Les ammonites les plus récentes du Luxembourg et de la région frontalière franco-luxembourgeoise : Sonniniidés, Stephanoceratidés et Sphaeroceratidés du Bajocien (Jurassique moyen)

Driss Sadki[1] & Robert Weis[2]

[1] Moulay Ismail University of Meknes, Département de Géologie, Faculté des Sciences, BP 11201 Zitoune, 50070 Meknès, Maroc · driss.sadki@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-6628-2544
[2] Musée national d'histoire naturelle, 25, rue Münster, L-2160 Luxembourg · rweis@mnhn.lu https://orcid.org/0000-0001-8510-0227

Sadki, D. & R. Weis, 2023. Les ammonites les plus récentes du Luxembourg et de la région frontalière franco-luxembourgeoise : Sonniniidés, Stephanoceratidés et Sphaeroceratidés du Bajocien (Jurassique moyen). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 125 : 37-64. https://doi.org/10.59513/snl.2023.125.037

Published online 09 August 2023 (ISSN 2716-750X), printed volume 12 December 2023 (ISSN 0304-9620).

Abstract. The youngest Mesozoic sediments in Luxembourg are those of the Bajocian in the southwestern part of Luxembourg along the French border. The "Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche" and the "Calcaire de Nondkeil" units had previously been dated from the Lower Bajocian Humphriesianum ammonite zone, based on sporadic ammonite findings reported in the literature. Re-studying material from the collection of the Luxembourg National Museum for Natural History allowed identifying 17 ammonite species from the families Sonninidae, Stephanoceratidae and Sphaeroceratida. The herein described ammonites provide evidence that all three subzones of the Humphriesanum Zone, namely the Romani, Humphriesianum and Blagdeni subzones, are present in the Rumelange area. The stratigraphically youngest ammonite from the Grand-Duchy is represented by one specimen of *Teloceras* from the plateau south of Differdange.

Keywords. Ammonites, Bajocian, Jurassic, Luxembourg, stratigraphy, taxonomy.

1. Introduction

Les couches du Bajocien, qui forment le plateau du Jurassique moyen (Cuesta du Dogger *sensu* Storoni 2010) dans l'extrême sud du Luxembourg, représentent les dépôts marins mésozoïques les plus récents au Grand-Duché. Leur âge biostratigraphique n'a cependant jamais été étudié en détail, hormis quelques mentions sporadiques d'ammonites des genres *Stephanoceras* et *Dorsetensia* (Lucius 1948, Hary 1970, Streitz 1983, Fayard et al. 2005) qui indiquent la biozone à Humphriesianum (p. ex. Rioult et al. 1997). Dans le présent travail, nous réexaminons 23 ammonites des collections paléontologiques du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg (Weis et al. 2021) qui proviennent des « Marnes et Calcaires d'Audun-le-Tiche » et du « Calcaire de Nondkeil » des environs de Rumelange et Differdange.

Contexte géologique

Au cours du Jurassique, le Luxembourg se situait en marge du Bassin parisien : sur son territoire affleurent des sédiments allant de l'Hettangien au Bajocien (Lucius 1948, Bintz et al. 1973). Les dépôts bajociens les plus jeunes en âge sont représentés le long de la frontière franco-luxembourgeoise (Fig. 1) par la formation des « Marnes sableuses et calcaires d'Audun-le-Tiche » (dom4 sur la carte géologique), qui correspondent à l'extension nord de la plateforme carbonatée de Bourgogne (Brigaud et al. 2009). Il s'agit dans leur partie inférieure de calcaires bio-



Fig. 1. Unités lithostratigraphiques du Bajocien inférieur affleurant dans la carrière du groupe Cimalux, à Rumelange-Ottange : (A) Calcaire de Nondkeil ; (B) Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche ; (C) surface perforée et incrustée d'huître (utilisée comme palier d'exploitation) ; (D) Calcaire d'Audun-le-Tiche avec faciès récifal. Photo : R. Weis.

clastiques, utilisés comme pierre de taille dès l'époque romaine, et entrecoupés de corps récifaux, notamment dans la région entre Rumelange et Audun-le-Tiche en France. Ces calcaires ont livré une riche faune benthonique composée de coraux constructeurs (Hary 1970, Lathuilière 2000 a, b, Lathuilière 2005), de bivalves (Haas & Weis 2005), de gastéropodes (Meiers 2005) et d'échinodermes (Thuy 2003, 2005). Dans la partie supérieure de l'assise, des marnes sableuses ont livré une riche faune bentho-nectonique avec notamment des céphalopodes (Gross & Weis 2005, Weis & Gross 2005, Weis 2006,

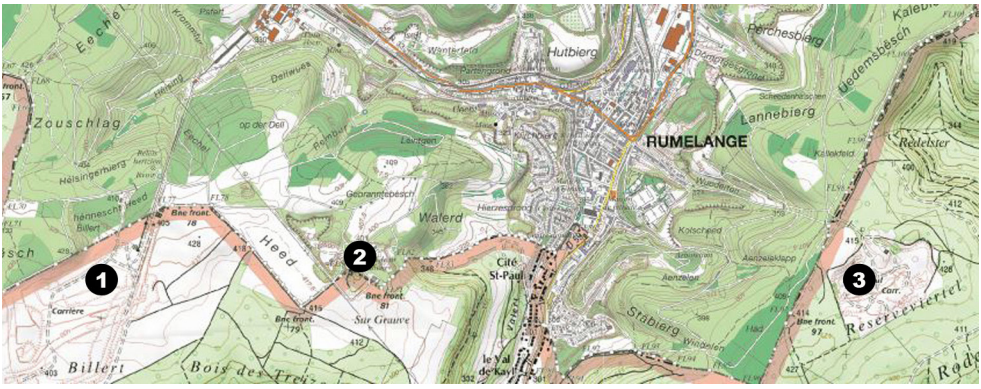


Fig. 2. Position des carrières dans les environs de Rumelange : (1) carrière Cimalux (en activité) ; (2) Ensemble de carrières abandonnées « Waisskaul » ; (3) carrière Blanche (en activité). Carte extraite de geoportail.lu. Copyright Administration du Cadastre, Luxembourg.

Weis & Mariotti 2008), des brachiopodes (Weis & Fayard 2005) et des échinodermes (Thuy 2003, 2005, 2010). Cette assise a également livré des dents de requins (Delsate & Felten 2015) et une plaque dentaire de chimère (Popov et al. 2019), des reptiles marins (Soirfeck 2005, Delsate 2005, Johnson et al. 2019, Fischer et al. 2021), ainsi que le premier reste de dinosaure thyréophore trouvé au Luxembourg (Delsate et al. 2018). La datation biostratigraphique de ces couches reste peu précisée bien que des ammonites de la zone à Humphriesianum aient été signalées (Hary 1970, Gross & Weis 2005), mais sans description systématique détaillée.

2. Matériel et contexte biostratigraphique

Vingt-trois ammonites, en bon état de conservation, de la collection paléontologique du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg (acronyme MnhnL) ont été examinées. Vingt et une proviennent des environs de Rumelange (Fig. 2), et plus précisément des carrières situées sur le plateau op der Heed, sur la frontière franco-luxembourgeoise : le complexe de carrières abandonnées désignées par « Waisskaul » (Hary 1970, Bintz et al. 1973, Weis 2022) près du stand de tir de Rumelange, et la carrière Cimalux, qui est toujours en activité (Fayard et al. 2005, Boulvain et al. 2017, Delsate et al. 2018, Popov et al. 2019, Weis 2022). D'autres échantillons proviennent d'une troisième carrière située sur territoire français, entre Rumelange et Tétange, la « carrière blanche » du groupe Poeckes. Seulement deux spécimens viennent du plateau entre Differdange et Longwy, sans localisation précise.

Les subdivisions biostratigraphiques utilisées (tabl. 1) sont celles proposées par Rioult et al. (1997).

Symboles et abréviations

Mensurations des ammonites

N° : numéro d'inventaire de l'échantillon.
D : diamètre de la coquille (en mm).
H : hauteur du tour au diamètre D (en mm).
E : épaisseur du tour au diamètre D (en mm).
O : diamètre de l'ombilic (en mm).
Ni/2 : nombre de côtes internes par demi-tour de spire au diamètre D.
Ne/2 : nombre de côtes externes par demi-tour de spire au diamètre D.
H/D (%) : hauteur relative du tour par rapport au diamètre, exprimée en pourcentage.
E/D (%) : épaisseur relative du tour par rapport au diamètre, exprimée en pourcentage.
O/D (%) : indice d'évolution de la coquille ou diamètre relatif de l'ombilic, exprimé en pourcentage.

Autres abréviations

[M] : Macroconque.
[m] : Microconque.
DO : Désignation originale.
T.A. : Type Ammonites, Buckman (1909-1930).
Inf. Ool. : Inferior Oolite, Buckman.

3. Résultats : Descriptions systématiques

Classe Cephalopoda Cuvier, 1795

Super-ordre Ammonoida Haeckel, 1886

Super-order Ammonoidea Haeckel, 1884

Ordre Ammonitida Haeckel, 1866

Sous-ordre Ammonitina Fischer, 1882

Super-famille **Hildoceratoidea** Hyatt, 1867

3.1. Famille **Sonniniidae** Buckman, 1892

Sous-famille **Witchelliinae** Callomon & Chandler, 2006

A l'instar de la classification adoptée par Sandoval (2022 : 822), nous rangeons ici le genre *Dorsetensia* dans la sous-famille des Witchelliinae (Callomon & Chandler 2006 : 370). En effet, comme l'a évoqué cet auteur, *Witchellia* et *Dorsetensia* sont deux genres qui se succèdent dans le temps et qui possèdent un certain nombre de caractères qui sont similaires (section, enroulement et ornementation), ainsi qu'un dimorphisme comparable. Toutefois, la seule différence remarquable réside au niveau de la suture cloisonnaire qui reste légèrement plus complexe chez le genre *Dorsetensia*.

Tab1. 1. Zonation des zones à Propinquans (Sauzei) et à Humphriesianum (Bajocien inférieur Pars.) des provinces Nord-Ouest européennes et méditerranéennes (Rioult et al. 1997) et corrélation avec le Sud de l'Allemagne (Dietze et al. 2022) et le Sud-Ouest de l'Angleterre (Chandler et al. 2017).

Provinces NW européennes et méditerranéennes (Rioult et al. 1997)			**Sud de l'Allemagne (Dietze et al. 2022)**			**Sud-ouest de l'Angleterre (Chandler et al. 2017)**		
Zone	**Sous-zone**	**Biohorizon**	**Zone**	**Sous zone**	**Biohorizon**	**Zone**	**Sous zone**	**Biohorizon**
HUMPHRIESIANUM	**Blagdeni**	Coronatum	**HUMPHRIESIANUM**	**Blagdeni**	*coronatum*	**HUMPHRIESIANUM**	**Blagdeni**	*Teloceras coronatum* Bj-19
					acuticostatum			
		Dubium			unnamed			*Teloceras blagdeni* Bj-18
	Humphriesianum	Gibbosum		**Humphriesianum**	*crassicosta*		**Humphriesianum**	*Stephanoceras blagdeniforme* Bj-17
					umbilicum			*Gibbistephanus gibbosus* Bj-16
		Umbilicum			*mutabile*			*Stephanoceras humphriesianum* Bj-15
	Romani	Gervillii			*gervillii/cycloides*		**Romani**	*Pseudoteloceras labrum* Bj-14b
				Romani	*romani*			*Chondroceras wrighti* Bj-14a
		Edouardiana			cf. *complanata*			*Chondroceras delphium* Bj-13
PROPINQUANS	**Hebridica**	Pinguis		**Pinguis**	*deltafalcata*	**SAUZEI**	**Hebridica**	*Stephanoceras rhytum* Bj-12
					frechi			
					pinguis			
	Patella	Propinquans	**SAUZEI**		? *carinodiscus*			*Nannina evoluta* Bj-11b
					macrum			
		Patella			*pseudocontrahens*			*Pseudoteloceras digbyi* Bj-11a
					quenstedti			
					dilatus			

Genre ***Dorsetensia*** Buckman, 1892 [M]

Espèce type : *Ammonites edouardianus* d'Orbigny, 1846 in 1842-1851 : 392 ; DO.

Dorsetensia gr. ***liostraca*** Buckman, 1892 (Fig. 3A)

Remarque : Compte tenu que la séparation des formes appartenant au groupe *liostraca* (*D. liostraca*, *D. subtecta* et *D. tecta*) est difficile à établir, nous les considérons ici comme synonymes, à l'instar de plusieurs auteurs (Huf 1968 : 97, Ohmert et al. 1995 : 59, 62, Dietze et al. 2011b : 222, 223, Enay & Mangold 2021 : 54, Sandoval 2022 : 841).

Dorsetensia forme ***liostraca***

1892 *Dorsetensia liostraca* S. Buckman, Inf. Ool., p. 310, pl. 53, figs 11-16 ; pl. 55, fig. 3 [lectotype designé par Huf 1968, p. 98] – 5, pl. 56, fig. 1.

1997 *Dorsetensia liostraca* Buckman - Rulleau, pl. 4, figs 1, 2, 4.

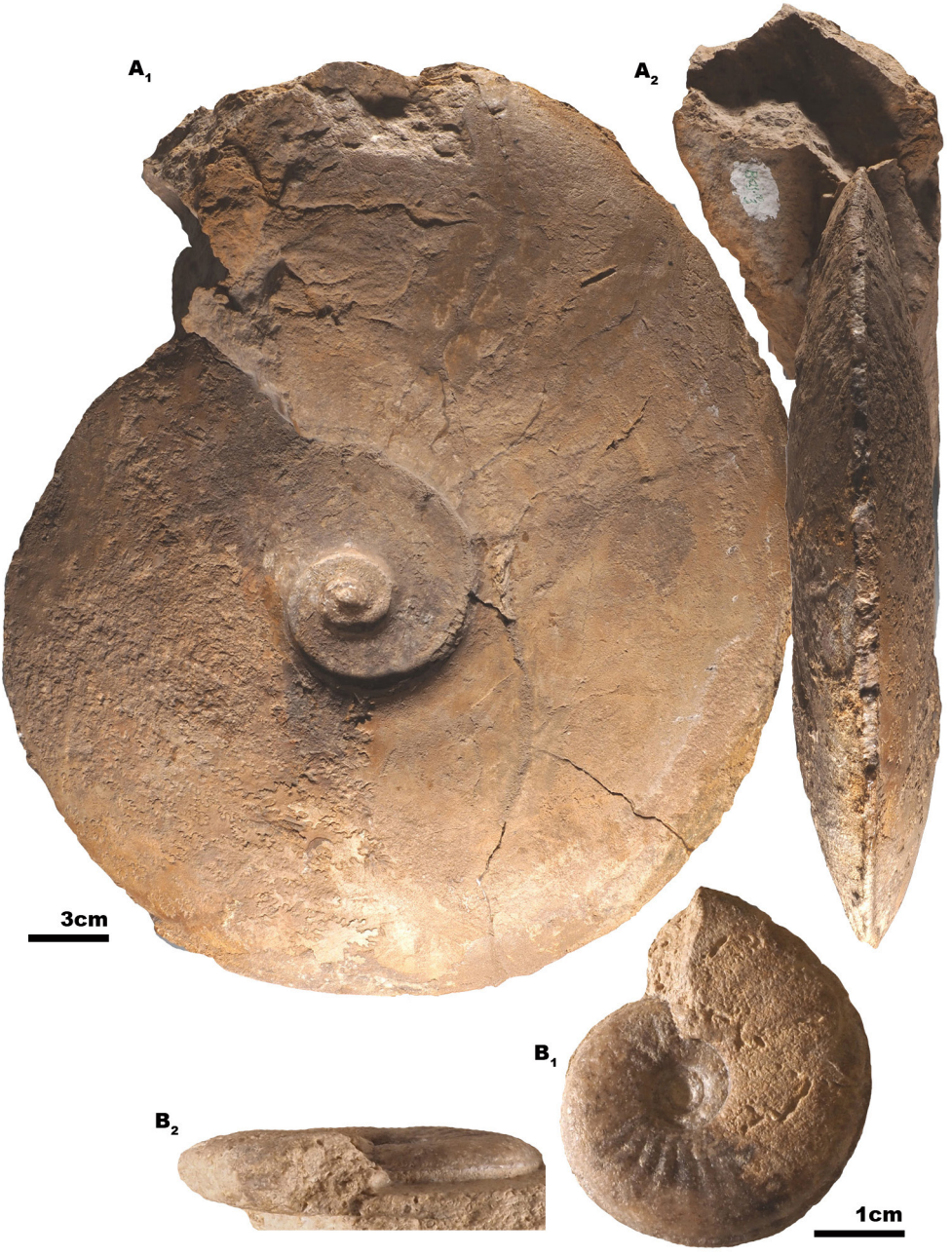


Fig. 3. A_{1-2} : *Dorsetensia* gr. *liostraca* Buckman, 1892, MnhnL BM699, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange ; B_{1-2} : *Nannina romani* (Oppel, 1862), MnhnL BM209, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Waisskaul, Rumelange.

2015 *Dorsetensia liostraca* Buckman - Chandler & Whicher, pl. 20, fig. 1.

2022 *Dorsetensia liostraca* Buckman - Sandoval, p. 841, pl. 14P-Q ; text-fig. 8F. (avec synonymie).

2022 *Dorsetensia liostraca* Buckman - Dietze et al., pl. 8, figs 3, 4.

Dorsetensia forme ***subtecta***

1892 *Dorsetensia subtecta* Buckman, Inf. Ool., p. 309, pl. 54, figs 3-5 ; pl. 55, figs 1, 2 (Holotype).

1935 *Dorsetensia subtecta* Buckman - Dorn, p. 103, pl. 21, fig. 2 ; pl. 23, fig. 1 ; pl. 25, fig. 7 ; pl. 29, fig. 4 ; text-fig. pl. 8, figs 9,10.

1943 *Dorsetensia subtecta* Buckman - Roché, p. 13, pl. 2, fig. 2.

1951 *Dorsetensia subtecta* Buckman - Maubeuge, p. 34, pl. 12, fig. 2.

1987 *Dorsetensia subtecta* Buckman - Enay et al., tabl. 1, p. 34, pl. 3, fig. 3.

1996 *Dorsetensia subtecta* Buckman - Sadki, p. 176, pl. 6. fig. 1.

2015 *Dorsetensia subtecta* Buckman - Chandler & Whicher, pl. 20, fig. 2. (avec synonymie).

Dorsetensia forme ***tecta***

1892 *Dorsetensia tecta* Buckman, Inf. Ool., p. 311, pl. 56, figs 2-5.

1935 *Dorsetensia tecta* Buckman - Dorn, p. 104, pl. 19, fig. 1 ; pl. 24, figs 1, 5 ; pl. 26, fig. 1a, b ; text-fig. 9/1-3.

1968 *Dorsetensia liostraca tecta* S. Buckman, 1892 - Huf, p. 107, pl. 47, figs 2-4 ; pls. 48-51.

1987 *Dorsetensia tecta* Buckman - Enay et al., tabl. 1, p. 34, pl. 2, fig. 8 ; pl. 3, fig. 2.

1995 *Dorsetensia liostraca tecta* Buckman - Ohmert et al., p. 62, pl. 2, figs 1, 2.

Matériel : 3 exemplaires (BM 699, BM 182, BM 334).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 699	330	140	55	80	0.42	0.17	0.24	-	-
BM 182	220	100	32	45	0.45	0.15	0.20	-	-
BM 334	275	120	50	70	0.44	0.18	0.25	-	-

Description : Les *Dorsetensia* gr. *liostraca* que nous décrivons ici sont représentées par des formes de grande taille, lisses et à section oxycône. L'enroulement est modérément involute avec un ombilic moyennement ouvert et peu profond. La paroi ombilicale est presque verticale à bord accusé. La région ventrale est non différenciée des flancs et possédant une carène étroite, haute et bien marquée. La chambre d'habitation mesure un peu plus d'un demi-tour de longueur. La ligne de suture est très bien marquée sur les spécimens BM 699 et BM 334.

Âge : Les *Dorsetensia* gr. *liostraca* proviennent de la partie inférieure de la zone à Humphriesianum du Dorset (Parsons 1977 : 212) et présentent une large répartition géographique. Elles sont connues essentiellement dans la sous-zone à Romani (p. ex. Fernández-López 1985 : 730, Rioult et al. 1997 : 49, Rulleau 2006 : 37, Dietze et al. 2013 : 36, 2022 : 40, Chandler & Whicher 2015 : pl. 20, Sandoval 2022 : 842) (= sous-zone à Cycloides, Morton 1975 : 42).

Genre ***Nannina*** Buckman, 1892 [m]

Espèce type : *Ammonites edouardianus* d'Orbigny, 1846 in 1842-1851 : 392 ; DO.

Nannina romani (Oppel, 1856) (Fig. 3B)

1856 *Ammonites Romani* Oppel, Juraform., p. 370.

1862 *Ammonites Romani* Oppel 1862-1863, p.145, pl. 46, fig. 2 a et b (Lectotype).

1892 *Dorsetensia comptanata*, S. Buckman 1887-1907, p. 306, pl. 53, figs 1-10 ; pl. 54, figs 1-2.

1968 *Dorsetensia romani romani* (Oppel) - Huf, p. 86, pl. 13, figs 6 a-e [Lectotype refiguré] ; pl. 14-27 ; pl. 28, figs 1-2.

1972 *Dorsetensia romani* (Oppel) - Morton, p. 508, pl. 103, figs 3-8 ; pl. 104, figs 3-6.

1985 *Dorsetensia romani* (Oppel) - Fernández-López, p. 59, pl. 10, fig. 4.

1990 *Dorsetensia romani* (Oppel) - Ohmert, p. 123, text-fig. 5 ; pl. 2, figs 1 a et b [Lectotype refiguré].

1990 *Dorsetensia* (*Dorsetensia*) *romani* (Oppel) M - Metz, pl. 4, fig. 4.

1994 *Nannina romani* (Oppel) - Fernández-López & Mouterde, p. 128, pl. 1, figs 1-7.

1995 *Dorsetensia romani romani* (Oppel) - Ohmert et al., text-fig. 7, p. 56, pl. 3, figs 2-6.

Tabl. 2. Position systématique du genre *Poecilomorphus* selon les auteurs.

Sonniniidae		Harpoceratidae		Lissoceratidae
Poecilomorphinae			**Bradfordiinae**	**Bradfordiinae**
Ohmert et al. 1995 : 63	Haug 1893 : 230	Roman 1938 : 133	Fernández-López 1985 : 172	Pavia 1983 : 170
Présent travail	Arkell 1956 : 33	Sturani 1971 : 90		
	Huf 1968 : 27	Morton 1975 : 85		
	Imaly 1973 : 7	Donovan et al. 1981 : 118		
	Chandler & Whicher 2015 : 21	Sandoval 1983 : 126, 1986 : 449		
	Dietze et al. 2015 : 36			

2011b *Dorsetensia romani* (Oppel) - Dietze et al., p. 212, pl. 2, figs 3, 5–9, 12, 15, 16.

2013 *Dorsetensia romani* (Oppel) [m] - Dietze et al., p. 36, pl. 3, figs 2–5, 7.

Matériel : 1 exemplaire (BM 209).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 209	41	17.5	9.5	11.8	0.43	0.23	0.29	14	-

Description : Forme microconque de petite taille, à coquille discoïde montrant la fin de sa ligne cloisonnaire à un diamètre de 28 mm. L'ombilic est peu ouvert avec un bord ombilical presque vertical. La paroi ombilicale est étroite sans arête ombilicale prononcée. Les flancs sont assez et faiblement arrondis. Le bord ventral porte une carène proéminente. Les côtes sont bien visibles au niveau du phragmocône où elles sont au nombre de 14. Elles sont simples, assez larges, basses et falciformes. Elles tendent à s'effacer à partir du tiers supérieur du flanc. La chambre d'habitation occupe presque la moitié du dernier tour.

Âge : *Dorsetensia romani* (Oppel) est connue dans de nombreuses localités parmi les fossiles de la partie inférieure de la Zone à Humphriesianum (sous-zone à Romani) : (p. ex. Parsons 1977 : 212, Pavia 1983 : 34, Fernández-López 1985 : 730, Metz 1990 : 11, Fernández-López & Mouterde 1994 : 131, Ohmert et al. 1995 : 34, 57, Rioult et al. 1997 : 48, Cox & Sumbler 2002 : 357, Rulleau 2006 : 37, Dietze et al. 2013 : 36, 2015 : 41, (= sous-zone à Cycloides, Morton 1975 : 42).

Sous-famille **Poecilomorphinae** Ohmert et al., 1995

Genre ***Poecilomorphus*** Buckman, 1889

Espèce type : [*Ammonites cycloides* d'Orbigny, 1845 in 1842-1851 : 370, pl. 121, figs 1-2, désignée par S. Buckman (1889 : 115 ; 1927, TA-7 : 9-10) ; DO]

Remarques **:** La position systématique du genre *Poecilomorphus* a depuis longtemps été source de discussion. Le tabl. 2 donne la position de divers auteurs. Ainsi, dans ce travail, nous considérons comme la plupart des auteurs (Haug 1893 : 230, Arkell 1956 : 33, Huf 1968 : 27, Imaly 1973 : 7, Chandler & Whicher 2015 : 21, Dietze et al. 2015 : 36) que le genre *Poecilomorphus* appartient à la famille des Sonniniidae mais nous adoptons aussi la position de Ohmert et al. (1995 : 63) qui rangent ce genre dans la Sous-famille des Poecilomorphinae.

En effet, notre choix d'opter pour cette classification peut prendre appui sur les considérations suivantes :

a) L'extension des Bradfordiinae, dans lesquels Pavia (1983 : 170) et Fernández-López (1985 : 172) placent le genre *Poecilomorphus*, se limite selon Donovan et al. (1980 : 143) à la zone à Sauzei (Propinquans). Or les *Poecilomorphus* sont connus dans la zone à Humphriesianum.

b) Les *Poecilomorphus* présentent peu de similitudes avec les représentants des Haploceratidae. En revanche, ils montrent plutôt des caractères proches de ceux de certains microconques de Sonniniidae «*Pelekodites*» et «*Maceratites*» qui possèdent également un bord externe orné d'une carène bordée de deux sillons, des côtes parfois sigmoïdes et une ligne de suture simple.

c) Ces caractères et ces ressemblances ont amené certains auteurs à considérer ces microconques de Sonniniidés comme étant des *Poecilomorphus* : p. ex. Buckman 1889 : 116 [*Poecilomorphus macer* Buckman pour «*Pelekodites*» *macer*] ; Brasil 1893 : 36 [*Poecilomorphus moisyi* Brasil, 1893 pour «*Pelekodites*» *moisyi*] ; Brasil 1895 : 36 [*Poecilomorphus schlumbergeri* (Haug, 1893) pour «*Pelekodites*» *schlumbergeri*] ; Brasil 1895 : 36 [*Poecilomorphus macer* (Buckman, 1889) pour «*Pelekodites*» *macer*] ; Huf 1968 : 31 [*Sonninia* (*Poecilomorphus*) *schlumbergeri* (Haug, 1893) pour «*Pelekodites*» *schlumbergeri*] ; Huf 1968 : 50 [*Sonninia* (*Poecilomorphus*) *boweri minima* (Hiltermann, 1939) pour «*Pelekodites*» *minimus*] ; Maubeuge 1949 : 163 [*Poecilomorphus lauxi* Maubeuge, 1949 pour «*Pelekodites*» *lauxi*].

Poecilomorphus gr. ***cycloides*** (d'Orbigny, 1845) (Figs 4A-B)

1844 *Ammonites cadomensis* (non Defrance) d'Orbigny, pl. 121, figs 1-6.

1845 *Ammonites cycloides* d'Orbigny, p. 370.

1889 *Poecilomorphus cycloides* (d'Orbigny) - Buckman, Inf. Ool., p. 117, pl. 22.

1938 *Poecilomorphus cycloides* (d'Orbigny) - Roman, p. 133, pl. 12, fig. 120.

1946 *Poecilomorphus cycloides* Buckman - Gardet & Gérard, p. 33, pl. 3, fig. 11.

1971 *Poecilomorphus cycloides* (d'Orbigny) - Sturani, p. 100, pl. 8, figs 1-21 ; pl. 9, figs 12-16.

1975 *Poecilomorphus cycloides* (d'Orbigny) - Morton, p. 85, pl. 16, fig. 8.

1985 *Poecilomorphus* gr. *cycloides* (d'Orbigny) - Fernández-López, p. 201, pl. 17, figs 1-6, text-fig. 20.

1986 *Poecilomorphus cycloides* (d'Orbigny) - Sandoval, p. 450, pl. 3, figs 15-22.

1995 *Poecilomorphus cycloides* (d'Orbigny, 1845) - Ohmert et al., p. 64, text-fig. 11, pl. 4, figs 1-3.

1996 *Poecilomorphus cycloides* (d'Orbigny) - Sadki, p. 181, pl. 5, fig. 12.

1997 *Poecilomorphus* (*Poecilomorphus*) *cycloides* (d'Orbigny). - Rioult et al., pl. 14, figs 7a-b.

1997 *Poecilomorphus cycloides* (d'Orbigny) - Rulleau, pl. 5, figs 12-15.

2015 *Poecilomorphus cycloides* (d'Orbigny) - Chandler & Whicher, pl. 21, figs 1-2.

2015 *Poecilomorphus cycloides* (d'Orbigny) - Dietze et al., pl. 3, figs 1-2, 3-4, 8-9.

Matériel **:** 2 exemplaires (BM 719 et BM 146).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 719	18.5	8.5	9.5	5	0.46	0.51	0.27	14	-
BM 146	22.5	8.5	7	6.5	0.38	0.31	0.29	22	-

Description **:** La forme épaisse (BM 719), possède une coquille qui montre des tours rectangulaires, plus larges que hautes, l'ombilic est très réduit. Les flancs sont ornés de côtes simples, fortes, sigmoïdes, rétroverses et non tuberculées. La terminaison des côtes est fortement infléchie vers l'avant.

La forme mince (BM 146) est très proche de l'exemplaire illustré par Buckman (1889) dans la figure 9-10 de la planche 22. Elle montre une coquille discoïdale, comprimée, à ombilic plus ou moins large. La région ventrale, n'est pas très large et porte une carène arrondie, bordée de deux sillons plus ou moins accusés. Ici les côtes sont également simples, rétroverses, mais plus fines et nombreuses par rapport à l'exemplaire précédent (BM 719).

Âge : *Poecilomorphus cycloides* est connue dans la partie inférieure de la zone à Humphriesianum: sous-zone à Romani (Morton 1975 : 43, Pavia 1983 : 35, Rioult et al. 1997 : 48, 130,

Rulleau 2006 : 38, Cox & Sumbler 2002: 85), = sous-zone à Cycloides (Sturani 1971, Sandoval 1983 : 119), *Gervillii*/*Cycloides* Horizon (Dietze et al. 2015 : 41).

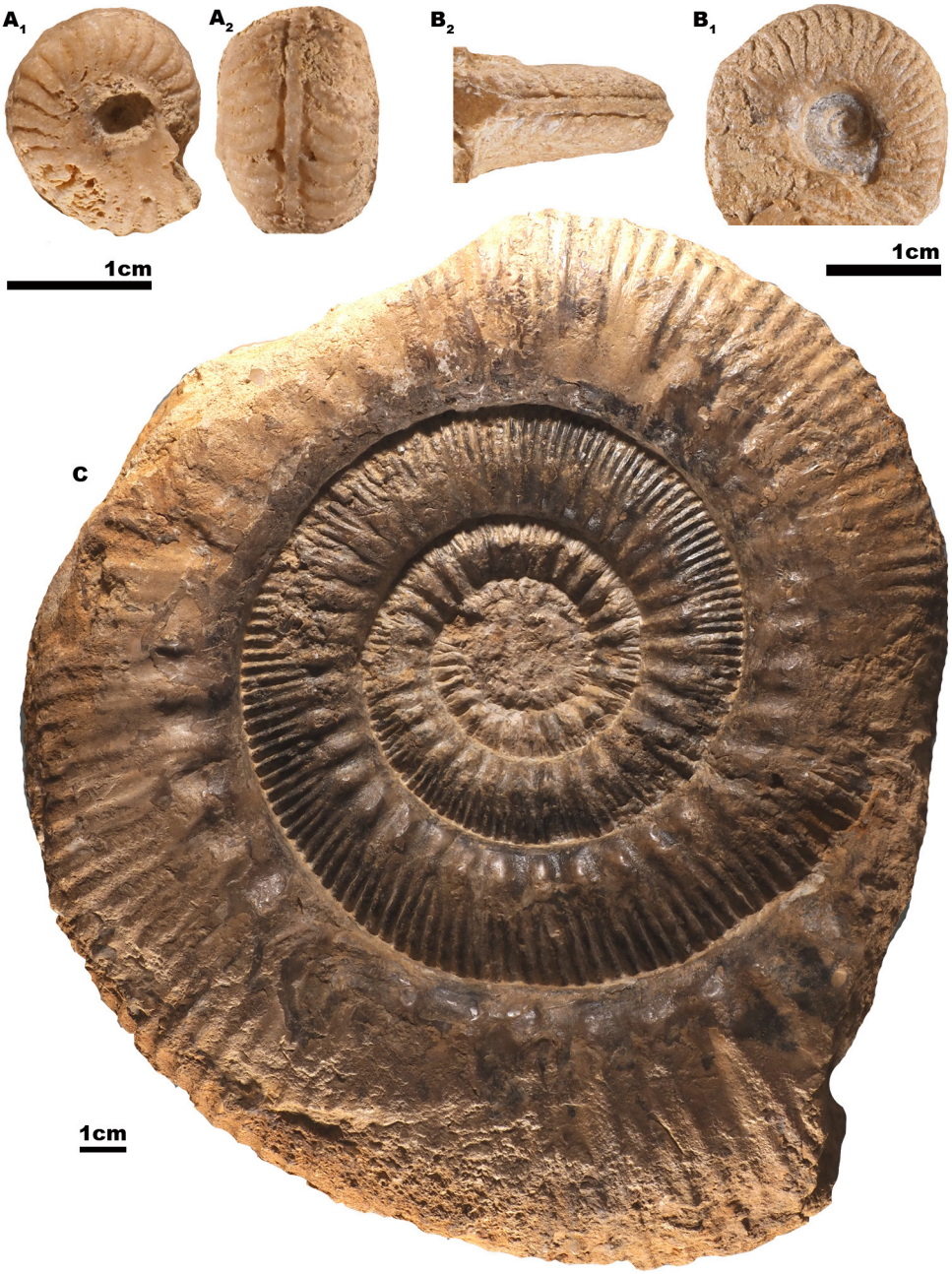


Fig. 4. A_{1-2} : *Poecilomorphus* gr. *cycloides* (d'Orbigny, 1845), forme épaisse - MnhnL BM719, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange ; B_{1-2} : *Poecilomorphus* gr. *cycloides* (d'Orbigny, 1845), forme mince - MnhnL BM146, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange ; C : *Stephanoceras franconicum* Schmidtill & Krumbeck, 1938, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange.

Super-famille **Stephanoceratoidea** Neumayr, 1875

3.2. Famille **Stephanoceratidae** Neumayr, 1875

Sous-famille Stephanoceratinae Neumayr, 1875

Genre ***Stephanoceras*** Waagen, 1869

Espèce type : *Ammonites humphriesianus* J. de C. Sowerby 1825

Stephanoceras franconicum Schmidtill & Krumbeck, 1938 (Fig. 4C)

1938 *Stephanoceras franconicum* sp. nov. Schmidtill & Krumbeck, p. 329, pl. 14, fig. 8 (Lectotype).

1995 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *franconicum* Schmidtill & Krumbeck - Ohmert et al., p. 101, pls. 11 (Lectotype), 12 ; pl. 13, figs 1-3 ; text-figs 26 (Lectotype), 27.

1997 *Stephanoceras franconicum* Schmidtill & Krumbeck - Rulleau, pl. 14, fig. 3.

2011a *Stephanoceras franconicum* Schmidtill & Krumbeck - Dietze et al., p. 58-59.

Matériel **:** 1 exemplaire (BM 391).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 391	270	60	62	160	0.22	0.23	0.59	20	-

Description **:** Coquille de grande taille, serpenticône à ombilic très ouvert et à tours à peine recouvrants. L'ombilic est très large et peu profond. L'ornementation est formée de côtes primaires radiaires qui se terminant par de gros tubercules, d'où partent trois à cinq côtes secondaires traversant le bord ventral sans interruption. Il est à souligner que les côtes primaires sont limitées à la moitié intérieure des flancs du phragmocône. En revanche, dans la chambre d'habitation, elles n'occupent que le tiers intérieur de celles-ci.

Remarques **:** Par son ombilic très large, *Stephanoceras franconicum* Schmidtill & Krumbeck rappelle beaucoup certains *Skirroceras*, notamment *Skirroceras rhytum* (Buckman 1921, TA-3, pl. 250) et surtout certaines formes de *Skirroceras* gr. *macrum*, proches des spécimens de Quenstedt (1886, pl. 65, fig. 11) et de Weizert (1932, pl. 15, fig. 3) et connues dans la partie inférieure de la zone à Humphriesianum (p. ex. Weizert 1932 : 141, Pavia & Sturani 1968 : 312, Gabilly et al. 1971 : 11, Dietl & Rieber 1980 : 61, Pavia 1983 : 34, Sandoval 1983 : 119, Fernández-López 1985 : 264, Fernández-López & Mouterde 1994 : 156, Gauthier et al. 1996 : 35, Rioult et al. 1997 : 49, Rulleau 2006 : 38).

Âge **:** Zone à Humphriesianum (Rulleau 1997 : pl. 14, Schmidtill & Krumbeck 1938 : 310, 313). Zone à Humphriesianum, Sous-zone à Pinguis, Horizon à *frechi* (Ohmert 1994 : 362, Ohmert et al. 1995 : 106, Dietze et al. 2011a : 58-59).

Stephanoceras bigoti (Haug, 1891) (Fig. 5A)

1886 *Ammonites Humphriesianus* - Quenstedt, 1886-87, p. 527, pl. 65, fig. 9 (Holotype).

1891 *Coeloceras bigoti* Munier-Chalmas - Haug, p. 69.

1923 *Cadomites bigoti* Munier-Chalmas - Fallot & Blanchet, p. 159, pl. 7, figs 1a,b,c.

1932 *Stemmatoceras latidorsum* Weisert, p. 162, pl. 17, fig. 2 [Holotype refiguré], text-figs 25-27.

1946 *Cadomites bigoti* Munier-Chalmas - Gardet & Gérard, p. 34, pl. 8, fig. 1.

1968 *Stephanoceras zieteni* (non Quenstedt) - Pavia & Sturani, p. 312 (pars).

1983 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *bigoti* (Haug, 1891, Munier-Chalmas m.s.). - Pavia, p. 83 fig. 26 ; pl. 9, figs 5, 6.

2010 *Stephanoceras bigoti* (Haug) - Dietze, p. 60, pl. 5, figs 1-4 [figs 1-2 : Holotype refiguré].

Matériel : 1 exemplaire (BM 329).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 329	210	55.5	62.5	111.5	0.26	0.30	0.53	21	50

Description : Coquille évolute, plus ou moins mince, à section des tours ovale et beaucoup plus large que haute. L'ombilic est large laissant montrer les tours internes avec une costulation fine. Dans le dernier tour, l'ornementation montre des côtes primaires radiales ou très légèrement infléchies vers l'avant. Elles sont simples espacées et

portent des tubercules avant leur bifurcation. Les côtes secondaires sont plus fines et les intercalaires sont fréquentes.

Âge : Sous-zone à Humphriesianum (Pavia 1983 : 35, Gauthier et al. 1996 : 35, Rioult et al. 1997 : 49).

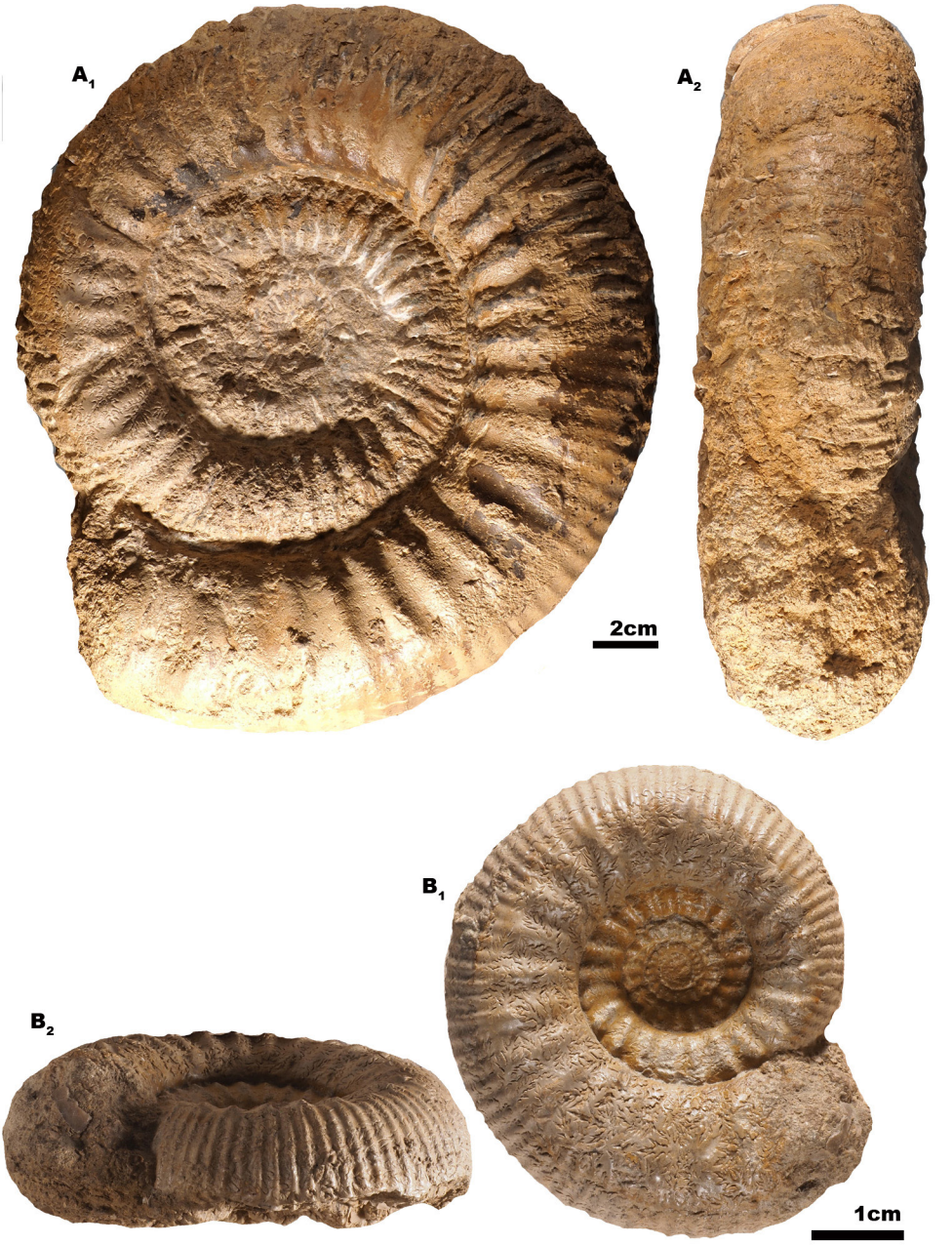


Fig. 5. A_{1-2} : *Stephanoceras bigoti* (Haug, 1891). MnhnL BM329, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange ; B_{1-2} : *Stephanoceras brodiaei* (Sowerby, 1832), MnhnL BM399, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange.

Stephanoceras brodiaei (Sowerby, 1822) (Fig. 5B)

1822 *Ammonites Brodiaei* J. Sowerby, p.71, pl. 351 (Holotype).

1908 *Ammonites Brodiaei* J. Sowerby - Buckman, pl. 5, fig. l ; pl. 7, fig. 3 (Holotype).

1923 *Cadomites Brodiaei* J. de Sowerby - Fallot & Blanchet, p. 148, pl. 13, fig. 2 [Holotype refiguré].

1951 *Stephanoceras brodiaei* Sowerby - Maubeuge, p. 54, pl. 12, fig. 1.

1985 *Stephanoceras brodiaei* (Sowerby) - Fernández-López, p. 274, figs 29F et 30C ; pl. 28, fig. 2.

1995 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *brodiaei* (Sowerby). - Ohmert et al., p. 138, text-figs 42, 43, pl. 21, figs 1, 2 ; pl. 12, figs 1, 2.

1997 *Stephanoceras brodiaei* (Sowerby) - Rulleau, pl. 11, figs 3, 4.

2015 *Stephanoceras brodiaei* (Sowerby) - Dietze et al., pl. 6, figs 3-4.

Matériel : 2 exemplaires (BM 322, BM 379).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 322	90	24	43	38	0.27	0.48	0.42	14	47
BM 379	83	19	-	27	0.23	-	0.33	13	40

Description : Formes qui possèdent une section subtrapézoïdale. L'ombilic laisse voir les tours internes qui montrent uniquement les côtes primaires qui sont droites, légèrement inclinées vers l'arrière et terminées par un petit tubercule qui délimite le bord ombilical. Sur les tours externes, les côtes primaires sont fortes, larges à peine infléchies vers l'avant et atteignent presque le milieu des flancs. Ces côtes se terminent par un tubercule d'où part un faisceau de côtes secondaires, radiales ou à peine infléchies, au nombre de 3 à 4 et qui passent la région ventrale pour rejoindre le tubercule du flanc opposé. Des côtes intercalaires libres sont généralement situées entre deux faisceaux consécutifs.

Âge : Sous-zone à Humphriesianum (Gauthier et al. 1996 : 35, Rulleau 2006 : 38)

Stephanoceras pyritosum (Quenstedt, 1886) (Fig. 6A)

1886 *Ammonites Humphriesianus* pyritosus Quenstedt 1886-1887, p. 536, pl. 66, fig. 4 (Holotype).

1971 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *pyritosum* (Quenstedt) - Morton, p. 281, pl. 47, figs 3-4 ; pls. 48-49 ; pl. 50, figs 1-2.

1979 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *pyritosum* (Quenstedt) - Westermann & Riccardi, p. 155, fig. 23 [Holotype refiguré].

1983 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *pyritosum* (Quenstedt) - Sandoval, p. 232, pl. 15, figs 2-3.

1983 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *pyritosum* (Quenstedt) - Pavia, p. 87, fig. 26 ; pl. 11, figs 1, 4.

1985 *Stephanoceras pyritosum* (Quenstedt) - Fernández-López, p. 277, pl. 26, fig. 2.

1994 *Stephanoceras pyritosum* (Quenstedt) - Fernández-López & Mouterde, p. 137, pl. 4, figs 1-2.

1995 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *pyritosum* (Quenstedt) - Ohmert et al., p. 115, pl. 17, figs 1-3 ; pl. 22, fig. 3 ; text-figs 32, 33.

Matériel : 1 exemplaire (BM 387).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 387	130	40	52	71	0.31	0.40	0.55	22	50

Description : Coquille de grande taille, modérément évolute avec une section subovale déprimée. L'ombilic est ouvert. L'ornementation est constituée de côtes primaires courtes, robustes, subradiales et légèrement courbées vers l'avant. Elles se terminent par de faibles tubercules à partir desquelles partent deux ou trois côtes secondaires qui se ramifient en traversant la région ventrale sans interruption.

Âge : *Stephanoceras pyritosum* (Quenstedt) a été citée parmi les fossiles de la partie moyenne de la zone à Humphriesianum de nombreuses localités d'Europe (Morton 1971 : 282, 1995 : 42, Parsons 1976 : 128-133, Sandoval 1983 : 235, Pavia 1983 : 35, Fernández-López 1985 : 730, Fernández-López & Mouterde 1994 : 137, Ohmert et al. 1995 : 51, Gauthier et al. 1996 : 51, Rioult et al. 1997 : 49, Rulleau 2006 : 38) et aussi en Amérique du Sud (Westermann & Riccardi 1979 : 157). Horizon à *Gervillii* (biozone à Humphriesianum) : Fernández-López & Mouterde 1994 : 156.

Stephanoceras scalare Weisert, 1932 (Fig. 7A)

1849 *Ammonites Humphriesianus* Quenstedt, 1845-49, p. 180, pl. 14, fig. 10 (Holotype).

1857 *Ammonites Humphriesianus plicatissimus* Quenstedt, p. 398, pl. 54, fig. 3 *(nomen oblitum).*

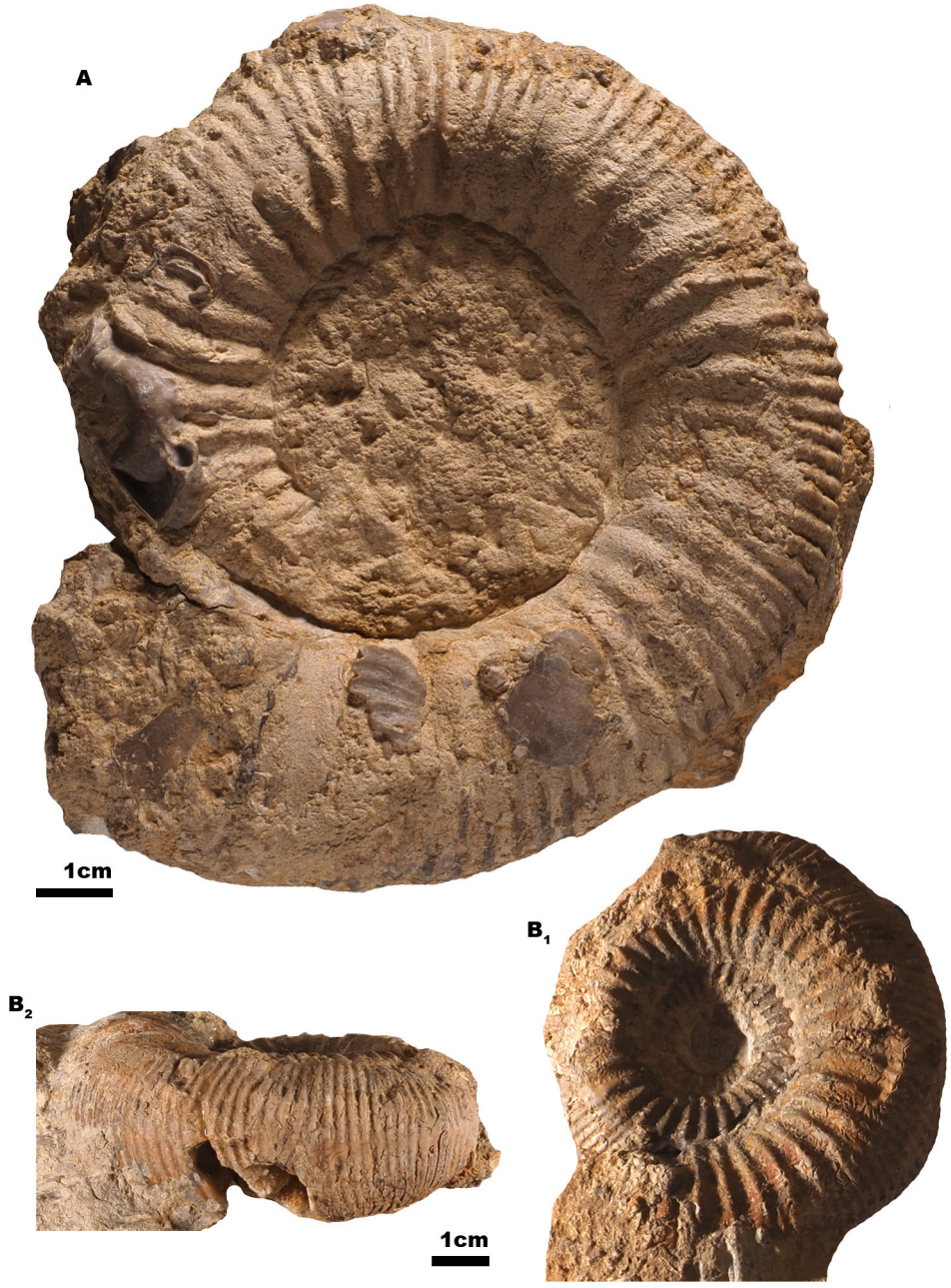


Fig. 6. A : *Stephanoceras pyritosum* (Quenstedt, 1886), MnhnL BM387, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange ; $B_{1\text{-}2}$: *Stephanoceras umbilicum* (Quenstedt, 1886), MnhnL BM694, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange.

1886 *Ammonites Humphriesianus* Quenstedt, 1886-87, p. 531, pl. 65, fig. 15 (Holotype).

1932 *Stephanoceras scalare* Mascke em. Weisert - Weisert, p.143, pl. 16, fig. 2 (Holotype).

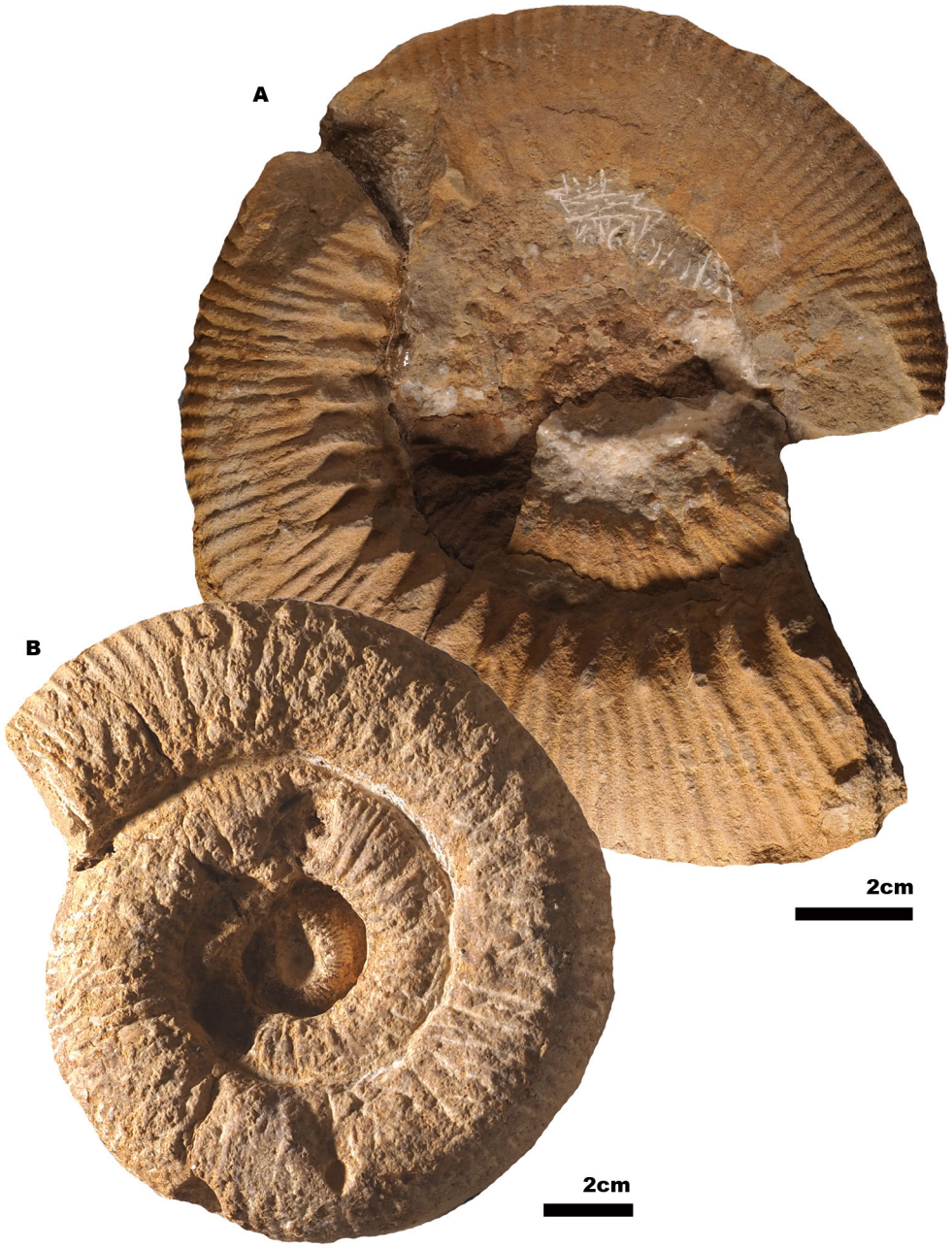


Fig. 7. A : *Stephanoceras scalare* Weisert, 1932, MnhnL BM627, carrière Poeckes, Rumelange-Tétange; B : *Stemmatoceras dubium* Schmidtill & Krumbeck, 1938, MnhnL BM632, Calcaire de Nondkeil, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange.

1938 *Stephanoceras scalare* Mascke em. Weisert - Schmidtill & Krumbeck, p. 330, pl. 13, fig. 2.

1983 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *scalare* Weisert, 1932 (Mascke 1907) - Pavia, p. 89, fig. 26, pl. 12, figs 1, 3-5 (fig. 5 = Holotype).

1983 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *scalare* Weisert - Sandoval, p. 235, pl. 16, fig. 1, text-fig. 95I.

1985 *Stephanoceras scalare* Weisert - Fernández-López, p. 283, pl. 29, fig. 1.

1990 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *scalare* Weisert (M) - Metz, pl. 3, fig. 1.

1991 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *scalare* Weisert - Galácz, p. 872, pl. 4, fig. 4, text-fig. 3D.

1995 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *scalare* Weisert - Ohmert et al., p. 128, text-figs 37-39 ; pl. 18 ; pl. 19, figs 1-5 ; pl. 21, fig. 3.

2010 *Stephanoceras scalare* Weisert - Dietze, p. 60, pl. 3, figs 1-2 (Holotype), 3 et 4 ; pl. 4, figs 1-4.

Matériel **:** 1 exemplaire (BM 627).

Dimensions **:**

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 627	175	53	36	82	0.30	0.20	0.46	22	60

Description : Coquille de grande taille à enroulement modérément évolute. L'ombilic est large et relativement profond. La section des tours est déprimée dont la largeur maximale est située dans la moitié interne des flancs. La paroi ombilicale est presque perpendiculaire. La costulation est faite de côtes primaires courtes, presque droites, se terminant par un petit tubercule situé au niveau de la moitié de la hauteur du tour. Les côtes secondaires sont un peu plus fines que les primaires. Elles sont proverses et groupées en faisceaux de 2 ou 3. Les côtes intercalaires sont fréquentes.

Âge : Sous-zone à Humphriesianum (Weisert 1932 : 144, 185, Schmidtill & Krumbeck 1938 : 331, Pavia 1983 : 35, Sandoval 1983 : 236, Fernández-López 1985: 284, Metz 1990 : 25, Galácz 1991 : 874, Gauthier et al. 1996 : 35, Rulleau 2006 : 38).

Stephanoceras umbilicum (Quenstedt, 1886) (Fig. 6B)

1886 *Ammonites Humphriesianus umbilicus* Quenstedt, 1886-87, p. 537, pl. 66, fig. 6 (Holotype).

1932 *Stephanoceras umbilicum* (Quenstedt) emend. Weisert - Weisert, p. 155, pl. 16, figs 3-4, text-figs 17-22.

1938 *Stephanoceras umbilicum* (Quenstedt) - Schmidtill & Krumbeck, p. 339, pl. 10, fig. 5.

1979 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *umbilicum* (Quenstedt) - Westermann & Riccardi, p. 158, text-fig. 24 [Holotype refiguré].

1983 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) gr. *umblicum* (Quenstedt) - Pavia, p. 100, pl. 12, fig. 2; pl. 13, figs 1, 3**,** 5.

1983 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *umblicum* (Quenstedt) - Sandoval, p. 243, pl. 17, figs 1-2.

1985 *Stephanoceras umbilicum* (Quenstedt) - Fernández-López, p. 279, figs 291 et 30B ; pl. 27, fig. 4.

1995 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *umbilicus* (Quenstedt) - Ohmert et al., p. 132, pl. 20, figs 1-4 ; text-figs 40, 41.

2010 *Stephanoceras umbilicum* (Quenstedt) - Dietze, p. 58, pl. 1, figs 1-8.

Matériel **:** 1 exemplaire (BM 694).

Dimensions **:**

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 694	77	27	28	27	0.35	0.36	0.35	20	50

Description : Coquille de taille moyenne à enroulement presque évolute. Les tours sont déprimés avec une section subovale dont la largeur maximale est située près du tiers interne des flancs. L'ombilic est relativement étroit et profond. Les côtes primaires sont légèrement proverses, terminées par des tubercules arrondis. Les côtes externes sont plus nombreuses avec 2 ou 3 côtes secondaires qui partent de chaque côte primaire. Il existe souvent une côte intercalaire entre deux faisceaux successifs de côtes secondaires.

Âge **:** *Stephanoceras umbilicum* est connue parmi les fossiles de la sous-zone à Humphriesianum (Pavia 1983 : 35, Sandoval 1983 : 245, Gauthier et al. 1996 : 35, Rioult et al. 1997 : 49. Certains auteurs l'ont utilisé même comme espèce indice de l'Horizon à *Umbilicum* de la sous-zone à Humphriesianum (Rioult et al. 1997) qui pour Chandler & Whicher 2015 : 11, correspond à l'Horizon Bj-13 de la sous-zone à Romani).

Sous-famille **Kumatostephaniinae** Chandler, Dietze & Whicher, 2017

Genre ***Kumatostephanus*** Buckman, 1922

Espèce type : *Kumatostephanus kumaterus* Buckman, 1922 T.A. III, p. 49, pls. 345 a et b

Kumatostephanus triplicatus (Renz, 1904) (Fig. 8A)

1886 *Ammonites humphriesianus planula* Quenstedt, p. 540, pl. 66, fig. 13.

1904 *Kumatostephanus triplicatus* (Renz), p. 77, pl. 1, figs 1, 2 (Holotype).

1951 *Cadomites planula* sp. Quenstedt 1887 - Maubeuge, p. 67, pl. 5, fig. 6.

1985 *Kumatostephanus triplicatus* (Renz) - Schlegelmilch, pl. 21, fig. 7 [Holotype refiguré].

2015 *Kumatostephanus triplicatus* (Renz) - Chandler & Whicher, pl. 26, fig. 4.

2022 *Kumatostephanus triplicatus* (Renz) - Dietze et al., pl. 1, figs 1, 2.

Matériel : 1 exemplaire (BM 357).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 357	200	56	49	105	0.28	0.25	0.53	14	32

Description : Coquille de grande taille, à enroulement évolute, à section déprimée et à ombilic large. La costulation est formée de côtes grossières et espacées. Les côtes primaires sont larges et allongées radialement en se bifurquant au niveau du tiers inférieur des flancs. De chaque côte primaire part deux côtes secondaires fortes et régulières qui se prolongent sur le bord ventral. Entre chaque faisseau de côtes, existe une côte intercalaire.

Âge : Sous-zone à Humphriesianum (Chandler et al. 2013 : 289, 292, 293, Chandler & Whicher 2015 : 26). Sous-zone à «Sauzei», Horizon à *Dilatus* (Dietze et al. 2011a : 57, 2008 : 162, 2022 : 22. Zone à Humphriesianum (Maubeuge 1951 : 68).

Genre ***Stemmatoceras*** Mascke, 1907

Espèce type : *Ammonites humphriesianus coronatus* Quenstedt 1886

Stemmatoceras frechi (Renz), 1913 (Fig. 10A)

1886 *Ammonites Humphriesianus coronartus* Quenstedt, p. 539, pl. 66, fig. 11 (Holotype).

1913 *Stephanoceras frechi* Renz, p. 684, nom. nov. pro *A. humphriesianus coronatus* Quenstedt (1886, p. 539).

1932 *Stemmatoceras coronatum* Quenstedt, emend. Weisert, p. 159, pl. 18, figs 1 et 4 (Holotype).

1939 *Cadomites Quenstedti* nomen novum Roché, p. 205.

1985 *Teloceras frechi* (Renz 1904) - Schlegelmilch, p. 77, pl. 27, fig. 6 [Holotype refiguré].

1988 *Stemmatoceras frechi* (Renz) - Ohmert, p. 338, pl. 6, fig. 41, fig. 42 a, b [Holotype refiguré].

1990 *Stemmatoceras frechi* (Renz) - Ohmert, p. 123, pl. 1, figs 1 a, b [Holotype refiguré].

1991 *Stemmatoceras frechi* (Renz) - Galácz, p. 880, pl. 5, figs 1-3.

1994 *Stemmatoceras frechi* (Renz) - Ohmert, p. 361, pl. 1, figs 1-4, text-figs 2 a-c.

1995 *Stemmatoceras frechi* (Renz) - Ohmert et al., p. 81, pl. 5, figs 1-4 ; pl. 6, figs 1-2.

2013 *Stemmatoceras* cf. *frechi* (Renz) - Dietze et al., p. 33, pl. 2, fig. 2.

Matériel : 1 exemplaire (BM 522).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 522	130	30	47	83	0.23	0.36	0.64	15	40

Description : Coquille de grande taille, à enroulement évolute et à ombilic très large et peu profond. Les côtes primaires sont fortes, espacées et faiblement rétroverses. Elles occupent presque la totalité du flanc et se terminent par un épais tubercule situé sur le bord externe des flancs et d'où partent trois ou quatre côtes secondaires moins fortes. Les côtes intercalaires sont également présentes.

Âge : Partie inférieure de la zone à Humphriesianum, sous-zone à Pinguis, Horizon à *Frechi* (Ohmert 1990 : 123, 1994 : 361, Ohmert et al. 1995 : 85, Dietze et al. 2011b : 214, Dietze et al. 2013 : 35). Sous-zones à Humphriesianum et à Blagdeni (Galacz 1991 : 882).

Stemmatoceras hoffmanni Schmidtill & Krumbeck, 1938 (Fig. 8B)

1938 *Stemmatoceras hoffmanni* sp. nov. - Schmidtill & Krumbeck, p. 348, ll. 13, fig. 6 (Holotype).

1983 *Teloceras* (subgen.?) *hoffmanni* (Schmidtill & Krumbeck) - Pavia, p. 115, pl. 21, figs 1 [Holotype refiguré], 2, 4.

1985 *Stephanoceras* (*Stephanoceras*) *hoffmanni* Schmidtill & Krumbeck - Schlegelmilch, pl. 24, fig. 2 [Holotype refiguré].

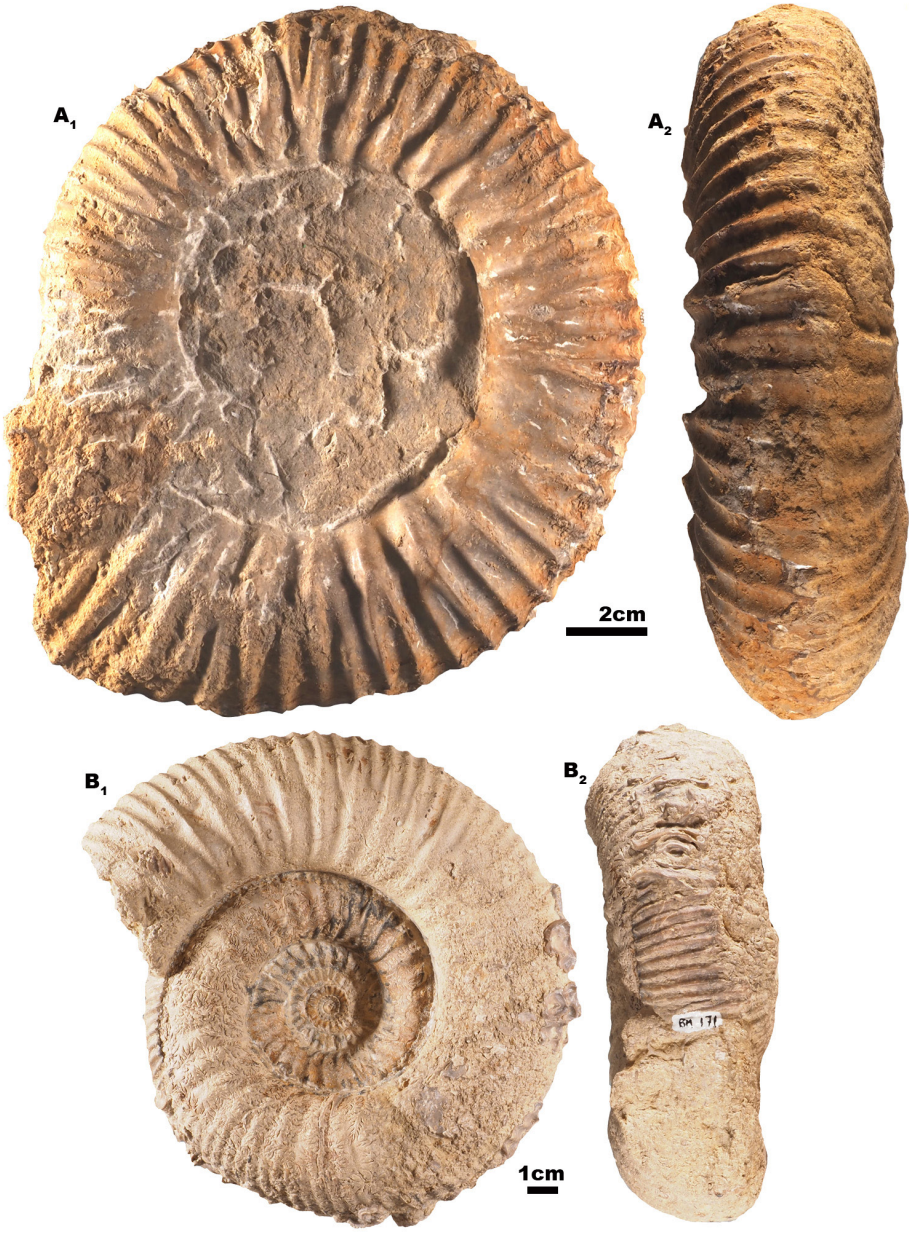


Fig. 8. A_{1-2}: *Kumatostephanus triplicatus* (Renz, 1904), MnhnL BM357, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Waisskaul, Rumelange ; B_{1-2}: *Stemmatoceras hoffmanni* Schmidtill & Krumbeck, 1938, MnhnL BM171, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche (?), carrière Cimalux, Rumelange-Ottange.

1985 *Stemmatoceras hoffmanni* Schmidtill & Krumbeck - Fernández-López, p. 289, pl. 29, fig. 2.

Matériel : 1 exemplaire (BM 171).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 171	135	36.5	40.3	55.6	0.27	0.30	0.41	20	48

Description : Coquille déprimée à section elliptique plus large que haute, à tours peu recouvrants et à région externe arrondie. L'ombilic est ouvert en escalier avec une paroi ombilicale arrondie. Les côtes primaires, qui ne sont pas beaucoup plus fortes que les secondaires, sont bien accusées, rectilignes et très peu obliques sur les flancs. Les côtes secondaires sont généralement bifurquées, droites ou faiblement proverses. Elles sont jointes par paires avec des intercalaires libres et passent sur la région ventrale, à peine infléchies vers l'avant.

Âge : Sous-zone à Blagdeni (Pavia 1983 : 145, Fernández-López 1985 : 733, Gauthier et al. 1996 : 35).

Stemmatoceras triptolemum (Buckman, 1911) (Fig. 9A)

1851 *Ammonites triptolemus = Ammonites Braikenridgii* non Sowerby - Bean MS. in Morris & Lycett 1851-1855, p. 111, pl. 14, fig. 1 (Holotype).

1911 *Skirroceras* ? *triptolemus* Bean MS - Buckman, p. 205.

1938 *Stemmatoceras coronatum* non Quenstedt - Schmidtill & Krumbeck, p. 345, pl. 12, fig. 2.

1939 *Cadomites triptolemus* Bean sp. - Roché, p. 184.

1983 *Teloceras* (subgen.?) *triptolemus* (Buckman, 1912, Bean m.s.) - Pavia, p. 118, pl. 19, figs 2, 3, 5 ; pl. 20, fig. 2 [Holotype refiguré].

1985 *Stemmatoceras triptolemum* (Buckman) 1911 - Fernández-López, p. 288, pl. 30, fig. 1 ; text-fig 31B.

2017 *Ammonites triptolemus* Bean in Morris & Lycett 1851, [M] - Chandler et al., p. 656, figs 17 a-c. [figs 17 b1-b2: Holotype refiguré].

Matériel : 1 exemplaire (BM 463).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 463	145	32	58	85	0.22	0.40	0.59	15	45

Description : Coquille de grande taille, subcadiconique et à enroulement évolute à ombilic modérément ouvert. La région ventrale est large et légèrement convexe. Les côtes primaires sont fortes, droites et faiblement incurvées. Elles sont munies d'un tubercule situé sur la marge latéro-ventrale et qui est partiellement recouvert par la suture spirale. Les côtes secondaires, généralement bifurquées ou trifurquées, sont rectiradiées.

Âge : Sous-zone de Blagdeni (Pavia 1983 : 119, Fernández-López 1985 : 289, 733, Rioult et al. 1997 : 50).

Stemmatoceras dubium Schmidtill & Krumbeck, 1938 (Fig. 7B)

1938 *Stemmatoceras dubium* Schmidtill & Krumbeck, p. 349, pl. 13, fig. 1.

1939 *Cadomites bigoti* non Munier-Chalmas - Roché, p. 192 (non p. 193), text-fig. 6.

1954 *Normannites*? *(N.* ?) *dubium* (Schmidtill & Krumbeck) - Westermann, p. 201, pl. 15.

1983 *Teloceras* (subgen?) *dubium* (Schmidtill & Krumbeck) - Pavia, p. 114, pl. 19, fig. 4 ; pl. 20, fig. 1.

Matériel **:** 1 exemplaire (BM 632).

Dimensions **:**

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 632	120	27	34	58	0.22	0.28	0.48	22	36

Description : Coquille de taille moyenne, à section ovale, à enroulement lent et à recouvrement faible. L'ombilic est large et peu profond. La costulation est forte avec des côtes primaires sans tubercules distincts et qui se bifurquent en deux côtes secondaires qui se dirigent vers l'avant. Les côtes intercalaires sont présentes.

Âge : *Stemmatoceras dubium* Schmidtill & Krumbeck marque l'Horizon inférieur à *Dubium* de la sous-zone à Blagdeni (Pavia 1983 : 115, Fernández-López 1985 : 733, Gauthier et al. 1996 : 35, Rioult et al. 1997 : 50).

Genre ***Teloceras*** Mascke, 1907

Espèce type : *Ammonites blagdeni* J. Sowerby 1818 : 231, pl. 201 ; DO

= *Epalxites* Mascke 1907 : 23 (*Ammonites contractus anceps* Quenstedt 1886 in 1882-1888)

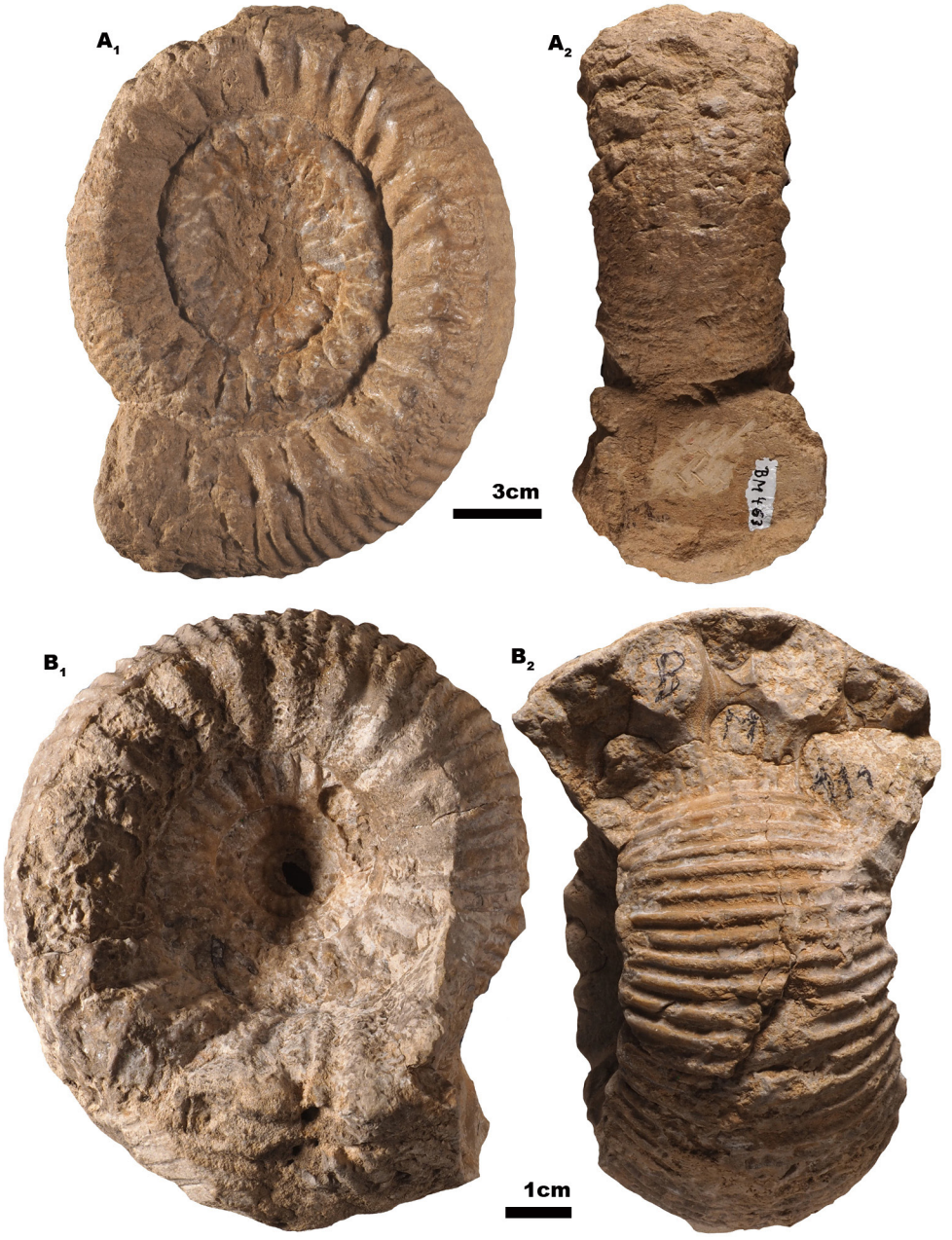


Fig. 9. A_{1-2} : *Stemmatoceras triptolemum* (Buckman, 1911), MnhnL BM463, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange ; B_{1-2} : *Teloceras blagdeni* (Sowerby, 1838), MnhnL BM111, Bajocien, entre Differdange et la frontière française.

Teloceras blagdeni (Sowerby, 1818) (Fig. 9B)

1818 *Ammonites blagdeni* Sowerby, p. 231, pl. 201 (Holotype).

1908 *Teloceras blagdeni* (Sowerby) - Buckman [Holotype refiguré], pl. 2 et pl. 3, fig. 1.

1937 *Cadomites blagdeni* Sowerby (non d'Orbigny) - Gillet, p. 83, pl. 5, figs 9, 9a.

1951 *Teloceras blagdeni* Sowerby - Maubeuge, p. 76, pl. 15, fig 2 ; p. 77, pl. 4, fig. 3.

1996 *Teloceras* (*Teloceras*) *blagdeni* (Sowerby) - Gauthier et al., pl. 4, figs 2 a et b.

1997 *Teloceras blagdeni* (Sowerby) - Rioult et al., pl. 14, fig. 8.

2015 *Teloceras blagdeni* (Sowerby) - Chandler & Whicher, pl. 36, fig. 4 [Holotype refiguré] et fig. 2.

Matériel : 1 exemplaire (BM 111), du plateau entre Differdange et la frontière française.

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 111	106	32.5	57.5	50	0.31	0.54	0.47	12	28

Description : Coquille cadicône, très large et surbaissée. La région ventrale est extrêmement large. L'ombilic est profond en forme d'entonnoir, caractéristique de ce mode d'involution. Le mur ombilical est abrupt. Les côtes primaires sont fortes et se terminent par des tubercules latéraux, prolongés en épines sur la paroi ombilicale. Les côtes secondaires sont nombreuses et moins épaisses.

Âge : Zone à Humphriesianum, sous-zone à Blagdeni (Morton 1975 : 42, Parsons 1976 : 215, Gauthier et al. 1996 : 35, Rioult et al. 1997 : 50).

3.3. Famille **Sphaeroceratidae** Buckman, 1920

Sous-famille **Sphaeroceratinae** Buckman, 1920

Genre ***Chondroceras*** Mascke, 1907

Espèce type : *Ammonites gervillii* J. Sowerby, 1817 : 189 ; DO

Chondroceras gervillii (Sowerby, 1818) (Fig. 10B)

1818 *Ammonites gervillii* Sowerby 1818-1846, p. 189; pl. A (184), fig. 3 (Holotype).

1956 *Chondroceras* (*Ch.*) *gervillii* (Sowerby) - Westermann, p. 50, pl. 1, figs 1 (Holotype), 2-4.

1983 *Chondroceras gervillii* (Sowerby) (M+m) - Pavia, p. 158, pl. 31, fig. 2 ; pl. 32, figs 1-2.

1985 *Chondroceras* (*Chondroceras*) *gervillii* (J. Sowerby) M+m - Fernández-López, p. 382, pl. 41, figs 10-11, text-fig. 42.

1994 *Chondroceras gervillii* (J. Sowerby, 1818) - Fernández-López & Mouterde, p. 135, pl. 3, figs 5-6.

1995 *Sphaeroceras* (*Chondroceras*) *gervillii* (Sowerby) - Ohmert et al., p. 174, pl. 28, figs 3, 4.

2015 *Chondroceras gervillii* (J. Sowerby) - Chandler & Whicher, pl. 45, fig. 1.

2015 *Chondroceras gervillii* (J. Sowerby) - Dietze et al., p. 35, figs 21 a et b.

Matériel : 3 exemplaires (BM 720, BM 744, BM 147).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 720	26.5	10	14	7	0.38	0.53	0.26	-	-
BM 744	21	7.5	13	5.5	0.36	0.62	0.26	-	-
BM 147	19	-	-	4.4	-	-	0.23	-	-

Description : Coquilles de petite taille, à enroulement enveloppant et à section déprimée. La paroi ombilicale est presque verticale. La costulation, fine et dense est formée de côtes primaires proverses et bifurquées. Les côtes secondaires sont moins proverses et presque radiales.

Âge : *Chondroceras gervillii* (Sowerby) est connue dans de nombreuses localités parmi les fossiles de la zone à Humphriesianum : zone à Humphriesianum (Chandler & Whicher 2015 : pl. 45, Metodiev 2017 : 93) ; Partie inférieure et médiane de la zone à Humphriesianum (Fernández-López 1985 : 384, Fernández-López & Mouterde 1994 : 135) ; sous-zone à Romani (Parsons 1980 : 7, Sadki 1996 : 142, Gauthier et al. 1996 : 33; Rioult et al. 1997 : 49) ; sous-zone à Cycloides (Morton 1975 : 42) ; Horizon à *gervillii/cycloides* (Ohmert et al. 1995 : 176, Dietze et al. 2015 : 35).

Chondroceras evolvescens (Waagen, 1867) (Fig. 10C)

1867 *Ammonites evolvescens* - Waagen, p. 604, pl. 1, fig. 7 (Holotype).

1923 *Chondroceras wrighti* Buckman, T.A. 4, pl. 415.

1956 *Chondroceras (Chondroceras) evolvescens* (Waagen) - Westermann, p. 55, pl. 1, figs 7 [Holotype refiguré] et 8.

1971 *Chondroceras evolvescens* (Waagen) - Morton, p. 286, pl. 51, figs 4-7.

1983 *Chondroceras evolvescens* (Waagen) (M+m) - Pavia, p. 157, pl. 31, figs 3-5 & 7.

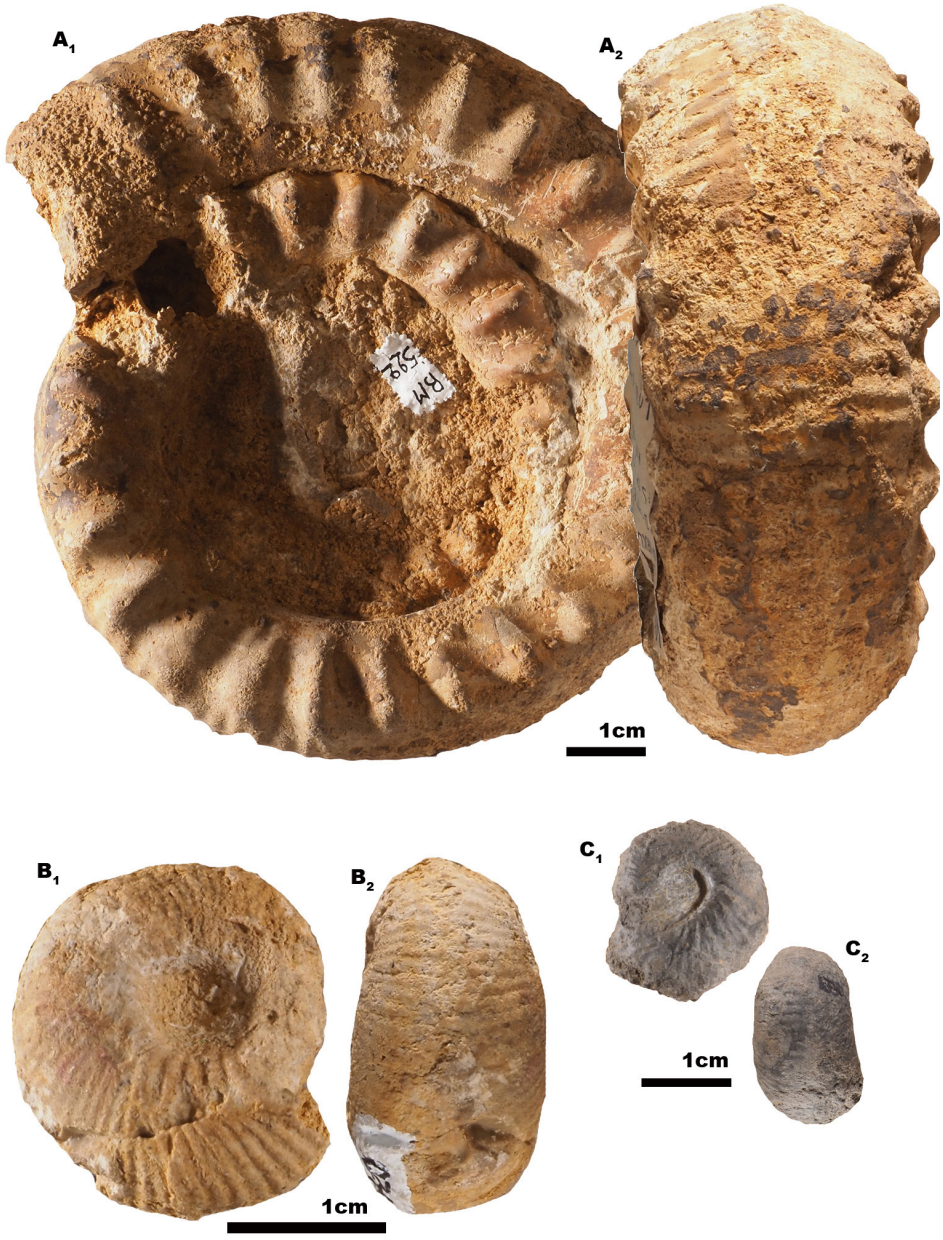


Fig. 10. A_{1-2} : *Stemmatoceras frechi* (Renz, 1913), MnhnL BM522, Bajocien, entre Differdange et Longwy ; B_{1-2} : *Chondroceras gervillii* (Sowerby, 1818), MnhnL BM720, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange ; C_{1-2} : *Chondroceras evolvescens* (Waagen, 1867), MnhnL BM108, Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, carrière Cimalux, Rumelange-Ottange.

1983 *Chondroceras evolvescens* (Waagen) - Sandoval, p. 208, pl. 5, fig. 1.

1985 *Chondroceras evolvescens* (Waagen) (M+m) - Fernández-López, p. 379 ; pl. 41, figs 7-8, text-fig. 42.

1994 *Chondroceras evolvescens* (Waagen) - Fernández-López & Mouterde, p. 135, pl. 3, figs 7-8.

1996 *Chondroceras evolvescens* (Waagen) - Gauthier et al., pl. 1, fig. 3a-c.

2015 *Chondroceras evolvescens* (Waagen) - Dietze et al., p. 35, figs 19 a et b.

2017 *Chondroceras evolvescens* (Waagen) - Metodiev, p. 93, fig. 1.

Matériel : 1 exemplaire (BM 108).

Dimensions :

N°	D	H	E	O	H/D	E/D	O/D	Ni/2	Ne/2
BM 108	23	8	13	9	0.35	0.57	0.39	15	28

Description : Coquille sphaérocône, de petite taille, à bord ventral large et arrondi. L'ombilic est étroit avec une paroi ombilicale subverticale. Les côtes primaires sont proverses et se courbent légèrement vers l'avant. Elles sont généralement divisées en deux, parfois trois côtes secondaires. Ces dernières se courbent légèrement vers l'arrière à travers le bord ventral.

Âge : *Chondroceras evolvescens* (Waagen) est connue dans de nombreuses localités parmi les fossiles de la zone à Humphriesianum: zone à Humphriesianum (Westermann 1956 : 55, Pavia 1983 : 158) ; Partie inférieure et moyenne de la zone à Humphriesianum (Fernández-López 1985 : 382, Fernández-López & Mouterde 1994 : 136) ; sous-zone à Romani (Parsons 1980 : 7, Sandoval 1983 : 209, Gauthier et al. 1996 : 33, Rioult et al. 1997 : 49, Rulleau 2006 : 38) ; sous-zone à Cycloides (Morton 1975 : 42) ; Horizon à *gervillii/cycloides* (Dietze et al. 2015 : 35).

4. Discussions stratigraphiques et conclusion

Les Ammonites de la région luxembourgeoise décrites dans le présent travail (tabl. 3), couvrent l'ensemble des sous-zones de la zone à Humphriesianum. Ces ammonites sont constituées par une faune assez cosmopolite, représentée essentiellement de Sonniniidés, de Stéphanoceratidés et de Sphaerocératidés. Ces différents taxon sont marqués d'abord, à la base (sous-zone à Romani), par les derniers représentants des *Dorsetensia* et par la présence des *Chondroceras* et de *Poecilomorphus*, puis, dans la partie moyenne (sous-zone à Humphriesianum), par les représentants des dernières formes du genre *Kumatostephanus* et par l'abondance des *Stephanoceras*, et enfin, dans la partie supérieure (sous-zone à Blagdeni), par la présence des *Stemmatoceras* et des *Teloceras*. L'ensemble de ces taxons est donc celui qui est bien représenté également dans de nombreuses régions du globe aussi bien en Europe, que dans une partie de l'Asie, de l'Afrique du Nord et pour une part en Amérique. En outre, leur succession dans le temps serait donc similaire à celle établie dans la plupart de ces régions. Enfin, notons que les Phylloceratina et les Lytoceratina sont toutefois virtuellement absents au Luxembourg. Cette particularité serait en parfait accord avec la position paléogéographique de la région luxembourgeoise en bordure du Bassin parisien, qui au cours du Jurassique faisait partie de la Province Nord-ouest européenne.

Au niveau des Marnes sableuses d'Audun-le-Tiche, les trois sous-zones de la zone à Humphriesianum sont représentées. La limite des sous-zones au sein de l'assise reste à définir, car les ammonites n'ont pas été collectées en place mais dans les éboulis après les tirs à la mine. Un seul spécimen de *Stemmatoceras dubium* (Fig. 7B) a été trouvé dans le calcaire de Nondkeil, ce qui date cette assise de la sous-zone à Blagdeni. Les *Teloceras* au sens strict ne sont pas présents dans la région de Rumelange : le seul spécimen identifié provient du plateau entre Differdange et la frontière française, sans plus de précision géographique ou stratigraphique. Il s'agit là des ammonites stratigraphiquement les plus jeunes connues des dépôts jurassiques au Luxembourg.

Tabl. 3. Répartition des ammonites de la zone à Humphriesianum dans la région luxembourgeoise (♦♦♦♦♦ répartition limitée à la sous-zone ; ◊◊◊◊◊ répartition limitée à la zone à Humphriesianum).

Zone à HUMPHRIESIANUM						
S/Z Blagdeni	S/Z Humphriesianum	S/Z Romani				
♦♦♦♦♦			*Teloceras blagdeni*	BM111		
♦♦♦♦♦			*Stemmatoceras hoffmanni*	BM171		
♦♦♦♦♦			*Stemmatoceras triptolemum*	BM463		
♦♦♦♦♦			*Stemmatoceras dubium*	BM632		
◊◊◊◊◊	◊◊◊◊◊	◊◊◊◊◊	*Stemmatoceras frechi*	BM522		
	♦♦♦♦♦		*Stephanoceras bigoti*	BM329		
	♦♦♦♦♦		*Stephanoceras brodiaei*	BM322	BM379	
	♦♦♦♦♦		*Stephanoceras franconicum*	BM391		
	♦♦♦♦♦		*Stephanoceras pyritosum*	BM387		
	♦♦♦♦♦		*Stephanoceras scalare*	BM627		
	♦♦♦♦♦		*Stephanoceras umbilicum*	BM694		
	♦♦♦♦♦		*Kumatostephanus triplicatus*	BM357		
		♦♦♦♦♦	*Dorsetensia* gr. *liostraca*	BM699	BM182	BM334
		♦♦♦♦♦	*Nannina romani*	BM209		
		♦♦♦♦♦	*Poecilomorphus* gr. *cycloides*	BM719	BM 146	
		♦♦♦♦♦	*Chondroceras gervillii*	BM720	BM744	BM147
		♦♦♦♦♦	*Chondroceras evolvescens*	BM108		

Remerciements

Les auteurs remercient le directeur Patrick Michaely et Ben Thuy (MnhnL) pour leur soutien tout au long de cette étude. Robert Haas, Daniel Watrinelle, René Sbarra, Jo Simon, Jean Valentiny ont permis l'acquisition de spécimens de leur collection privée au profit des collections publiques du MnhnL. Nous remercions également Paul Braun (MnhnL) pour son aide avec la photographie des spécimens. Nous exprimons notre reconnaissance à Günter Schweigert (Stuttgart) pour la relecture du manuscrit, Claude Meisch pour le travail d'édition, Paul Diederich pour la mise en page finale.

Travaux cités

Arkell, W. J., 1956. Jurassic Geology of the World. Oliver & Boyd. Edinburgh & London: 806 pp.

Bintz, J., A. Hary & A. Muller, 1973. Luxembourg. In : Ardenne – Luxembourg (Waterlot, G., A. Beugnies & J. Bintz). Masson, Paris. *Guides géologiques* régionaux : 135-188.

Boulvain, F., I. Belanger, R. Colbach, S. Dechamps, D. Delsate, D. Deligny, P. Ghysel, J. Michel, S. Philippo & B. Ramlot, 2017. New sedimentological data from Triassic to Jurassic boreholes (Bonnert, Haebicht, Grouft, Grund, Consdorf) and sections (Tontelange, Differdange, Rumelange) from Southern Bel-

gium and Luxembourg. *Geological Survey of Belgium, Professional* Papers 319 : 1-43.

Brasil, L. 1893. - Observations sur le Bajocien de Normandie. *Bulletin du Laboratoire de Geologie de la Faculte des Sciences de Caen* 2 : 222-243.

Brasil, L. 1895. Cephalopodes nouveaux ou peu connus des étages jurassiques de Normandie. *Bulletin de la Societe géologique de Normandie* 16 (1892-1893) : 27-46.

Brigaud, B., C. Durlet, J.-F. Deconinck, B. Vincent, E. Pucéat, J. Thierry & A. Trouiller, 2009. Facies and climate/environmental changes recorded on a carbonate ramp : A sedimentological and geochemical approach on Middle Jurassic carbonates (Paris Basin, France). *Sedimentary Geology* 222 : 181-206. https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2009.09.005

Buckman, S.S., 1887-1907. A Monograph of the Ammonites of the Inferior Oolite Series. *Palaeontographical Society Monographs*, ccixii + 456 pp ; London. https://doi.org/10.1017/CBO9781316257203

Buckman, S.S., 1889. The descent of *Sonninia* and *Hammatoceras*. *Quarterly Journal of the Geological Society of London* 45: 651-663. https://doi.org/10.1144/GSL.JGS.1889.045.01-04.43

Buckman, S.S. (and Secretary), 1909. Illustrations of Type Specimens of Inferior Oolite Ammonites in the Sowerby Collection. *Palaeontographical Society Monographs* 62; pls 1-7, London. https://doi.org/10.1080/02693445.1908.12035539

Buckman, S.S., 1911. Appendix I. Ammonites from the Scarborough Limestone. *Proceedings of the Yorkshire Geological Society* 17 (3) : 205-208. https://doi.org/10.1144/pygs.17.3.205

Callomon, J.H. & R.B. Chandler, 2006. Notes on the ammonite faunas. In : Chandler R.B., J.H. Callomon, A. King, K. Jeffreys, M. Varah & A. Bentley, 2006. The stratigraphy of the Inferior Oolite at South Main Road Quarry, Dundry, Avon. *Proceedings of the Geologists' Association* 117 : 365-372. https://doi.org/10.1016/s0016-7878(06)80043-x

Chandler, R.B., V. Dietze & J. Whicher, 2017. A revision of some British Lower Bajocian stephanoceratid ammonites. *Proceedings of the Geologists' Association* 128: 636–658. https://doi.org/10.1016/j.pgeola.2017.04.008

Chandler, R.B. & J. Whicher, 2015. Fossils of Dorset. Inferior Oolite Ammonites Lower Bajocian. - Commemorative Issue Celebrating the Work of John Callomon and the 200th year since the Production of William Smith's Geological Map of England and Wales. The Wessex Cephalopod Club. Burton upon Trent, Staffordshire, 76 pp.

Chandler, R.B., J. Whicher, W. Grulke & A. Cowap, 2013. The Middle Jurassic stephanoceratid ammonite *Kumatostephanus* from Dorset and Somerset, UK, and its evolution. *Geobios* 46 : 285–297. http://dx.doi.org/10.1016/j.geobios.2013.01.005

Cox, B.M. & M.G. Sumbler, 2002. British Middle Jurassic Stratigraphy. *Geological Conservation Revue* 26: 508 pp.

Delsate, D. & R. Felten, 2015. Chondrichthyens et Actinoptérygiens du Bajocien inférieur du Grand-Duché de Luxembourg et des régions frontalières. *Ferrantia* 71 : 9-38.

Delsate, D., 2005. Les reptiles marins. In : Fossiles et minéraux de la carrière d'Ottange-Rumelange (Fayard, J. P., N. Gross, J. B. Lajournade, B. Lathuillière, G. Vailly & R. Weis, eds). Geolor & AGMP, Thionville (France) & Bous (Grand-Duché de Luxembourg) : 117-122.

Delsate, D., X. Pereda-Suberbiola, R. Felten & G. Felten, 2018. First thyreophoran dinosaur from the Middle Jurassic (Bajocian) of Luxembourg. *Geologica Belgica* 21: 19-26. https://doi.org/10.20341/gb.2018.001

Dietl, G. & H. Rieber, 1980. Der Braune Jura der Westalb zwischen Balingen und Geisingen (Exkursion F1 am 10. April und Exkursion F2 am 11. April 1980). *Jahresberichte und Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins*, neue Folge 62: 57-69. https://doi.org/10.1127/jmogv/62/1980/57

Dietze, V., 2010. Über *Ammonites Humphriesianus umbilicus* Quenstedt, 1886 an seiner Typus-Lokalität (östliche Schwäbische Alb, Südwestdeutschland). *Zitteliana* A51 : 55- 69.

Dietze, V., D. Schreiber & G. Schweigert, 2022. The Sauzei-/Humphriesianum zonal boundary (Lower Bajocian, Middle Jurassic) in the type area of the Gosheim Formation (W Swabian Alb, SW Germany). *Palaeodiversity* 15 : 13-43. https://doi.org/10.18476/pale.v15.a2

Dietze, V., G. Schweigert & G. Dietl, 2011a. Chrono-/Biostratigraphie im Mitteljura von SW-Deutschland. 1. Teil : Bajocium. *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg* 167: 49-71.

Dietze, V., G. Schweigert, U. Fidder & N. Wannenmacher, 2011b. The Giganteuston Member of Öschingen (Humphriesianum Zone, Lower Bajocian, Swabian Alb), with comments on the genera *Dorsetensia* Buckman, 1892 and *Nannina* Buckman, 1927. *Zitteliana* A51 : 209-236. https://doi.org/10.5282/ ubm/epub.12744

Dietze, V., K. Bosch, M. Franz, M. Kutz, G. Schweigert, N. Wannenmacher & S. Studer, 2013. Die Humphriesianum- Zone (Unter-Bajocium, Mitteljura) am Kahlenberg bei Ringsheim (Oberrheingraben, SW Deutschland). *Palaeodiversity* 6 : 29-61.

Dietze, V., N. Wannenmacher, M. Franz & G. Schweigert, 2015. Lithological section and biostratigraphy of the Gosheim Formation in its type area (Lower Bajocian, Swabian Alb, SW Germany). *Palaeodiversity* 8 : 31–69.

Donovan, D.T., J.H. Callomon & M.K. Howarth, 1981. Classification of Jurassic Ammonitina. In : House M.R. & Senior J.R. (eds.) : The Ammonoidea. *Systematic Association*, Special Volume 18 : 101–155.

Dorn, C., 1935. Die Hammatoceraten, Sonninien, Ludwigien, Dorsetensien und Witchellien des süddeutschen, insbesondere fränkischen Doggers. *Palaeontographica* 82 : 124 pp.

Enay, R., Y.M. Le Nindre, C. Mangold, J. Manivit & D. Vaslet, 1987. Le Jurassique d'Arabie saoudite centrale : nouvelles données sur la lithostratigraphie, les paléoenvironnements, les faunes d'ammonites, les âges et les corrélations. *Géobios*, M.S. 9 : 13-65. https://doi.org/10.1016/s0016-6995(87)80071-2

Enay, R. & C. Mangold., 2021. Jurassic ammonites from Central Saudi Arabia (Jebel Tuwaiq and adjacent areas). *Revue de Paléobiologie* 40 (1) : 197 pp. https://doi.org/10.5281/zenodo.5008788

Fallot, P. & F. Blanchet, 1923. Observations sur la faune des terrains Jurassiques de la région de Cardó et de Tortosa (Province de Tarragone). *Treballs Instituto Catalana de Historia naturale* 6 : 73-263.

Fayard, J.-P., N. Gross, J.B . Lajournade, B. Lathuilière, G. Vailly & R. Weis, 2005. Fossiles et minéraux de la carrière d'Ottange-Rumelange. Geolor & AGMP, Thionville (France) & Bous (Grand-Duché de Luxembourg) : 152 pp.

Fernández-López, S., 1985. El Bajociense en la Cordillera Ibérica. Thèse de Doctorat, Facultad de Ciencias Géologicas, Departamento de Paleontología, Université Complutense de Madrid : 856 pp.

Fernández-López, S. & R. Mouterde, 1994. L'Horizon à *Gervillii* (Bajocien inférieur) de Tendron (Cher, France). Taphonomie et populations d'Ammonites. In : Cresta S. & G. Pavia (eds): Proceedings of the 3rd International Meeting on Aalenian and Bajocian Stratigraphy. *Miscellanea del Servicio Geologico Nazionale* 5 : 117-159.

Gabilly, J., D. Contini, R. Mouterde & M. Rioult, 1971. Bajocien. In : Mouterde, R. (coord.), Les zones du Jurassique en France. *Compte Rendu sommaires des Séances de la Société géologique de France*, Paris 8 : 76-102.

Fischer, V., R. Weis & B. Thuy, 2021. Refining the marine reptile turnover at the Early-Middle Jurassic transition. *PeerJ*, https://doi.org/10.7717/peerj.10647

Galácz, A., 1989. The boundaries and a proposed subdivision of the Bajocian Sauzei Zone. In**:** Rocha, R.B. & A.F. Soares (eds) : 2nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy, Lisbon 1987: 315-331.

Galácz A. 1991. Bajocian Stephanoceratid ammonites from the Bakony Mountains. Hungary. *Palaeontology* 34 (4): 859-885.

Gardet, G. & C. Gérard, 1946. Contribution à l'étude paléontologique du Moyen-Atlas septentrional ; Lias inférieur-Bathonien. *Notes et Mémoires Service Géologique du Maroc* 64 : 1-84.

Gillet, S., 1937. Les Ammonites du Bajocien d'Alsace et de Lorraine. – Strasbourg : Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine. Mémoires du Service de la Carte géologique d'Alsace et de Lorraine 5 : 130 pp.

Gross, N. & R. Weis, 2005. Les ammonites. In : Fossiles et minéraux de la carrière d'Ottange-Rumelange (Fayard, J. P., N. Gross, J. B. Lajournade, B. Lathuillière, G. Vailly & R. Weis, eds). Geolor & AGMP, Thionville (France) & Bous (Grand-Duché de Luxembourg) : 59-65.

Haas, R. & R. Weis, 2005. Les bivalves. In : Fossiles et minéraux de la carrière d'Ottange-Rumelange (Fayard, J. P., N. Gross, J. B. Lajournade, B. Lathuillière, G. Vailly & R. Weis, eds). Geolor & AGMP, Thionville (France) & Bous (Grand-Duché de Luxembourg) : 37-48.

Haeckel, E., 1866. Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen. Reimer, Berlin : 622 pp.

Hary, A., 1970. Récifs de coraux du Bajocien moyen aux environs de Rumelange. Archives de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg, Section Sciences Naturelles, Physiques et Mathématiques 34 : 431-455.

Haug, E., 1891. Les *chaînes* subalpines entre Gap et Digne : contribution à l'histoire géologique des Alpes françaises. *Extrait du Bulletin des Services de la Carte géologique de la France et des Topographies souterraines* 3 (21) : 197 pp.

Haug, E. 1893. Etude sur les ammonites des étages moyens du système Jurassique. *Bulletin de la Société géologique de France* 3 (20) : 277-333.

Hiltermann, H.V., 1939. Stratigraphie und Palaeontologie der Sonninienschichten von Osnabrueck und Bielefeld; I. Teil, Stratigraphie und *Ammonitenfauna*. *Palaeontographica, Abteilung A* 90 (3-6) : 109-209.

Hoffmann, R., M.K. Howarth, D. Fuchs, C. Klug & D. Korn, 2022. The higher taxonomic nomenclature of Devonian to Cretaceous ammonoids and Jurassic to Cretaceous ammonites including their authorship and publication. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie - Abhandlungen,* 305 (2) : 187-197. https://doi.org/10.5281/zenodo.5008788

Huf, W., 1968. Über Sonninien und Dorsetensien aus dem Bajocium von Nordwestdeutschland. *Beihefte zum Geologischen Jahrbuch* 64: 126 pp.

Johnson, M.M., M. T. Young, S. L. Brusatte, B. Thuy & R. Weis, 2019. A catalogue of teleosauroids (Crocodylomorpha : Thalattosuchia) from the Toarcian and Bajocian (Jurassic) of southern Luxembourg. *Historical Biology* 31 (9) : 1179-1194. https://doi.org/10.1080/08912963.2018.1427090

Lathuilière, B., 2000a. Les coraux constructeurs du Bajocien inférieur de France. 1ière partie. *Geobios* 33 (1) : 51-72. https://doi.org/10.1016/s0016-6995(00)80149-7

Lathuilière, B., 2000b. Les coraux constructeurs du Bajocien inférieur de France. 2ième partie. *Geobios* 33 (2) : 153-181. https://doi.org/10.1016/s0016-6995(00)80013-3

Lathuilière, B., 2005. Introduction géologique à la carrière d'Ottange-Rumelange. In : Fossiles et minéraux de la carrière d'Ottange-Rumelange (Fayard, J. P., N. Gross, J. B. Lajournade, B. Lathuillière, G. Vailly & R. Weis, eds). Geolor & AGMP, Thionville (France) & Bous (Grand-Duché de Luxembourg) : 15-23.

Lucius, M., 1948. Das Gutland. Erläuterungen zu der geologischen Spezialkarte Luxemburgs. *Publications du Service Géologique, Luxembourg* 5 : 1-299.

Mascke, E., 1907. Die *Stephanoceras*-Verwandten in den Coronatenschichten von Norddeutschland. *Inaugural Dissertation, Göttingen University*, 38 pp. https://doi.org/10.5962/bhl.title.15037

Maubeuge, P.L., 1949. Notes Paléontologiques sur quelques ammonites jurassiques rares ou nouvelles de la région frontière franco-luxembourgeoise et de la Lorraine centrale. *Archives de Institut Grand-Ducal*, section des Sciences naturelles, mathématiques et physiques N.S. 18 : 149-178.

Maubeuge, P.L., 1951. Les Ammonites du Bajocien de la région frontière Franco-Belge (bord septentrional du bassin de Paris). *Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 2 (42), 103 pp.

Maubeuge, P.L., 1961. Catalogue des Ammonites du Jurassique inférieur et moyen (Hettangien à Bathonien) du Musée cantonal de Bâle-Campagne. *Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland* 22: 27-164.

Meiers, K., 2005. Les gastéropodes. In : Fossiles et minéraux de la carrière d'Ottange-Rumelange (Fayard, J. P., N. Gross, J. B. Lajournade, B. Lathuillière, G. Vailly & R. Weis, eds). Geolor & AGMP, Thionville (France) & Bous (Grand-Duché de Luxembourg) : 49-53.

Metodiev, L., 2017. Ammonites of the family Sphaeroceratidae from the Bajocian in Bulgaria. Bulgarian Geological Society, National Conference with International Participation "Geosciences 2017", Abstracts : 93-94.

Metz, M., 1990. Ein neues Bajocium-Profil (Mittlerer Jura) im Osnabrücker Bergland (Niedersachsen). Osnabrücker naturwissenschaftliche Mitteilungen 16 : 7-30.

Morris, J. & J. Lycett, 1851. A Monograph of the Mollusca from the Great Oolite, chiefly from Minchinhampton and the coast of Yorkshire. *Palaeontographical Society*, London : 130 pp. https://doi.org/10.5962/bhl.title.25925

Morton, N., 1971. Some Bajocian ammonites from western Scotland. *Palaeontology* 14 : 266-293.

Morton, N., 1972. The Bajocian ammonite *Dorsetensia* in Skye, Scotland. *Palaeontology* 15 (3) : 504-518.

Morton, N., 1975. Bajocian Sonniniidae and other ammonites from western Scotland. *Palaeontology* 18 : 41-91.

Ohmert, W., 1990. The Humphriesianum Zone in the type area. In: Cresta S. & G. Pavia (Hrsg.) : Atti del meeting sulla stratigrafia del Baiociano. *Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia* 40: 117-140.

Ohmert, W., 1994. The *frechi* horizon (Humphriesianum Zone, Lower Bajocian) from the Oberrhein (South West Germany). *Geobios* 27, Suppl. 2: 359-367. https://doi.org/10.1016/s0016-6995(94)80155-x

Ohmert, W., G. Gassmann, R. H. Schatz & L. Stetter, 1995. Das höhere Unter-Bajocium (ehemals Mittel-Bajocium) von Lörrach. II. Die *humphriesianum*-Zone. *Jahreshefte des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg* 35: 24-264.

Oppel, A., 1856-1858. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg* 12: 121-556, 13 : 141-396, 14 : 129-291.

Oppel, A., 1862-1863. Ueber Jurassische Cephalopoden. *Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des koeniglich Bayerischen Staates* 1: 127-162, 163-266.

Orbigny, A. de, 1842–1851. Paléontologie Française. Description zoologique et géologique de tous les animaux mollusques et rayonnés fossiles de France, comprenant leur application à la reconnaissance des couches. Terrains oolithiques ou jurassiques, 1, Céphalopodes : 624 pp. Paris (Masson).

Parsons, C.F., 1976. A stratigraphic revision of the humphriesianum/subfurcatum Zone rocks (Bajocian Stage, Middle Jurassic) of Southern England. *Newsletters on Stratigraphy* 5: 114-142. https://doi.org/10.1127/nos/5/1976/114

Parsons, C.F., 1980. Systematic revision of the Bajocian Ammonite Subfamily Sphaeroceratinae. Thèse de Doctorat (non publiée), Université de Keele : 90 pp.

Pavia, G., 1983. Ammoniti e biostratigrafia del Baiociano inferiore di Digne. *Monografia di Museo regionale et Scienze naturale di Torino* : 257 pp.

Pavia, G. & C. Sturani, 1968. Étude biostratigraphique du Bajocien des Chaînes Subalpines aux environs de Digne (Basses-Alpes). *Bollettino della Società geologica Italiana* 87 : 305-316.

Popov, E.V., D. Delsate & R. Felten, 2019. A new Callorhinchid genus (Holocephali, Chimaeroidei) from the Early Bajocian of Ottange-Rumelange, on the Luxembourg-French border. *Paleontological Research* 23 (3): 220-230. https://doi.org/10.2517/2018pr021

Quenstedt F.A., 1845-1849. Petrefactenkunde Deutschlands, Die Cephalopoden. - Fuess Tübingen: 580 pp.

Quenstedt, F.A. 1856-7. Der Jura, Laupp & Siebeck: 842 pp.

Quenstedt, F.A., 1886–1887. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 2. Der Braune Jura. *E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung*, Stuttgart : 441–815.

Rioult, M., D. Contini, S. Elmi & J. Gabilly, avec la participation de R. Mouterde, 1997 : Bajocien. - In : Cariou, E. & P. Hantzpergue (coord.) : Groupe Français d'Etude du Jurassique - Biostratigraphie du Jurassique Ouest-Européen et Méditerranéen : zonations parallèles et distribution des invertébrés et microfossiles. *Bulletin du Centre de Recherches Elf Exploration et Production*, *Mémoire* 17 : 41-53.

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 (29) : 1-378.

Roché, P., 1943. Sur les couches dites à Ammonites Blagdeni du Mont d'Or Lyonnais. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon* 30 (36) : 1-37.

Roman, F., 1938. Les ammonites Jurassiques et Crétacées. - Essai de genera. Masson et Co (édits.), Paris : 554 pp.

Rulleau, L., 1997. Les fossiles du Bajocien de la région lyonnaise. *Section Géologie-Paléontologie du Comité d'entreprise des Ciments Lafarge France* (édit.) : 13 pp.

Rulleau L., 2006. Biostratigraphie et paléontologie du Lias supérieur et du Dogger de la région lyonnaise, *Section Géologie-Paléontologie du Comité d'entreprise Lafarge Ciments* : 382 pp.

Sadki, D., 1996. Le Haut-Atlas central (Maroc) : Stratigraphie et paléontologie du Lias supérieur et du Dogger inférieur. Dynamique des bassins et des peuplements. *Document des Laboratoires de Géologie*, Lyon 142 : 245 pp.

Sadki, D. & V. Dietze, 2021. New information on the Early Bajocian types of sonniniids and hammatoceratids (Ammonitina) described by W. Waagen (1867) from Gingen/Fils (SW Germany). *Boletín del Instituto de Fisiografía y Geología* 91: 1-16.

Sandoval, J., 1983. Bioestratigrafia y Paleontologia *(Stephanocerataceae y Perisphinctaceae*) del Bajocense y Bathonense en las Cordilleras Béticas. *Thèse de Doctorat, Université de Granada* : 613 pp.

Sandoval, J., 1986. Middle Jurassic Haploceratidae (Ammonitina) from the Subbetic Zone (South Spain). G*eobios* 19: 435-463. https://doi.org/10.1016/s0016-6995(86)80003-1

Sandoval, J., 1990. A revision of the Bajocian divisions in the Subbetic Domain (southern Spain). *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia* 40: 141-162.

Sandoval, J., 2022. Sonniniidae (Ammonitina, Middle Jurassic) from Southern Spain: taxonomic, biostratigraphical and palaeobiogeographical analysis. *Geodiversitas* 44 (27): 801-851. https://doi.org/10.5252/geodiversitas2022v44a27

Schlegelmilch, R., 1985. Die Ammoniten des süddeutschen Doggers. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart: 276 pp. https://doi.org/10.1007/978- 3-8274-3105-9

Schmidtill, E. & L. Krumbeck, 1938. Die Coronaten-Schichten von Auerbach (Oberpfalz, Nordbayern). *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft* 90: 297-360.

Soirfeck, E., 2005. L'ichthyosaure d'Ottange-Rumelange. In : Fossiles et minéraux de la carrière d'Ottange-Rumelange (Fayard, J. P., N. Gross, J. B. Lajournade, B. Lathuillière, G. Vailly & R. Weis, eds). Geolor & AGMP, Thionville (France) & Bous (Grand-Duché de Luxembourg) : 123-126.

Sowerby, J., 1818. The Mineral Conchology of Great Britain : or Coloured Figures and Descriptions of Those Remains of Testaceous Animals of Shells, Which Have Been Preserved at Various Times and Depths in the Earth, vol. 2. Meredith, London : 239 pp.

Sowerby, J., 1822. The Mineral Conchology of Great Britain: or Coloured Figures and Descriptions of Those Remains of Testaceous Animals of Shells, Which Have Been Preserved at Various Times and Depths in the Earth, vol. 4. Meredith, London : 69–76.

Storoni, A., 2010. Les paysages géologiques du Luxembourg. Editions Schortgen, Esch-sur-Alzette : 58 pp.

Streitz, J.-C., 1983. Auf Fossiliensuche in Luxemburg. Entstehung und Beschreibung einer bemerkenswerten Privatsammlung. Imprimerie Saint-Paul, Luxembourg : 191 pp.

Sturani, C., 1971. Ammonites and stratigraphy of the „Posidonia alpina" beds of the Venetian Alps (Middle Jurassic, mainly Bajocian). *Memorie degli Instituti di Geologia e Mineralogia dell' Université di Padova* 27: 187 pp.

Thuy, B., 2003. Les échinides du Bajocien de Rumelange (Grand-Duché de Luxembourg). *Ferrantia* 36 : 79-115.

Thuy, B., 2005. Les échinodermes. In : Fossiles et minéraux de la carrière d'Ottange-Rumelange (Fayard, J. P., N. Gross, J. B. Lajournade, B. Lathuillière, G. Vailly & R. Weis, eds). Geolor & AGMP, Thionville (France) & Bous (Grand-Duché de Luxembourg) : 85-99.

Thuy, B., 2010. Note on an early Bajocian Diatematoid echinoid with attached spines and lantern from Rumelange (NE Paris Basin). *Ferrantia* 62: 115-119.

Waagen, W.H., 1867. Über die Zone des *Ammonites Sowerbyi*. *Geognostisch-Paläontologische Beiträge*, München 1: 507-668.

Weis, R. & J.P. Fayard, 2005. Les brachiopodes. In : Fossiles et minéraux de la carrière d'Ottange-Rumelange (Fayard, J. P., N. Gross, J. B. Lajournade, B. Lathuillière, G. Vailly & R. Weis, eds). Geolor & AGMP, Thionville (France) & Bous (Grand-Duché de Luxembourg) : 79-83.

Weis, R. & N. Gross, 2005. Les bélemnites. In : Fossiles et minéraux de la carrière d'Ottange-Rumelange (Fayard, J. P., N. Gross, J. B. Lajournade, B. Lathuillière, G. Vailly & R. Weis, eds). Geolor & AGMP, Thionville (France) & Bous (Grand-Duché de Luxembourg) : 67-72.

Weis, R. & N. Mariotti, 2008. A belemnite fauna from the Aalenian-Bajocian boundary beds of the Grand-duchy of Luxembourg (NE Paris Basin). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana* 46 (2-3) : 149-174.

Weis, R., 2006. Bélemnites (Cephalopoda, Coleoidea) du Bajocien de Rumelange (Luxembourg). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 106 : 151-165.

Weis, R., 2022. Geoheritage in the Minett UNESCO Biosphere (Southern Luxembourg): Inventory, Evaluation, and Conservation Aspects of Representative Geosites. *Geoheritage* 14 (19). https://doi.org/10.1007/s12371-022-00658-z

Weis, R., B. Thuy & P. Braun, 2021. Les collections paléontologiques et l'inventaire des holotypes au Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 123 : 3-20.

Weisert, K., 1932. *Stephanoceras* im schwäbischen Braunen Jura Delta. *Palaeontographica* 76: 121-191.

Westermann, G.E.G., 1956. Monographie der Bajocien-Gattungen *Sphaeroceras* und *Chondroceras* (Ammonoidea). *Beihefte zum Geologischen Jahrbuch* 24: 125 pp.

Westermann, G.E.G. & A.C. Riccardi, 1979. Middle Jurassic ammonoid fauna and biochronology of the Argentine-Chilean Andes. Part II: Bajocian Stephanoceratacea. *Palaeontographica*, Abteilung A 164 (4-6) : 85-188.

Zatoń, M., 2010. Bajocian-Bathonian (Middle Jurassic) ammonites from the Polish Jura. Part 2: Families Stephanoceratidae, Perisphinctidae, Parkinsoniidae, Morphoceratidae and Tulitidae. *Palaeontographica, Abteilung A* 292 (4-6): 115-213. https://doi.org/10.1127/pala/292/2010/115