wien, 15 (1): 1-88.
- GEYSSANT, J. (1966) - Etude paléontologique des faunes du Jurassique supérieur de la zone pré-rifaine du Moyen Ouergha. 1^{ère} partie : *Glossothyris* et *Pygope* (Terebratulidae). Essai de répartition de ces espèces dans le domaine méditerranéen. *Notes du Service géologique du Maroc*, Rabat, 26 (n° 188) : 75-102.
- GIOVANNONI, M.A. (1983) - Revisione critica di alcune specie di brachiopodi mesozoici europei conservati nel Museo del Servizio Geologico d'Italia. *Bollettino del Servizio Geologico d'Italia*, roma, 102 : 199-224.
- GLOCKER, E.F. Von (1845) - Bemerkungen über einige Terebraten aus dem Jurakalks Mährens und Ungarns. *Verhandlungen Kaiserliche Leopold Carol. Akad. Naturforscher*, Breslau & Bonn, 21: 495-516.
- GOY, A. (1974) - El Lias de la mitad Norte de la Rama Castellana de la cordillera Ibérica (España). *Thèse ès-Sciences de l'Université de Madrid*, 1-3 : 940 p.
- GOY, A. & COMAS-RENGIFO, M.J. (1975) - Estratigrafía y Paleontología del Jurásico de Ribarredonda (Guadalajara). *Estudios Geológicos*, Madrid, 3 (3-4) : 297-339.
- GOY, A. & ROBLES, F. (1975) - Resultado de un estudio sobre braquiopodos liásicos del NE de Guadalajara. *Reale Società Espanola de Historia naturale*, vol. extr. Primor Centenario (1971), 1 : 243-255.
- GOY, A., URETA, S., ARIAS, C., CANALES, M.L., GARCIA JORAL, F., HERRERO, C., MARTINEZ, G., PERILLI, N. (1994) — The Fuentelsaz section (Iberian Range, Spain), a possible stratotype for the base of the Aalenian stage. *Miscellanea del Servizio Geologico Nazionale*, Roma, 5: 1-31.
- GRECO, B. (1894) - Il Lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro. *Atti della Società toscana di Scienze naturali*, Pisa, 13 : 55-180.
- GREGORIO, A. De (1886) — Monographie des fossiles de Ghelipa du sous-horizon Ghelipin de Gregorio (= zone à *Posidonomya alpina* auctt. = zone à *Terebraula curviconcha* Oppel = zone à *Stephanoceras brongnarti* Sow.). *Annales de Géologie et de Paléontologie de Palerme*, 1 : 28 p.
- GREGORIO, A. De (1886a) - Monographie des fossiles de Valpore (Mte Grappa) du sous-horizon Grappin De Gregorio (= zone à *Harpoceras murchisonae* Sow.). *Annales de Géologie et de Paléontologie de Palerme*, 2^{me} livraison : 20 p.
- GREPPIN, E. (1888) - Description des fossiles de la Grande Oolithe des environs de Bâle. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 15 : 137 p.
- GREPPIN, E. (1900) - Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 27 : 210 p.
- GREPPIN, J.B. (1870) - Description géologique du Jura bernois et de quelques districts adjacents. *Matériaux pour la Carte géologique suisse*, Berne, 8^{me} livraison : 357 p.
- GROSSOUVRE, A. De (1887) - Sur le Système Oolithique inférieur de la partie occidentale du Bassin de Paris. *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 3^{me} sér., 15 (1886-1887) : 513-538.
- GROSSOUVRE, A. De (1888) —Compte-rendu de l'excursion du 4 septembre, de Saint-Amand à Châteauneuf-sur-Cher. *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 3^{me} sér., 16 (1887-1888) : 1108-1125.

- GROSSOUVRE, A. De (1891) - Sur le Callovien de l'Ouest de la France et sur sa faune. *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 3^{ème} sér., 19 (1890-1891) : 247-262.
- HAAS, H. (1883) - Nachträge zu den Brachiopoden reichsländischen Jura. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, Stuttgart, 2: 254.
- HAAS, H. (1884) - Beiträge zur Kenntniss der Liasischen Brachiopoden-fauna von Südtirol und Venetien. *Lipsius & Tischer edit.*, Kiel: 34 p.
- HAAS, H. (1887) - Etude monographique et critique des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des alpes Vaudoises et des contrées environnantes. Part 2 : Brachiopodes liasiques et toarciens ; Brachiopodes du dogger et du Malm. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 14 : 67-126.
- HAAS, H. (1890, 1893) - Kritische Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna des Schweizerischen Juragebirges und seiner ungrenzenden Landestheile. Part 2, 3. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 17 (1890): 36-102 et 20 (1893): 103-147.
- HAAS, O. (1912) - Die Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol. 1 : Brachiopoden, Lamellibranchiaten and Gastropoden. *Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und Orients*, Wien, 25 (4): 223-285.
- HAIME, J. (1855) - Notice sur la géologie de Majorque. *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 2^{ème} sér., 12 : 734-752.
- HÉBERT, F. & REBOURS, T. (2007) - *Loboidothyris ingens*. Coup d'œil sur les Brachiopodes. *Minéraux & Fossiles*, Paris, 360 : 36-41.
- HEGAB, A.A. (1994) - Investigation of the Middle Jurassic Terebratulacea (Brachiopoda) in a Rock Sequence, North of Bir-El-Maghara, Northern Sinai. *Journal of Basic & Applied Sciences Egypt*, 1: 225-241.
- JORDAN, M. (1997) - The Triassic Brachiopods from the Rarau syncline and the Cersani Mountains areas. *Dari de seama ale sedintelor*, Bucuresti, 3. *Paléontologie*, 64 (1976-1977): 69-84.
- JABOLI, D. (1952) - Fossili giurassici dell'Harar (Africa orientale). Brachiopodi, Lamellibranchi e Gasteropodi. *Atti della Reale Accademia nazionale di Lincei*, Roma (1959), 4, Documentazione Paleontologica, 1 : 1-100.
- JARRE, P. (1962) - Révision du genre *Pygope*. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Grenoble*, 38 : 23-120.
- JAWORSKI, E. (1915) - Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. 23. Beiträge zur Kenntniss des Jura in Süd-Amerika. Theil 2. *Neues Jahrbuch Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, Stuttgart, 40: 364-456.
- JAWORSKI, E. (1925) —Contribucion a la paleontologia del Jurasico sudamericano. *Publ. Dir. Min., Geol., Hidr.* (Secc. Geol.), Buenos-Aires, 4: 160 p.
- JEKELIUS, E. (1915) - Die Mesozoischen Fauna der Berge von Brasso. 1. Die Liasfauna von Keresztényfalva. *Mittheilungen aus dem Jahrbuch k.k. Ungarn-Geologischen Reichsanstalt*, Budapest (1915-1916), 23 (2) : 27-113.
- JEKELIUS, E. (1925) - Die Mesozoischen Faunen der Berge von Brasso. 3. Fauna der Lamellibranchiaten- und Brachiopoden-Bänke der Doggerschichten am Bucsecs. *Mittheilungen aus dem Jahrbuch der königlichen Ungarischen Geologischen Anstalt*, Budapest, 24 (2): 29-46.
- KAESLER, R.L. (2002, 2006) - Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H. Brachiopoda. Revised. Rhynchonelliformea, vol. 4: 921-1675 et vol. 5: 1689-2320. *The Geological Society of America and the University of Kansas Press*, Boulder and Lawrence.
- KAMYSCHAN, V.P. & BABANOVA, L.I. (1973) - Les Brachiopodes jurassiques moyens et jurassiques supérieurs du Caucase nord-occidental et des Monts de Crimée (en russe). *Kharkov University edit.* : 174 p.
- KITCHIN, F.L. (1900) - Jurassic Fauna of Cutch. 1: The Brachiopoda. *Memoirs of the Geological Survey of India, Paleontologia Indica*, Calcutta, 9^{ème} sér., 3 (1): 87 p.
- KSIĄZKIEWICZ, M. (1974) - Contribution à l'étude de la faune du tithonique de Wozniki (Carpathes polonaises occidentales). *Acta geologica polonica*, Warszawa, 24 (3) : 437-456.
- KUNZ, B.W.L. Von (1967) - Eine Fauna aus dem Oberen Dogger der niederösterreichischen Kalkvorpalen. *Annals Naturhistorischen Museum Wien*, 71 : 263-293.
- KYANSEP, N.P. (1961) —Terebratulidae du Lusitanien et du Kimméridgien inférieur du Sud-Ouest de la Crimée (en russe). *Travaux de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S.*, Moscou, 8 : 102 p.
- LAMARCK, A. De (1819) - Histoire naturelle des Animaux sans vertèbres. Paris, 1^{ère} édition : 343 p. (brachiopodes : 240-257).
- LAMARCK, A. De (1935) - Histoire naturelle des Animaux sans vertèbres, Paris, 7 : 735 p.
- LANQUINE, A. (1929) - Le Lias et le Jurassique des Chaînes provençales. Recherches stratigraphiques et paléontologiques. 1 : Le Lias et le Jurassique inférieur. *Bulletin du Service de la Carte géologique de France*, Paris, 32 (n° 173) : 385 p.
- LAURIN, B. (1979) - Convergence morphologique entre les Brachiopodes sulqués : *Septocrurella sanctae-clarae* (Roemer) (Rhynchonellacea, Erymniariidae) et *Nucleata nucleata* (Schlotheim) (Terebratulacea, Pygopidae) dans l'Oxfordien moyen de la région d'Aiglun (Alpes-Maritimes). *Géologie Méditerranéenne*, Marseille, 6 (3) : 417-422.
- LEE, D.E. (2006) - Super-famille Dyscolioidea. In : Treatise on Invertebrate Paleontology, Part H, Brachiopoda, revised, vol. 5. Kaesler, R.L. edit. : 2136-2144. *The Geological Society of America and the University of Kansas Press*, Boulder and Lawrence.
- LEE, D.E. & SMIRNOVA, T.N. (2006) - Super-famille Terebratuloidea. In: Treatise on Invertebrate Paleontology, Part H, Brachiopoda, revised, vol. 5. Kasler, R.L. edit.: 2055-2081. *The Geological Society of America and the University of Kansas Press*, Boulder and Lawrence.
- LEE, D.E., SMIRNOVA, T.N., DAGYS, A.S. (2006) - Super-famille Loboidothyridoidea. In: Treatise on Invertebrate Paleontology, Part H, Brachiopoda, revised, vol. 5. Kaesler, R.L. edit.: 2082-2135. *The Geological Society of America and the University of Kansas Press*, Boulder and Lawrence.
- LIEB, F. (1945) - Die Brachiopoden mittleren Doggers des schweizerischen Juras und ihre stratigraphische Bedeutung. *Tatigkeitsberichte der Naturforschen Gesellschaft Baselland*, Liestal, 15: 118-225.
- LILLO BEVIA, J. (1976) - Sobre algunos braquiopodos de la Sierra Crevillente (Alicante). *Boletin della Reale Società Espanola de Historie naturale*, Geologia, 74 : 81-95.
- LINK, H.F. (1830) - Handbuch der physikalischen Erdbeschreibung, 2 (1). *Dummler edit.*, Berlin: 498 p.
- LISSAJOUS, M. (1907-1912) - Jurassique Mâconnais. Description des fossiles caractéristiques et des espèces les plus communes. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Mâcon*, 3 (3-16) : 208 p.
- LISSAJOUS, M. (1923) - Etude sur la faune du Bathonien des environs de Mâcon. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 3 et 5 (mém. 3) : 286 p.
- LORIO, P. De (1866) - Description des fossiles de l'Oolithe corallienne, de l'étage Valanginien et de l'étage Urgonien du Mont Salève. *Ramboz & Schuchardt edit.*, Genève : 100 p.
- LORIO, P. De (1876 à 1878) - Monographie paléontologique des Couches de la zone à Ammonites tenuilobatus (Badener

- Schichten) de Baden (Argovie). *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 3, 4, 5 : 200 p.
- LORIOI, P. De (1896, 1897, 1901) - Etudes sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 23, 24, 28 ; 77 p. (1896), 78-158 (1897), 119 p. (1901).
- LORIOI, P. De (1904) - Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura lédonien. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 31 : 161-303.
- MAKRIDIN, V.P. (1960) - Famille des Terebratulidae Gray, 1840. In : « Osnovy paleontologii, Brachiopody, Mshanki ». In: LICHAREV, B.K., MAKRIDIN, V.P., RZHONSNITSKAIA, M.A. *Izdatel'stva Akademii Nauk S.S.S.R.*, Moscou, 254: 286-305.
- MAKRIDIN, V.P. (1964) - Brachiopodes des dépôts jurassiques de la Plate-forme russe et de certains districts attenants (en russe). *Edit. Niedra*, Moscou : 395 p.
- MANCENIDO, M.O. (1983) - A new terebratulid genus from Western Argentina and its homoeomorphs (Brachiopoda, Early Jurassic). *Ameghiniana*, La Plata, 20 (3-4): 347-365.
- MANCENIDO, M.O. (1991) - The succession of Early Jurassic brachiopod faunas from Argentina: correlations and affinities. In: MACKINNON, D.I., LEE, D.E., CAMPBELL, J.D. (eds.), *Brachiopods through time. A.A. Balkema edit.*, Rotterdam: 397-404.
- MANCENIDO, M.O. (1993) - Early Jurassic brachiopods from Greece: a review. In: PALFY, J. & VÖRÖS, A. (eds.), *Mesozoic Brachiopods of Alpine europe. Hungarian Geological Society edit.*, Budapest: 79-100.
- MANCENIDO, M.O. & DAGYS, A.S. (1992) - Brachiopods of the circum-Pacific region. In: WESTERMANN, G.E.G. (ed.), *The Jurassic of the circum-Pacific. World and Regional Geology*, 3; *Cambridge University Press*: 328-333.
- MARWICK, J. (1953) - Divisions and Faunas of the Hokonui System (Triassic and Liassic). *New Zealand Geological Survey*, Wellington, *Paleontological Bulletin* 21: 141 p.
- MEHDI, M., ALMÉRAS, Y., CUGNY, P., ELMI, S., FAURÉ, Ph., PEYBERNÈS, B. (1994) - Le Lias et le Dogger du Massif de Terni-Masgout (Avant-pays rifain oriental, Maroc), témoins de la marge maghrébine de la Téthys. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 130 : 59-69.
- MEKAHLI, L., ALMÉRAS, Y., ELMI, S. (1993) - Mise en évidence de l'Aalénien dans la « Dolomie de Déglène » (Monts de Rhar Roubane, Algérie occidentale) et comparaison avec ses équivalents latéraux (« Dolomie du Tenouchfi », « Dalle des Hauts-Plateaux »). *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 2^{ème} sér., 316 (9) : 1263-1269.
- MIDDLEMISS, F.A. (1976) - Lower Cretaceous Terebratulidina of Northern England and Germany and their geological background. *Geologisches Jahrbuch*, Hannover, A30: 21-104.
- MIDDLEMISS, F.A. (1980) - Lower Cretaceous Terebratulidae from South-Western Morocco and their biogeography. *Palaeontology*, London, 23 (3): 515-556.
- MITRA, K.C. (1978) - Jurassic Terebratulidae from Jhura Dome, Kutch. *Indian Journal of Earth Sciences*, Calcutta, 5 (2): 141-153.
- MITRA, K.C. & GHOSH, D.N. (1973) - Emended diagnosis of one terebratulid and two rhynchonellid genera of Buckman from Jurassic of Kutch, Gujarat. *Quarterly Journal of Geology, Mining and Metallurgical Society of India*, Calcutta, 45 (4): 175-190.
- MOESCH, C. (1867) - Der Argauer-Jura und die nordlichen Gebiete des Kantons Zurich. *Geologische Untersucht und Beschrieben. J. Dalp edit.*, Bern : 319 p.
- MOISSEEV, A.S. (1934) - The Jurassic Brachiopoda of the Crimea and Caucasus (en russe). *Trudy Vsesoiuznogo geologo-razvedochnogo ob'edineniia S.S.S.R.*, Leningrad, 203: 213 p.
- MOISSEEV, A.S. (1935) - Sur les Brachiopodes jurassiques collectés par l'expédition du Tadjikistan-Pamir en 1933. *Travaux de l'Expédition au Tadjikistan-Pamir*, 22 : 134 p.
- MOORE, R.C. (1965) - Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H, Brachiopoda, vol. 1: H1-H521 et vol. 2: H523-H927. *The Geological Society of America and the University of Kansas Press edit.*, Lawrence.
- MÖRCKE, W. (1894) - Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, Stuttgart, 9: 1-100.
- MOURIER, J.P. & ALMÉRAS, Y. (1986) - Les faunes de Brachiopodes et le passage du Bajocien au Bathonien dans le Sud-Ouest du Bassin Parisien (France). *Geobios*, Lyon, 19 (6) : 689-704.
- MOUTERDE, R., ROCHA, R.B., DELANCE, J.H. (1981) - Atlas des fossiles caractéristiques du Lias portugais. 1. Lias inférieur. *Ciencias da Terra (UNL)*, Lisboa, 6 : 49-76.
- MÜHLBERG, M. (1900) - Ueber die Stratigraphie des Braunen Jura im nord-schweizerischen Juragebirge. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, Basel, 6 (4) : 293-331.
- MUIR-WOOD, H.M. (1925) - Jurassic Brachiopoda from the Jordan Valley. *The Annals and Magazine of Natural History*, London, 9^{ème} sér., 15: 181-192.
- MUIR-WOOD, H.M. (1934) - On the internal structure of some Mesozoic Brachiopoda. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, sér. B, 233, B-505: 511-567.
- MUIR-WOOD, H.M. (1935) - Jurassic Brachiopoda. In: *The Mesozoic Palaeontology of British Somaliland*, part 2 of "The Geology and Palaeontology of British Somaliland", London: 75-147.
- MUIR-WOOD, H.M. (1936) —A Monograph of the Brachiopoda of the British Great Oolite Series. Part 1: The Brachiopoda of the Fuller's Earth. *The Palaeontographical Society*, London, 89 (1): 144 p.
- MUIR-WOOD, H.M. (1937) - The Mesozoic Brachiopoda of Attock district. *Memoirs of the Geological Survey of India, Paleontologia Indica*, Calcutta, n.s., 20 (6): 34 p.
- MUIR-WOOD, H.M. (1952) - Some Jurassic Brachiopoda from the Lincolnshire Limestone and Upper Estuarine series of Rutland and Lincolnshire. *Proceedings of the Geologists' Association*, London, 63 (2): 113-142.
- MUIR-WOOD, H.M. (1965) - Mesozoic and Cenozoic Terebratulidina. In: MOORE, R.C., *Treatise on Invertebrate Paleontology*, part H, Brachiopoda. *The Geological Society of America and the University Kansas Press edit.*, Lawrence, Kansas, 2: H762-H816.
- MUKHERJEE, (2010) - New record of *Plectoidothyris* from the Middle Jurassic Sequence of Jaisalmer Basin, Western India: Implications on the Easternly Brachiopod migrations. *Journal of Geological Society of India*, Bangalore, 76 (3): 267-274.
- MUKHERJEE, D., BARDHAN, S., DATTA, K., GHOSH, D.N. (2003) - The terebratulid *Kutchiathyris* (Brachiopoda) from the Jurassic of Kutch, Western India – revisited. *Paleontological Research*, Tokyo, 7 (2): 111-128.
- NASTAJ, W. (1985) - Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur et moyen des environs de Krakowa (en polonais). *Geologia*, Warszawa, 10 (2) (1984) : 25-35.
- NAZER, M. (1973) - Middle and Upper Jurassic Terebratulida from Saudi Arabia. *Thesis for degree of Philosophiae doctor*, University of Wales, Swansea: 265 p. (inédite).
- NEKVASILOVA, O. (1980) —Terebratulida (Brachiopoda) from the Lower Cretaceous of Stramberk (North-East Moravia), Czechoslovakia. *Sbornik Geologických Ved*, Paleontologie, Prague, 23 : 49-81.

- NEUMAYR, M. (1879) - Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. *Abhandlungen der k.k. Geologischen Reichsanstalt*, Wien, 7 (5): 46 p.
- NEUMAYR, M. & UHLIG, V. (1892) - Ueber die Von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafofossilien. *Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften*, Wien, 59: 122 p.
- NICOLIS, E. & PARONA, C.F. (1886) - Note stratigrafichee e paleontologiche sul Giura superiore della provincia di Verona. *Bolletino della Società geologica dell'Italia*, Roma, 4 (1885): 1-96.
- OOSTER, W.A. (1863) - Pétrifications remarquables des Alpes suisses. Synopsis des Brachiopodes fossiles des alpes suisses. *H. Georg édit.*, Genève et Bâle: 71 p.
- OPPEL, A. (1856, 1857, 1858) - Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. *Württembergisches Naturwissenschaftlichen Jahreshft*, Stuttgart, 12, 13, 14: 857 p.
- OPPEL, A. (1860) - Ueber die Weissen und Rothen Kalke von Vils in Tyrol. *Württembergisches Naturwissenschaftlichen Jahreshft*, München, 17: 40 p.
- OPPEL, A. (1861) - Ueber die Brachiopoden des untern Lias. *Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft*, Berlin, 13 (4): 529-550.
- OPPEL, A. (1863) —Ueber das Vorkommen jurassischen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen. *Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft*, Berlin, 15: 188-217.
- OPPEL, A. (1866) - Die Zone des Ammonites transversarius. *Geognostische Paläontologische Beiträge*, München, 1 (2): 205-318.
- OOSTERBAAN, A.M. (1936) - Etude géologique et paléontologique de la Nurra (Sardaigne). *Thèse de l'Université d'Utrecht*: 136 p.
- ORBIGNY, A. De (1850-1852) - Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des Animaux Mollusques et Rayonnés. *Masson édit.*, Paris, 1: 394 p.
- OUALI-MEHADJI, A. (1995) - Les Brachiopodes bajociens supérieurs - bathoniens inférieurs des Monts des Ksour (Atlas saharien occidental, Algérie). *Diplôme de Magistère, Université d'Oran*: 220 p. (inédit).
- OVTCHARENKO, V.N. (1967) - Sur le statut taxonomique de certaines déterminations de genres de Térébratulidés en russe). *Rapports de l'Académie des Sciences de la République du Tadjikistan*, Douchanbé, 10 (2): 27-30.
- OVTCHARENKO, V.N. (1969) - Formes intermédiaires et variabilité intraspécifique des espèces chez les Brachiopodes. *Paleontological Journal*, Washington, 3 (1): 57-63.
- OVTCHARENKO, V.N. (1975) - Un nouveau genre de Brachiopodes jurassiques du Pamir et quelques problèmes de terminologie (en russe). *Paleontologicheskii Sbornik (Recueils Paléontologiques)*, S.S.S.R., 12 (1-2): 114-118.
- OVTCHARENKO, V.N. (1983) - Les Brachiopodes jurassiques du Pamir. 1. Brachiopodes du Jurassique inférieur et moyen. *Académie des Sciences de la République du Tadjikistan*, Douchanbé: 196 p.
- OVTCHARENKO, V.N. (1989) - Quelques Brachiopodes nouveaux du Jurassique du Pamir. In: DJALILOV, Espèce nouvelles de la Faune et de la Flore phanérozoïque du Tadjikistan. *Ed. Donich*, Douchanbé: 84-98.
- OVTCHARENKO, V.N. (1990) - Mise en évidence de formes intermédiaires chez les Brachiopodes jurassiques du Pamir (en russe). *Rapports de l'Académie des Sciences de la République du Tadjikistan*, Douchanbé, n° 2 (119): 50-53.
- OVTCHARENKO, V.N. (1991) - Les Brachiopodes jurassiques du Pamir. 2. Brachiopodes calloviens inférieurs du Pamir. *Rapports de l'Académie des Sciences de la République du Tadjikistan*, Douchanbé: 180 p.
- PARKINSON, J. (1811) - Observations on some of the strata in the neighbourhood of London, and on the fossil remains contained in them. *The Geological Society of London, Transactions* 1: 1-420.
- PARONA, C.F. (1880) - Il Calcare liassico di Gozano e I suoi fossili. *Atti della Reale Accademia di Lincei*, Roma, sér. 3a, 8 (1879-1880): 187-216.
- PARONA, C.F. (1880a) - I fossili degli strati à *Posidonomya alpina* di Campovero nei Setti Comuni. *Atti della Società toscana di Scienze naturali*, Milano, 23: 244-277.
- PARONA, C.F. (1883) - Contributo allo studio della fauna liassica dell'Apennino Centrale. *Atti della Reale Accademia di Lincei*, Roma, sér. 3, 15: 643-674.
- PARONA, C.F. (1884) - I Braciopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle Prealpi Lombarde. *Memorie della Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, Milano, 15: 227-262.
- PARONA, C.F. (1895) - Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con *Posidonomya alpina* nei Sette Comuni. *Palaeontographica Italica, Memorie Paleontologia*, Pisa, 1: 1-42.
- PARONA, C.F. & CANAVARI, M. (1880) - Brachiopodi oolitici di alcune località dell'Italia Sttentrionale. *Atti della Società toscana di Scienze naturali*, Pisa, 5 (2): 330-350.
- PEARSON, D.A.B. (1977) —Rhaetian Brachiopods of Europe. *Neues Denkschrift naturhistorische Museum Wien*, 1: 1-84.
- PELLETIER, M. (1960) - Contribution à l'étude stratigraphique de la première série calcaire du Jura méridional (Aalénien supérieur - Bajocien). *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, n.s., 4: 109 p.
- PÉREZ, A. De (1982) - Biostratigrafia del Jurasico de Quebrada Asientos, Norte de Potrerillos, region de Atacama. *Boletino del Servicio nacional de Geologia y Minero de Chile*, 57: 149 p.
- PETITCLERC, P. (1906) - Le Callovien de Baume-les-Dames (Doubs). Sa faune. *L. Bon impr.*, Vesoul: 96 p.
- PEVNY, J. (1969) - Middle Jurassic Brachiopods in the Klippen Belt of the Central Vah Valley. *Geologické práce*, Bratislava, 50: 133-160.
- PEYBERNÈS, B., BOUAOUA, M.S., ALMÉRAS, Y., RUGET, C., CUGNY, P. (1987) —Stratigraphie du Lias et du Dogger du Bassin côtier d'Essaouira (Maroc) avant et pendant le début de l'expansion océanique dans l'Atlantique central. Comparaisons avec le Bassin d'Agadir. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 305 (II): 1449-1455.
- PHILLIPS, J. (1841) - Figures and descriptions of the Palaeozoic fossils of Cornwall, Devon and West Somerset. *Memoirs of the Geological Survey of Great Britain*, 1: 231 p.
- PIAZ, G. Dal (1907) - Sulla fauna liassica delle tranze di Sospirolo. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 33 (1906): 64 p.
- PICTET, J.F. (1867) - Etude monographique des Térébratules du groupe de la *T. diphy*. *Mélanges Paléontologiques*, Genève, 3^{ème} livraison: 135-202.
- PICTET, F.J. & LORIO, P. De (1858) - Description des fossiles contenus dans le terrain néocomien des Voirons. 2^{ème} partie: Description des Animaux Invertébrés. *Matériaux pour la Paléontologie Suisse*, Genève: 64 p.
- POINTINGHER, D. (1959) - I Brachiopodi di M. Najarda nelle Prealpi Carniche (Lias - Dogger). *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti*, Venezia, 117 (1958-1959): 77-109.
- PROSOROVSKAIA, E.L. (1962) - Quelques Brachiopodes nouveaux des dépôts du Jurassique supérieur de la Turkménie occidentale (en russe). *Vestnik Leningradskogo Universiteta*, 17 (n° 12), sér. Geology Geography, n° 2: 108-114.

- PROSOROVSKAIA, E.L. (1962a) —Brachiopoda. In : Atlas des principaux fossiles des sédiments jurassiques et néocomiens de Turkménie occidentale (ouvrage collectif, en russe). *Institut de l'Ecorce Terrestre, Université de Leningrad* édité : 28-33.
- PROSOROVSKAIA, E.L. (1968) - Les Brachiopodes jurassiques de Turkménie (en russe). *Université de Leningrad* édité : 155 p.
- PROSOROVSKAIA, E.L. 1985) - Brachiopodes. In : ROSTOVTSSEV, K.O., PROSOROVSKAIA, E.L., VUKS, V., BELENKOVA, V.S. (eds.), Les sédiments jurassiques de la partie méridionale de la Transcaucasie (en russe). *Editions Nauka, Leningrad* : 45-49, 101-117, 181-183.
- QUENSTEDT, F.A. (1852) - Handbuch der Petrefactenkunde. 1^{ère} édition. *Laupp* édité., Tübingen: 791 p.
- QUENSTEDT, F.A. (1856-1858) - Der Jura. *Laupp* édité., Tübingen : 1-576 (1856), 577-823 (1857), 824-842 (1858).
- QUENSTEDT, F.A. (1868-1871) - Petrefactenkunde Deutschlands. Bd. 2. Brachiopoden. *Fuess* édité., Tübingen et Leipzig: 748 p.
- RADULOVIC, V. (1986) - A new family and genus of Terebratulida (Brachiopoda) from the Upper Bajocian - Bathonian of the Yugoslavian Carpatho-Balkanides. *Senckenbergiana Lethaea*, Frankfurt-am-Main, 67 (1-4): 43-53.
- RADULOVIC, V. (1991) - Middle Jurassic Brachiopods of Laz (Yugoslav part of the Carpatho-Balkan arch). *Palaeontologia Jugoslavia*, Zagreb, 40: 36 p.
- RADULOVIC, V. (1993) - Middle Jurassic Brachiopods from Novo Korito area (Eastern Serbia, Carpatho-Balkanides). *Annales géologiques de la Péninsule balkanique*, Belgrade, 57 (2): 141-159.
- RADULOVIC, V. (1994) - Middle Jurassic Brachiopods from Gornjak area (Eastern Serbia, Carpatho-Balkanides). *Annales géologiques de la Péninsule balkanique*, Belgrade, 58 (2): 197-217.
- RADULOVIC, V. (1995) - Middle Jurassic Brachiopods from Luznica and Vidlic areas (Eastern Serbia, Carpatho-Balkanides). *Annales géologiques de la Péninsule balkanique*, Belgrade, 59 (1): 177-201.
- RADULOVIC, V. & RABRENOVIC, D. (1993) - Brachiopods from the "Klaus Beds" of the Yugoslavian Carpatho-Balkanides. In: PALFY, J. & VÖRÖS, A. (eds.), Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. *Hungarian Geological Society* édité., Budapest: 113-126.
- REDLICH, K.V. (1894) - Der Jura der Umgebung von Alt-Achtala. Ein Beitrag zur Kenntniss des Jura der Kaukasus-Länder. *Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients*, Wien, 9 (1-2) : 57-81.
- Renz, C. (1932) - Brachiopoden des südschweizerischen und westgriechischen Lias. *Abhandlungen der Schweizerischen Palaeontologischen Gesellschaft*, Basel, 52: 61 p.
- RICHARDSON, L. (1904) - A handbook of the geology of Cheltenham and neighbourhood. *Norman & Sawyer* édité., Cheltenham: 303 p.
- RICHARDSON, L. & UPTON, C. (1913) - Some Inferior Oolite Brachiopoda. *Proceedings of the Cotteswold Natural Field-Club*, Gloucester, 18 (1): 47-58.
- RICHARDSON, L. & WALKER, J.F. (1907) - Remarks on the Brachiopoda from the Fuller's Earth. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 63 (4): 426-436.
- RICHE, A. & ROMAN, F. (1921) - La Montagne de Crussol. Etude stratigraphique et paléontologique. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 1 : 196 p.
- ROCHÉ, P. (1939) - Aalénien et Bajocien du Mâconnais et de quelques régions voisines. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 35 (mém. 29) : 355 p.
- RODRIGO, A. & COMAS-RENGIFO, M.J. (1994) - El género *Cuersithyris* en el Lias inferior y medio de la Cordillera Ibérica (España). *Comunicaciones de las X^e Jornadas de Paleontología*, Madrid : 168-169.
- RODRIGO, A. & COMAS-RENGIFO, M.J. (1998) - *Cuersithyris* (Brachiopoda, Terebratulida) del Jurásico inferior de la Cordillera Ibérica (España). *Revista Española de Paleontología*, Madrid, 13 (1) : 1-15.
- ROEMER, F.A. (1836) - Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges. *Hahn'schen* édité., Hanovre : 218 p.
- ROEMER, F.A. (1870) - Geologie von Oberschlesien. *Nischkowsky* édité., Breslau : 587 p.
- ROLLET, A. (1964) - Sur des méthodes modernes de détermination générique et spécifique des Brachiopodes jurassiques. *Annales scientifiques de l'Université de Besançon*, 2^{ème} sér., 19 : 19-26.
- ROLLET, A. (1964a) - Etude des Térébratules des marnes dites à *Rhynchonella varians* du Jura septentrional. *Annales scientifiques de l'Université de Besançon*, 2^{ème} sér., 19 : 27-44.
- ROLLET, A. (1966) - Définition d'un genre de Térébratulidés : *Galliennithyris*. *Comptes Rendus sommaires de la Société géologique de France*, Paris, 8 : 304-305.
- ROLLET, A. (1968) - Etude de *Galliennithyris galliennei galliennei* (D'Orbigny) et des formes voisines (Brachiopodes). *Annales de Paléontologie*, Paris, Invertébrés, 54 (2) : 135-165.
- ROLLET, A. (1969) - Remarques sur le genre *Postepithyris* Makridin. Comparaisons avec le genre *Epithyris* Phillips (Brachiopodes jurassiques). *Annales scientifiques de l'Université de Besançon*, Géologie, 3^{ème} sér., 6 : 60-64.
- ROLLET, A. (1972) - *Argovithyris* nov. gen. et *A. birmensdorfensis* (Brachiopoda) des Couches à spongiaires de l'Oxfordien moyen du Jura. *Geobios*, Lyon, 5 (1) : 91-118.
- ROLLET, A. (1972a) - *Terebratula rolletti* : validité de l'espèce dans le Jura ; définition d'une espèce nouvelle (Brachiopode – Oxfordien). *Annales scientifiques de l'Université de Besançon*, 3^{ème} sér., Géologie, 17 : 21-35.
- ROLLIER, L. (1911) — Fossiles nouveaux ou peu connus des terrains secondaires du Jura et des contrées environnantes. 1^{ère} partie. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 37 (1910-1011) : 32 p.
- ROLLIER, L. 1918) - Synopsis des Spirobranches (Brachiopodes) jurassiques celto-souabes. 3^{ème} partie : Térébratulidés. *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, 43 : 185-275.
- ROMAN, F. & SAYN, G. (1928) - Monographie stratigraphique et paléontologique du Jurassique moyen de La Voulte-sur-Rhône. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 13 (mém. n° 11) : 165 p.
- ROTHPLETZ, A. (1886) - Geologisch-Paléontologische Monographie der Vilser Alpen, mit besonder Berücksichtigung der Brachiopoden-Systematik. *Palaeontographica*, Stuttgart, 33: 1-180.
- ROUSSELLE, L. (1961) - Sur deux petites Térébratules du Djebel Msedrid (Haut-Atlas central). *Bulletin de la Société des Sciences naturelles et physiques du Maroc*, Rabat, 41 : 63-67.
- ROUSSELLE, L. (1965) - Rhynchonellidae, Terebratulidae et Zeilleriidae du Dogger marocain (Moyen-Atlas septentrional, Hauts-Plateaux, Haut-Atlas). *Notes et Mémoires du Service géologique du Maroc*, Rabat, 187 : 168 p.
- ROUSSELLE, L. (1967) - Variation intraspécifique chez *Goniothyris buckmaniana* (Walker-Davidson), Térébratule du Dogger inférieur (Moyen-Atlas, Maroc). *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 7^{ème} sér., 9 : 43-48.
- ROUSSELLE, L. (1969) - Térébratules pliciligates du Lias supérieur du Haut-Atlas. *Notes du Service géologique du Maroc*, Rabat, 29 (n° 213) : 45-48.
- ROUSSELLE, L. (1981) - Paleontology of populations and

- biostratigraphy. *International Symposium on Concepts and Methods in Paleontology*, Barcelone: 243-247.
- ROUSSELLE, L. (1984) - Révision des espèces et diagnoses génériques (exemple pris chez les Brachiopodes du Jurassique). *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 7^{ème} sér., 26 (4) : 621-623.
- ROUSSELLE, L. & CHAVANON, S. (1981) - Le genre *Cererithyris* (Brachiopodes, Terebratulidae) dans le Bajocien supérieur et le Bathonien des Hauts-Plateaux du Maroc oriental. *Comptes-Rendus sommaires de la Société géologique de France*, Paris, 1981-3 : 89-92.
- RUGET, C., THIERRY, J., ROCHA, R.B., DELANCE, J.H., LAURIN, B., MOUTERDE, R., TINTANT, H. (1988) - Stratigraphie du Dogger et crise lusitanienne dans la Serra de Candeeiros. *Ciencias da Terra (UNL)*, Lisboa, 9 : 55-62.
- RUIZ, C. (1928) - I Brachiopodi batoniani nel Monte Inici (Trapani). *Memorie dell'Istituto Geologico della Reale Università di Padova*, 7 : 1-75.
- RULLEAU, L., ELMI, S., THÉVENARD, B. (2001) - Géologie et paléontologie des dépôts ferrugineux du Toarcien et de l'Aalénien aux environs de Lyon. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 154 : 153 p.
- SACCHI VIALLI, G. (1964) - Revisione della fauna di Saltrio. 5. Gasteropodi, Cefalopodi, Dibranchiati, Briozoi, Brachiopodi, Echinodermi. *Atti del Istituto geologico della Università di Pavia*, 15 : 3-23.
- SACCHI VIALLI, G. & CANTALUPPI, G. (1967) - I nuovi fossili di Gozzano (Prealpi piemontesi). *Memorie della Società Italiana di Scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale di Milano*, 16 (2) : 61-127.
- SACHARIEVA-KOVATSCHEVA, K. (1956) - Faunistische und Stratigraphische Untersuchung des Doggers im Westlichen Balkan. *Annales de l'Université de Sofia, Faculté de Biologie, Géologie et Géographie*, 49 (1954-1955), livraison 2, Géologie : 217-346.
- SADKI, D. & ALMÉRAS, Y. (1992) - Les Brachiopodes aalénobajociens de la région de Rich (Haut-Atlas central, Maroc) : implications biostratigraphiques et paléoécologiques. *Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon, série Sciences*, 5 : 93-105.
- SAHNI, M.R. (1928) - Morphology and evolution of certain Jurassic Terebratulids. *The Annals and Magazine of Natural History of London*, 10^{ème} sér., 2: 114-138.
- SAHNI, M.R. & BHATNAGAR, M.C. (1958) - New fossils from the Jurassic rocks of Jaisalmir, Rajasthan. *Geological Survey of India, Records* 87 (2): 418-437.
- SAY, T. (1820) - Observations on some species of Zoophytes, Shells, etc., Principally Fossils. *American Journal of Sciences*, U.S.A., 2: 34-45.
- SCHAUROTH, C.F. Von (1865) - Verzeichniss der Versteinerungen im Herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg. *Dict'sche Hofbuchdruckerei*, Coburg: 15 + 327 p.
- SCHLOTHEIM, E.F. Von (1820) - Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte. *Becker'schen édit.*, Gotha: 726 p.
- SCHMID, J. (1880) - Ueber die Fossilien des Vinicaberges bei Karlstadt in Croatien. *Jahrbuch der k.k. Geologischen Reichsanstalt*, Wien, 30 (4): 719-728.
- SCHUCHERT, C. & LE VENE, C.M. (1929) - New names for brachiopod homonyms. *American Journal of Sciences*, New Haven, 5^{ème} sér., 17: 119-122.
- SEIFERT, I. (1963) - Die Brachiopoden des oberen Dogger der Schwäbischen Alb. *Palaeontographica*, Stuttgart, A, 121 (4-6): 156-203.
- SHI, X. (1987) - The Middle Jurassic Brachiopods from Nyalam area, Southern Xizang (Tibet). In: "Contributions to the Geology of the Qinghai-Xizang (Tibet) plateau, vol. 18. *Beijing Geological Publishing House*: 44-69 (résumé anglais: 63-64).
- SHI, X. (1987a) —The brachiopod fauna from Liuwan Formation (Middle Jurassic) in Mali of Lhorong County, Eastern Xizang (Tibet). In: "Contributions to the Geology of the Qinghai-Xizang (Tibet) plateau", vol. 18. *Beijing Geological Publishing House*: 14-43 (résumé anglais: 37-38).
- SHI, X. (1991) - The Jurassic Terebratulids from the north Qinghai Tibetan Plateau: a study on loops. In: YANG, Z., Stratigraphy and Paleontology of China, vol; 1. *Beijing Geological Publishing House*: 95-163.
- SIBLIK, M. (1967) - Ramenonozci noru lokality Drnava (Slovensky Kras). 5. Les Brachiopodes de la localité norienne de Drnava (Slovaquie méridionale). *Geologické práce*, Bratislava, 43 : 81-97.
- SIBLIK, M. (1979) - Brachiopods of the Vrsatec Castle Klippen (Bajocian-Berriasian) near Ilava (Slovakia). *Západné Karpaty*, sér. Paleontologia, Bratislava, 4: 35-64.
- SIBLIK, M. (1993) - Review of the Early Liassic Brachiopods of the Northern Calcareous Alps. In: PALFY, J. & VÖRÖS, A. (eds.), Mesozoic Brachiopods of alpine Europe. *Hungarian Geological Society*, Budapest: 127-132.
- SIBLIK, M. (1998) - A contribution to the Brachiopod Fauna of the "Oberratkalk" (Northern Calcareous Alps, Tyrol-Salzburg). *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, Wien, 141 (1): 73-95.
- SIBLIK, M. (2001) - On the kind of Triassic brachiopod fauna in the variegated micrites of the Dachstein Plateau. *Slovak Geological Magazine*, Bratislava, 7 (1): 91-94.
- SIBLIK, M. (2002) - Liassic Brachiopods of the Northern Calcareous Alps and their generic attributions. *Osterreichischen Akademie der Wissenschaften, Anzeiger*, 136 (1): 3-17.
- SIBLIK, M. (2003) - Occurrence of *Lychnothyris* Vörös, 1983 and *Hesperithyris* Dubar, 1942 (Liassic brachiopods) in Salzkammergut (Upper Austria). In: WEIDINGER, J.T., LOBITZER, N., SPITZART, J. (2003), Beiträge zur Geologie des Salzkammerguts. *Gmunden Geo-Studien*, 2: 71-74.
- SIBLIK, M. (2008) - A Jurassic Brachiopod Fauna from the Mitterwand Area near Hallstatt (Upper Austria). *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, Wien, 148 (1): 59-87.
- SMIRNOVA, T.N. (1969) - Un nouveau genre de Terebratulidae du Tithonien-Valanginien (en russe). *Paleontologicheskii Zhurnal*, S.S.S.R., 1969-3 : 144-146.
- SMIRNOVA, T.N. (1972) - Brachiopodes du Crétacé inférieur de Crimée et du Caucase septentrional. *Nauka édit.*, Moscou : 143 p.
- SMIRNOVA, T.N. (1975) - Revision of the Upper Tithonian Brachiopods from Inwald (Polish Carpathians). *Acta geologica polonica*, warszawa, 25 (1): 115-139.
- SOWERBY, J. (1812, 1818, 1821, 1823) - The Mineral Conchology of Great Britain. Vol. 1: *Meredith edit.*, London: 1-234; Vol. 2: *Arding & Merrett edit.*, London: 1-235; Vol. 3: *Arding edit.*, London: 1-194; Vol. 4: *Arding edit.*, London: 1-104.
- SOWERBY, J. De C. (1825) - The Mineral Conchology of Great Britain. Vol. 5: *Taylor edit.*, london: 1-168.
- STEFANINI, G. (1932) - Echinodermi, Vermi, Briozoi e Brachiopodi del Giura-Lias della Somalia. In : Paleontologia della Somalia. 2 : Fossili del Giura-Lias. *Palaeontographia Italica*, Siena, 32 (n.s. 2) (1931): 81-130.
- STEFANO, G. Di (1884) —Ueber die Brachiopoden des Unteroolithes von Monte San Giuliano bei Trapani (Sicilien). *Jahrbuch der k.k. Geologischen Reichsanstalt*, Wien, 34 (4): 729-742.
- STEFANO, G. Di (1884a) - Sui Brachiopodi della zona con *Posidonomya alpina* di Monte Ucina, presso Galati. *Giornale*

- dei Scienze naturali e economici di Palermo*, 16 (1883-1884) : 142-166.
- STEFANO, G. Di (1887) - Sul Lias inferiore di Taormina e de' suoi dintorni. *Giornale dei Scienze naturali e economici di Palermo*, 18 : 46-184.
- SUCIC-PROTIC, Z. (1971) - Mesozoic Brachiopoda of Yugoslavia. Middle Liassic Brachiopoda of the Yugoslav Carpatho-Balkanids (Part 2). *University of Belgrade edit.*: 150 p.
- Suess, E. (1854) - Ueber die Brachiopoden der Kössener Schichten. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, 7 (2): 29-65.
- Suess, E. (1855) - Ueber die Brachiopoden der Halstätter Schichten. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, 9 (2): 23-32.
- Suess, E. (1859) - Die Brachiopoden der Stramberger Schichten. *Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients*, Wien, 1 (2): 15-58.
- SULSER, H. (1999) - Les Brachiopodes fossiles de suisse et des régions voisines, Montagnes du Jura et Alpes (en allemand). *Paläontologisches Institut und Museum der Universität Zürich* : 315 p.
- SUN, D.L. (1981) - The Mesozoic Brachiopods of Xizang (Tibet) (en chinois). In: "Paleontology of Xizang". *Sciences Press edit.*, Beijing, 3: 252-264.
- SUN, D.L. (1990) - Jurassic Brachiopods from Western Yunnan, China. *Palaeontologia Cathayana*, Péking, 5: 225-262.
- SZAJNOCHA, L. (1879) - Die Brachiopoden-Fauna der Oolite von Balin bei Krakau. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, 41 (2): 197-240.
- SZAJNOCHA, L. (1881) - Ein Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Brachiopoden aus den karpatischen Klippen. *Sitzungsberichte der kaiserliche Akademie der Wissenschaften*, Wien, 84 (1): 69-84.
- TARKOWSKI, R., THIERRY, J., MARCHAND, D., MANGOLD, C., DELANCE, J.H., GARCIA, J.P., LAURIN, B. (1994) - L'"Oolithe de Balin" (Pologne méridionale). Nouvelles observations et interprétations stratigraphiques. *Geobios*, Lyon, MS 17 : 461-467.
- TAUSCH VON GLOECKELSTHURN, L. (1890) - Zur Kenntniss der Fauna der « Grauen Kalke » der Süd-Alpen. *Abhandlungen der k.k. Geologischen Reichsanstalt*, Wien, 15 (2) : 1-42.
- TCHORSZEVSKY, E.J. (1986) - Un nouveau genre de Térébratulidés provenant des Rochers de Pénin (Transcarpathie) (en russe). *Journal de l'Université de Kharkov*, sér. Géologie, 72 (2) : 62-65.
- TCHORSZEVSKY, E.S. (1974) - Nouvelles données sur la structure interne et la systématique des Brachiopodes Térébratulidés jurassiques des super-familles Terebratuloidea Gray et Lobidothyrididoidea Makridin (en russe). *Journal de l'Université de Kharkov*, sér. Géologie, 108 (5) : 42-58.
- TCHORSZEVSKY, E.S. (1985) - New data of the Lower jurassic genus *Rhapidothyris* (Brachiopoda), its composition, structure of shells and spread. *Paleontologicheskii Sbornik*, Lvov, 22: 34-40.
- TCHORSZEVSKY, E.S. (1986) - Révision du genre *Goniothyris* (Terebratulida, Brachiopoda). *Journal de l'Université de Kharkov*, 283 : 85-88.
- TCHORSZEVSKY, E.S. (1989) - Jurassic Terebratulid Family Nucleatidae (Brachiopods). *Paleontologicheskii Zhurnal*, Moscou, 4 : 25-36 (et *Paleontological Journal*, U.S.A., 4 : 22-33).
- TCHORSZEVSKY, E.S. & RADULOVIC, V. (1984) - New data of Middle Jurassic Terebratulids (Brachiopoda) of the Carpathians (USSR) and Carpatho-Balkanides (Yugoslavia). *Annales géologiques de la Péninsule balkanique*, Belgrade, 48: 129-184.
- TCHOUMATCHENCO, V.P. (1978) - Brachiopodes du Jurassique moyen de la Formation de Polatène, près du village de Jabljana, arrondissement de Radomir (Bulgarie occidentale). *Paleontology, Stratigraphy & Lithology*, Sofia, 9 : 27-56.
- TCHOUMATCHENCO, V.P. (1978a) - Brachiopodes du Jurassique moyen des environs du village de Dolni Lom, district de Vidin (Bulgarie nord-occidentale) (en bulgare). *Annales de l'Université de Sofia*, Livraison 1, Géologie, 69 (1976-1977) : 193-232.
- TCHOUMATCHENCO, V.P. (1978b) - Brachiopodes du Callovien et du Jurassique supérieur d'une partie du Prébalkan occidental, Bulgarie nord-occidentale. *Paleontology, Stratigraphy & Lithology*, Sofia, 8 : 3-54.
- TCHOUMATCHENCO, V.P. (1990) - Brachiopodes jurassiques inférieurs et moyens des olistolithes inclus dans la Formation de Kotel (Jurassique moyen) (stara Planina orientale, Bulgarie). 2 : Spiriferida, Terebratulida. *Paleontology, Stratigraphy & Lithology*, Sofia, 28 : 3-40.
- TCHOUMATCHENCO, V.P. (1993) - Brachiopod thanatocoenoses in the Aalenian, Bajocian and Bathonian of Western Bulgaria and their distribution. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, 100 (1-2): 159-168.
- TCHOUMATCHENCO, V.P. (1994) - Brachiopodes du Jurassique inférieur et moyen du Kef Sidi Amar – Massif culminant de l'Ouarsenis (Algérie du Nord). *Geologica Balkanica*, Sofia, 24 (1) : 25-61.
- TOKUYAMA, A. (1958) - On some Terebratuloids from the Middle Jurassic Naradani Formation in Shikoku, Japan. *Japanese Journal of Geology and Geography*, Tokyo, 29 (1-3): 1-10.
- TOKUYAMA, A. (1858a) - On some Terebratuloids from the Late Jurassic Torinosu Series in Shikoku, Japan. *Japanese Journal of Geology and Geography*, Tokyo, 29 (1-3): 119-131.
- TRAUTH, F. (1909) - Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna. *Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients*, Wien, 22 (1-2): 1-142.
- TRAUTSCHOLD, H. (1877) - Ergänzung zur Fauna des russischen Jura. *Russisch-Kaiserliche Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg, Verhandlungen*, 2^{ème} sér., 12: 79-113.
- TRECHMANN, C.T. (1923) - The jurassic Rocks of New Zealand. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 79 (3): (n° 315): 246-286, 309-312.
- TULUWEIT, K. (1965) - Die Terebratulidae und Zeilleriidae (Brachiopoda) des mittleren Lias Nordwestdeutschlands. *Neuen Jahrbuch für Geologie und Paläontologische Abhandlungen*, Stuttgart, 122: 50-126.
- TURCULEIT, I. (1965) - Contributions à la connaissance du Jurassique moyen de Pojorita (Cuveta Rarăului). *Buletinul Societății de Stiinte Geologice din R.S. Romania*, Bucarest, 10 : 145-161.
- UHLIG, V. Von (1879) - Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. *Sitzungsberichte der k.k. Akademie der Wissenschaften*, Wien, 80 (1) : 259-310.
- UHLIG, V. Von (1881) - Ueber die Fauna des rothen Kellowaykalkes der pennische Klippe Babierzowska bei Neumarkt in West-Galizien. *Jahrbuch der k.k. Geologischen Reichsanstalt*, Wien, 31 (3): 381-422.
- UPTON, C. (1899) - Some Cotteswold Brachiopoda. *Proceedings of the Cotteswold Natural Field-Club*, Gloucester, 13 (2): 121-132.
- UPTON, C. (1905) - Some Cotteswold Brachiopoda. *Proceedings of the Cotteswold Natural Field-Club*, Gloucester, 15 (2): 82-92.
- VIDIER, J.P., GARCIA, J.P., THIERRY, J., FAUCONNIER, D. (1995) - Le Dogger du Boulonnais (Nord du Bassin de Paris) : nouveaux

- découpages chronologique et séquentiel des formations carbonatées jurassiques en bordure du massif Londres-Brabant. *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, Iia, 320 : 219-226.
- VIDIER, J.P., AMEDRO, F., BRICE, D., DECONNINCK, J.F., LAMARCHE, J., MANSY, J.L., THIERRY, J., VACHARD, D., V.V.LANDE, B. (1997) - Le Boulonnais. Excursion d'Automne de l'A.P.B.G., 5 et 6 Octobre 1996. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 34 (1) : 23-56.
- VIGH, G. (1981) —Neue sowie pathologische Brachiopoden und Ammoniten aus den jurassischen schichten des Kalvarien-Hügels von Tata. *Evi Jelentese*, Budapest, année 1979 : 333-355.
- VINASSA De REGNY, P. (1937) - Su taluni fossili giuresi del Monte Peller. *Memorie del Museo di Storia naturali de Venezia Tridentina*, Trento, 4 (2) : 63-97.
- VÖRÖS, A. (1978) - *Viallithyris* gen. nov. (Terebratulida, Brachiopoda) from the Mediterranean Lower Jurassic. *Annales Historico-Naturales Musei nationalis Hungarici*, Budapest, 70: 61-68.
- VÖRÖS, A. (1983) - Some new genera of Brachiopoda from the Mediterranean Jurassic. *Annales Historico-Naturales Musei nationalis Hungarici*, Budapest, 75 : 5-25.
- VÖRÖS, A. (1983a) - The Plienbachian Brachiopods of the Bakony Mts. (Hungary): a stratigraphical study. *Fragmenta Mineralogica & Palaeontologica*, Budapest, 11 : 29-39.
- VÖRÖS, A. (1994) - Umbrian Liassic Brachiopods in Hungary: review and comparison. *Paleopelagos*, spec. publ; 1. *Proceedings of the third Pergola International Symposium*: 357-366.
- VÖRÖS, A. (1995) - Bathonian Brachiopods of the Mecsek Mts. (Hungary). *Annales de l'Université des Sciences de Budapest*, section Géologie, 30 : 181-208, 237-238.
- VÖRÖS, A. (2001) - Bajocian and Bathonian Brachiopods in Hungary : a review. *Hantkeniana*, Budapest, 3 : 177-182.
- VÖRÖS, A. (2004) - Bathonian Brachiopods from Villany (South Hungary). *Fragmenta Palaeontologica Hungarica*, Budapest, 22 : 1-8.
- VÖRÖS, A. (2009) - The Pliensbachian Brachiopods of the Bakony Mts. (Hungary). *Geologica hungarica*, Budapest, sér. Palaeontologica, 58: 300 p.
- WAAGEN, W.H. (1867) - Ueber die Zone des Ammonites sowerbyi. *Geognostische Paläontologische Beiträge*, München, 1 (3) : 507-668.
- WEIR, J. (1929) - Jurassic Fossils from Jubaland, East Africa, collected by V.G. Glenday, and the Jurassic Geology of Somaliland. *Monographs of the Geological Department of the Hunterian Museum, Glasgow University*, Glasgow, 3: 63 p.
- WESTPHAL, K. (1970) - Die Terebratulidae (Brachiopoda) des tieferen Weiss-Jura der Schwäbischen Alb. *Jahresberichte und Mitteilungen oberrheinischen geologischen Vereins*, Stuttgart, 52 : 33-70.
- YANG, Z. & SHI, X. (1990) - Jurassic Brachiopods and Paleogeography of North Qinghai Tibetan Plateau. *Journal of China University Geosciences*, China, 1 (1) : 13-33.
- YIN Tsan-hsun (1931) - Etude de la faune du Tithonique coralligène du Gard et de l'Hérault. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 17 (mém. 14) : 200 p.
- YOUNG, G. & BIRD, J. (1828) - A Geological Survey of the Yorkshire Coast. *R. Kirby impr.*, Whitby : 367 p.
- ZAPPE, H. Von (1965) - Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Die Fauna der «erratischen Blöcke» auf der Falmbergalm bei Gosau, Oberösterreich (Brachiopoda, Scaphopoda, Gastropoda, Cephalopoda). *Annals Naturhistorischen Museum Wien*, 68 (1964) : 279-308.
- ZIETEN, C.H. Von (1830) - Die Versteinerungen Württembergs. *Werkes unser. Zeit. edit.*, Stuttgart : 102 p.
- ZUGMAYER, H. Von (1880) - Untersuchungen über rhätische Brachiopoden. *Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients*, wien, 1 (1) : 1-42.

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1 - Sous-ordre des Terebratulidina.	16
1 : Morphologie générale (V.V. = valve ventrale ; V.D. = valve dorsale).	
2 : Vue postérieure d'une coquille.	
3 : Commissures latérales rectilignes (3a) ou avec relèvement dorsal à l'approche du front (3b).	
4 : Divers types de commissures frontales : rectimarginée (a), planoplissée (b), uniplication arrondie ou obtusiplication (c), uniplication aigüe ou acute (d), sulcification (e), sulcification élevée (f), commissure frontale sinuée (g).	
5 : Variabilité de l'incurvation du crochet.	
6 : Térébratulidés avec foramen circulaire et mésothyride entre les crêtes latérales du crochet (6a), foramen mésothyride à permésothyride et marginé = ourlé (6b), foramen permésothyride, marginé et labié (labié = développement de deux petites lèvres antéro-latérales entre les crêtes latérales du crochet) (6c).	
Fig. 2 - Sous-ordre des Terebratulidina. Paramètres dimensionnels (A) et plissement frontal au cours de l'ontogenèse (B) (d'après Alméras & Moulan, 1988, fig. 8).	17
Fig. 3a-b - <i>Weberithyris moravica</i> (Glocker). Calcaire corallien de l'Echaillon. Tithonien supérieur. L'Echaillon (environs de Grenoble, Isère). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709665 et 709666).	19
Fig. 4 - Biostratigraphie des différentes espèces du genre <i>Lobothyris</i> Buckman	74
(d'après Alméras & Fauré, 2007, fig. 8).	
Fig. 5 - Evolution du genre <i>Lobothyris</i> Buckman au cours du Lias	75
(d'après Alméras & Fauré, 2007, fig. 9).	
Fig. 6 - Evolution du genre <i>Caryona</i> Cooper au cours du Callovien et de l'Oxfordien	97
(d'après Boullier <i>et al.</i> , 1987, fig. 29).	
Fig. 7 - Variabilité de <i>Ferrythyris ferryi</i> (Deslongchamps) avec ses différents morphotypes	109
<i>Ferrythyris ferryi</i> . A1-A2 : formes larges, avec sulcification-parasinuation et sinus médian dorsal aigu (A1) et avec bord frontal frangé (A2) ; B1-B3 : formes allongées, avec sulcification-parasinuation et sinus médian dorsal aigu (B1), avec bord frontal frangé (B2) et plissement atténué (B3).	
Morphe <i>pouillyensis</i> . C1-C3 : formes étroites, avec sulcification-parasinuation et sinus médian aigu (C1), avec bord frontal frangé (C2) et avec plissement atténué (C3). Les deux grandes flèches indiquent le passage vers les morphes <i>globosa</i> et <i>uriniacensis</i> .	
Fig. 8 - Morphologies comparées des diverses espèces du genre <i>Goniothyris</i> Buckman	123
A : <i>Goniothyris</i> nov. sp. cf. <i>Terebratula croatica</i> Schmid (<i>in</i> Alméras <i>et al.</i> , 2007, pl. 6, fig. 3).	
B : <i>Goniothyris zachariensis</i> Alméras & Moulan (1988, pl. 2, fig. 14 ; Aalénien, zone à Concavum, Massif de la Sainte-Baume, Var).	
C : <i>Goniothyris craneae</i> (Davidson) (1, 2 : <i>in</i> Davidson, 1877, pl. 2, fig. 2, 3; Inferior Oolite de Sherborne, Dorset. La vue frontale donnée par Davidson est renversée, avec une valve ventrale longitudinalement aplatie, disposée en position supérieure).	
D : <i>Goniothyris craneae</i> (Davidson) (3, 4 : <i>in</i> Davidson, 1878, pl. 20, fig. 1, 2; Inferior Oolite de Sherborne, Dorset).	
E : <i>Goniothyris hungarica</i> (Suess <i>in</i> Szajnoch) (5: <i>in</i> Szajnoch, 1881, pl. 2, fig. 1, 6, 7; <i>in</i> Szajnoch, 1881, pl. 1, fig. 3, 4; Bajocien des Klippes des Carpathes).	
F : <i>Goniothyris grvida</i> (Szajnoch) (8: <i>in</i> Szajnoch, 1881, pl. 2, fig. 3; Bajocien des Klippes des Carpathes).	
G : <i>Goniothyris dorsetensis</i> (Rollier) (9 : <i>in</i> Davidson, 1884, pl. 18, fig. 17, sous le nom de <i>T. grvida</i> , <i>non</i> Szajnoch ; Inferior Oolite, zone à Humphriesianum, Half-Way House, environs de Sherborne, Dorset ; 10 : <i>in</i> Muir-Wood, 1965, fig. 640-3 ; zone à Blagdeni du Dorset).	
H : <i>Goniothyris poleymiensis</i> Alméras (11 : <i>in</i> Alméras, 1971, pl. 17, fig. 3 ; Ciret, zone à Garantiana, Poleymieux, Rhône).	
Fig. 9 - Les trois types de plissement chez les diverses espèces du genre <i>Goniothyris</i> Buckman	125.
(a) : stade rectimarginé ; (b) : plicisinaution ; (c) : sulcification.	

INDEX ALPHABETIQUE DES GENRES

<i>Apatecosia</i> Cooper, 1983	52	<i>Moisseevia</i> Makridin, 1964.....	118
<i>Arabatia</i> Cooper, 1989.....	24	<i>Monsardithyris</i> Alméras, 1971.....	58
<i>Arabicella</i> Cooper, 1989.....	24	<i>Morrisithyris</i> Alméras, 1971.....	67
<i>Arapsopleurum</i> Cooper, 1989.....	24	<i>Muirwoodella</i> Tchorszhevsky, 1974.....	93
<i>Arapsothyris</i> Cooper, 1989.....	24	<i>Naradanithyris</i> Tokuyama, 1958.....	126
<i>Arcelinithyris</i> Alméras, 1971.....	53	<i>Neaguithyris</i> Georgescu, 1991.....	140
<i>Arceythyris</i> Rollet, 1964.....	94	<i>Neumayrithyris</i> Tokuyama, 1958.....	126
<i>Argovithyri</i> Rollet, 1972.....	86	<i>Nucleata</i> Quenstedt, 1871.....	132
<i>Aromasithyris</i> Alméras, 1971.....	87	<i>Odarovithyris</i> Tchorszhevsky, 1974.....	89
<i>Avonothyris</i> Buckman, 1917.....	23	<i>Pamirothyris</i> Dagys, 1974.....	126
<i>Bihenithyris</i> Muir-Wood, 1935.....	24	<i>Papodina</i> Vörös, 1983.....	138
<i>Caryona</i> Cooper, 1983.....	97	<i>Parathyridina</i> Schuchert & Le Vene, 1929.....	139
<i>Cererithyris</i> Buckman, 1917.....	41	<i>Peristerothyris</i> Mancenido, 1983.....	139
<i>Charltonithyris</i> Buckman, 1917.....	25	<i>Perrierithyris</i> Alméras, 1971.....	118
<i>Cheirothyropsis</i> Makridin, 1964.....	46	<i>Petalothyris</i> Cooper, 1983.....	118
<i>Cheniothyris</i> Buckman, 1917.....	46	<i>Phymatothyris</i> Cooper & Muir-Wood, 1951.....	138
<i>Conarothyris</i> Cooper, 1983.....	98	<i>Placothyris</i> Westphal, 1970.....	125
<i>Cuersithyris</i> Alméras & Moulan, 1982.....	77	<i>Plectoidothyris</i> Buckman, 1917.....	118
<i>Dictyothyris</i> Douvillé, 1879.....	46	<i>Plectothyris</i> Buckman, 1917.....	43
<i>Dienope</i> Cooper, 1983.....	50	<i>Pleuraloma</i> Cooper, 1983.....	120
<i>Dolichobrochus</i> Cooper, 1983.....	26	<i>Postepithyris</i> Makridin, 1960.....	94
<i>Dorsoplicathyris</i> Alméras, 1971.....	53	<i>Prototegulithyris</i> Alméras, Elmi & Benshili, 1988.....	121
<i>Epithyris</i> Phillips, 1841.....	102	<i>Pseudoglossothyris</i> Buckman, 1917.....	26
<i>Euidothyris</i> Buckman, 1917.....	105	<i>Ptyctothyris</i> Buckman, 1917.....	27
<i>Ferrythyris</i> Alméras, 1971.....	107	<i>Pygites</i> Buckman, 1906.....	130
<i>Galliennithyris</i> Rollet, 1966.....	110	<i>Pygope</i> Link, 1830.....	129
<i>Gigantothyris</i> Seifert, 1963.....	111	<i>Rhapidothyris</i> Tuluweit, 1965.....	80
<i>Goliathyris</i> Feldman & Owen, 1988.....	140	<i>Rocheithyris</i> Alméras, 1971.....	44
<i>Goniothyris</i> Buckman, 1917.....	122	<i>Rouillieria</i> Makridin, 1960.....	63
<i>Heimia</i> Haas, 1890.....	112	<i>Rugithyris</i> Buckman, 1917.....	126
<i>Hesperithyris</i> Dubar, 1942.....	51	<i>Securithyris</i> Vörös, 1983.....	132
<i>Holcothyris</i> Buckman, 1917.....	112	<i>Somalithyris</i> Muir-Wood, 1935.....	120
<i>Inversithyris</i> Dagys, 1968.....	46	<i>Sphaeroidothyris</i> Buckman, 1917.....	30
<i>Juralina</i> Kyansep, 1961.....	113	<i>Stiphrothyris</i> Buckman, 1917.....	35
<i>Karadagithyris</i> Tchorszhevsky, 1974.....	94	<i>Striithyris</i> Muir-Wood, 1936.....	38
<i>Karakulithyris</i> Ovtcharenko, 1991.....	113	<i>Stroudithyris</i> Buckman, 1917.....	64
<i>Kubanithyris</i> Tchorszhevsky, 1974.....	133	<i>Taurothyris</i> Kyansep, 1961.....	127
<i>Kutchithyris</i> Buckman, 1917.....	113	<i>Tegulithyris</i> Buckman, 1917.....	121
<i>Lazithyris</i> Radulovic, 1986.....	121	<i>Telothyris</i> Alméras & Moulan, 1982.....	81
<i>Linguithyris</i> Buckman, 1917.....	133	<i>Thadiqithyris</i> Nazer in Alméras, 1987.....	140
<i>Lissajousithyris</i> Alméras, 1971.....	51	<i>Triadithyris</i> Dagys, 1963.....	45
<i>Loboidothyris</i> Buckman, 1917.....	18	<i>Triangope</i> Dieni & Middlemiss, 1981.....	131
<i>Lobothyris</i> Buckman, 1917.....	71	<i>Trichothyris</i> Buckman, 1917.....	128
<i>Lophrothyris</i> Buckman, 1917.....	84	<i>Tshemsarythyris</i> Ovtcharenko, 1983.....	128
<i>Lychnothyris</i> Vörös, 1983.....	138	<i>Tubithyris</i> Buckman, 1917.....	89
<i>Magharithyris</i> Farag & Gatinaud, 1962.....	126	<i>Turkmenithyris</i> Prossorovskaïa, 1962.....	120
<i>Merophricus</i> Cooper, 1983.....	45	<i>Viallithyris</i> Vörös, 1978.....	128
<i>Millythyris</i> Alméras, 1971.....	114	<i>Wattonithyris</i> Muir-Wood, 1936.....	38
<i>Moeschia</i> Boullier, 1976.....	117	<i>Weberithyris</i> Smirnova, 1969.....	18
		<i>Weldonithyris</i> Muir-Wood, 1952.....	128

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

Photographies et composition des planches : Michel Cougnon.

Les spécimens sont représentés en grandeur naturelle.

Sauf indications contraires, le matériel figuré appartient à la collection Y. Alméras. Il est conservé au Centre Commun des Collections de Géologie de l'Université Claude-Bernard, Lyon 1 (coll. FSL).

PLANCHE 1

- Fig. 1 : ***Loboidothyris latovalis*** Buckman. Aalénien, zone à Concavum. Les Moutiers, près de Caen (Calvados). Même morphologie que l'exemplaire de la zone à Concavum de Pérucy, à Saint-Zacharie (Var) figuré par Alméras & Moulan, 1988, pl. 4, fig. 5 (FSL 709460).
- Fig. 2 : ***Loboidothyris ampla*** (J. Buckman *in* Davidson). Aalénien, zone à Concavum. Les Moutiers, près de Caen (Calvados). Plus grand spécimen connu de l'espèce figuré par Bayle, 1878, pl. 6, fig. 1 sous le nom de *Terebratula perovalis* (FSL 709461).
- Fig. 3-4 : ***Loboidothyris kleinii*** (Lamarck).
- Fig. 3 : Aalénien, zone à Concavum. Saint-Vigor, près de Bayeux (Calvados). Exemplaire figuré par Deslongchamps, 1862-1885, pl. 55, fig. 2, sous le nom de *Terebratula perovalis* var. *kleinii* (FSL 709462).
- Fig. 4 : Aalénien, zone à Concavum. Chaintré (Saône-et-Loire) (FSL 709463).

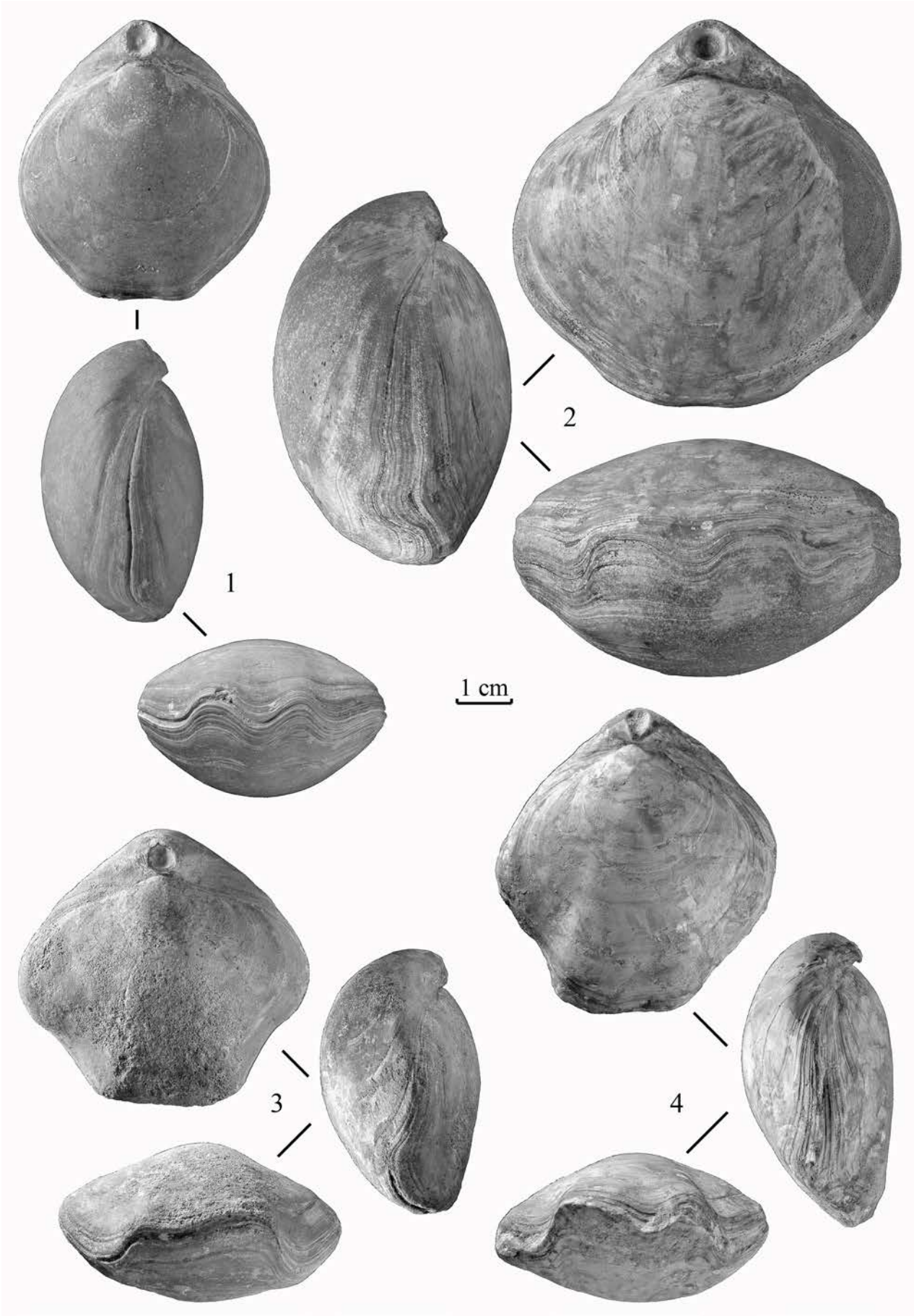


PLANCHE 2

Fig. 1-5 : *Loboidothyris ingens* (Rollier).

Fig. 1-2 : Aalénien, zone à Concavum. Chaintré (Saône-et-Loire) (FSL 709464 et 709465).

Fig. 3-5 : Morphogenèse de l'espèce.

Fig. 3 : Bajocien inférieur, zone à Discites. Feuguerolles (Calvados). Moulage de l'exemplaire figuré par Deslongchamps, 1862-1885, pl. 55, fig. 2, sous le nom de *Terebratula perovalis* (FSL 709466).

Fig. 4 : Bajocien inférieur, zone à Discites. Saint-Vigor, près de Bayeux (Calvados). Exemplaire figuré par Deslongchamps, 1862-1885, pl. 55, fig. 1, sous le nom de *Terebratula perovalis* var. *kleinii* Lamarck (FSL 709467).

Fig. 5 : Oolithe inférieure. Limite Aalénien - Bajocien. Les Moutiers, près de Caen (Calvados). Exemplaire figuré par Bayle, 1878, pl. 6, fig. 2-3, sous le nom de *Terebratula perovalis* (FSL 709468).

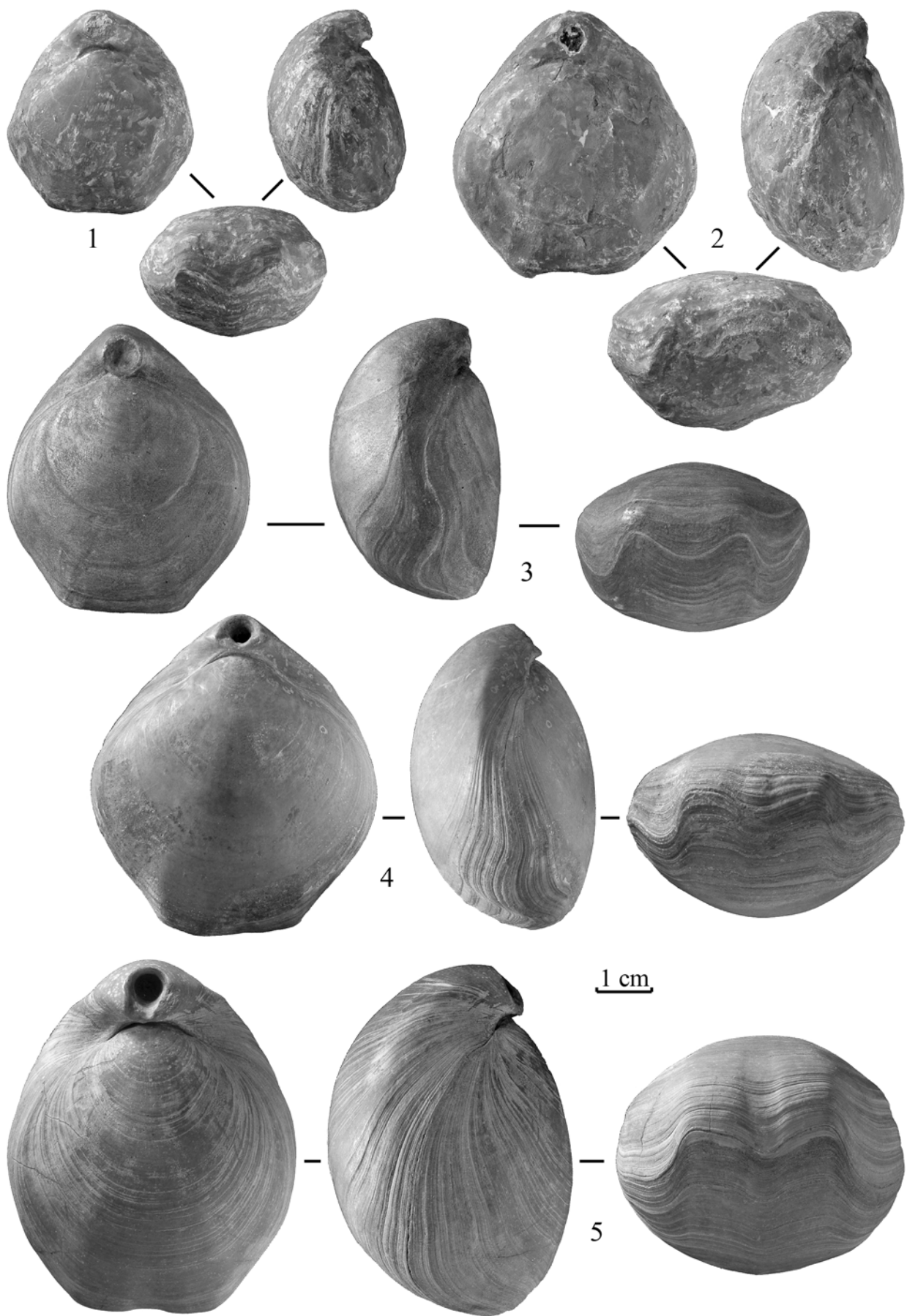


PLANCHE 3

- Fig. 1-3 : *Lobidothyris perovalis* (J. De C. Sowerby). Bajocien inférieur, zone à Discites. Morphogenèse illustrée par trois spécimens.
Fig. 1 : Environs de Mâcon (Saône-et-Loire) (FSL 709469).
Fig. 2 : Les Moutiers, près de Caen (Calvados) (FSL 709470).
Fig. 3 : Environs de Nevers (Nièvre) (FSL 709471).
- Fig. 4 : *Bihenithyris barringtoni* Muir-Wood. Callovien moyen. Jbel Amsittène, AMS 36B, Bassin d'Essaouira (Maroc occidental) (FSL 709472).
- Fig. 5 : *Bihenithyris weiri* Muir-Wood. Fm. Tuwaiq Mountain Limestone. Callovien supérieur, zone à Solidum. Wadi Khabal (Arabie Saoudite) (FSL 709473).
- Fig. 6-7 : *Dolichobrochus excavata* (Deslongchamps). Callovien moyen (sommet).
Fig. 6 : Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire). Topotype (FSL 709474).
Fig. 7 : Poncieux, près de Jujurieux (Ain) (FSL 709475).

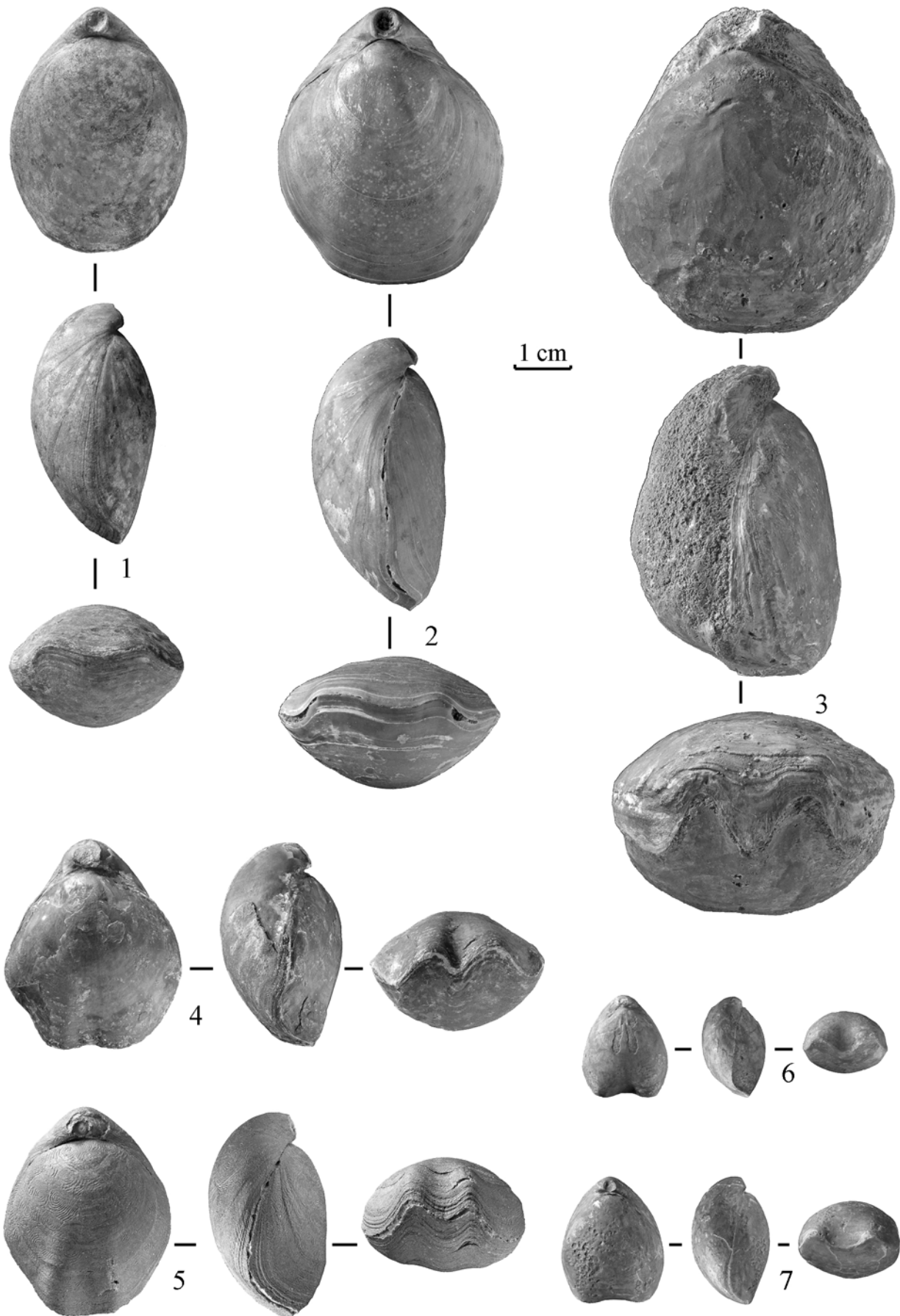


PLANCHE 4

Fig. 1-9 : *Pseudoglossothyris brebissoni* (Deslongchamps). Aalénien, zone à Bradfordensis.

Fig. 1-4 : Chaintré (Saône-et-Loire). Morphogenèse du morphe court, profondément sinué (FSL 709476 à 709479).

Fig. 5-8 : Nanton (Saône-et-Loire). Morphogenèse du morphe type avec coquilles allongées, peu sinuées (FSL 709480 à 709483).

Fig. 9 : Chaintré (Saône-et-Loire). Forme intermédiaire (FSL 709484).

Fig. 10-12 : *Ptyctothyris stephani* (Davidson). Upper Inferior Oolite. Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni. Broad Windsor, près Sherborne, Dorset (Angleterre). Morphogenèse illustrée par trois topotypes (FSL 709485 à 709487).

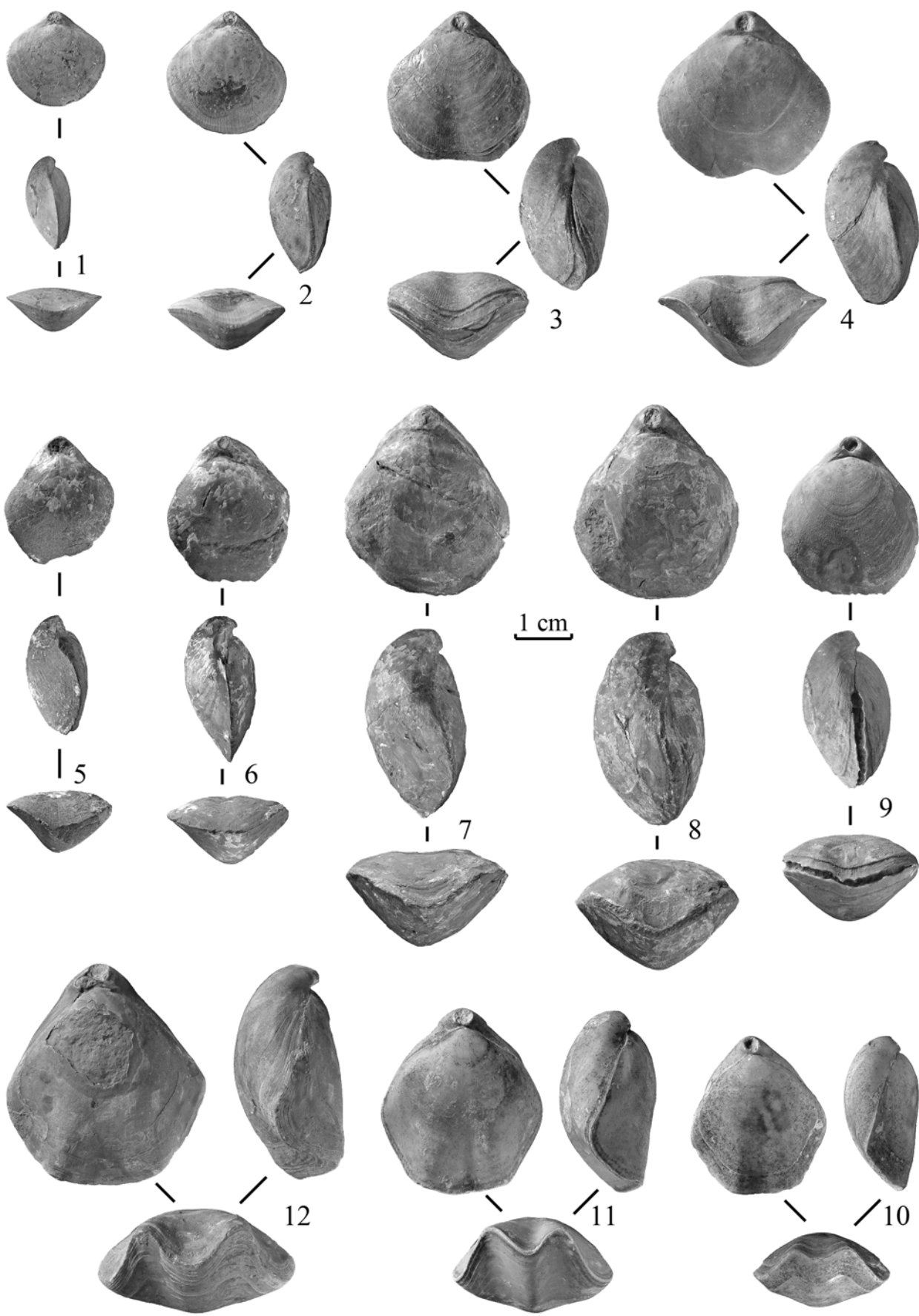


PLANCHE 5

Fig. 1-4 : *Sphaeroidothyris sphaeroidalis* (J. De C. Sowerby).

Fig. 1-3 : Morphogenèse de l'espèce illustrée par trois spécimens (FSL 709488 à 709490).

Fig. 4 : Exemplaire avec sulcification frontale, sans influence sur le relief antérieur des valves (FSL 709491).

Fig. 1-2 : Oolithe ferrugineuse de Bayeux. Bajocien supérieur. Port-en-Bessin (Calvados).

Fig. 3-4 : Bajocien supérieur. La Mothe-Saint-Heraye (Deux-Sèvres).

Fig. 3 : Le plus grand exemplaire, cf. Deslongchamps, 1862-1885, pl. 79, fig. 4.

Fig. 5 : *Sphaeroidothyris doulingensis* (Richardson & Walker). Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Macrescens. Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer (Var) (FSL 709492).

Fig. 6 : *Sphaeroidothyris lenthayensis* (Richardson & Walker). Marnes de Port-en-Bessin. Bathonien inférieur, zone à Zigzag. Port-en-Bessin (Calvados) (FSL 709493).

Fig. 7-11 : *Stiphrothyris cheltensis* (Buckman).

Fig. 7-9 : Morphogenèse de l'espèce illustrée par trois spécimens (FSL 709 494 à 709496).

Fig. 7-8 : Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni. Birdlip.

Fig. 9 : Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni. Cheltenham.

Fig. 10-11 : Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Forêt de Haye (autoroute), à l'Ouest de Nancy (Meurthe-et-Moselle). Deux exemplaires de taille croissante (FSL 709497 et 709498), collectés avec 126 autres spécimens (FSL 709014).

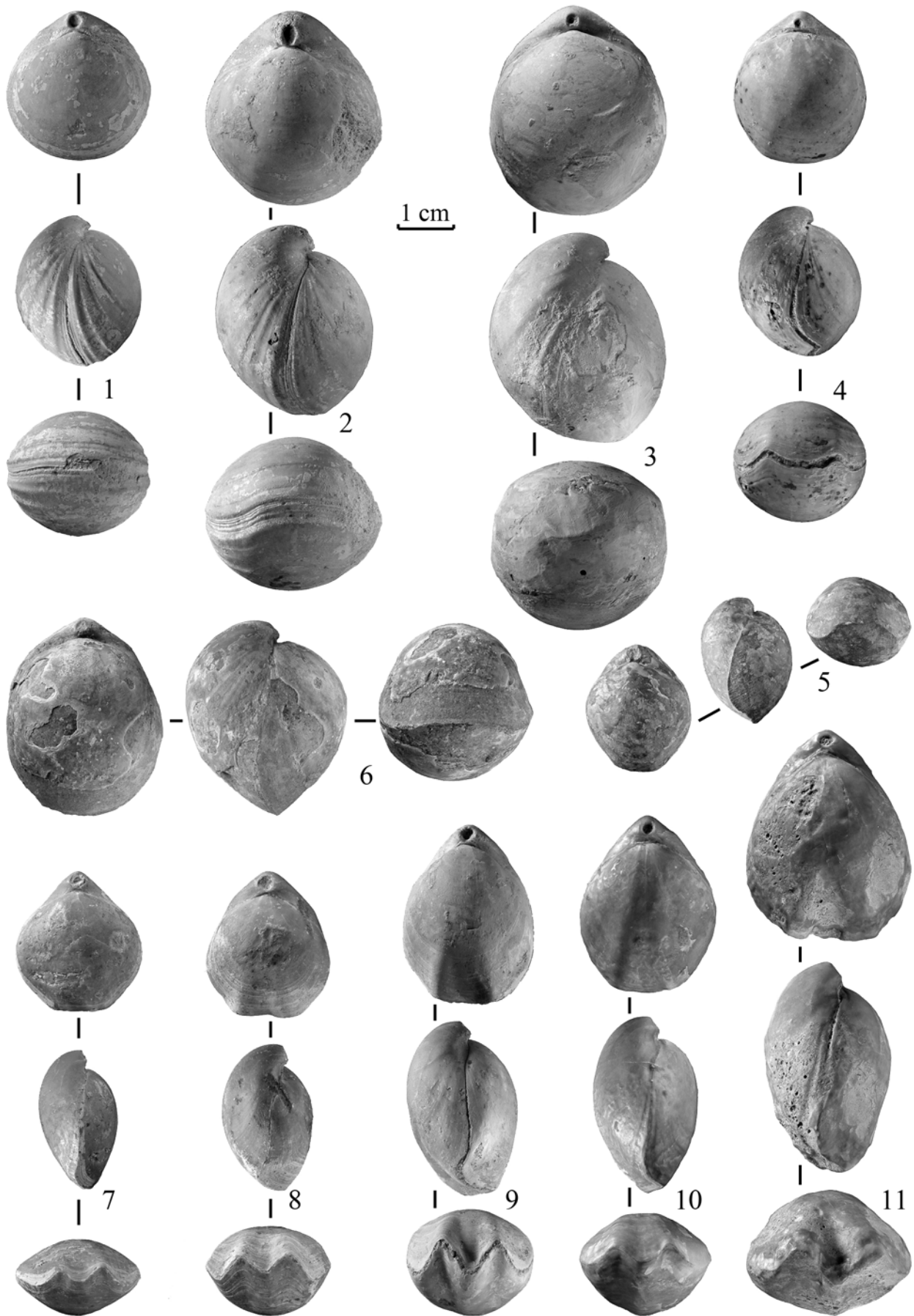


PLANCHE 6

- Fig. 1-2 : *Stiphrothyris cotteswoldiensis* (Buckman). Deux spécimens de taille croissante.
Fig. 1 : Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Forêt de Haye (autoroute), à l'Ouest de Nancy (Meurthe-et-Moselle) (FSL 709499).
Fig. 2 : Bajocien supérieur. Saint-Champ-Chatonod (Ain) (FSL 709500).
- Fig. 3 : *Stiphrothyris birdlipensis* (Walker in Davidson). Upper Inferior Oolite. Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni. Notgrove (Angleterre) (FSL 709501).
- Fig. 4 : *Wattonithyris württembergica* (Oppel). Mittlerer Brauner Jura. Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni. Bopfingen, Württemberg (Allemagne) (FSL 709502).
- Fig. 5 : *Wattonithyris gigantea* Alméras. Bathonien moyen, zone à Morrisi. Oncieu (Ain). Topotype (FSL 709503).
- Fig. 6 : *Wattonithyris circumdata* (Deslongchamps). Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense. Trept (Isère) (FSL 709504).
- Fig. 7-9 : *Cererithyris intermedia* (J. Sowerby). Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense. Caserne Charmont, près de Besançon (Doubs). Morphogenèse illustrée par trois spécimens (FSL 709505 à 709507).
- Fig. 10 : *Cererithyris fleischeri* (Oppel). Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum. Salornay (Saône-et-Loire) (FSL 709508).
- Fig. 11 : *Cererithyris dorsetensis* Douglas & Arkell. Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum. Salornay (Saône-et-Loire) (FSL 709509).

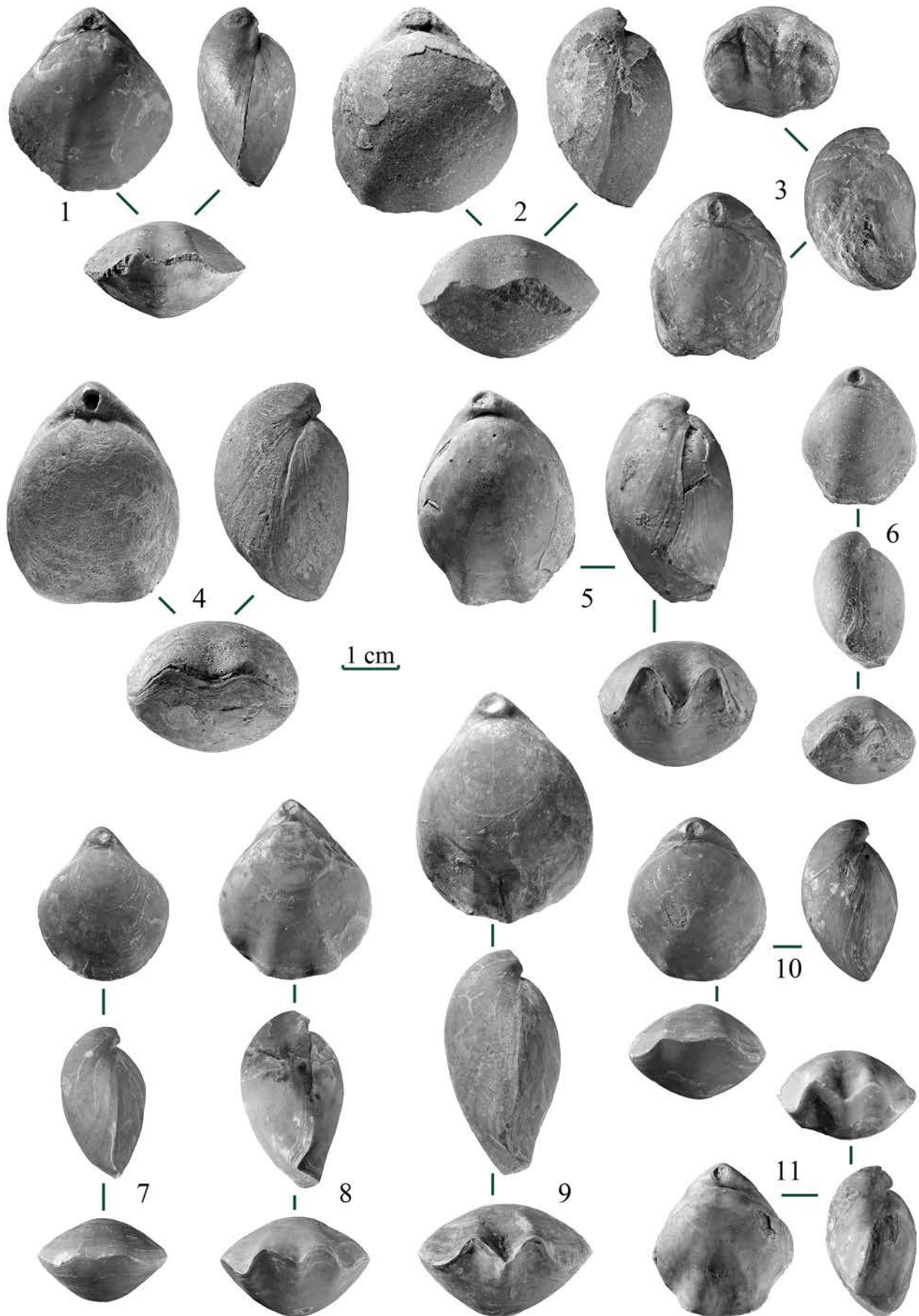


PLANCHE 7

Fig. 1-4 : *Plectothyris fimbria* (J. Sowerby).

Fig. 1-3: Middle Inferior Oolite (Oolite Marl). Aalénien, zone à Bradfordensis. Environs de Cheltenham, Gloucestershire (Angleterre). Morphogenèse illustrée par trois topotypes (FSL 709510 à 709512).

Fig. 4 : Oolite Marl. Aalénien, zone à Bradfordensis. Stroud, Gloucestershire (FSL 709513).

Fig. 5 : *Plectothyris* (?) *fimbrioides* (Deslongchamps). Domérien. Précigné (Sarthe). Topotype comparable à l'exemplaire figuré par Deslongchamps, 1862-1885, pl. 17, fig. 3 (FSL 709514).

Fig. 6-7 : *Rocheithyris curvata* Alméras.

Fig. 6 : Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Macrescens et partie inférieure de la sous-zone à Yeovilensis. Sud-Ouest de Prémeyzel (Ain). Topotype de morphologie conforme à l'holotype (Alméras, 1971, pl. 62, fig. 9), mais moins plissé (cf. *ibid.*, pl. 62, fig. 14) (FSL 709515).

Fig. 7 : Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Macrescens. Route de Châtillon-de-Cornelle à Boyeux-Saint-Jérôme, à proximité de Châtillon (Ain). Exemplaire avec sulcification élevée aigüe conforme à celle de l'holotype, mais de dimensions plus petites (FSL 709516).

Fig. 8 : *Triadithyris gregariaeformis* (Zugmayer). Rhétien. Hindelang (Alpes de Bavière). Spécimen légèrement déformé comparable au lectotype de Zugmayer, 1880, pl. 1, fig. 26 (FSL 709517).

Fig. 9 : *Cheniothyris morierei* (Deslongchamps MS in Davidson). Calcaire à Spongiaires. Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni, sous-zone à Bomfordi. Sainte-Honorine-des-Perthes, près de Port-en-Bessin (Calvados). Moulage du spécimen figuré par Deslongchamps, 1862-1885, pl. 65, fig. 5-6 (FSL 709518).

Fig. 10-11 : *Dictyothyris coarctata* (Parkinson). Bathonien moyen, zone à Bremeri, sous-zone à Fortecostatum. Deux spécimens de taille croissante.

Fig. 10 : Hurigny (Saône-et-Loire) (FSL 709519).

Fig. 11 : Petite carrière, Roy Guillaume, près de Tournus (Saône-et-Loire) (FSL 709520).

Fig. 12-15 : *Dictyothyris smithi* (Oppel). Callovien inférieur, zone à Koenigi. Les Fans, niveau C7, à Prénovel (Jura) (Alméras, 1971, p. 60). Morphogenèse illustrée par quatre spécimens (FSL 709521 à 709524).

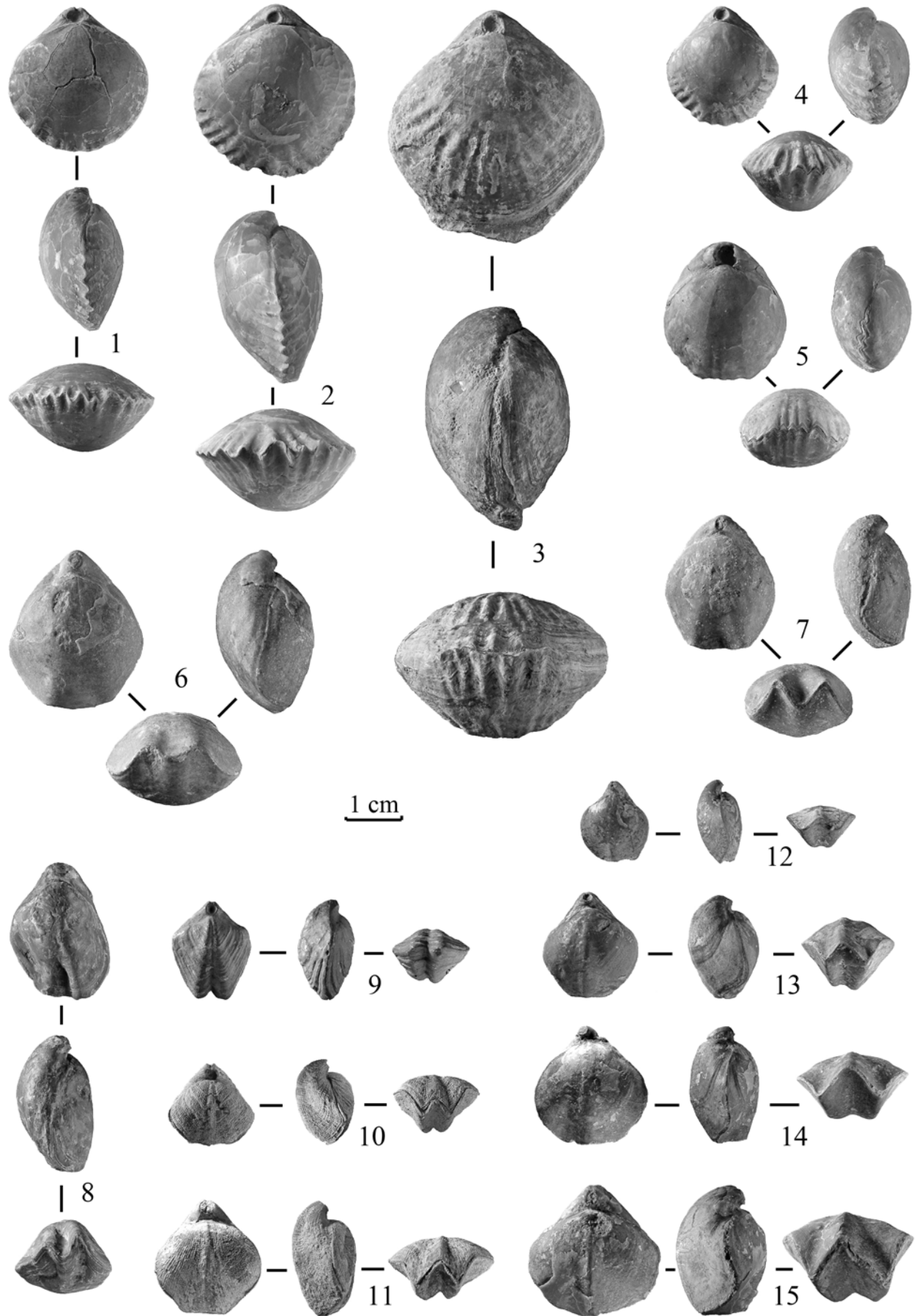


PLANCHE 8

- Fig. 1 : *Dienope trigeri* (Deslongchamps). Callovien supérieur, zone à Athleta. Laizé (Saône-et-Loire) (FSL 709525).
- Fig. 2 : *Dictyothyris kurri* (Oppel). Couches à Spongiaires. Oxfordien moyen, zone à Transversarium. La Billode (Jura) (FSL 709526).
- Fig. 3-4 : *Lissajousithyris matisconensis* (Lissajous in Arcelin & Roché). Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Carrières Lafarge, niv. 9c, à Belmont (Rhône). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709527 et 709528).
- Fig. 5-6 : *Apatecosia nutiensis* (Bague). Callovien inférieur, zone à Bullatus. Nuits Saint-Georges, environs de Dijon (Côte d'Or). Deux topotypes de taille croissante (FSL 709529 et 709530).
- Fig. 7-8 : *Arcelinithyris arcelini* (Lissajous in Arcelin & Roché). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Le Monsard, à La Roche Vineuse (Saône-et-Loire). Deux topotypes de taille croissante.
Fig. 7 : Stade juvénile (FSL 709531).
Fig. 8 : Paratype, FSL 28097, figuré in Arcelin & Roché, 1936, pl. 6, fig. 4 (FSL 709532).
- Fig. 9-12 : *Dorsoplicathyris dorsoplicata* (Deslongchamps).
Fig. 9-10 : Callovien inférieur, zone à Gracilis, sous-zone à Patina. Cap Mondego, plage (Portugal). Deux spécimens de taille croissante, avec planoplication frontale peu élevée (FSL 709533 et 709534).
Fig. 11-12 : Callovien moyen, zone à Jason. Plottes (Saône-et-Loire). Deux spécimens de taille croissante, avec uniplication frontale élevée (FSL 709535 et 709536).

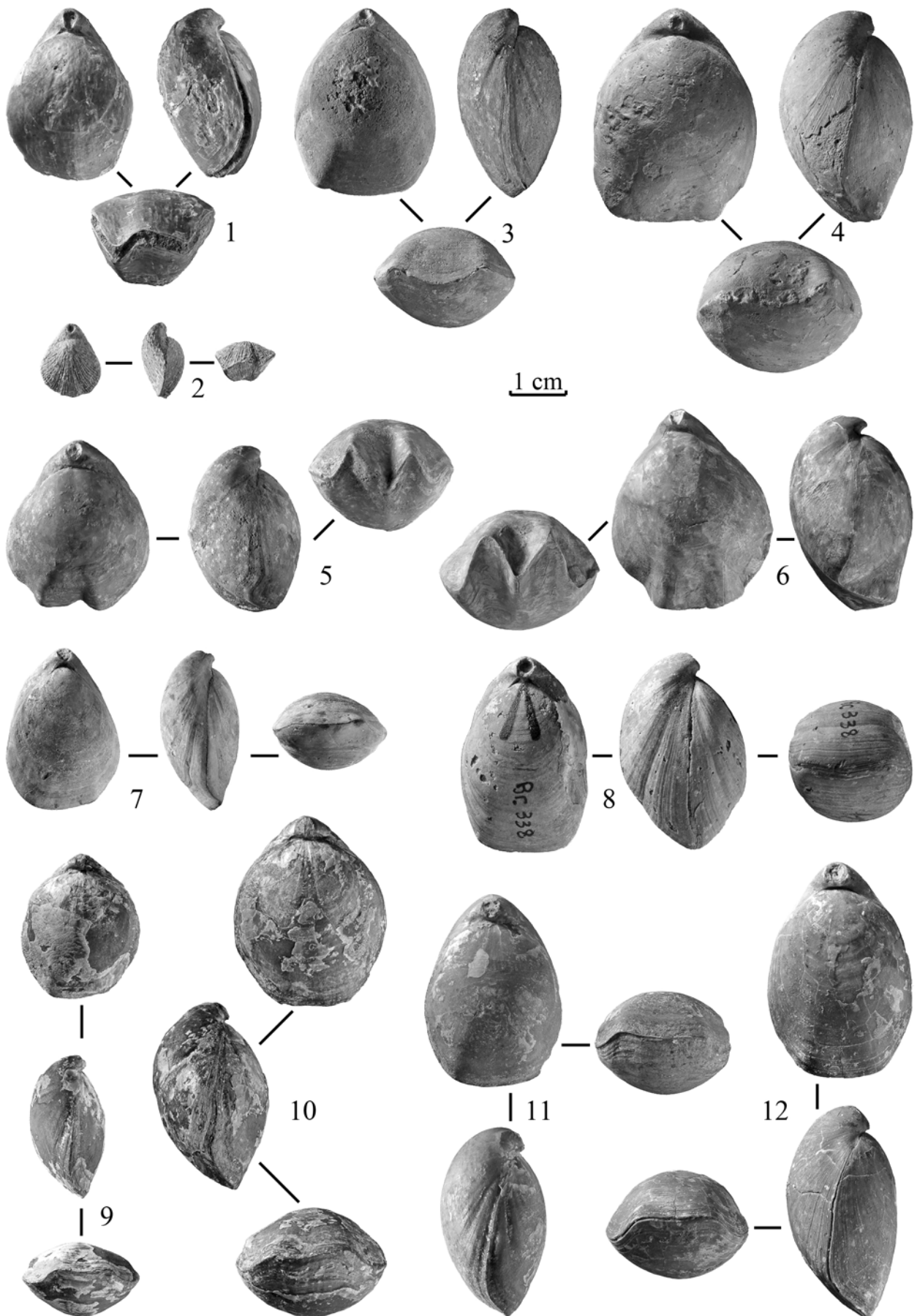


PLANCHE 9

- Fig. 1 : *Dorsoplicathyrus dorsoplicata* (Deslongchamps). Callovien moyen, zone à Coronatum, sous-zone à Obductum. Meillans, près de Saint-Amans (Cher). Spécimen avec commissure frontale sulciplissée (FSL 709537).
- Fig. 2 : *Dorsoplicathyrus ovalis* Alméras. Callovien inférieur, zone à Koenigi. Les Fans, niv. C5, à Prénovel (Jura) (FSL 709538).
- Fig. 3 : *Dorsoplicathyrus mangoldi* Alméras. Callovien inférieur, zone à Bullatus, sous-zone à Kamptus. Résinand, à Aranc (Ain) (FSL 709539).
- Fig. 4-5 : *Monsardithyrus ventricosa* (Zieten). Deux spécimens de taille croissante.
Fig. 4 : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Belmont, niv. 9c (Rhône) (FSL 709540).
Fig. 5 : Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Bopfingen, Wurtemberg (Allemagne) (FSL 709541).
- Fig. 6 : *Monsardithyrus ventricosa* (Zieten). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Le Monsard, à La Roche Vineuse (Saône-et-Loire). Valve ventrale avec son foramen circulaire marginé et ses deux dents cardinales (FSL 709542).
- Fig. 7 : *Monsardithyrus trilineata* (Young & Bird). Aalénien, zone à Murchisonae. Le Viala-du-Pas-de-Jaux (Aveyron) (FSL 709543).
- Fig. 8-9 : *Monsardithyrus cortonensis* (Buckman). Bajocien inférieur, zone à Laeviuscula.
Fig. 8 : Corton Denham, Somerset (Angleterre). Topotype (FSL 709544).
Fig. 9 : Cheltenham, Gloucestershire (Angleterre) (FSL 709545).
- Fig. 10-11: *Monsardithyrus germanica* (Rollier). Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Carrières Lafarge, à Belmont (Rhône). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709546 et 709547).

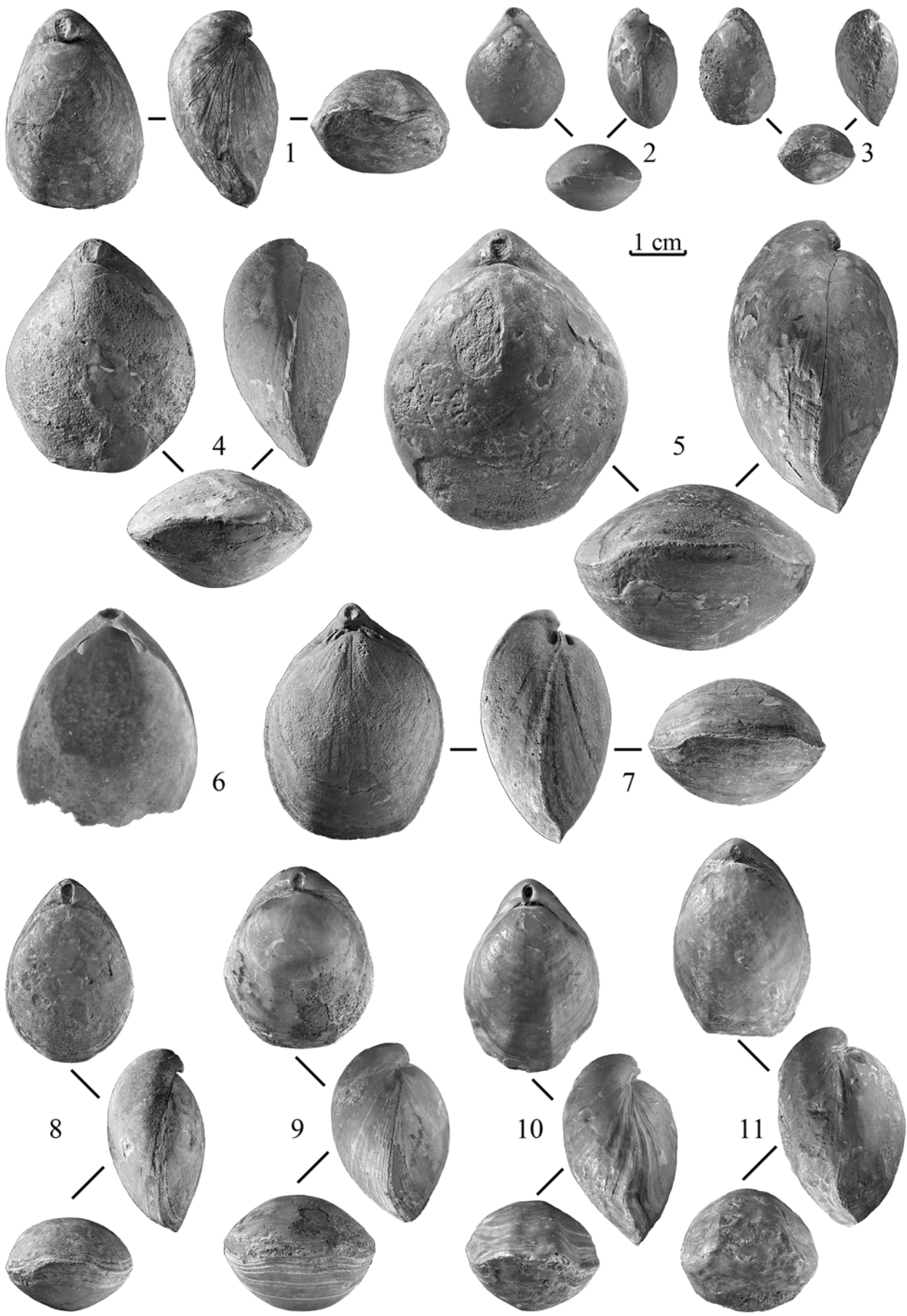


PLANCHE 10

- Fig. 1 : *Monsardithyris ronzevauxi* Alméras. Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Carrières de Briord (Jura) (FSL 709548).
- Fig. 2-3 : *Monsardithyris buckmaniana* (Walker-Davidson). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Forêt de la Haye, à l'Ouest de Nancy (Meurthe-et-Moselle). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709549 et 709550).
- Fig. 4 : *Monsardithyris dolhae* (Szajnocha). Bajocien supérieur, zone à Subfurcatum. Poleymieux (Rhône) (FSL 709551).
- Fig. 5 : *Stroudithyris pisolithica* (Buckman). Aalénien, zone à Murchisonae. Sainte-Raiegonie, à Thouars (Deux-Sèvres) (FSL 709552). Comparer avec les trois spécimens du Haut-Atlas central (*in* Alméras & Fauré, 2008, pl. 12, fig. 9-11).
- Fig. 6-7 : *Stroudithyris* (?) *movelierensis* (Mühlberg-Rollier). Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni, sous-zone à Bomfordi. Carrière de Landaville (Vosges). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709553 et 709554). A comparer avec les moulages de quatre topotypes de Movelier (Jura bernois) (FSL 709245).
- Fig. 8-9 : *Morrisithyris phillipsi* (Morris-Davidson). Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Carrières Lafarge, niv. 9c, à Belmont (Rhône). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709555 et 709556).
- Fig. 10 : *Morrisithyris latifrons* (Bayle). Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Carrières Lafarge, à Belmont (Rhône) (FSL 709557).

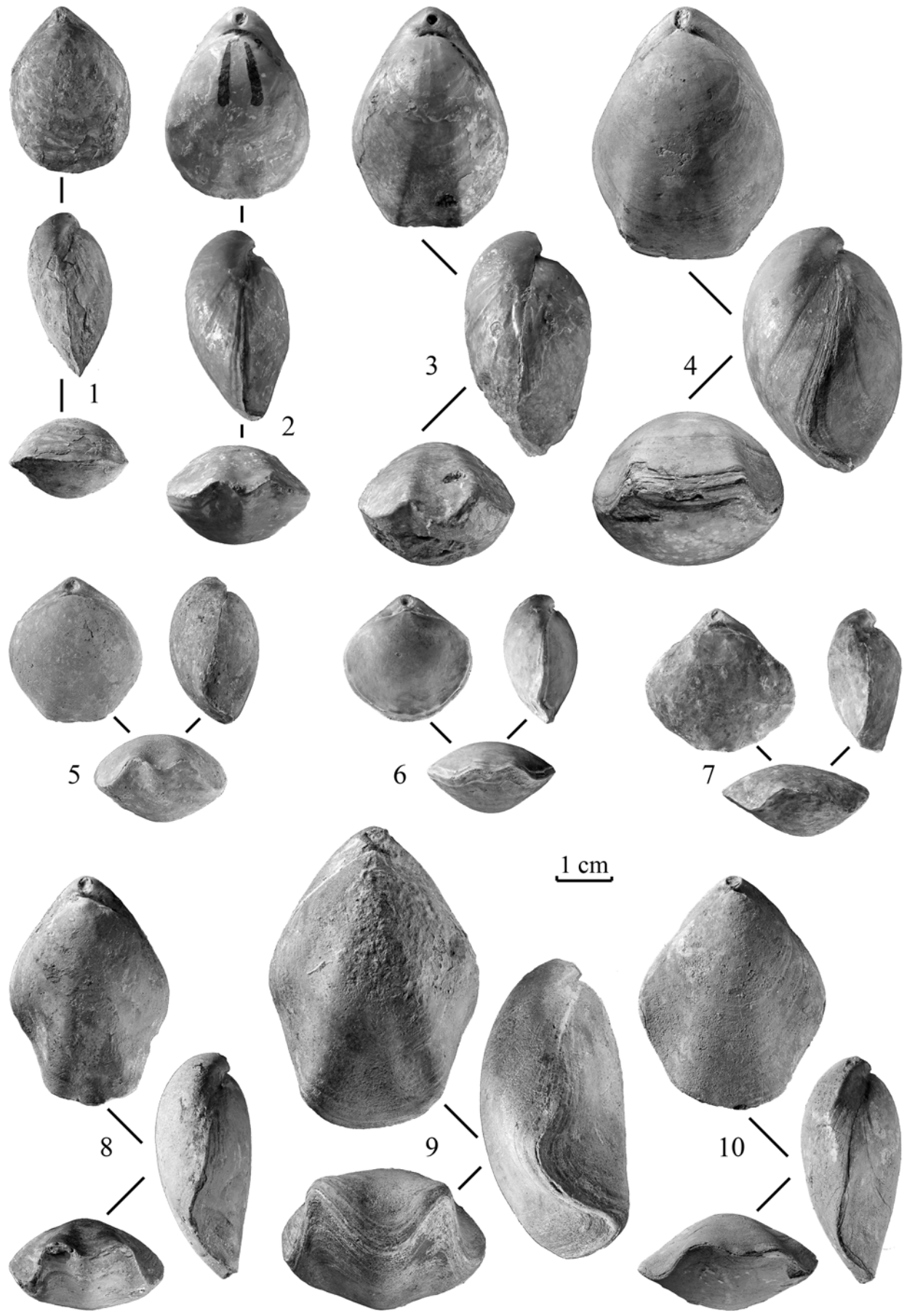


PLANCHE 11

- Fig. 1-2 : *Lobothyris punctata* (J. Sowerby). Barre à Pecten. Domérien supérieur, zone à Spinatum. La Combe de Méric, à Fontjoncouse (Corbières orientales). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709558 et 709559).
- Fig. 3 : *Lobothyris punctata thomarensis* (Choffat). Domérien, zone à Margaritatus. Maria Parès (= Rabaçal), près de Coimbra (Portugal) (FSL 709560).
- Fig. 4 : *Lobothyris sinemuriensis* (Oppel). Lotharingien, zone à Oxynotum. Genélard (Saône-et-Loire) (FSL 709561).
- Fig. 5-6 : *Cuersithyris davidsoni* (Haime).
Fig. 5 : Carixien inférieur, zone à Jamesoni, sous-zone à Jamesoni. Calcena (Catalogne, Espagne). Cf. forme à sinus peu marqué sur les deux valves, figurée par Dubar, 1931, pl. 5, fig. 3, provenant également de Calcena (FSL 709562).
Fig. 6 : Fm. Foix, Mb. de Saint-Sauveur, Oolithe ferrugineuse à *Cuersithyris*, niv. 16. Carixien moyen, zone à Ibex, sous-zone à Valdani. Le Pech Saint-Sauveur, à Foix (Ariège) (FSL 709563).
- Fig. 7-9 : *Telothyris pyrenaica* (Dubar). Toarcien inférieur, zone à Serpentinum, sous-zone à Elegantulum. Obon (province de Teruel, Espagne) (FSL 709 564 à 709566).
Fig. 8 : Spécimen identique à l'holotype de Dubar, 1931, pl. 4, fig. 9.
- Fig. 10-12 : *Telothyris jauberti* (Deslongchamps). Toarcien inférieur, zone à Levisoni. Maria Parès (=Rabaçal), au Sud de Coimbra (Portugal).
Fig. 10-11 : Deux spécimens de taille croissante (FSL 709567 et 709568).
Fig. 12 : Spécimen plus étroit (FSL 709569).
- Fig. 13 : *Telothyris nabanciensis* (Choffat). Toarcien inférieur, zone à Levisoni. Pedreira, environs de Tomar (Portugal) (FSL 709570).

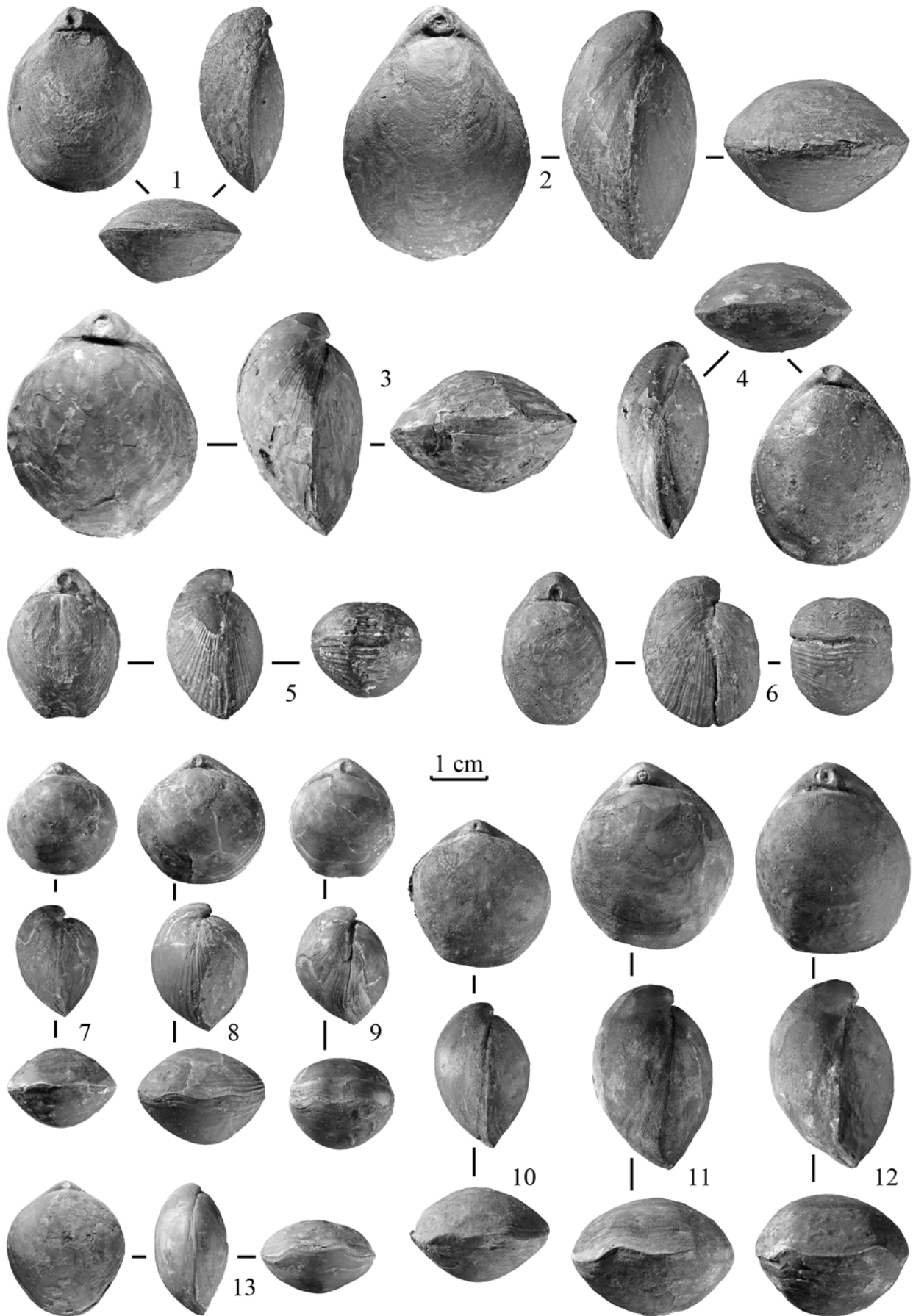


PLANCHE 12

- Fig. 1-2 : *Lophrothyris wistleyensis* Buckman. Aalénien, zone à Bradfordensis. Comberjon (Haute-Saône) (FSL 709571 et 709572).
Fig. 1 : Spécimen identique à celui figuré par Alméras & Moulan, 1988, pl. 6, fig. 5.
Fig. 2 : Forme miniaturisée précocement uniplissée.
- Fig. 3-4 : *Lophrothyris* (?) *whitakeri* (Walker *in* Davidson). Inferior Oolite (Oolitic Marl), Aalénien, zone à Bradfordensis. Deux coquilles de taille croissante (FSL 709573 et 709574).
Fig. 3 : Notgrove (Angleterre).
Fig. 4 : Dundry (Angleterre).
- Fig. 5 : *Lophrothyris* (?) *subequestris* (Rollier). Niveaux supérieurs au Choin. Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense. Carrières de Trept (Isère). Spécimen (FSL 709575) collecté avec sept autres exemplaires (FSL 709293).
- Fig. 6-7 : *Aromasithyris balinensis* (*non* Szajnocha) = *Aromasithyris almerasi* Boullier. Callovien inférieur, zone à Koenigi. Les Fans, niv. C7, à Prénoval (Jura). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709576 et 709577).
- Fig. 8 : *Tubithyris wrighti* (Davidson). Couches à *Witchellia*. Bajocien inférieur, zone à Laeviuscula. Yeovil, Gloucestershire (Angleterre) (FSL 709578).
- Fig. 9-10 : *Tubithyris agapae* (De Gregorio). Bajocien supérieur, zone à Niortense. Coupe d'Enjil, au Sud-Est de Boulemane, Moyen-Atlas (Maroc). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709579 et 709580), cf. Alméras & Fauré, 2000, pl. 13, fig. 3-4.
- Fig. 11-12 : *Tubithyris whatleyensis* (Walker *in* Richardson & Walker). Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Macrescens. Le Petit Coudon, à Solliès-Ville (Var). Deux spécimens (FSL 709581 et 709582) collectés avec 335 autres exemplaires (FSL 709326).
- Fig. 13 : *Tubithyris davaiacensis* (Lissajous). Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum. Davayé (Saône-et-Loire) (FSL 709583). Morphologie identique à celle du lectotype figuré *in* Lissajous, 1923, pl. 33, fig. 8 (désignation de Alméras, 1971).

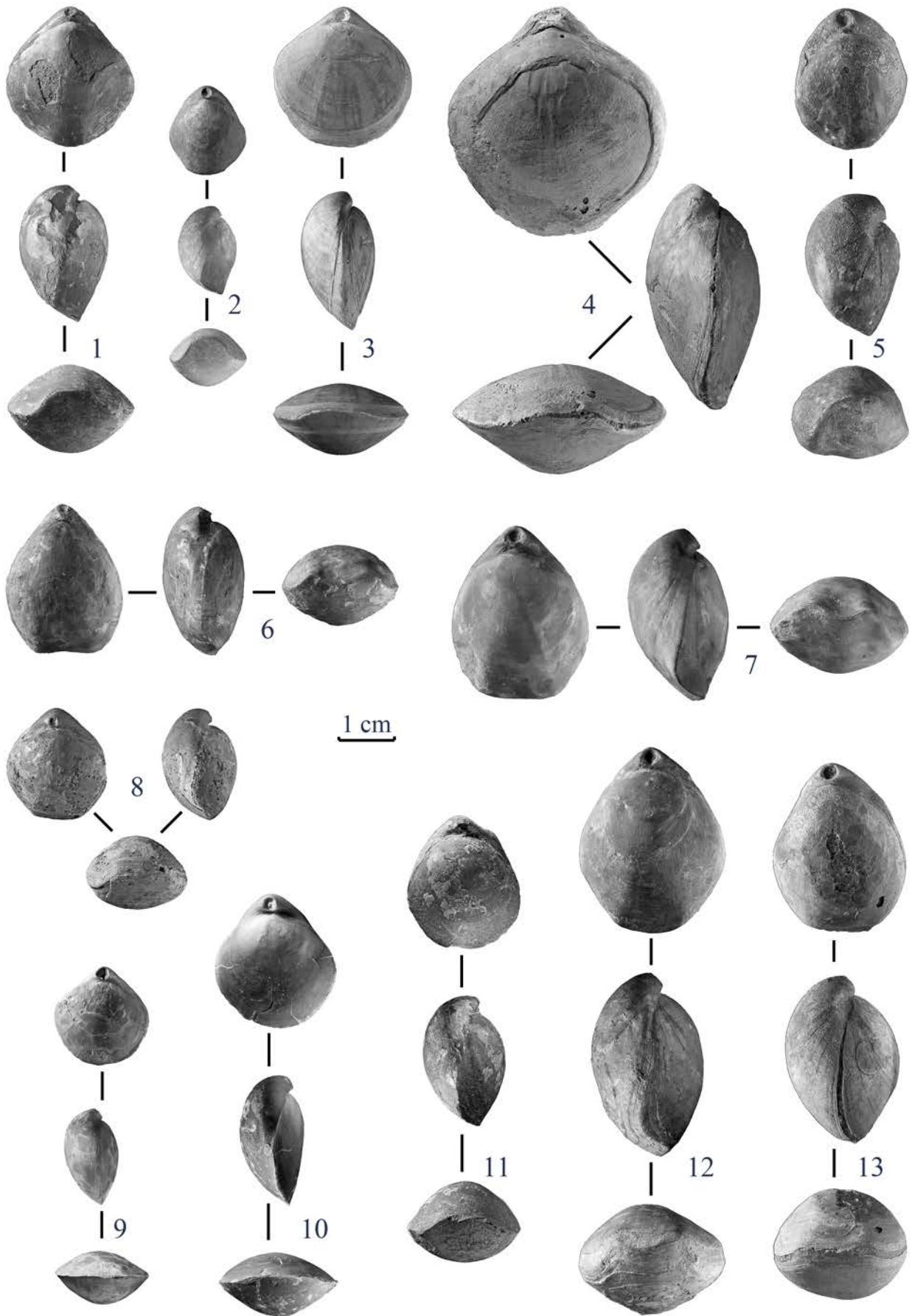


PLANCHE 13

- Fig. 1-3 : *Tubithyris globata* (J. De C. Sowerby). Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense. Trois spécimens illustrant la morphogenèse de l'espèce.
Fig. 1-2 : Massif de Saint-Hubert, à Solliès-Toucas (Var) (FSL 306274 et 306275).
Fig. 3 : Port d'Alon, à Saint-Cyr-sur-Mer (Var) (FSL 306276).
- Fig. 4-6 : *Arceythyris diptycha* (Oppel). Morphogenèse illustrée par trois spécimens.
Fig. 4-5 : Marnes à *Rhynchonella varians* [= *Rhynchonelloidella alemanica* (Rollier)]. Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense. Arcey, route (Doubs). Moulages de deux topotypes, coll. Boullier (FSL 709584 et 709585).
Fig. 6 : Bathonien supérieur. Wiltshiver (Angleterre) (FSL 709586).
- Fig. 7-8 : *Arceythyris veziani* Rollet in Contini & Rollet. Deux spécimens du Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Convergens. Ruty, à Montanges (Ain) (FSL 709587 et 709588).
Fig. 8 : Rare spécimen de grandes dimensions.
- Fig. 9 : *Arceythyris pseudoglobata* (Muir-Wood). Fuller's Earth Rock. Bathonien moyen, zone à Morrisi. Whatley, près Frome, Somerset (Angleterre). Moulage de l'holotype in Muir-Wood, 1936, pl. 4, fig. 3 (FSL 709589).
- Fig. 10-12 : *Caryona saemanni* (Oppel). Callovien moyen, zone à Jason, sous-zone à Medea.
Fig. 10-11 : Environs de Mamers (Sarthe). Deux coquilles de taille croissante (FSL 709590 et 709591) collectés avec sept autres spécimens (FSL 709341).
Fig. 12 : Saint-Rémy-des-Monts (Sarthe). Spécimen (FSL 709592) collecté avec deux autres coquilles (FSL 709342).
- Fig. 13-15 : *Conarothyris conglobata* (Deslongchamps).
Fig. 13-14 : Aalénien inférieur, zone à Opalinum, sous-zone à Opalinum. Carrière des Ciments français, à Airvault (Deux-Sèvres). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709593 et 709594).
Fig. 15 : Aalénien, zone à Opalinum. Feuguerolles (Calvados). Spécimen montrant la variabilité des plis frontaux (FSL 709595) et comparable aux deux coquilles de Fontaine-Etoupefour (Calvados) figurées par Deslongchamps, 1863, pl. 57, fig. 4-5.

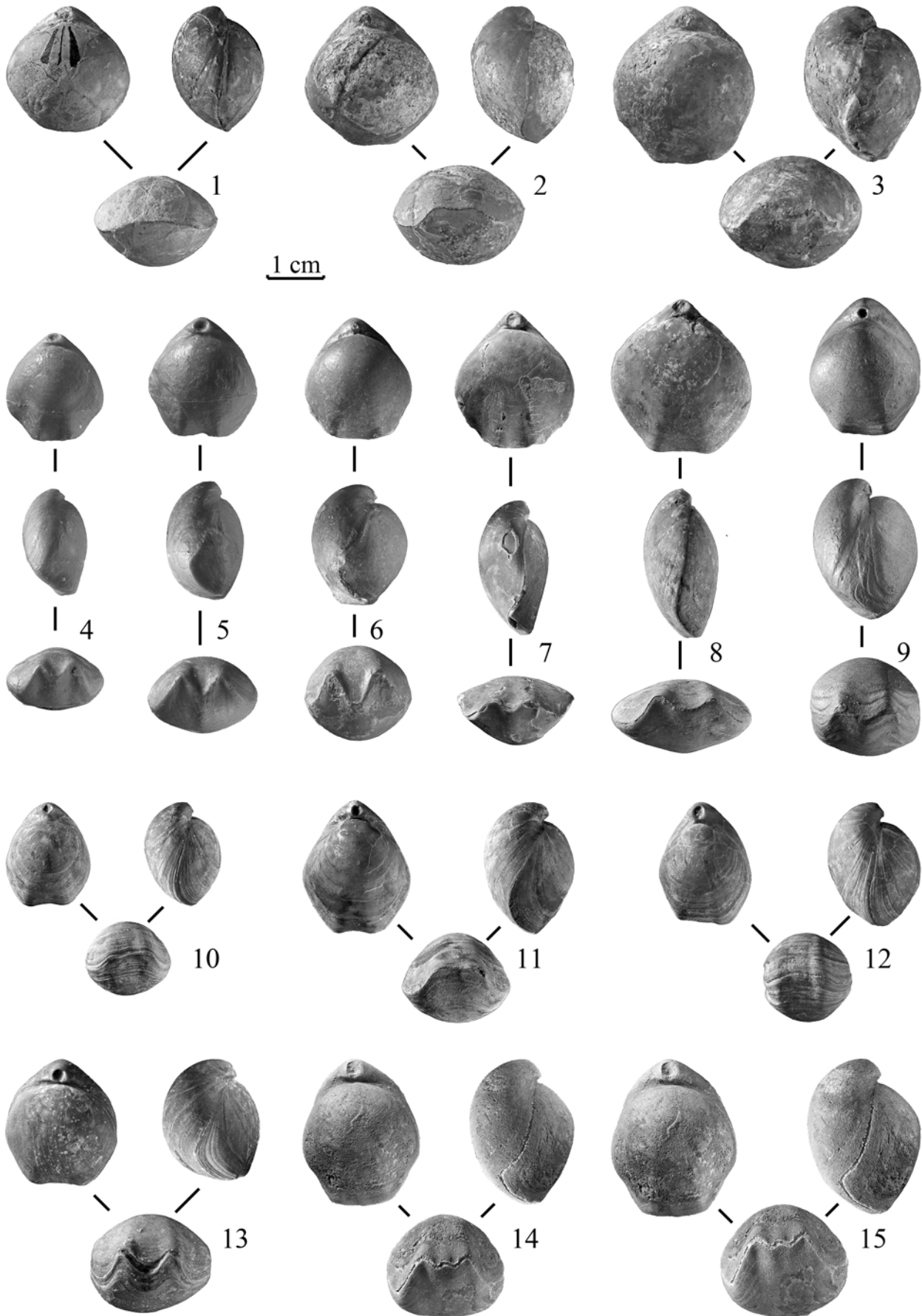


PLANCHE 14

- Fig. 1 : *Conarothyris continii* Alméras & Moulan. Aalénien inférieur, zone à Opalinum, sous-zone à Opalinum. Verrines, à Thouars (Deux-Sèvres) (FSL 709596).
- Fig. 2 : *Conarothyris roussellae* Alméras & Moulan. Aalénien, zone à Murchisonae. Sainte Raiegonie, à Thouars (Deux-Sèvres) (FSL 709597).
- Fig. 3 : *Conarothyris walteri* Alméras & Moulan. Aalénien supérieur, zone à Concavum. Comberjon (Haute-Saône) (FSL 709598).
- Fig. 4-5 : *Conarothyris globulus* (Waagen). Bajocien inférieur, zone à Laeviuscula, Gingen, Wurtemberg (Allemagne). Moulages des deux syntypes figurés par Waagen, 1867, pl. 9, fig. 1-2 (FSL 709599 et 709600).
- Fig. 6 : *Conarothyris (Pionothis) eudesiana* (Buckman in Davidson). Bajocien inférieur, zone à Laeviuscula. Corton Downs, Somerset (Angleterre) (FSL 709501).
- Fig. 7 : *Epithyris maxillata* (J. De C. Sowerby). Calcaires oolithiques, Fm. de Marquise-Rinxent, Mb.de Rinxent. Limite Bathonien moyen - Bathonien supérieur, zone à Hodsoni. ZAC de Rinxent (Pas-de-Calais) (FSL 709602).
- Fig. 8 : *Epithyris submaxillata* (Davidson). Aalénien supérieur, zone à Concavum. Comberjon (Haute-Saône) (FSL 709603).
- Fig. 9-12 : *Epithyris bathonica* Buckman.
- Fig. 9-10 : Limite Bathonien moyen - Bathonien supérieur, zone à Hodsoni. Kirthington, environs d'Oxford (Oxfordshire). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709604 et 709605), collectés avec 39 autres exemplaires (FSL 709370).
- Fig. 11 : Limite Bathonien moyen - Bathonien supérieur, zone à Hodsoni. Bath (Angleterre). Spécimen figuré in Bayle, 1878, pl. 8, fig. 4, sous le nom de *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby (FSL 709606).
- Fig. 12 : Même âge que Fig. 11. Canal de la Marne au Rhin, près de Villey-Saint-Etienne (Meurthe). Spécimen figuré in Bayle, 1878, pl. 8, fig. 5-6, sous le nom de *Terebratula maxillata* J. De C. Sowerby (FSL 709607).

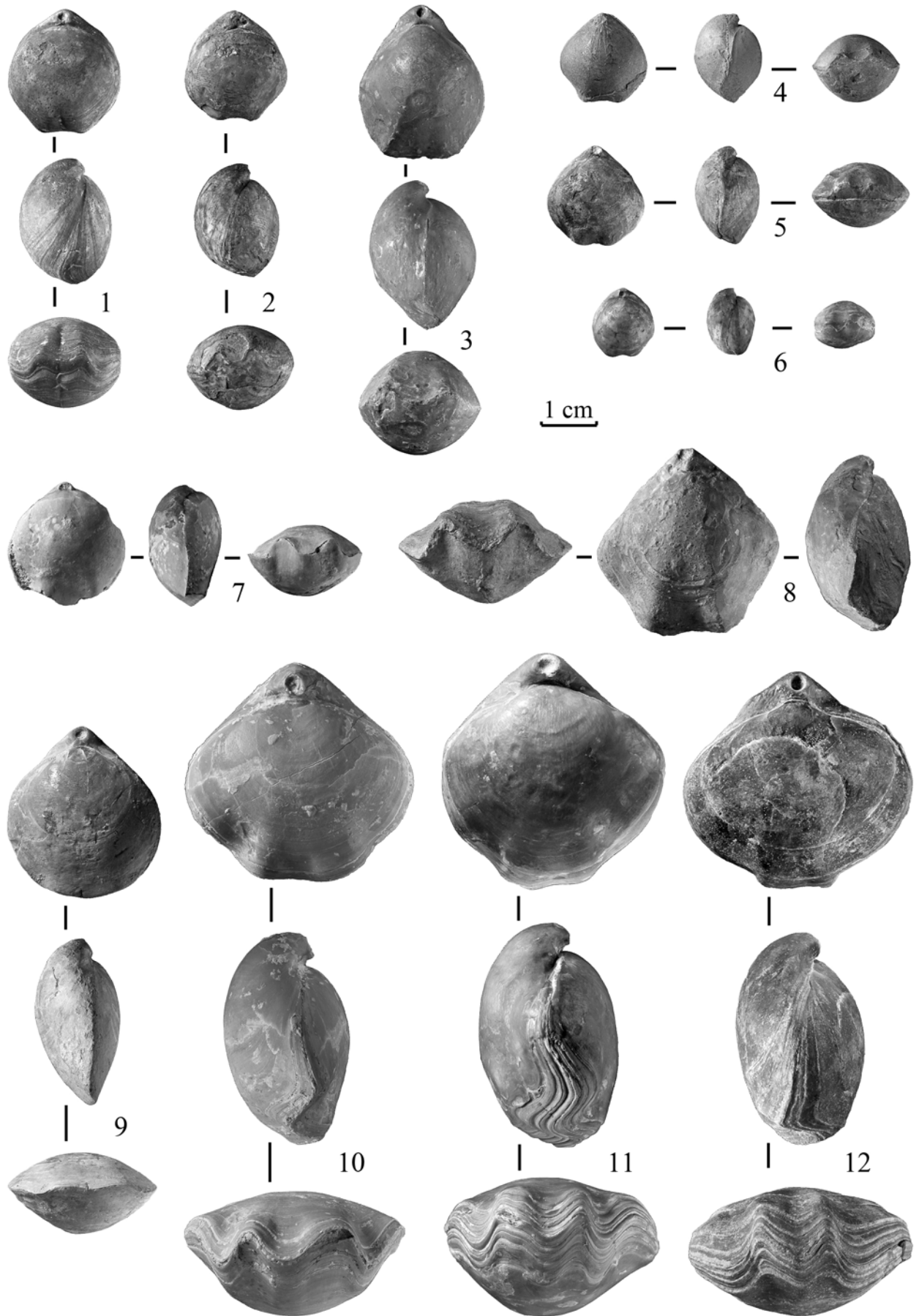


PLANCHE 15

- Fig. 1-2 : *Epithyris oxonica* Arkell. Upper *Epithyris* Bed. Bathonien supérieur, zone à Orbis. Cheltenham (Gloucestershire). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709608 et 709609).
- Fig. 3-4 : *Euidothyris extensa* Buckman. Deux spécimens de taille croissante.
Fig. 3 : Pea Grit. Aalénien, zone à Murchisonae. Environs de Sherborne, Dorset (Angleterre) (FSL 709510).
Fig. 4 : Aalénien, zone à Murchisonae. Conliège (Jura) (FSL 709611).
- Fig. 5 : *Euidothyris dorsoplana* (Waagen). Bajocien inférieur, zone à Laeviuscula. Gingen, Wurtemberg (Allemagne). Moulage de l'holotype figuré par Waagen, 1867, pl. 31, fig. 7 (FSL 709612).
- Fig. 6-7 : *Ferrythyris elianae* Alméras & Moulan. Aalénien, limite zone à Opalinum - zone à Murchisonae ; sous-zone à Comptum – sous-zone à Haugi. Carrières Lafarge, à Belmont (Rhône). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709613 et 709614) collectés avec *Globirhynchia subobsoleta* (Davidson).
- Fig. 8-11 : *Ferrythyris ferryi* (Deslongchamps). Couches à *Parkinsonia*. Bajocien supérieur, zones à Garantiana et à Parkinsoni.
Fig. 8-9 : Davayé (Saône-et-Loire). Morphogenèse. Deux spécimens avec sinus médian dorsal en forme de V profond (FSL 709615 et 709616).
Fig. 10-11 : Monts de Pouilly (Saône-et-Loire). Deux topotypes de taille croissante avec plis (intraplication) dans le sinus médian dorsal (FSL 709617 et 709618).
- Fig. 12 : *Ferrythyris vireti* (Roché). Bathonien inférieur, zone à Zigzag (base). Châtillon-de-Cornelle, près de Boyeux-Saint-Jérôme (Ain) (FSL 709619).

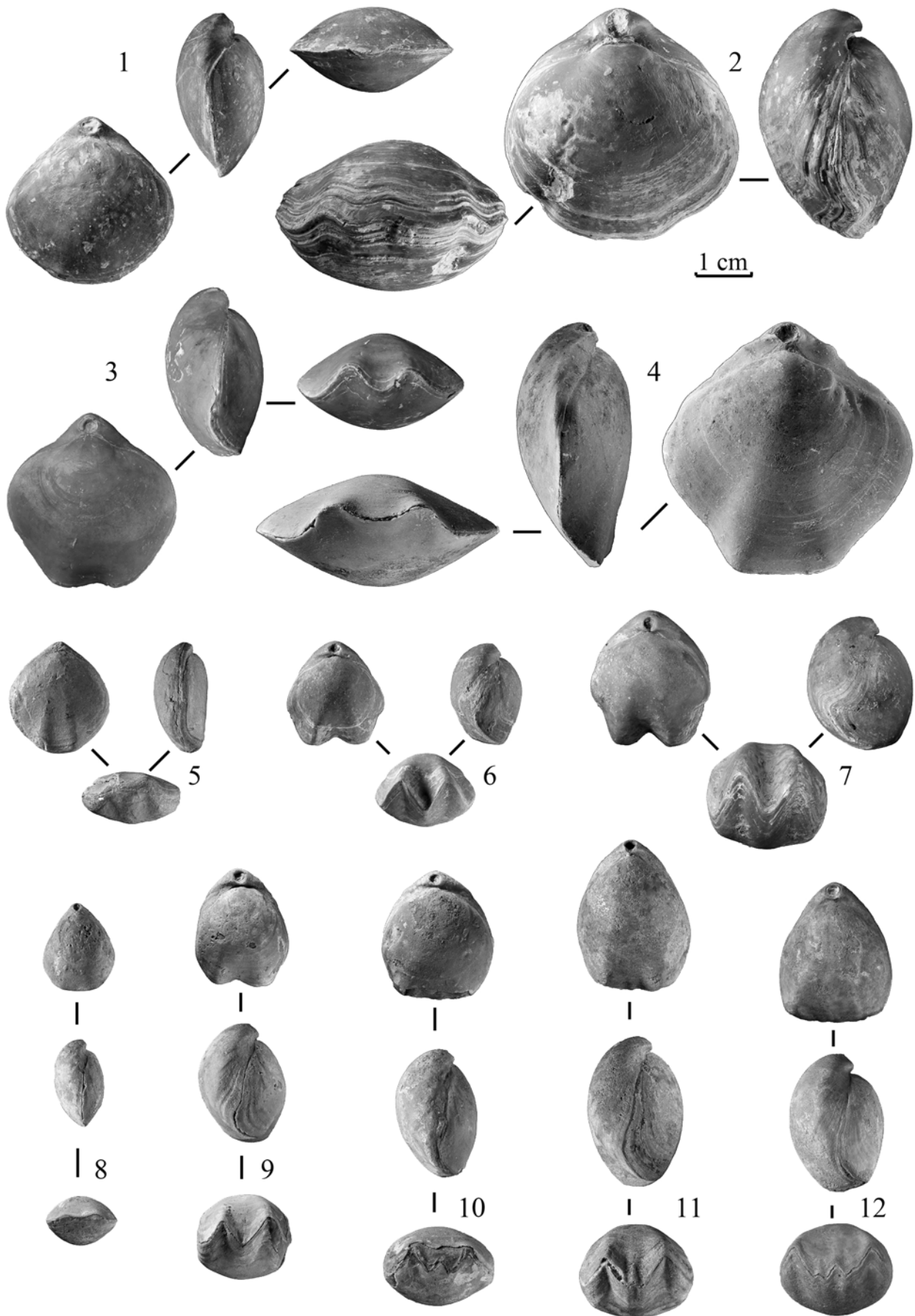


PLANCHE 16

- Fig. 1-3 : ***Galliennithyris galliennei*** (D'Orbigny). Calcaires à chailles. Oxfordien moyen, zone à Plicatilis. Besançon (Doubs). Variabilité morphologique illustrée par trois spécimens (FSL 709620 à 709622). Voir sept autres exemplaires, coll. Boullier, FSL 709390.
- Fig. 4 : ***Gigantothyris gigantea*** Seifert. Humphriesi-Oolith. Stuifen. Moulage de l'holotype figuré par Quenstedt, 1871, pl. 49, fig. 101, sous le nom de *Terebratula intermedia* (FSL 709623).
- Fig. 5 : ***Juralina bullingdonensis*** (Rollier). Oxfordien moyen, zone à Plicatilis. Les Vinatiers, à Montmeyan (Var) (FSL 709624), avec un autre spécimen, même âge, même localité, FSL 709397.
- Fig. 6 : ***Kutchithyris acutiplicata*** (Kitchin). Formation Ouanamane. Callovien moyen. Jbel Taanaght, Est d'Agadir, Bassin d'Agadir (Maroc) (FSL 709625).
- Fig. 7 : ***Kutchithyris cf. hypsogonia*** (Kitchin). Callovien supérieur, zone à Athleta. Pedrogao (Portugal) (FSL 709626).
- Fig. 8-10 : ***Millythyris praeglobata*** (Roché). Bajocien supérieur, zone à Garantiana et *pars* zone à Parkinsoni. Moulin Dernier, à Champfromier (Ain).
Fig. 8-9 : Deux spécimens de taille croissante (FSL 709627 et 709628).
Fig. 10 : Spécimen conforme à l'holotype de Roché (1939, pl. 9, fig. 6) par ses dimensions et son plissement frontal (FSL 709629).
- Fig. 11-12 : ***Millythyris arvierensis*** Alméras. Deux exemplaires illustrant la variabilité morphologique.
Fig. 11 : Morphotype A. Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Macrescens. Rutzy, à Montanges (Ain) (FSL 709630).
Fig. 12 : Morphotype B. Bathonien inférieur, zone à Zigzag, sous-zone à Convergens. Lucey (Savoie) (FSL 709631).
- Fig. 13 : ***Millythyris brusquetensis*** Alméras & Moulán. Bajocien inférieur, zone à Laeviuscula. Le Brusquet, à Cuers (Var). Topotype (FSL 709632).

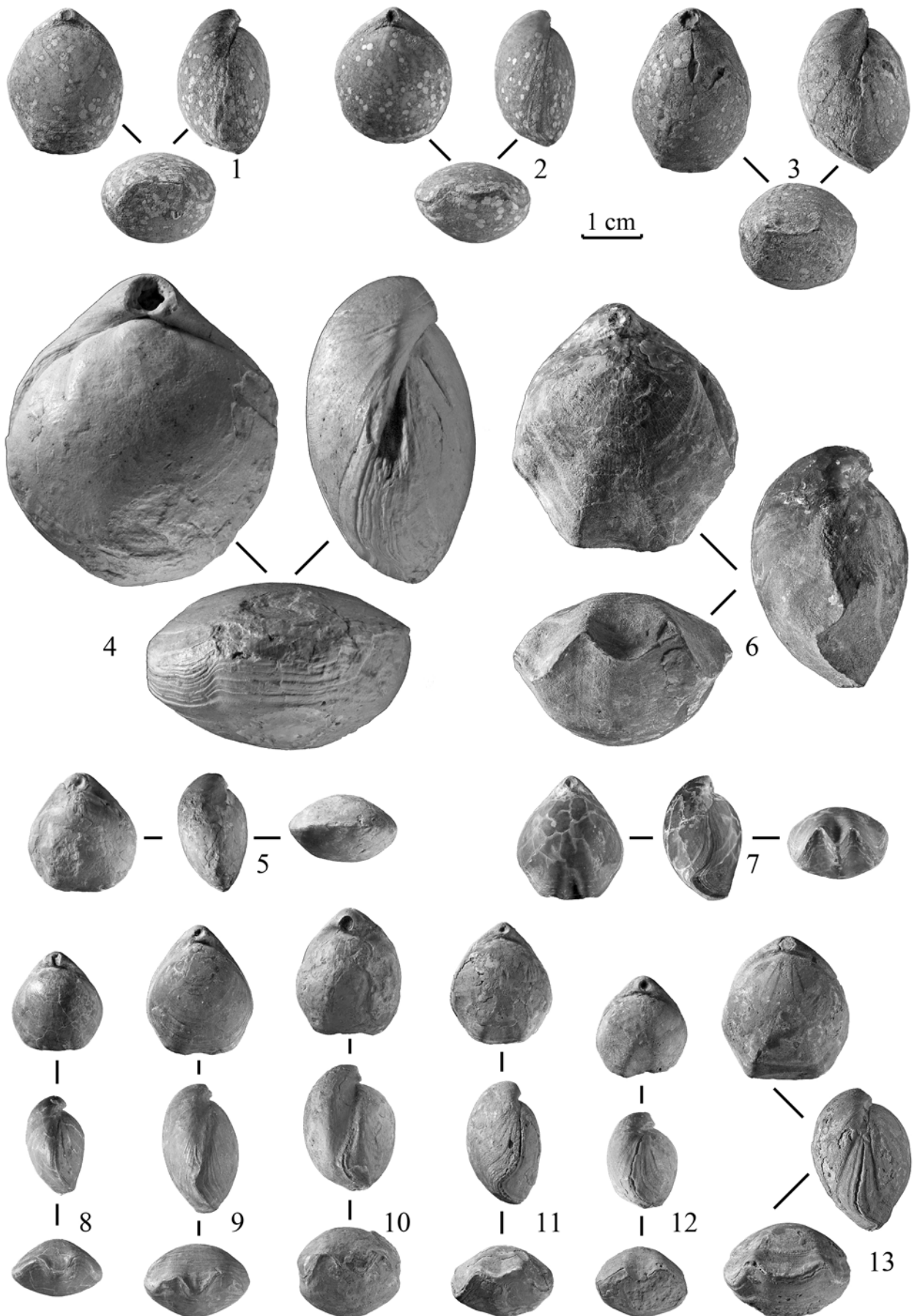


PLANCHE 17

- Fig. 1-3 : *Perrierithyris perrieri* (Deslongchamps). Trois spécimens de taille croissante illustrant la morphogenèse.
Fig. 1-2 : Callovien moyen, zone à Coronatum. Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire) (FSL 709633 et 709634).
Fig. 3 : Oolithe ferrugineuse. Callovien moyen. Montbizot (Sarthe) (FSL 709635).
- Fig. 4 : *Plectoidothyris plicata* (J. Buckman). Inferior Oolite (Pea Grit). Aalénien, zone à Murchisonae. Cheltenham (Gloucestershire). Topotype (FSL 709636).
- Fig. 5 : *Plectoidothyris ribeiroi* (Choffat). Lotharingien moyen, zone à Oxynotum. Tortosa, à l'embouchure de l'Ebre (Espagne) (FSL 709637).
- Fig. 6 : *Prototegulithyris khadijae* Alméras, Elmi, Benshili. Couches de Mibladène, calcaires rouges à terriers. Toarcien moyen, zone à Gradata, sous-zone à Gemma. Assif-Oum-el-Ard (Moyen-Atlas marocain) (FSL 306481).
- Fig. 7-8 : *Goniothyris craneae* (Davidson). Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Carrières Lafarge, à Belmont (Rhône). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709638 et 709639).

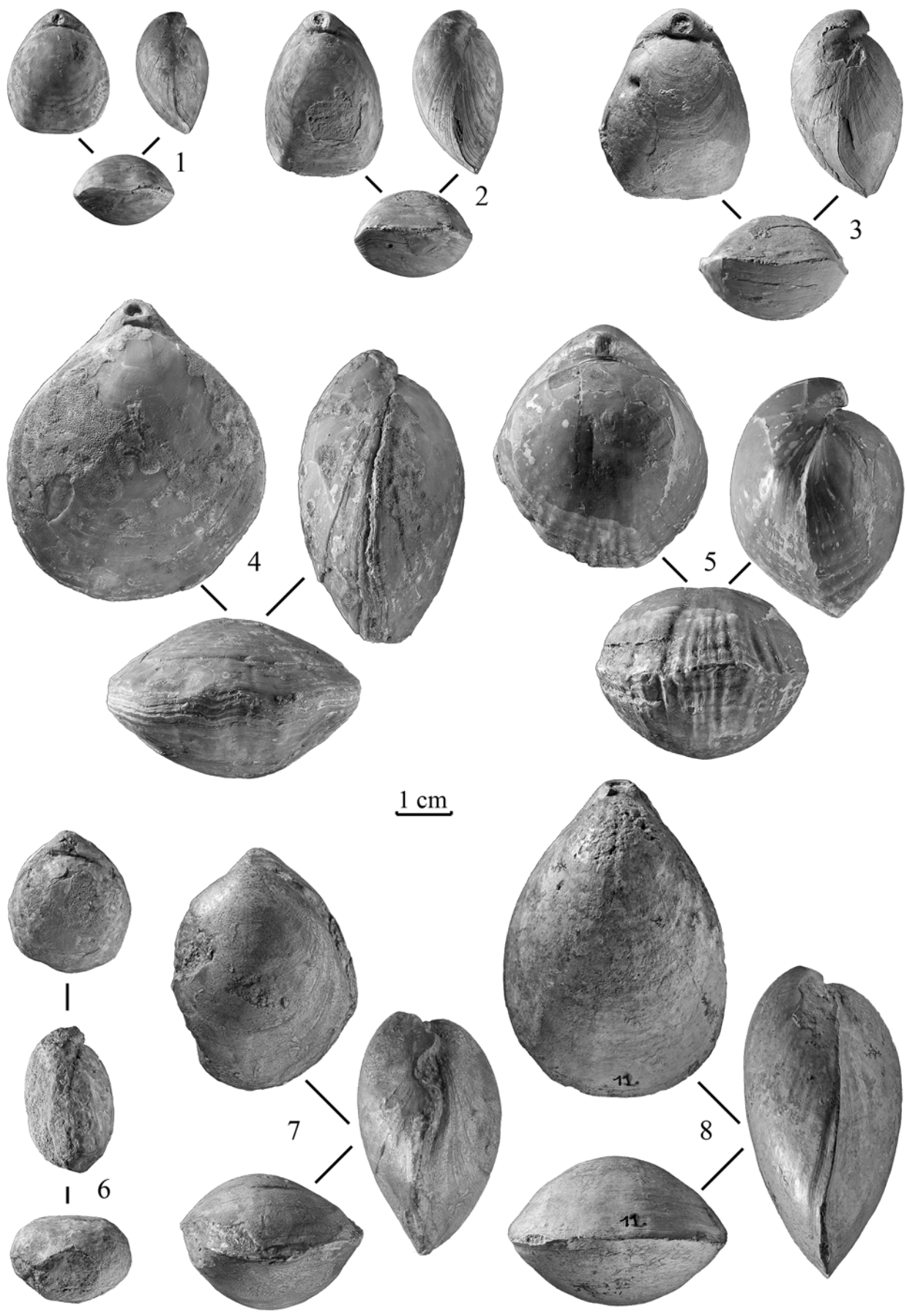


PLANCHE 18

- Fig. 1 : *Rugithyris subomalogaster* (Buckman). Bajocien supérieur, zone à Garantiana (juste au-dessous du « Marl Bed »). Bradford Abbas (Dorset). Moulage de l'holotype de Buckman, 1901, pl. 13, fig. 2, refiguré par Buckman, 1917, pl. 21, fig. 20ax (FSL 709640).
- Fig. 2 : *Rugithyris (Kitchinithyris) planiconvexa* (Kitchin). Bathonien supérieur, zone à Retrocostatum, sous-zone à Blanazense (banc à *Histricoïdes*). Cap Mondego (Portugal) (FSL 709641).
- Fig. 3 : *Rugithyris* (= *Strongylobrochus*) *omalogastyr* (Zieten). Bajocien inférieur, zone à Humphriesianum. Nipf, près de Bopfingen (Wurtemberg). Topotype (FSL 709642).
- Fig. 4-6 : *Pygope janitor* (Pictet). Tithonien supérieur. Faucigny, virage sous le château (Haute-Savoie), avec quatre autres spécimens (FSL 709439).
Fig. 4-5 : Stades jeunes de différentes tailles (FSL 709643 et 709644).
Fig. 5 : Spécimen, cf. Barczyk, 1972, pl. 1, fig. 2a-b (gros deux fois).
Fig. 6 : Stade adulte (FSL 709645).
- Fig. 7 : *Pygites diphyoïdes* (D'Orbigny). Berriasien. Berrias (Ardèche) (FSL 709646), collecté avec huit autres spécimens (FSL 709440).
- Fig. 8 : *Triangope triangulus* (Lamarck). Berriasien. Environs de Dieulefit (Drôme) (FSL 709647).

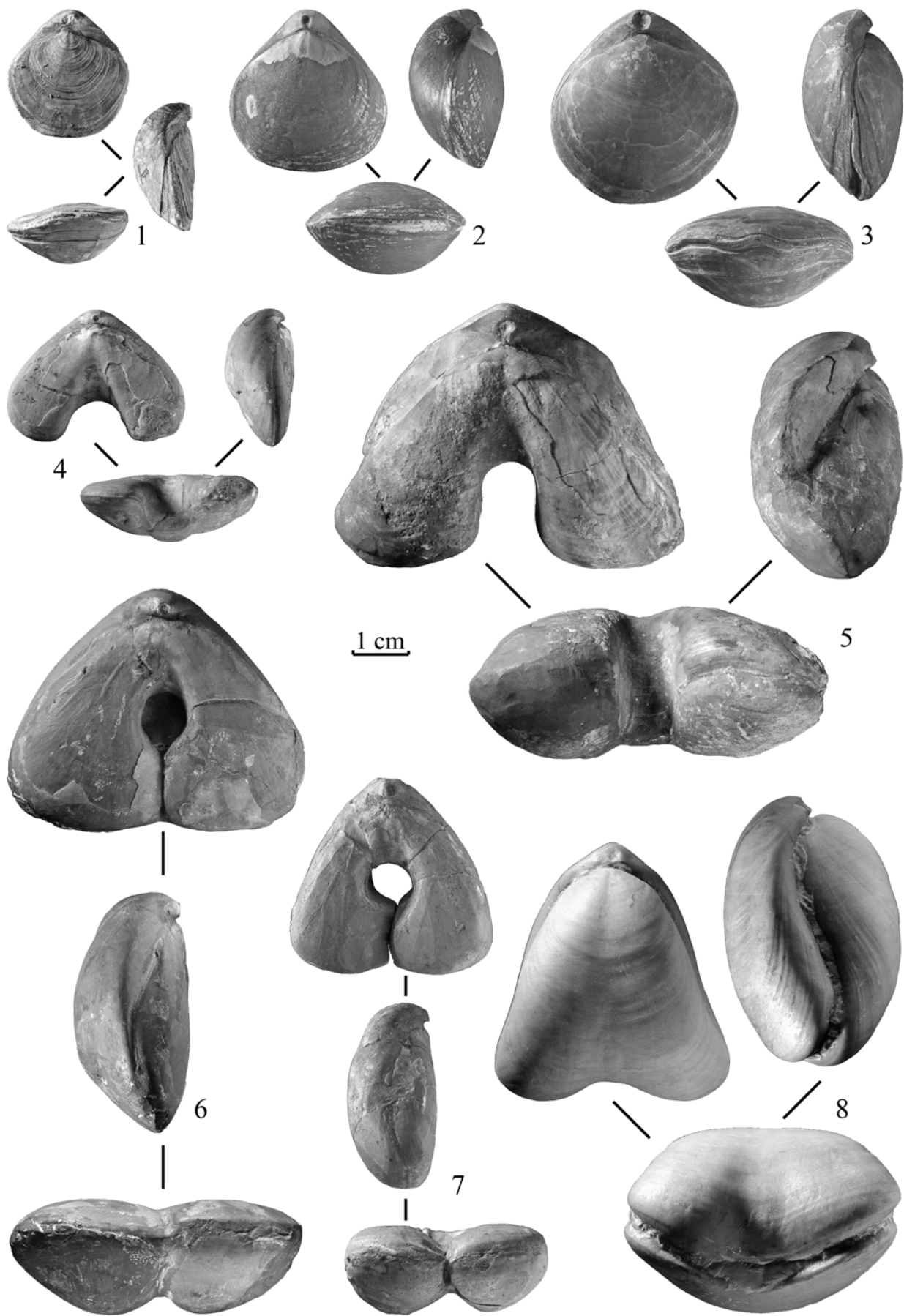


PLANCHE 19

- Fig. 1-2 : *Nucleata nucleata* (Schlotheim). Oxfordien moyen, zone à Plicatilis. Naves (Ardèche). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709648 et 709649).
- Fig. 3-5 : *Linguithyris mykonionensis* (Di Stefano). Bajocien supérieur, zone à Niortense. Bled-el-Kerial, près du barrage des Beni Bahdel, Monts de Rhar Roubane (Algérie occidentale). Morphogenèse illustrée par trois spécimens (FSL 709650 à 709652).
- Fig. 6 : *Linguithyris vicaria* (Szajnocha). Karst, banc noduleux à brachiopodes. Callovien inférieur, zone à Gracilis. Bois de Montmajor, à Rians (Var) (FSL 709653).
- Fig. 7 : *Linguithyris bifrons* (Opperl). Callovien inférieur, zone à Gracilis. La Devèze, à Quissac (Gard) (FSL 709654).
- Fig. 8 : *Linguithyris tenuiplicata* (Uhlig). Callovien inférieur, zone à Gracilis. La Devèze, à Quissac (Gard) (FSL 709655).
- Fig. 9-10 : *Parathyridina plicatissima* (Douvillé). Calcaires noirâtres de la base du versant sud du Gebel Aroussieh, Bajocien inférieur du Massif du Maghara. Spécimens figurés par Douvillé, 1915, pl. 1, fig. 16 et 18 (FSL 709656 et 709657).
- Fig. 11 : *Lychnothyris rotzoana* (Schauroth). Pliensbachien. Localité ?, Apennin central (Italie) (FSL 709658).
- Fig. 12 : « *Terebratula* » *longicollis* Greppin. Couches à Echinides et Homomyes. Bajocien supérieur, zone à Parkinsoni, sous-zone à Bomfordi. Movelier, Jura bernois (Suisse). Topotype (FSL 709659).
- Fig. 13 : « *Terebratula* » *domeykana* Domeyko, Bayle, Coquand. Etage Oolithique moyen (Lias supérieur). Dona Ana (Chili). Refiguration de l'holotype in Domeyko, Bayle & Coquand, 1851, pl. 8, fig. 1-3 (FSL 709660).
- Fig. 14 : « *Terebratula* » *ficoïdes* Domeyko, Bayle, Coquand. Etage Oolithique moyen (Lias supérieur). Dona Ana (Chili). Refiguration de l'holotype in Domeyko, Bayle & Coquand, 1851, pl. 8, fig. 20-22 (FSL 709661).
- Fig. 15-17 : « *Terebratula* » *antiplecta* Von Buch.
Fig. 15-16: Callovien supérieur, zone à Athleta, sous-zone à Trezeense. Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire). Deux spécimens de taille croissante (FSL 709662 et 709663).
Fig. 15 : Spécimen identique à l'holotype in Von Buch, 1834, pl. 2, fig. 39 et 1938, pl. 17, fig. 8 (FSL 709662).
Fig. 17 : Callovien (sans plus de précision). Vils, Tyrol (Autriche) (FSL 709664).

