

**LE GENRE CADOMITES
(CADOMITINAE, STEPHANOCERATIDAE)
ET BERBERICERAS (MORPHOCERATIDAE)
DU BATHONIEN MOYEN ET SUPERIEUR
DU MÂCONNAIS (SAÔNE ET LOIRE, FRANCE)**

Arnaud, Roger MARTIN



STRATA

A. Martin

Secrétaire de rédaction : Philippe Fauré

Une coédition :

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

Dépôt légal : 4ème trimestre 2017

ISSN : 0296-2055

ISBN : 978-2-9548452-9-6

LES GENRES CADOMITES
(CADOMITINAE, STEPHANOCERATIDAE)
ET BERBERICERAS (MORPHOCERATIDAE)
DU BATHONIEN MOYEN ET SUPÉRIEUR
DU MÂCONNAIS (SAÔNE-ET-LOIRE, FRANCE)

par

Arnaud, Roger MARTIN

Martin A. (2017) - Les genres *Cadomites* (Cadomitinae, Stephanoceratidae) et *Berbericeras* (Morphoceratidae) du Bathonien moyen et supérieur du Mâconnais (Saône-et-Loire, France). *STRATA*, série 2, vol. 55, 39 p., 3 fig., 10 tabl., 19 pl.

Adresse de l'auteur :

Arnaud, Roger Martin : Le Picard Nord, 181 ancien chemin de Lay, 42470 Saint-Symphorien-de-Lay.
E.mail : arnaud2.martin@laposte.net

Photo de couverture : *Cadomites* (*Cadomites*) *orbignyi* (de Grossouvre, 1930) [M], FSL590324, Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus, Bathonien moyen, lieu-dit Escolles, Verzé.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	3
Abstract	4
INTRODUCTION	5
DONNÉES LITHOLOGIQUES ET BIOSTRATIGRAPHIQUES (Fig. 1 et 2)	7
ETUDE PALÉONTOLOGIQUE	8
A. Introduction : la sous-famille des Cadomitinae Westermann 1956.....	8
B. Dimensions	10
C. Collections et lieu de dépôt	10
D. Description des taxons	10
Genre <i>Cadomites</i> Munier-Chalmas 1892 [M+m]	10
Sous-genre <i>Cadomites</i> (<i>Cadomites</i>) Munier-Chalmas 1892 [M]	10
<i>Cadomites</i> (<i>Cadomites</i>) <i>orbigny</i> (de Grossouvre 1930) [M]	11
<i>Cadomites</i> (<i>Cadomites</i>) <i>rectelobatus</i> (Hauer 1857) [M]	14
<i>Cadomites</i> (<i>Cadomites</i>) aff. <i>rectelobatus</i> (Hauer 1857) [M]	17
Sous-genre <i>Cadomites</i> (<i>Polyplectites</i>) Mascke 1907 [m]	17
<i>Cadomites</i> (<i>Polyplectites</i>) <i>linguiferus</i> (d'Orbigny 1846) [m]	18
<i>Cadomites</i> (<i>Polyplectites</i>) <i>zlatarskii</i> (Stephanov 1963) [m]	19
<i>Cadomites</i> (<i>Polyplectites</i>) <i>claromontanus</i> (Kopik 1974) [m]	20
<i>Cadomites</i> (<i>Polyplectites</i>) <i>richei</i> (Lissajous 1923) [m]	21
<i>Cadomites</i> (<i>Cadomites</i> ?) aff. <i>richei</i> (Lissajous 1923) [M ?]	22
Genre <i>Berbericeras</i> Roman 1933 [M et m]	23
<i>Berbericeras</i> ? <i>compressum</i> (de Grossouvre 1930) [M ?]	24
<i>Berbericeras</i> ? <i>denseplicatum</i> (Lissajous 1923) [M ou m ?]	24
CONCLUSION - IMPLICATIONS BIOSTRATIGRAPHIQUES	27
1. Les espèces du genre <i>Cadomites</i> et <i>Berbericeras</i> du Bathonien des environs de Mâcon (Fig. 3)	27
2. Les espèces du sous-genre <i>Cadomites</i> (<i>Cadomites</i>) [M] au Bathonien moyen en province	
subméditerranéenne : synonymies et distribution stratigraphique. Conséquences pour l'échelle zonale (Fig. 2). 27	
2a. <i>C. (C.) orbigny</i> et l'échelle zonale de la base du Bathonien moyen en province subméditerranéenne	27
2b. <i>C. (C.) rectelobatus</i> et <i>C. (C.) bremeri</i> et l'échelle zonale du sommet du Bathonien moyen	
en province subméditerranéenne	28
CONCLUSION - BIOSTRATIGRAPHIC IMPLICATIONS	29
1. Species of the genus <i>Cadomites</i> and <i>Berbericeras</i> from the Bathonian in the Mâcon area (Fig. 3)	29
2. Middle Bathonian species of subgenus <i>Cadomites</i> (<i>Cadomites</i>) [M] in the Sub-Mediterranean province :	
synonymies and stratigraphic distribution. Ammonite zonal scale consequences (Fig. 2)	29
2a. <i>C. (C.) orbigny</i> and the early Middle Bathonian zonal scale in the Sub-Mediterranean province	29
2b. <i>C. (C.) rectelobatus</i> and <i>C. (C.) bremeri</i> and the top of the Middle Bathonian zonal scale	
in the Sub-Mediterranean province	30
Remerciements	32
Références bibliographiques	33
Liste des illustrations et tableaux	37
Planches photographiques	39

RESUME

Dans les environs de Mâcon (Sône-et-Loire, France), les calcaires argileux du Bathonien ont livré une importante faune d'ammonites datée du sommet du Bathonien moyen et de la base du Bathonien supérieur, où prédominent les Perisphinctidae, les Oppeliidae et les Tullitidae.

Moins abondant, le genre *Cadomites* Munier-Chalmas (Cadomitinae, Stephanoceratidae) n'est cependant pas rare dans la Sous-zone à Bullatimorphus (Zone à Bremeri, sommet de Bathonien moyen), où il est surtout représenté par des formes rapprochées de *C. (C.) orbignyi* de Grossouvre [M]. Le genre *Cadomites* est peu fréquent dans les assises du Bathonien mâconnais d'âge plus ancien (Zone à Morrissi) ou plus récent (Sous-zone à Fortecostatum et base du Bathonien supérieur).

Avec moins d'une dizaine de spécimens, le genre *Berbericeras* Roman (Morphoceratidae) est représenté par deux espèces d'attribution générique encore incertaine, *B. ? compressum* de Grossouvre, dans la Zone à Morrissi, et *B. ? denseplicatum* Lissajous, dans la Sous-zone à Fortecostatum et à la base du Bathonien supérieur.

Une révision des espèces du sous-genre *Cadomites* (*Cadomites*) [M] du Bathonien moyen en province subméditerranéenne est proposée, et ses implications pour l'échelle biostratigraphique sont discutées.

Mots-clés : Ammonites, *Cadomites*, Cadomitinae, *Berbericeras*, Morphoceratidae, Jurassique, Bathonien, Biostratigraphie, Mâconnais, France.

ABSTRACT

The genus *Cadomites* (Cadomitinae, Stephanoceratidae) and *Berbericeras* (Morphoceratidae) from the Middle and Upper Bathonian of the Mâconnais (Saône-et-Loire, France)

In the Mâcon area (Saône-et-Loire, France), the clay limestones of the Bathonian contain a rich ammonite fauna dated from the Late Middle Bathonian to the Early Upper Bathonian, dominated by Perisphinctidae, Oppeliidae and Tuliidae.

Less abundant, the genus *Cadomites* Munier-Chalmas (Cadomitinae, Stephanoceratidae) is rather frequent in the Bullatimorphus Subzone (Bremeri Zone, top of the Middle Bathonian), mainly dominated by macroconch forms, closely similar to *C. (C.) orbigny* de Grossouvre [M]. Near Mâcon, the genus *Cadomites* is uncommon in the older Bathonian beds (Morrison Zone) or in the younger (Fortecostatum Subzone and Early Upper Bathonian). With

fewer than about ten specimens, the genus *Berbericeras* Roman (Morphoceratidae) is represented by two species with still uncertain generic attribution, *B. ? compressum* de Grossouvre in Morrison Zone and *B. ? denseplicatum* Lissajous in Fortecostatum Subzone and Early Upper Bathonian.

A review of the species of the subgenus *Cadomites* (*Cadomites*) [M] in the Middle Bathonian of the Sub-Mediterranean Province is proposed, and its implications for the biostratigraphic scale are discussed.

Key-Words: Ammonites, *Cadomites*, Cadomitinae, *Berbericeras*, Morphoceratidae, Jurassic, Bathonian, Biostratigraphy, Mâconnais, France.

INTRODUCTION

Cette étude poursuit la révision des faunes d'ammonites du Bathonien des environs de Mâcon, citées par Marcel Lissajous dans son mémoire posthume (1923) et complétées des récoltes récentes effectuées sur plusieurs décennies.

Après deux monographies consacrées à la famille des Perisphinctidae (Mangold *et al.* 2012) et au genre *Bullatimorphites* (Martin & Mangold 2015), l'étude du genre *Cadomites* [M+m] s'impose par le statut particulier des espèces *C. (Cadomites) orbignyi* de Grossouvre [M] et *C. (C.) bremeri* Tsereteli [M], espèces index pour l'échelle zonale en province subméditerranéenne, respectivement de la base et du sommet du Bathonien moyen (Mangold & Rioult 1997, p. 58, 59 ; tab. 7).

Si depuis plus d'un siècle les citations du genre *Cadomites* abondent dans les gisements du Bathonien d'Europe et des régions limitrophes, leurs données biostratigraphiques sont souvent imprécises, parfois contradictoires. Certaines espèces n'ont vu leur lectotype que très récemment retrouvé et figuré par photographie - en particulier *C. (C.) orbignyi* et *C. (C.) rectelobatus* Hauer [M].

L'étude des nouveaux spécimens du Mâconnais entend réévaluer les principaux taxons du genre *Cadomites* reconnus dans le Bathonien moyen et supérieur des marges nord du domaine téthysien, et la pertinence de leur utilisation pour l'échelle biostratigraphique du Bathonien en province subméditerranéenne.

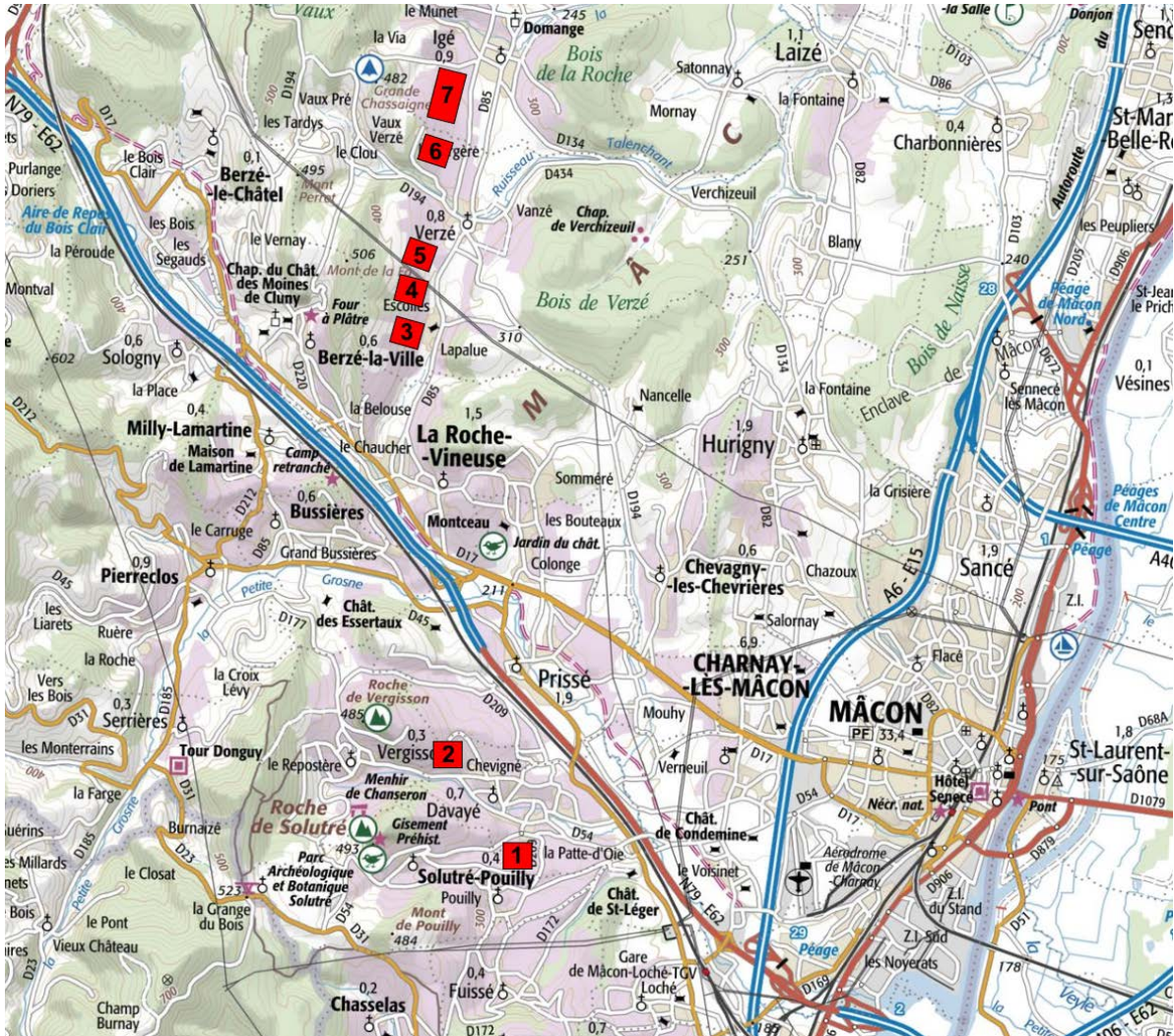


Fig. 1 - Plan de situation des gisements.

1 : Davayé S ; 2 : Davayé N ; 3 : Escolles ; 4 : Marigny ;
5 : Verzé S ; 6 : Verzé N ; 7 : Igé S.

DONNÉES LITHOLOGIQUES ET BIOSTRATIGRAPHIQUES (Fig. 1 et 2)

A partir des premiers travaux de M. Lissajous, les données lithologiques et biostratigraphiques ont été réactualisées par Mangold *et al.* (2012, p. 11 à 13) et par Martin & Mangold (2015, p. 11 à 15).

Les assises du Bathonien du Mâconnais sont formées d'alternances de calcaires compacts et de calcaires argileux dont il n'existe aucune coupe d'ensemble. Leur étude repose sur des excavations et des tranchées peu profondes, plus rarement sur des affleurements limités.

D'une épaisseur estimée à près de 100 m, elles sont ordonnées par trois niveaux-repères. Entre les communes de La Roche-Vineuse (anciennement Saint-Sorlin) et de Verzé, on observe de bas en haut :

- Un premier niveau-repère d'environ 2 m, argilo-calcaire brun rougeâtre, avec alternance de dalles de calcaires durs d'où se détache en surface une lumachelle à nombreux bivalves et gastéropodes, et de calcaires moins compacts à oolites, avec un banc supérieur à surface perforée, dont l'âge Bajocien supérieur est attesté par des Parkinsoniidae (Zone à Parkinsoni, Sous-zone à Acris).
- Un niveau marneux non fossilifère de 2,5 à 3 m.
- Des calcaires gris-beige durs et compacts de faible épaisseur (moins d'un mètre), à nombreuses ammonites à patine ferrugineuse, regroupées dans des agglomérats lenticulaires où prédominent *Morrisiceras* [M+m] (Zone à Morrisi).
- Un ensemble beaucoup plus épais (10 à 20 m) assez homogène, constitué de couches argilo-calcaires de plus en plus compactes et à grains fins de couleur gris clair vers le sommet, à lumachelle d'*Entolium* fréquente, parfois abondante, de couleur sombre, datées par les grands *Bullatimorphites* (*Bullatimorphites*) [M] évolutes du groupe *bullatimorphus-costatus* et les *Bullatimorphites* (*Sphaeroptychius*) [m] du groupe *marginatus-lucasi* (Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus).
- Un ensemble calcaire souvent moins compact,

moins homogène, d'environ 20 m, avec à la base un niveau métrique délitable à nombreuses ammonites enchevêtrées, souvent fragmentaires, suivi par une alternance de niveaux argileux, avec délit en plaquettes, à ammonites déformées par compression, et de niveaux calcaires plus compacts, de couleur beige clair, à ammonites mieux conservées, parfois revêtues d'une patine ferrugineuse vers le sommet. *Rhynchonelloidella alemanica* Rollier est fréquemment observée, parfois regroupée en lumachelle très dense. Ces niveaux sont datés par les *Wagnericeras* involutes à ornementation épaisse du groupe *fortecostatum* de Grossouvre et par le couple *Bullatimorphites* (*Bullatimorphites*) *subcostatus* Besnosov [M] - *Bullatimorphites* (*Sphaeroptychius*) *buckmani* Lissajous [m] (Zone à Bremeri, Sous-zone à Fortecostatum).

- Un deuxième niveau-repère d'environ 2 à 3 m, le "Choin", très dur, qui est un calcaire grisâtre avec de grandes tubulures irrégulières (*Thalassinoides*), de couleur gris sombre ou rouille, non fossilifère.
- Un niveau de faible épaisseur (1 à 2 m) de calcaires argileux, très peu compacts, à nombreux bivalves, le "Niveau fossilifère supérieur au Choin", localement daté par *Siemiradzka nodosa* Mangold [m], *Wagnericeras arbustigerum* d'Orbigny [M] et *Wagnericeras* aff. *wagneri* Oppel [M] de la Sous-zone à Blanazense (base de la Zone à Retrocostatum).
- Un ensemble de calcaires argileux assez homogènes, dont l'épaisseur n'a pu être évaluée (environ 40 mètres selon Lissajous, 1923, p. 28 à 30), à Pholadomyidés, qui n'a pas livré d'ammonite. Lissajous cite des Clydoniceratidae qui selon Mangold & Rioult (1997, p.61) datent ce niveau, au moins en partie, de la Zone à Discus.
- Le dernier niveau-repère, constitué de "Calcaires spathiques", formé d'un banc très dur, perforé de Lithophages, à surface supérieure couverte d'Huîtres plates ("Dalle nacrée"), n'a pas été localement observé.

Plus au Sud, au Mont de Pouilly et sur le versant Est des Roches de Solutré (gisement nommé Davayé S) et de Vergisson (gisement nommé Davayé N), les assises de la Zone à Morrisi sont plus épaisses, à nombreux nodules siliceux. Celles de la Zone à Bremeri sont peu fossilifères. Le "Niveau fossilifère supérieur au Choin" est d'âge plus récent, daté par *Prohecticoceras retrocostatum* de Grossouvre [M], *Epistrenoceras histricoides* Rollier [M] et *Bullatimorphites (Kheraicerias) hannoveranus* Roemer [M] de la Sous-zone à *Retrocostatum* = Sous-zone à *Histricoides* (sommet de la Zone à *Retrocostatum*). Le dernier banc du "Choin" sur lequel il repose montre une surface durcie qui a livré les mêmes ammonites.

Plus au Nord, entre Vergé et Igé, les assises de la Zone à Morrisi et du "Choin" sont absentes, et celles de la Sous-zone à *Bullatimorphus* sont moins épaisses et plus inconstantes. Au Nord d'Igé, quelques bancs à *Tulites*, associés à de nombreux *Oppeliidae* et quelques *Perisphinctidae*, attestent la présence de la Zone à *Subcontractus*.

Aucune récolte d'ammonite ne permet de prouver la présence du Bathonien inférieur ainsi que la base du Bathonien moyen (Zone à *Progracilis*) dans les environs de Mâcon.

Dans le Mâconnais, la plupart des *Cadomitinae* ont été récoltés dans la Sous-zone à *Bullatimorphus* (plus de 30 spécimens), majoritairement macroconques (avec un possible biais des récoltes en raison du petit diamètre des spécimens microconques). Dans ce niveau, ils constituent un groupe accessoire derrière les *Perisphinctidae* et les *Oppeliidae*, majoritaires, et les *Bullatimorphites* (*Tulitidae*). Ils sont rares dans la Sous-zone à *Fortecostatum*, au sommet du Bathonien moyen, et dans la Zone à *Retrocostatum*, à la base du Bathonien supérieur.

En complément du genre *Cadomites*, deux espèces rapprochées du genre *Berbericeras* (*Morphoceratidae*), longtemps classées parmi les *Cadomitinae*, sont décrites dans les niveaux du Bathonien moyen et supérieur du Mâconnais..

ETUDE PALÉONTOLOGIQUE

A. Introduction : la sous-famille des *Cadomitinae* Westermann 1956

Dans la famille des *Stephanoceratidae* Neumayr 1875, Westermann (1956, p. 251) distingue la sous-famille des *Cadomitinae* pour les ammonites appartenant aux genres *Polyplectites* Mascke 1907 et *Cadomites* Munier-Chalmas 1892, soient des formes de taille respective petite et moyenne, qui partagent un enroulement planorbicône à cadicône et une section elliptique à rhomboïdale. L'ornementation est caractérisée par des côtes ombilicales fortes et proéminentes, interrompues sur les flancs par des tubercules bien développés en forme d'épine d'où naissent, en faisceau, des côtes externes plus denses et plus fines, aigües.

Schindewolf (1965, p. 173) observe que la ligne cloisonnaire des genres *Cadomites* et *Polyplectites*, avec leurs lobes Un et U2 profonds, presque verticaux, peu rétractés, se rapproche d'avantage de celle de certains *Otoitidae* Mascke 1907, comme *Emileia* Buckman 1898, que de celle des *Stephanoceratidae* les plus typiques comme *Stephanoceras* Waagen 1869 ou *Normannites* Munier-Chalmas 1892, aux lobes Un plus inclinés et U2 moins profonds.

Westermann (1956, p. 252), observe la grande similitude des lignes cloisonnaires de certains *Cadomitinae* avec celle du genotype du genre *Masckeites* Buckman 1920, classé dans la sous-famille des *Stephanoceratinae*. Par sa section subcirculaire peu déprimée, son enroulement évolue à tour peu recouvrant et ses tubercules non épineux et peu développés sur la loge, *Masckeites* est très proche des genres *Stephanoceras* et *Normannites*.

Par son ornementation ventrale dense et sa loge peu étendue, il est regardé comme la forme de transition des *Stephanoceratinae* vers les *Cadomitinae* (Howarth 2017, p. 7).

Les espèces du genre *Masckeites* sont datées de la Zone à *Humphriesianum*, au sommet du Bajocien inférieur (Howarth 2017, p. 10), dans la Sous-zone à *Humphriesianum* pour *M. (Masckeites) densus* Buckman et dans la Sous-zone à *Blagdeni* pour *M. (Lokuticeras) rossbrunnense* Galácz. Cet âge est celui des représentants les plus anciens du genre *Cadomites* (Riout et al. 1997, p. 49) : *C. stephanoceratiformis* Maubeuge dans la Sous-zone à *Humphriesianum* et *C. septicostatus* Buckman dans la Sous-zone à *Blagdeni*, Horizon à *Dubium*. Encore relativement évolutives, ces formes montrent une ornementation de type

BATHONIEN		Position des dépôts et lacunes (en gris) dans le Mâconnais Sud → Nord	Zonation du Bathonien en Province subméditerranéenne	Nouvelle zonation proposée pour le Bathonien moyen en province subméditerranéenne			
Supérieur		Moyen	Discus	Discus	Discus	Discus	
			Retrocostatum	Hollandi	Retrocostatum	Hollandi	
				Retrocostatum	Retrocostatum	Retrocostatum	Retrocostatum
Moyen		Inférieur	Bremeri	Fortecostatum	Fortecostatum / Subcostatus		
			Bullatimorphus		Bullatimorphus		
			Morrisi		Morrisi		
Inférieur		Zone	Subcontractus		Subcontractus		
			Progracilis	Progracilis	Progracilis / Sofanus		
			Aurigera	Tenuiplicatus	Aurigera	Tenuiplicatus	
Recinctus	Recinctus	Recinctus					
Zone		Sous-zone	Zigzag	Macrescens	Macrescens	Macrescens	
			Parvum	Parvum	Parvum	Parvum	
			Zone		Sous-zone	Zone	

Cadomitinae plus affirmée. Le genre *Polypsectites* n'a pas encore été reconnu dans ces niveaux de la fin du Bajocien inférieur.

Dès la base du Bajocien supérieur, dans la Zone Niortense (Rioul 1994, p. 122 ; Rioul *et al.* 1997, p. 51), le genre *Cadomites* est représenté par des espèces à morphologie caractéristique, avec l'espèce type *C. deslongchampsii* Defrance et *C. psilacanthus* Wermbter, associées aux plus anciens *Polypsectites* connus (Pavia, *in* Galász 1980, p. 74). Les formes ultérieures des genres *Cadomites* et *Polypsectites*, de la fin du Bajocien supérieur et du Bathonien, ne montrent plus de grande variation morphologique (Howarth 2017, p. 26).

B. Dimensions

Dans les tableaux, pour chaque espèce, les caractères et les valeurs mesurées sont données dans l'ordre suivant :

[M/m] : désignation des morphes macroconques / microconques.

D : diamètre final exprimé en millimètres (mm) avec péristome conservé au moins partiellement.

D : diamètre en mm auquel les mesures sont effectuées.

D : diamètre en mm à la fin du phragmocône.

H : hauteur du tour en mm.

H : hauteur du tour à la fin du phragmocône en mm.

h : valeur relative de la hauteur par rapport au diamètre.

E : épaisseur du tour en mm.

E : épaisseur du tour à la fin du phragmocône en mm.

e : valeur relative de l'épaisseur par rapport au diamètre.

O : diamètre de l'ombilic en mm.

o : valeur relative de l'ombilic par rapport au diamètre.

E/H : valeur relative de l'épaisseur par rapport à la hauteur ; forme de la section du tour.

E/H : valeur relative de l'épaisseur par rapport à la hauteur à la fin du phragmocône.

Ni/2 : nombre de côtes ombilicales par demi-tour.

Ne/2 : nombre de côtes ventrales par demi-tour.

i : indice de division ($Ne/2 : Ni/2$).

C. Collections et lieu de dépôt

Tous les spécimens étudiés sont conservés dans le Service des Collections du Laboratoire de Géologie de l'Université Claude Bernard – Lyon 1. Ils sont répertoriés avec un numéro d'inventaire débutant par les lettres FSL pour Faculté des Sciences de Lyon suivies de cinq ou six chiffres.

Sauf indication, les spécimens du Mâconnais proviennent de la collection Arnaud Roger Martin. De la même localité, quelques spécimens des collections Charles Mangold et Marcel Lissajous ont été inclus dans cette étude, ainsi que quelques spécimens jurassiens des collections Mangold, Blondet et Rouquet, ardéchois de la collection Huguenin, et vendéens de la collection Arnaud Roger Martin ou sans collection nominale.

D. Description des taxons

Ordre Ammonoidea Zittel 1884

Sous-ordre Ammonitina Hyatt 1889

Super-famille Stephanoceratoidea Neumayr 1875

Famille Stephanoceratidae Neumayr 1875

Sous-famille Cadomitinae Westermann 1956

Genre *Cadomites* Munier-Chalmas 1892 [M+m]

Déjà relevée par Munier-Chalmas (1892, p. 72), le dimorphisme macro-microconque du genre *Cadomites* est souvent cité comme exemple parmi les Ammonoidea : par leur grande similitude morphologique, leur distribution stratigraphique et leur répartition géographique identiques, les genres *Cadomites* Munier-Chalmas [M] et *Polypsectites* Mascke [m] sont regardés comme un couple dimorphe [M+m] (Arkell 1952, p. 79 ; Makowski 1962, p. 82 ; Callomon 1963, p. 32).

Certains auteurs, pour se rapprocher au plus près de la nomenclature binominal linnéenne, ont proposé une simplification taxinomique, *Polypsectites* [m] devenant le synonyme plus récent de *Cadomites* [M+m] (Makowski 1962, p. 82 ; Zatoń 2010, p. 124).

En l'absence d'un couplage macro-microconque défini pour chacune des espèces, et pour plus de clarté lors de l'énumération des taxons, j'adopte ici la position de la plupart des auteurs (Hahn 1971, p. 109 ; Kopik 1974, p. 11 ; Galász 1980, p. 67 ; Sandoval 1983, p. 268) et je maintiens la distinction des deux sous-genres *Cadomites* (*Cadomites*) Munier-Chalmas [M] et *Cadomites* (*Polypsectites*) Mascke [m].

**Sous-genre *Cadomites* (*Cadomites*)
Munier-Chalmas 1892 [M]**

Espèce-type. *Ammonites Deslongchampsii* Defrance 1830, pl. 17, fig. 4 (*in* d'Orbigny 1846, p. 405 ; pl. 138, fig. 1, 2). Lectotype désigné par Bigot 1905, p. 254. Moulage du lectotype figuré par Roché (1939 ; pl. 1, fig. 6) et par Rioul *et al.* (1994 ; pl. 46, fig. 1a, b, c).

Synonymie.

. *Polystephanus* Buckman 1922, Type Ammonites 4 ; pl. 311.

. *Stegostephanus* 1922, Type Ammonites 4 ; pl. 312.

. Pars *Cadomites* section *Deslongchampsia* Roché 1939, p. 176.

Diagnose.

Ammonites macroconques de taille moyenne à grande (50 mm < D max < 150 mm). Enroulement de type cadicône coronatiforme, à tours plus larges que hauts, à section subovale à subtrapézoïdale, plus ou moins arrondie sur la région ventrale. Omilic moyennement ouvert, souvent très profond, en forme d'entonnoir. La loge occupe entre la moitié et les $\frac{3}{4}$ du dernier tour ; son enroulement est excentré ; sa section montre une épaisseur presque constante jusqu'à

l'ouverture. L'ornementation persiste sans affaiblissement jusqu'au péristome. Les côtes primaires sont espacées, fortes, saillantes, faiblement courbées vers l'avant ; les côtes secondaires, plus fines et denses (sur la loge de la plupart des espèces, $3 \leq i \leq 5$), faiblement courbées vers l'arrière, traversent la région ventrale sans interruption. Chaque point de division costal est marqué par la présence d'un tubercule de force variable selon les espèces, le plus souvent en forme d'épine. Sur les flancs, la ligne des tubercules désigne l'épaisseur maximale du tour. Le péristome est simple, oblique, avec une lèvre péristoméale épaisse et large, habituellement précédée d'une constriction. La suture est de type stéphanocératoïde par la présence d'un lobe ombilical hétérochrone Un sur la selle U1/I. Le lobe latéral L est généralement profond, étroit et très découpé. Le lobe Un, d'apparition ontogénique précoce, est bien individualisé et son développement est comparable à celui du lobe interne I.

Cadomites (Cadomites) orbignyi

(de Grossouvre 1930) [M]

Pl. 1 à 9 ; pl. 10, fig. 4 à 9 ; pl. 19, fig. 4 à 10

- 1846 *Ammonites linguiferus* n. sp. - d'Orbigny, p. 402 ; pl. 136, fig. 1, 2, non fig. 4, 5 (= *Cadomites (Polyplectites) linguiferus* d'Orbigny).
- 1857 *Ammonites rectelobatus* n. sp. - Hauer, p. 156 ; pl. 2, fig. 10 ; non pl. 1, fig. 5 (= lectotype de *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* Hauer). Voir Galácz 1994a, p. 172.
- 1923 *Cadomites Daubenyi* (Gemmellaro) - Lissajous, p. 105 ; pl. 23, fig. 1.
- 1930 *Cadomites Orbignyi* n. sp. - de Grossouvre, p. 373 ; pl. 39, fig. 6.
- 1935 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Passendorfer, p. 98 ; pl. 3, fig. 6a, b ; pl. 4, fig. 1a, b ; non pl. 4, fig. 9 (= *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* Hauer).
- 1963 *Cadomites orbignyi* (de Grossouvre) - Stephanov, p. 176 ; pl. 2, fig. 3.
- aff. 1964 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Sturani, p. 22 ; pl. 2, fig. 6, 8 ; text. fig. 19A, 19B.
- ? 1968 *Cadomites (Cadomites) orbignyi* (de Grossouvre) - Tsereteli, p. 75 ; pl. 9, fig. 1a, b.
- aff. 1980 *Cadomites (Cadomites) orbignyi* (de Grossouvre) - Galácz, p. 70 ; pl. 15, fig. 4a, b.
- 1980 *Cadomites (Cadomites) exstinctus* (Quenstedt) - Galácz, p. 73 ; pl. 16, fig. 4a, b.
- aff. 1983 *Cadomites (Cadomites) orbignyi* (de Grossouvre) - Sandoval, p. 282 ; pl. 22, fig. 1.
- 1983 *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* (Hauer) - Sandoval, p. 287 ; pl. 23, fig. 2, 3.
- 1988 *Cadomites cf. rectelobatus* (Hauer) - Westermann & Callomon, p. 36 ; pl. 3, fig. 3, 4a, b ; non pl. 3, fig. 2, 5 (= *Cadomites (Cadomites) sp.*) ; non pl. 3, fig. 6 (nouvelle figuration de *Stephanoceras Daubenyi* Gemmellaro in Boehm 1912, p. 148 ; pl. 34, fig. 5a, b, c = *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* Hauer).
- 1993 *Cadomites cf. orbignyi* (de Grossouvre) - Besnosov & Mitta, p. 64 ; pl. 6, fig. 4.
- 1994a *Cadomites orbignyi* (de Grossouvre) - Galácz, p. 172 ; pl. 2, fig. 4a, b (nouvelle figuration de *Ammonites rectelobatus* n. sp. Hauer 1857, pl. 2, fig. 10).
- 1994 *Cadomites (Cadomites) orbignyi* (de Grossouvre) - Mangold *et al.*, p. 123 ; pl. 53, fig. 1a, b.
- 1997 *Cadomites (Cadomites) orbignyi* (de Grossouvre) - Mangold & Rioult, p. 58 ; pl. 16, fig. 3 (= FSL 11500A), 4 (= FSL 11500B).
- aff. 2002 *Cadomites cf. orbignyi* (de Grossouvre) - Pavia, p. 243 ; fig. 166.
- 2007 *Cadomites (Cadomites) cf. orbignyi* (de Grossouvre) - Dietze *et al.*, text-fig. 7D.
- 2010 *Cadomites bremeri* (Tsereteli) - Zatoń, p. 125 ; pl. 2, fig. E1, E2, F, G1, G2, H ; non pl. 2, fig. C, D1, D2, (= *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* Hauer).

Dimensions. (Tabl. 1)

Description :

29 nouveaux spécimens des environs de Mâcon. Tous (sauf FSL 590282) ont conservé la presque totalité de la loge avec au moins une portion de la lèvre péristoméale.

Cadomites (C.) orbignyi montre une taille modeste, avec un D max qui n'excède pas 95 mm pour les spécimens du Mâconnais ($53 \text{ mm} \leq D \text{ max} \leq 84 \text{ mm}$ pour 25 des 29 spécimens). Ces dimensions sont celles des 4 paralectotypes de la collection d'Orbigny ($60 \text{ mm} < D \text{ max} < 75 \text{ mm}$).

Le phragmocône est moyennement involute et l'ombilic s'ouvre discrètement sur la loge (au péristome, $0,35 < o < 0,41$). Celle-ci occupe entre 1/2 et 2/3 du dernier tour.

La section est moyennement déprimée pour une espèce du sous-genre *Cadomites (C.)* : à la fin du phragmocône, $E/H < 1,90$; sur le dernier quart de tour, $e < 0,60$ et $E/H \leq 1,67$. L'aire ventrale est régulièrement arrondie.

Cadomites (C.) orbignyi est surtout caractérisé par la densité de son ornementation : sur le dernier demi-tour des spécimens du Mâconnais, on relève 17 à 25 côtes ombilicales peu épaisses et peu surélevées ; elles sont faiblement courbées vers l'avant et sont prolongées en faisceaux par 3 ou 4 fines côtes ventrales ($3 \leq i \leq 4,3$) ; quelques côtes secondaires naissent libres entre les faisceaux. Sur la loge, à mi-hauteur des flancs, chaque point de division costale est marqué par un tubercule épineux peu développé.

L'état de conservation des spécimens du Mâconnais ne permet pas l'observation des tours les plus internes (présence précoce des tubercules ?), ni l'étude de leur ligne cloisonnaire.

Remarques et comparaisons :

De Grossouvre (1919, p. 393) relève que les figures d'*Ammonites linguiferus* d'Orbigny 1846, pl. 136 de la Paléontologie Française, associent des spécimens [M] (pl. 136, fig. 1, 2) et [m] (pl. 136, fig. 4, 5). Il remarque que les apophyses latérales du spécimen [M] lui ont été attribuées par erreur. Bien que la diagnose originelle (d'Orbigny 1846, p. 402) mentionne les dimensions d'une forme macroconque

	M/ m	D	H	h	E	e	O	o	E/H	Ni/2	Ne/2	i
FSL 590098	M	42,5	13,5	0,32	22 ?	0,52 ?	16	0,38	1,63 ?	17	68	4
		42	15	0,36	24 ?	0,57 ?	14,5	0,35	1,60 ?	16	64	4
			12,5		21				1,68			
FSL 590416	M	46	15,5	0,34	23	0,5	17	0,37	1,48	19	62	3,3
		42	15	0,36	24	0,57	14	0,33	1,6	18	61	3,4
			13,5		21,5				1,59			
FSL 590077	M	53	19	0,36	25	0,47	18,5	0,35	1,32	17	55	3,2
		50,5	17,7	0,35	25	0,5	18	0,36	1,43	18	57	3,2
			14		24,5				1,75			
FSL 590340	M	54,5	18	0,33	28	0,51	22	0,4	1,56	21	78	3,7
			16		29,5				1,84			
FSL 590286	M	58	20,5	0,35	30	0,52	22	0,38	1,46	19	70	3,7
			13		23,5				1,81			
FSL 590823b	M	60 ?	24	0,4 ?	34,5	0,57 ?	18	0,3 ?	1,44	21	75 ?	3,6 ?
FSL 590164	M	60,5	21	0,35	30	0,5	22,5	0,37	1,43	18	62	3,4
		54	19,5	0,36	29,5	0,55	21	0,39	1,51	17	58	3,4
			15		25				1,67			
FSL 590308	M	60,5	21	0,35			24,5	0,4		23	76	3,3
		57,5	19	0,33			23	0,4		23	72	3,1
			17									
FSL 590670	M	63	23	0,37	33	0,52	23,5	0,37	1,43	18	67	3,7
			18		34				1,89			
FSL 590477	M	63	22,5	0,36	32	0,51	22	0,35	1,42	21	72	3,4
		60	23	0,38	32	0,53	20,5	0,34	1,39	22	73	3,3
			15,5		27				1,74			
FSL 590393	M	63,5	21	0,33	28,5	0,45	26	0,41	1,36	18	60	3,3
		62	21	0,34	28	0,45	25	0,4	1,33	18	63	3,5
			18		27,5				1,53			
FSL 590549	M	64	22,5	0,35	32	0,5	24	0,375	1,42	21	63	3
		62	21,5	0,35	32,5	0,52	22,5	0,36	1,51	21	64	3
			17,5		32				1,83			
FSL 590823a	M	65,5	25	0,38	33	0,53	22	0,35	1,32	24	77	3,2
		61	22,5	0,37	31,5	0,52	20,5	0,34	1,4	24 ?	78	3,25 ?
			19		33				1,74			
FSL 590421	M	67,5	22	0,33	35	0,52	26,5	0,39	1,59	22	77	3,5
		65,5	22	0,34	33,5	0,54	25	0,38	1,61	21	72	3,4
			18,5		32				1,73			
FSL 590570	M	69,5	22,5	0,32	33	0,47	26,5	0,38	1,47	19	64	3,4
		67,5	22,5	0,33	32,5	0,48	25,5	0,38	1,44	19	66	3,5
			21		32,5				1,55			
FSL 590081	M	70,5	23	0,33	35	0,5	29	0,41	1,52	19	69	3,6
		63	22	0,35	35	0,56	25	0,4	1,59	19	73	3,8
			19		35,5				1,87			
FSL 590814	M	71	24	0,34	35	0,49	25	0,35	1,46	23	84	3,7
		58,5	22	0,38	34	0,58	21	0,36	1,55	23	83	3,6
			16		29,5				1,84			
FSL 590300	M	71	25	0,35	35	0,49	26	0,37	1,4	20	74	3,7
		68	27	0,4	35	0,51	22,5	0,33	1,3	19	70	3,7
		48	19,5	0,41	34	0,71	16	0,33	1,74	19		

Tabl. 1 (1/2) - *Cadomites (Cadomites) orbignyi* (de Grossouvre 1930) [M]

FSL 590415	M	71,25	24,5	0,34	35,25	0,49	27	0,38	1,44	22	94	4,3
		67,5	23	0,34	36	0,53	25,5	0,38	1,57	20	82	4,1
			19		35				1,84			
FSL 590654	M	72	23	0,32	36	0,5	28,5	0,4	1,57	19	79	4,2
		67	23	0,34	35	0,52	22,5	0,34	1,52			
			20,5		32,5				1,59			
FSL 590427	M	72,5	27	0,37	32	0,44	27,5	0,38	1,19	25	102	4,1
			22		29,5				1,34			
FSL 590072	M	73	24,5	0,34	36	0,49	29	0,4	1,47	19	67	3,5
		50	21,5	0,43	35	0,7	22	0,44	1,62			
FSL 590324	M	77	27	0,35	41	0,53	27	0,35	1,52	23	98	4,3
		72,5	24	0,33	40	0,55	24,5	0,34	1,67	22	89	4
			20		36				1,8			
FSL 590282	M	77	26	0,34	38,5	0,5	27	0,35	1,48	23 ?	100 ?	4,3 ?
FSL 590232	M	80	28	0,35	34	0,425	32	0,4	1,21	23	78 ?	3,4 ?
		78	27	0,35	35	0,42	28	0,36	1,3	23		
			21,5		31				1,44			
FSL 590701	M	81	30	0,37	41	0,51	30	0,37	1,37	25	90	3,6
		75,5	27,5	0,36	41	0,54	28,5	0,38	1,49	25	90	3,6
			22,5		37				1,64			
FSL 590154	M	84	26,5	0,32	39	0,46	32,5	0,39	1,47	22	83	3,8
		70	23	0,33	37	0,53	26,5	0,38	1,61	22		
			18		33				1,83			
FSL 590379	M	87	31,5	0,36	45,5	0,52	31	0,36	1,44	21	75	3,6
		71	26	0,37	43	0,61	27,5	0,39	1,65	22		
FSL 590543	M	94	32	0,34	40	0,43	36	0,38	1,25	22	85	3,9
		87	29	0,33	42	0,48	33	0,38	1,45	20	78	3,9
			23		42				1,83			
paralectotype 2595A1	M	72	23	0,32	32	0,44	26	0,36	1,39	22	84	3,8
paralectotype 2595A2	M	74	27	0,36	34	0,46	26	0,35	1,26	19		
paralectotype 2595A3	M	61	24	0,39			18	0,3		24	84	3,5
paralectotype 2595A4	M	62	19	0,31	32,5	0,52	22	0,35	1,71	28		
topotype FSL 11500A	M	69	25	0,36	34	0,49	22,5	0,33	1,36	26	103	4
		63	25	0,4	35	0,56	19,5	0,31	1,4	25	90	3,6
topotype FSL 11500B	M	64,5	21	0,33	29 ?	0,45 ?	24	0,37	1,38	25	84	3,4
		59,5	23,5	0,39	29,5 ?	0,50 ?	20,5	0,34	1,26	23	82 ?	3,6 ?
FSL 587002 Jard/ Mer	M	68,5	26	0,38			25,5	0,37		21	84	4
		66,5	24,5	0,37	32,5	0,49	20	0,3	1,33			
FSL 587003 Jard/ Mer	M	56,5	19	0,34	27,5	0,49	22	0,39	1,45	17	63	3,7
		53,5	20	0,37	27,5	0,51	19	0,36	1,375	17	56	3,3
FSL 587004 Jard/ Mer	M	63	21	0,33	28,5	0,45	23,5	0,37	1,36	18	68	3,8

Tabl. 1 (2/2) - *Cadomites (Cadomites) orbigny* (de Grossouvre 1930) [M]

(D = 73 mm), de Grossouvre statue que seule la forme microconque sera désignée du nom d'espèce *linguiferus*. Il nomme *Cadomites orbigny* (1930, p. 373) la forme [M] de la Paléontologie Française, mais sans indiquer le spécimen type. Pour Arkell (1952, p. 80), le lectotype est le figuré de de

Grossouvre (1930, pl. 39, fig. 6). Pour Mangold *et al.* (1994, p. 123), parmi les spécimens de la collection d'Orbigny, 2595 A-1, A-2, A-3, A-4 (= MNHN R02248 et MNHN R02249) sont les mieux conservés, et les 2 spécimens 2595 A-1 et 2595 A-4 sont les plus proches des figures 1 et 2 de

la planche 136 de la Paléontologie Française. Sur le site du MNHN (<https://science.mnhn.fr/taxon/species/cadomites/orbigny>), les 4 spécimens sont désignés paralectotypes de *Cadomites (C.) orbigny*.

Le figuré de Lissajous (1923, pl. 23, fig. 1) n'est pas conservé dans le service des Collections du Laboratoire de Géologie de Lyon. Ses caractères semblent distincts de l'espèce à laquelle il a été rapporté, *Cadomites (C.) daubeny* Gemmellaro 1877, dont le lectotype, d'âge plus ancien (sommet du Bajocien supérieur ou base du Bathonien inférieur), se sépare subtilement de *Cadomites (C.) orbigny* par sa taille plus grande (D max = 104 mm), sa section plus large, avec une région ventrale moins régulièrement arrondie et plus haute, son ombilic un peu plus étroit et profond et ses côtes primaires de trajet plus élevé sur les flancs (Pavia 2002, p. 239).

Cadomites (C.) exstinctus Quenstedt 1887 est une espèce de petite taille (D max proche de 50 mm), qui se différencie par ses côtes ombilicales plus espacées (ni/2 voisin de 15) avec un indice de division costal plus élevé (i proche de 5, voir Hahn 1971, p. 111, tab. 18). Son niveau est plus ancien (Bathonien inférieur). Le figuré de Galácz rapporté à cette espèce (1980, pl. 16, fig. 4) montre une ornementation ombilicale plus dense et un indice de division costale moins élevé (i proche de 4) ; son niveau est plus récent (fin du Bathonien moyen) ; en dépit d'une conservation médiocre, il peut être rapproché de *Cadomites (C.) orbigny*.

Plusieurs figurés désignés *Cadomites rectelobatus* Hauer 1857 (Passendorfer 1935, pl. 3, fig. 6a, b et pl. 4, fig. 1a, b ; Sturani 1964, pl. 2, fig. 6, 8 ; Sandoval 1983, pl. 23, fig. 2, 3 ; Westermann & Callomon 1988, pl. 3, fig. 3, 4a, b) ou *Cadomites bremeri* Tsereteli 1968 (Zatoń 2010, pl. 2, fig. E1, E2, F, G1, G2, H) ont en commun une taille modeste, une section de la loge modérément déprimée avec une région ventrale convexe régulièrement arrondie et une ornementation secondaire dense et gracile : ces caractères sont ceux de *Cadomites (C.) orbigny*.

Âge et provenance :

Dans son étude du Bathonien du littoral vendéen, Gabilly (1964, p. 71 ; 1974, p. 107) fait de *Cadomites (C.) orbigny* l'espèce indice de l'Horizon basal du Bathonien moyen, élevé au rang de Sous-zone en province subméditerranéenne par Mangold & Rioult (1997, p. 58). C'est l'âge supposé des 4 paralectotypes de la collection d'Orbigny (Mangold *et al.* 1994) et du spécimen figuré par de Grossouvre, tous du Bathonien moyen de Luçon. Les deux topotypes figurés par Mangold & Rioult (1997, pl. 16, fig. 3, 4 = FSL 11500A et FSL 11500B) sont rapportés à la même Sous-zone. Le figuré de Galácz (1994a, pl. 2, fig. 4a, b) du Bathonien de Swinitza provient d'un niveau non condensé daté de la base du Bathonien moyen. Le spécimen du Jura souabe collecté par Dietze (Dietze *et al.* 2007, text-fig. 7D) est de l'horizon à Rugifer, à la base de la Zone à Subcontractus.

Pavia (2002, p. 243) figure un spécimen proche de *Cadomites (C.) orbigny* qui a été récolté dans la même localité que le lectotype de *Cadomites (C.) daubeny* (Favara, Sicile), à la limite Bajocien-Bathonien. Deux autres auteurs citent *Cadomites (C.) orbigny* au sommet du Bajocien supérieur (Zone à Parkinsoni) : Galácz (1980, pl. 15, fig. 4a, b), avec un spécimen de conservation médiocre, des monts Bakony (Hongrie), Sandoval (1983, pl. 22, fig. 1), avec un spécimen mieux conservé, du Subbétique ; ils sont différenciés de *Cadomites (C.) daubeny* Gemmellaro qui est attestée dans les mêmes niveaux (Galácz 1980, p. 68 ; pl. 15, fig. 5 et Sandoval 1983, p. 284 ; pl. 22, fig. 4, 5).

Les deux figurés de Sandoval (1983, pl. 23, fig. 2, 3) sont de la Zone à Costatus, équivalent de la Zone à Bremeri dans le Subbétique. Celui de Besnosov & Mitta (1993, pl. 6, fig. 4), des monts Hissar, à la frontière entre l'Ouzbékistan et le Tadjikistan, est daté de la fin du Bathonien moyen (Mitta 2001, p. 108). Ceux de Zatoń (2010, pl. 2, fig. E1, E2, F, G1, G2, H), du Jura polonais, sont de la base de la Zone à Hodsoni, équivalent en province NW européenne de la Zone à Bremeri.

Dans le Mâconnais, 2 des 29 nouveaux spécimens sont datés de la Zone à Morrisi. Les autres 27 spécimens sont de la Zone à Bremeri : 26 de la Sous-zone à Bullatimorphus, 1 de la Sous-zone à Fortecostatum :

De la Zone à Morrisi : du lieu-dit Marigny, Verzé : FSL 590823a, FSL 590823b (tous deux collectés dans le même bloc, avec FSL 590788 = *Procerites (Siemiradzka) escollensis* Mangold *et al.* 2012 [M]).

De la Sous-zone à Bullatimorphus : du lieu-dit Escolles, Verzé : FSL 590077, FSL 590098, FSL 590154, FSL 590164, FSL 590232, FSL 590282, FSL 590308, FSL 590324, FSL 590340, FSL 590393, FSL 590427, FSL 590543, FSL 590549, FSL 590570, FSL 590654, FSL 590670, FSL 590701 ; du lieu-dit Marigny, Verzé : FSL 590072, FSL 590300, FSL 590421, FSL 590477 ; de Verzé S : FSL 590081, FSL 590286, FSL 590415, FSL 590416, FSL 590814.

De la Sous-zone à Fortecostatum : d'Igé S : FSL 590379.

Cadomites (Cadomites) rectelobatus (Hauer 1857) [M] Pl. 11, fig. 3 à 6 ; pl. 12

- 1852 *Ammonites Humphriesianus* (Sowerby Var.) - Kudernatsch, p. 13 ; pl. 3, fig. 5, 6.
- 1857 *Ammonites rectelobatus* n. sp. - Hauer, p. 156 ; pl. 1, fig. 5 (lectotype), non pl. 2, fig. 10 (= *Cadomites (Cadomites) orbigny* de Grossouvre).
- non 1892 *Stephanoceras rectelobatum* (Hauer) - Neumayr & Uhlig, p. 50 ; pl. 5, fig. 5a, b, c ; pl. 6, fig. 2a, b, c (= *Cadomites (Cadomites)* sp.).
- ? 1905 *Stephanoceras rectelobatum* (Hauer) - Popovici-Hatzeg, p. 21 ; pl. 6, fig. 5a, b, 10a, b (= *Cadomites (Cadomites)* sp., nuclei).

- ? 1905 *Stephanoceras rectelobatum* (Hauer) - Simionescu, p. 20 ; pl. 2, fig. 6 (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp., nucleus).
- 1912 *Stephanoceras Daubenyi* (Gemmellaro) - Boehm, p. 148 ; pl. 34, fig. 5a, b, c.
- ? 1929 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Lanquine, p. 317 ; pl. 12, fig. 3 (= *Cadomites* sp. [M ou m ?], nucleus).
- ? 1930 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Roman, p. 21 ; pl. 7, fig. 6 (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp., nucleus).
- ? 1930 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Besairie, p. 534 ; pl. 7, fig. 6, 6a (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp., nucleus).
- non 1935 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Bigot, p. 711 ; pl. 41, fig. 3a, b (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp., nucleus).
- 1935 *Cadomites rectelobatum* (Hauer) - Passendorfer, p. 98 ; pl. 4, fig. 9 ; non pl. 3, fig. 6a, b ; non pl. 4, fig. 1a, b (= *Cadomites* (*Cadomites*) *orbignyi* de Grossouvre).
- ? 1960 *Stephanoceras rectelobatum* (Hauer) - Raileanu & Pelin, p. 49 ; pl. 2, fig. 1 (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp.).
- non 1964 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Sturani, p. 22 ; pl. 2, fig. 6, 8 ; text. fig. 19A, 19B (= *Cadomites* (*Cadomites*) aff. *orbignyi* de Grossouvre).
- ? 1967 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Sturani, p. 29 ; pl. 6, fig. 3a, b ; pl. 13, fig. 1a, b (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp., nuclei).
- 1968 *Cadomites bremeri* n. sp. - Tsereteli, p. 80 ; pl. 12, fig. 1a, b (holotype de *Cadomites bremeri*), non fig. 2a, b, 3a, b, 4 (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp.).
- non 1968 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Tsereteli, p. 77 ; pl. 9, fig. 2a, b (= *Cadomites* (*Polyplectites*) sp.).
- 1969 *Cadomites deslongchampsii*, (d'Orbigny) - Mihajlović, p. 65 ; pl. 5, fig. 1, 1a
- 1969 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Mihajlović, p. 65 ; pl. 4, fig. 5, 5a.
- 1971 *Cadomites* (*Cadomites*) *rectelobatus* (Hauer) - Hahn, p. 112 ; pl. 9, fig. 9.
- 1972 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Krystyn, p. 251 ; text-fig. 18 ; pl. 7, fig. 1.
- 1973 *Cadomites bremeri* (Tsereteli) - Paichadze, p. 38 ; pl. 4, fig. 1a, b, c ; pl. 5, fig. 1a, b, 2a, b ; pl. 6, fig. 1a, b, c ; pl. 7, fig. 1a, b, 2a, b, c ; pl. 8, fig. 1a, b, 2a, b, c ; pl. 33, fig. 12, 13, 14 ; pl. 35, fig. 3.
- ? 1974 *Cadomites* (*Cadomites*) *rectelobatus* (Hauer) - Kopik, p. 19 ; pl. 3, fig. 1a, b, c, 2a, b, c (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp.).
- 1974 *Cadomites bremeri* (Tsereteli) - Kopik, p. 22 ; pl. 3, fig. 3 ; pl. 4, fig. 1a, b, c ; pl. 5, fig. 1a, b, c ; pl. 6, fig. 1a, b ; pl. 7, fig. 1a, b).
- non 1980 *Cadomites* (*Cadomites*) *rectelobatus* (Hauer) - Galácz, p. 71 ; pl. 16, fig. 1, 2a, b (= *Cadomites* (*Cadomites*) *daubenyi* Gemmellaro).
- non 1983 *Cadomites* (*Cadomites*) *rectelobatus* (Hauer) - Sandoval, p. 287 ; pl. 23, fig. 2, 3 ; text-fig. 101N, 102H, 102I, 107, 108A, 108B (= *Cadomites* (*Cadomites*) *orbignyi* de Grossouvre, pour les deux spécimens figurés).
- cf. 1983 *Cadomites* (*Cadomites*) aff. *bremeri* (Tsereteli) - Sandoval, p. 290 ; pl. 23, fig. 1 ; text-fig. 108C.
- 1988 *Cadomites* cf. *rectelobatus* (Hauer) - Westermann & Callomon, p. 36 ; pl. 3, fig. 6 (nouvelle figuration de *Stephanoceras Daubenyi* Gemmellaro in Boehm 1912, p. 148 ; pl. 34, fig. 5a, b, c) ; non pl. 3, fig. 3, 4a, b (= *Cadomites* (*Cadomites*) *orbignyi* de Grossouvre) ; non pl. 3, fig. 2, 5 (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp.).
- 1988 *Cadomites bremeri* (Tsereteli) - Malinowska éd., p. 147 ; pl. 49, fig. 1 (nouvelle figuration de Kopic 1974, pl. 6, fig. 1a, b).
- 1990 *Cadomites rectelobatus bremeri* (Tsereteli) - Hahn *et al.*, p. 43 ; pl. 4, fig. 1, 2.
- 1994a *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Galácz, p. 172 ; pl. 3, fig. 1 (nouvelle figuration du lectotype).
- ? 1994b *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Galácz, p. 141 ; pl. 2, fig. 2a, b (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp., nucleus).
- ? 1995 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Galácz, p. 124 ; pl. 18, fig. 22, 23, 24 (= *Cadomites* (*Cadomites*) sp., nuclei).
- aff. 1997 *Cadomites* (*Cadomites*) *bremeri* (Tsereteli) - Mangold & Rioult, pl. 16, fig. 1.
- 2007 *Cadomites bremeri* (Tsereteli) - Dietze *et al.*, text-fig. 8C.
- 2010 *Cadomites bremeri* (Tsereteli) - Zatoń, p. 125 ; pl. 2, fig. C, D1, D2, non pl. 2, fig. E1, E2, F, G1, G2, H (= *Cadomites* (*Cadomites*) *orbignyi* de Grossouvre).
- 2012 *Cadomites rectelobatus* (Hauer) - Galácz ; pl. 1, fig. 1.
- 2016 *Cadomites* (*Cadomites*) *bremeri* (Tsereteli) - Sandoval, fig. 7b.

Dimensions. (Tabl. 2)

Description :

Trois nouveaux spécimens des environs de Mâcon : FSL 590241, presque complet, de grande dimension (D max estimée à 84 mm), mais sans son péristome ; la loge occupe les 4/5 du dernier tour. FSL 590887, de taille comparable (D max = 86, 5 mm) montre le péristome et la totalité de la loge ; celle-ci ne représente que la moitié du dernier tour. FSL 590054, lequel n'a conservé qu'1/3 de tour de sa loge.

Cadomites (*C.*) *rectelobatus* est une espèce macroconque de taille moyenne à grande ($70 \leq D \text{ max} \leq 130 \text{ mm}$), avec une section ample et très déprimée (au début de la loge, e est proche de 0,70 et E/H est proche de 2 ; à la fin de la loge, e est souvent $> 0,60$). Les flancs sont très inclinés vers l'ombilic cratériforme. La région ventrale est peu convexe, presque plate, en particulier sur les tours moyens. Ceux-ci montrent une involution modérée (o est proche de 0,30 à la fin du phragmocône) puis l'ombilic s'ouvre progressivement sur le dernier tour ($0,35 \leq o \leq 0,42$ à la fin de la loge). Par $\frac{1}{2}$ tour, on dénombre 13 à 23 (le plus souvent 15 à 18) côtes ombilicales épaisses, longues et saillantes. Sur les flancs, elles décrivent une courbe antérieure peu prononcée et sont prolongées sur le ventre par 3 côtes plus fines, de

	M/m	D	H	h	E	e	O	o	E/H	Ni/2	Ne/2	i
FSL 590054	M	80 ?	24	0,30 ?	48	0,6			2			3
			20		45				2,25			
FSL 590241	M	84	32	0,38	55	0,65	32	0,38	1,72	17	51	3
		80,5	31	0,39	53	0,66	29	0,36	1,71	18	57	3,2
		70,5	25,5	0,36	51	0,72	28,5	0,4	2	18	58	3,2
			17,5		38,5				2,2			
FSL 590887	M	86,5	30	0,35	42,5	0,49	36,5	0,42	1,42	20	63	3,15
		83	27	0,33	42,5	0,51	36,5	0,44	1,57			
			22		42,5				1,93			
Lectotype de Swinitza NMW 7820	M	50	22	0,44	36,5	0,73	16	0,32	1,66	18		3 à 4
		36	15	0,41	30	0,83			2			
Holotype de <i>C. (C.) bremeri</i>	M	71	26	0,36	54	0,76	22	0,31	2,08	23		3,5 ?

Tabl. 2 - *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* (Hauer 1857) [M]

courbure inversée. Le point de division costal est marqué par un tubercule épineux bien développé, déjà observé sur le phragmocône (FSL 590054). Sur le tour, la limite entre les flancs et la région ventrale forme un angle aigu. Selon Hahn (1971, p. 112, 113), la fin de la loge est peu comprimée, sans rétrécissement péristoméal dorso-ventral.

Remarques et comparaisons :

Malgré une diagnose détaillée et une bonne représentation du lectotype par Hauer, *Cadomites (C.) rectelobatus* est longtemps restée une espèce mal connue. Pendant plus d'un siècle, les citations de l'espèce sont nombreuses, mais les figurations ne concernent que des nuclei, de taille souvent modeste et d'interprétation difficile (Popovitch-Hatzeg 1905, pl. 6, fig. 5a, b, 10a, b ; Simionescu 1905, pl. 2, fig. 6 ; Lanquine 1929, pl. 12, fig. 3 ; Roman 1930, pl. 7, fig. 6 ; Besairie 1930, pl. 7, fig. 6, 6a ; Sturani 1967, pl. 6, fig. 3a, b ; pl. 13, fig. 1a, b ; Kopik 1974, pl. 3, fig. 1a, b, c, 2a, b, c).

Des précisions déterminantes ont été apportées par Hahn (1971) qui a énuméré les caractères les plus discriminants de l'espèce : une section large, peu modifiée au niveau du péristome, une région ventrale aplatie, un ombilic profond, et par Galácz (1994a) qui a donné la première photographie du figuré d'Hauer et établi sa position stratigraphique, à la base du Bathonien moyen.

Le lectotype est un spécimen déformé, qui n'a pas conservé la première moitié de la loge. Moins altérée, la fin du phragmocône permet de caractériser la forme du tour. Les meilleurs figurations de *Cadomites (C.) rectelobatus* sont celles de Hahn (1971, pl. 9, fig. 9), un phragmocône presque complet, et celles de Boehm (1912, pl. 34, fig. 5a, b, c non *Cadomites (C.) daubenyi* Gemmellaro, refiguré par Westermann et Callomon 1988, pl. 3, fig. 6), de Mihajlović (1969, pl. 5, fig. 1, 1a, non *Cadomites (C.) deslongchampsii* d'Orbigny) et de Galácz (2012, pl. 1, fig. 1), des spécimens entiers ayant conservé leur péristome.

L'holotype de *Cadomites (C.) bremeri* Tsereteli (1968, pl. 12, fig. 1a, b) est bien conservé mais incomplet par le manque d'au moins la moitié du dernier tour. Ses caractères sont ceux de *Cadomites (C.) rectelobatus* avec laquelle il est mis en synonymie par Krystyn (1972, p. 253) et par Westermann & Callomon (1988, p. 37, 38), ou classé comme sous-espèce par Hahn *et al.* (1990, p. 43, 44). Plus récemment, Zatoń (2010, p. 126, 127) a discuté la séparation des deux taxons sans apporter d'argument morphologique décisif, les seules différences retenues étant la plus grande taille de *Cadomites (C.) bremeri* et son âge plus récent, au sommet du Bathonien moyen.

En plus de l'holotype, les meilleures figurations de cette espèce sont les paratypes caucasiens de Paichadze 1973,

	M/m	D	H	h	E	e	O	o	E/H	Ni/2	Ne/2	i
FSL 590636	M	81 ?	27	0,33 ?	39,5	0,49 ?	28,5	0,35 ?	1,46	17	51	3
FSL 11499	M	58	23	0,4	33	0,57	19	0,33	1,43	19	72	3,8
		54	21	0,39	33	0,61	17,5	0,32	1,57	19	71	3,7
		45	19	0,42	32	0,71	12,5	0,28	1,68	17	65 ?	3,8?
			17		32				1,88			

Tabl. 3 - *Cadomites (Cadomites) aff. rectelobatus* (Hauer 1857) [M]

les spécimens polonais de Kopik 1974, et le spécimen de la cordillère subbétique de Sandoval 2016 (fig. 7b). Leurs tours larges et déprimés jusque sur la loge, avec une section trapézoïdale aplatie et une région ventrale très peu convexe sont ceux observés sur *Cadomites (C.) rectelobatus*.

Âge et provenance :

Selon Galácz (1994a), le lectotype de Swinitza (Banat, Roumanie) provient d'un niveau non condensé, daté de la Sous-zone à Orbigny (Zone à Progracilis), à la base du Bathonien moyen, de même que les figures de Mihajlović (1969), des environs de Donji Milanovac, localité voisine de Swinitza, en Serbie orientale.

Le figuré indonésien de Taliabu, Sula Islands (Boehm (1912) est daté du Bathonien moyen (Westermann & Callomon 1988, p. 7 à 10). Celui de Hahn (1971, p. 113) provient d'un niveau condensé du Bathonien inférieur et moyen d'Oberdorf (Bopfingen, Jura souabe).

Les formes caucasiennes décrites comme *Cadomites (C.) bremeri* par Tsereteli (1968) et Paichadze (1973) sont associées à une faune de Perisphinctidae, Tullitidae et Oppeliidae de la fin du Bathonien moyen et de la base de Bathonien supérieur (Topchishvili *et al.* 1998, p. 301, 302).

Les formes du Jura polonais attribuées au même taxon (Kopik 1974, Zatoń, 2010, pl. 2, fig. C, D1, D2) sont d'âge identique, à la base de la Zone à Hodsoni, en province NW européenne. Celle de Dietze *et al.* (2007, text-fig. 8C), d'Oberdorf (Bopfingen), est plus précisément datée de la Zone à Morrii.

Les 3 spécimens du Mâconnais, FSL 590054, FSL 590241 et FSL 590887, ont été récoltés dans la Sous-zone à Bullatimorphus, au lieu-dit Escolles, Verzé.

Cadomites (Cadomites) aff. rectelobatus (Hauer 1857) [M]

Pl. 10, fig. 1 à 3 ; pl. 11, fig. 1 et 2

1921 *Cadomites linguiferus* (d'Orbigny) - Riche & Roman, p. 153 ; pl. 8, fig. 1.

1997 *Cadomites (Cadomites) bremeri* (Tsereteli) - Mangold & Rioult, p. 59 ; pl. 16, fig. 1 (nouvelle figuration de Riche & Roman 1921, pl. 8, fig. 1) = FSL 11499 (non FSL 14439 comme indiqué par erreur par Mangold & Rioult).

Dimensions. (Tabl. 3)

Description :

FSL 590636 a conservé son péristome et la presque totalité de sa loge. Le D max est estimé à 80 mm. L'ornementation puissante, espacée et peu divisée ($i = 3$), avec des tubercules épais et des côtes ventrales saillantes, évoque celle de *Cadomites (C.) rectelobatus*. La taille moyenne, la section

arrondie à région ventrale surélevée et peu aplatie rappelle certains caractères de *Cadomites (C.) orbignyi*.

Remarques et comparaisons :

A des diamètres proches de 80 mm, la distinction de *C. (C.) rectelobatus* et de *C. (C.) orbignyi* n'est pas toujours aisée. Lors de la révision des paralectotypes de *C. (C.) orbignyi*, Mangold *et al.* (1994, p. 124) ont souligné les variations de certains caractères, comme l'épaisseur du tour, le plus ou moins grand bombement de la région ventrale ou la puissance et la densité de l'ornementation. Cette variabilité est retrouvée chez les *C. (C.) orbignyi* du Mâconnais, surtout ceux dont le D max dépasse 70 mm. Pour les différencier de *C. (C.) rectelobatus*, l'évaluation de l'épaisseur du tour est le caractère le plus discriminant : lorsqu'elle a pu être mesurée, la valeur de E/H au départ de la loge est $\leq 1,90$ et le plus souvent $\leq 1,81$ pour les spécimens rapportés à *C. (C.) orbignyi* ; elle est proche de 2 pour les spécimens rapprochés de *C. (C.) rectelobatus*.

Pour les mêmes raisons, la détermination de FSL 11499 (figuré par Riche & Roman 1921, et par Mangold & Rioult 1997) est difficile. Sa petite taille (D max proche de 60 mm) et son ornementation ventrale fine et dense sont celles de *C. (C.) orbignyi*. La section comprimée du phragmocône avec $E/H = 1,88$ au niveau des dernières cloisons le rapproche de *C. (C.) rectelobatus*.

Âge et provenance :

De la Collection Huguenin, FSL 11499 provient de la "Couche ocreuse" du Ravin d'Enfer de la Montagne de Crussol (Guilherand, Ardèche, France), il est daté du sommet du Bathonien moyen (Elmi 1967, p. 262 et 263).

Dans le Mâconnais, FSL 590636 a été récolté dans la Sous-zone à Bullatimorphus, au lieu-dit Escolles, Verzé.

Sous-genre *Cadomites (Polyplectites)* Mascke 1907 [m]

Espèce-type.

Ammonites linguiferus d'Orbigny 1846, p. 402 ; pl. 136, fig. 4, 5. Lectotype désigné par de Grossouvre (1919, p. 393 ; 1930, p. 373) et par Arkell (1952, p. 80). Néotype désigné par Westermann (1954, p. 339) pour un topotype figuré par de Grossouvre (1930, pl. 40, fig. 10).

Diagnose.

Ammonites microconques, avec un D max < 50 mm. Le mode d'enroulement, la forme de la section et de l'ombilic, et le type d'ornementation sont ceux du sous-genre *Cadomites (Cadomites)* [M]. Le péristome est prolongé latéralement par 2 apophyses plus ou moins développées et spatulées. La suture est stephanoceratoïde, par la présence d'un lobe ombilical hétérochrone Un, vertical et presque aussi profond que le lobe interne.

***Cadomites (Polyplectites) linguiferus*
(d'Orbigny 1846) [m]
Pl. 14, fig. 1 à 8**

- 1846 *Ammonites linguiferus* n. sp. - d'Orbigny, p. 402 ; pl. 136, fig. 4, 5, non fig. 1, 2 (= *Cadomites (Cadomites) orbigny* de Grossouvre).
- 1881 *Stephanoceras linguiferum* (d'Orbigny) - Böckh, p. 47 ; pl. 6 ; fig. 2.
- ? 1905 *Stephanoceras linguiferum* (d'Orbigny) - Popovici Hatzeg, p. 21 ; pl. 6, fig. 6a, b (= *Cadomites* sp., nucleus).
- non 1921 *Cadomites linguiferus* (d'Orbigny) - Riche & Roman, p. 153 ; pl. 8, fig. 1 (= *Cadomites (Cadomites)* aff. *rectelobatus* Hauer).
- 1927 *Normanites (Polyplectites) linguiferum* (d'Orbigny) - Dorn, p. 240 ; pl. 6, fig. 3a, b, 4, 5 ; non pl. 5, fig. 6a, b (= lectotype de *Cadomites (Polyplectites) dorni* Roché 1939, p. 222 ; voir Westermann 1954, p. 342) ; non pl. 6, fig. 2a, b, 6 (= holotype et paratype de *Cadomites (Polyplectites ?) globosus* Westermann 1954, p. 346).
- 1930 *Cadomites linguiferus* (d'Orbigny) - de Grossouvre, p. 373 ; pl. 40, fig. 10 (néotype désigné par Westermann, 1954, p. 339).
- 1930 *Cadomites linguiferus* (d'Orbigny) - Roman, p. 23 ; pl. 7, fig. 5, 5a.
- non 1932 *Stephanoceras linguiferum* (d'Orbigny) - Weisert, p. 182 ; pl. 19, fig. 4 (= *Cadomites (Cadomites)* sp.).
- ? 1934 *Cadomites (Normannites) linguiferus* (d'Orbigny) - Rivière, p. 106 ; pl. 6, fig. 6 (= *Cadomites (Polyplectites)* sp.).
- ? 1935 *Cadomites linguiferus* (d'Orbigny) - Roman, p. 26 ; pl. 3, fig. 3, 3a (= *Cadomites (Polyplectites)* sp.).
- 1935 *Cadomites linguiferum* (d'Orbigny) - Passendorfer, p. 97 ; pl. 4, fig. 2.
- non 1937 *Stephanoceras linguiferum* (d'Orbigny) - Horwitz, p. 260 ; pl. 10, fig. 8 (= *Cadomites ?* sp.).
- 1952 *Polyplectites linguiferus* (d'Orbigny) - Arkell, p. 80 ; text-fig. 21, droite (= de Grossouvre 1930, pl. 40, fig. 10 : nouvelle figuration).
- 1954 *Polyplectites linguiferus* (d'Orbigny) - Westermann, p. 338 ; pl. 32, fig. 3a, b, c ; text-fig. 146 (nouvelle figuration, photographique, du dessin de Dorn 1927, pl. 6, fig. 3a, b).
- non 1955 *Polyplectites linguiferum* (d'Orbigny) - Maubeuge, p. 41 ; pl. 8, fig. 4 (= *Cadomites (Cadomites)* sp.).
- 1962 *Cadomites linguiferus* (d'Orbigny) - Makowski, p. 54 ; text-pl. 12, fig. 4.
- ? 1963 *Polyplectites linguiferus* (d'Orbigny) - Stephanov, p. 178 ; pl. 2, fig. 2a, b (= *Cadomites (Polyplectites)* sp.).
- 1972 *Polyplectites linguiferus* (d'Orbigny) - Krystyn, p. 254 ; pl. 6, fig. 7a, b.
- 1974 *Cadomites (Polyplectites)* cf. *linguiferus* (d'Orbigny) - Kopik, p. 36 ; pl. 10, fig. 3a, b ; pl. 11, fig. 1a, b, c.
- 1983 *Cadomites (Polyplectites) linguiferus* (d'Orbigny) - Sandoval, p. 297 ; pl. 23, fig. 6.
- ? 1985 *Polyplectites linguiferus* (d'Orbigny) - Seyed-Emami *et al.*, p. 64 ; pl. 2, fig. 4a, b, 7a, b (= *Cadomites (Polyplectites)* sp.).
- 1994 *Cadomites (Polyplectites) linguiferus* (d'Orbigny) - Mangold *et al.*, p. 123 ; pl. 53, fig. 2a, b, c (= lectotype de la Collection Orbigny, n° 2595-1 = MNHN. F. R04121).
- 1997 *Cadomites (Polyplectites) linguiferus* (d'Orbigny) - Dietze & Chandler, p. 111 ; pl. 1, fig. 5a, b.
- 2010 *Cadomites linguiferus* (d'Orbigny) - Zatoń, p. 127 ; pl. 2, fig. A.

Dimensions. (Tabl. 4)

Description :

Deux nouveaux spécimens des environs de Mâcon : FSL 590003 et FSL 590189, presque complets, sans péristome. Leurs caractères sont ceux de *Cadomites (Polyplectites) linguiferus*, espèce microconque de petite taille : D max = respectivement 34 et 39 mm ; la loge occupe environ les 2/3 du dernier tour ; l'ouverture ombilicale est moyenne ($0,36 \leq o \leq 0,41$ sur le tour externe) ; à l'approche du péristome, la section, plus déprimée, est arrondie (E/H proche de 1), la surface des flancs décrit une courbe régulière prolongée sur l'aire ventrale, à peine interrompue par la ligne des tubercules ; les côtes ombilicales, saillantes et espacées (Ni/2 proche de 15) se terminent à mi-hauteur des flancs par un tubercule bien développé, régulièrement suivi par un faisceau de trois côtes ventrales.

Remarques et comparaisons :

Les dimensions et les caractères de la spire des deux spécimens du Mâconnais sont ceux du spécimen figuré par de Grossouvre (1930, pl. 40, fig. 10), que Westermann a désigné comme néotype, le lectotype n'ayant pas encore été retrouvé et nommé. La seule différence porte sur la plus grande densité des côtes ventrales du néotype, avec i un peu supérieur à 4.

Malgré l'absence de son péristome, le specimen 2595-1 de la Collection d'Orbigny, conservé au MNHN (R04121), décrit et figuré par Mangold *et al.* (1994, p. 123 ; pl. 53, fig. 2a, b, c) est celui qui se rapproche le plus du dessin de d'Orbigny (1846, pl. 136, fig. 4, 5). Il est désigné lectotype. Sur la loge, les côtes ombilicales sont discrètement plus élevées sur les flancs et plus espacées (Ni/2 = 13 sur le dernier ½ tour), et l'indice de division costale est plus élevé (i = 4,5) que celui mesuré sur FSL 590003 (i = 3) et FSL 590189 (i = 3, 3).

Cadomites (P.) linguiferus ne peut être confondu avec *Cadomites (P.) dorni* (Roché, 1939) et *Cadomites (P.) venetus* (Parona, 1896), 2 espèces du Bajocien supérieur à l'ornementation moins différenciée, avec des côtes ventrales plus épaisses, plus espacées, et moins nombreuses ; ni avec *Cadomites (P.) rozyskii* (Kopic 1974) daté du Bathonien inférieur, qui montre une loge plus déprimée, à section trapézoïdale, avec une ornementation ombilicale puissante et très espacée (Ne/2 proche de 10).

	M/m	D	H	h	E	e	O	o	E/H	Ni/2	Ne/2	i
FSL 590003	m	34	13,5	0,4	14	0,41	12,5	0,37	1,04	15	45	3
		29	11,5	0,4	15	0,52	10,5	0,36	1,3	15	43	2,9
FSL 590189	m	39	13	0,33	15,5	0,4	16	0,41	1,19	15	50	3,3
		29,5	10,5	0,36	14,5	0,49	12	0,41	1,38	13	48	3,7
Lectotype 2595-1	m	20	6,7	0,335	9,2	0,46	8,1	0,405	1,37	13	58	4,5

Tabl. 4 - *Cadomites (Polypsectites) linguiferus* (d'Orbigny 1846) [m]

Cadomites (P.) zlatarskii (Stephanov 1963) est l'espèce la plus proche de *Cadomites (P.) linguiferus* (cf. infra), avec une forme de la spire très similaire. Sa section est un peu plus massive et son ornementation plus fine et plus dense.

Âge et provenance :

Cadomites (P.) linguiferus est surtout connu du Bathonien moyen, plus rare dans le Bathonien inférieur et à la base du Bathonien supérieur :

Le lectotype de la Collection A. d'Orbigny, de Fontenay-le-Comte (Vendée) et le figuré de de Grossouvre, de Luçon (Vendée) sont datés du Bathonien moyen, et probablement de la base de ce sous-étage (Zone à Progracilis, in Mangold *et al.* 1994, p. 124).

Le dessin de Böckh (1881, pl. 6, fig. 2) est un spécimen des "Eszterense beds" du massif du Mecsek, daté du Bathonien moyen (Galácz 1994b, p. 116, tab. 1).

Les figurés de Passendorfer (1935, pl. 4, fig. 2, datés par Galácz & Matyja 2006) des Hautes Tatras polonaises, de Krystyn (1972, pl. 6, fig. 7a, b) de la région de Vienne (Autriche), de Sandoval (1983, pl. 23, fig. 6) du Subbétique et de Zatoń (2010, pl. 2, fig. A) du Jura polonais sont du sommet du Bathonien moyen.

La position des spécimens de Kopik (1974, pl. 10, fig. 3a, b ; pl. 11, fig. 1a, b, c) du Jura polonais n'est pas assurée ; elle pourrait atteindre le Bathonien supérieur. De même pour ceux de Dorn (1927, pl. 6, fig. 3a, b, 4, 5) de Thalmässing (Moyenne-Franconie), datés du Bathonien inférieur ou moyen (Westermann 1954, p. 340).

Dietze & Chandler (1997, pl. 1, fig. 5a, b) ont figuré un spécimen du Bathonien inférieur (Zone à Zigzag) du Dorset (Royaume-Uni).

De Verzé N, FSL 590003 a été récolté dans la Sous-zone à Fortecostatum. De Davayé N, FSL 590189 provient du dernier banc du "Choin", localement daté de la Sous-zone à Retrocostatum.

Cadomites (Polypsectites) zlatarskii (Stephanov 1963) [m]

Pl. 13

- 1963 *Cadomites zlatarskii* n. sp. - Stephanov, p. 177, 192, 196 ; pl. 1, fig. 2a, b.
1968 *Cadomites zlatarskii* (Stephanov) - Tsereteli, p. 78 ;

pl. 9, fig. 3a, b, c ; 4 ; pl. 10, fig. 1, 2a, b, c, 3a, b, c, 4 ; pl. 11, fig. 1a, b, c.

- 1968 *Polypsectites denseplicatus* (Lissajous) - Tsereteli, p. 83 ; pl. 11, fig. 2a, b, c, d, 3.
1973 *Polypsectites ertsoensis* n. sp. - Paichadze, p. 41 ; pl. 8, fig. 3a, b, c ; pl. 9, fig. 1a, b, c, 2a, b, c, 3a, b, c.
1980 *Cadomites (Polypsectites) zlatarskii* (Stephanov) - Galácz, p. 76 ; pl. 16, fig. 6a, b, c.
? 1983 *Cadomites (Polypsectites) zlatarskii* (Stephanov) - Sandoval, p. 301 ; pl. 23, fig. 5.
1989 *Polypsectites* aff. *zlatarskii* (Stephanov) - Seyed-Emami *et al.*, p. 83 ; pl. 2, fig. 3.
1993 *Cadomites zlatarskii* (Stephanov) - Besnosov & Mitta, p. 65 ; pl. 5, fig. 3a, b.
2005 *Cadomites (Polypsectites)* aff. *zlatarskii* (Stephanov) - Schlögl *et al.*, pl. 6, fig. 13, 14.
non 2016 *Cadomites (Polypsectites) zlatarskii* (Stephanov) - Sandoval, fig. 6g, h (= *Cadomites (Polypsectites)* sp., proche de *Cadomites (Cadomites) extinctus* Quenstedt et de *Cadomites (Polypsectites) linguiferus* d'Orbigny).

Dimensions. (Tabl. 5)

Description :

Quatre nouveaux spécimens des environs de Mâcon, presque complets, avec conservation partielle ou complète du péristome.

Cadomites (Polypsectites) zlatarskii est une espèce microconque de taille petite à moyenne : le D max de l'holotype bulgare est mesuré à 34 mm, mais celui de certains spécimens géorgiens atteint 50 mm.

Les caractères des spécimens du Mâconnais sont ceux de l'holotype : 30 mm < D max < 39 mm ; la loge occupe entre 1/2 et 3/4 du dernier tour ; à l'approche du péristome, la section reste déprimée (E/H entre 1,25 et 1,50), de plus en plus arrondie, le débord latéral de la ligne des tubercules devenant presque imperceptible ; l'ouverture ombilicale du dernier tour est peu marquée (au péristome, $0,33 \leq o < 0,38$) ; les côtes ombilicales sont fines, pincées et denses (Ni/2 proche de 20) et les tubercules sont ponctiformes, à peine visibles sur la fin de la loge de FSL 590222 et de FSL 590275 ; l'ornementation ventrale est dense ($55 \leq Ne/2 < 85$). L'holotype n'a pas conservé son péristome. Des spécimens du Mâconnais, seul FSL 589976 a conservé complet son péristome, avec deux apophyses latérales courtes. Certains spécimens géorgiens montrent des apophyses complètes,

	M/m	D	H	h	E	e	O	o	E/H	Ni/2	Ne/2	i
FSL 590222	m	30,5	11,5	0,38	17	0,56	10	0,33	1,48	19	64	3,4
		28	12	0,43	15,5	0,55	9	0,32	1,29	19	62	3,3
FSL 589976	m	31	10,5	0,34	15,5	0,5	11,5	0,37	1,48	19	55	2,9
		29	10,5	0,36	15,5	0,53	10,5	0,36	1,48	19	56	2,9
FSL 590181	m	36	11	0,31	15	0,42	13	0,36	1,36	20	70	3,5
FSL 590275	m	38,5	14,5	0,38	19	0,49	14	0,36	1,31	22	81	3,7
Holotype BANJ764	m	34										
		32		0,41		0,53		0,37	1,29	20	60à80	
		27		0,46		0,59		0,33	1,28			

Tabl. 5 - *Cadomites (Polyplectites) zlatarskii* (Stephanov 1963) [m]

courtes, non incurvées, triangulaires, non spatulées (Tsereteli 1968, pl. 10, fig. 4 ; pl. 11, fig. 1a, 2a ; Paichadze 1973, pl. 8, fig. 3a ; pl. 9, fig. 1a, 2a, 3a).

Remarques et comparaisons :

Cadomites (P.) linguferus d'Orbigny, espèce la plus proche, se sépare de *Cadomites (P.) zlatarskii* par son ouverture ombilicale discrètement plus grande sur la loge, la section moins déprimée de son dernier tour et son ornementation moins dense, avec des tubercules plus développés.

Avec un diamètre un peu plus grand, ($38 \text{ mm} \leq D \text{ max} \leq 50 \text{ mm}$), mais les mêmes caractères d'enroulement, de section et d'ornementation, *Cadomites (P.) ertsoensis* Paichadze est regardé ici comme un synonyme plus récent de *Cadomites (P.) zlatarskii*.

Âge et provenance :

Trois figurés rapprochés de *Cadomites (P.) zlatarskii* sont datés du Bathonien inférieur (Zone à Zigzag) : Galácz (1980, p. 76 ; pl. 16, fig. 6a, b, c) de Gyenespuszta (Hongrie), Seyed-Emami *et al.* (1989, p. 83 ; pl. 2, fig. 3) de la région de Semnan (Iran) et Schlögl *et al.* (2005 ; pl. 6, fig. 13, 14) de Beňatina (Carpates slovaques).

L'holotype bulgare (Stephanov 1963, p. 177, 192, 196 ; pl. 1, fig. 2a, b) et un spécimen des monts Hissar, à la frontière entre l'Ouzbékistan et le Tadjikistan (Besnosov & Mitta 1993, p. 65 ; pl. 5, fig. 3a, b et Mitta 2001, p. 108), sont datés de la fin du Bathonien moyen. Les spécimens géorgiens figurés par Tsereteli (1968) et Paichadze (1973) proviennent de niveaux de la fin du Bathonien moyen et de la base du Bathonien supérieur (Topchishvili *et al.* 1998, p. 301, 302).

Les 4 spécimens du Mâconnais sont de la Zone à Bremeri :

De la Sous-zone à Bullatimorphus : du lieu-dit Marigny, Verzé : FSL 590181 et FSL 590275 ; de Verzé S : FSL 589976.

De la Sous-zone à Fortecostatum : de Verzé N : FSL 590222. FSL 590275 provient du même bloc que FSL 590421 = *Cadomites (Cadomites) orbignyi* de Grossouvre.

Cadomites (Polyplectites) claromontanus (Kopik 1974) [m] Pl. 14, fig. 9 et 10

- 1974 *Cadomites (Polyplectites) claromontanus* n. sp. - Kopik, p. 39 ; pl. 11, fig. 2a, b, c, d, e.
 1988 *Cadomites (Polyplectites) claromontanus* (Kopik) - Malinowska éd., p. 147 ; pl. 49, fig. 2 (nouvelle figuration de Kopik 1974, pl. 11, fig. 2a).
 1994b *Cadomites (Polyplectites) cf. claromontanus* (Kopik) - Galácz, p. 141 ; pl. 3, fig. 5a, b.
 1998 *Cadomites* (? *Cadomites*) *claromontanus* (Kopik) - Seyed-Emami *et al.*, p. 115 ; pl. 1, fig. 6, 7, 8, 9, 10, 11.
 1998 *Cadomites (Polyplectites) bozorgniai* n. sp. - Seyed-Emami *et al.*, p. 114 ; pl. 1, fig. 2, 3, 4, 5.
 1998 *Cadomites (Polyplectites) claromontanus* (Kopik) - Géczy & Galácz, p. 495 ; pl. 2, fig. 7a, b, 8a, b.

Dimensions. (Tabl. 6)

Description :

Un spécimen presque complet du Mâconnais (FSL 590360).

Cadomites (Polyplectites) claromontanus est une espèce microconque de petite taille ($D \text{ max} = 39 \text{ mm}$ pour l'holotype, 35 mm pour FSL 590360). La loge occupe les $\frac{3}{4}$ du dernier tour. L'ouverture ombilicale est peu marquée (au péristome, o mesuré à 0,37 pour l'holotype et 0,34 pour FSL 590360). La section de la loge n'est pas déprimée, E/H est proche de 1. L'ornementation est forte et saillante, avec des tubercules bien développés. Sur la loge Ni/2 = 18 (holotype) et 19 (FSL 590360) ; la densité des côtes ventrales est un peu plus faible sur FSL 590360 (Ne/2 = 54) que sur l'holotype (Ne/2 mesuré au péristome = 66). FSL 590360 a conservé l'amorce d'une apophyse latérale, sans doute cassée.

Remarques et comparaisons :

Très proche, *Cadomites (P.) linguferus* montre une section de la loge un peu plus déprimée, une ornementation plus espacée. Autre espèce proche, *Cadomites (P.) zlatarskii* se sépare plus aisément par sa section plus épaisse, avec des tubercules moins développés sur la loge.

	M/ m	D	H	h	E	e	O	o	E/H	Ni/2	Ne/2	i
FSL 590360	m	35	15	0,43	13	0,37	12	0,34	0,87	19	54	2,8
		32,5	13	0,4	12,5	0,38	11	0,34	0,96	19	54	2,8
Holotype MUZ IG 1290/II/36	m	39	14,3	0,37	15 ?	0,38 ?	14,3	0,37	1,05 ?	18	66	3,7
		35	12,8	0,37	14,7	0,42	12	0,34	1,15			
		30	11,8	0,39	14	0,47	10	0,33	1,19	17	56	3,3
		22,5	9	0,4	13	0,58	7,8	0,35	1,44	17	46	2,7
		14,5	5,8	0,4	9,4	0,65	5,2	0,36	1,62			

Tabl. 6 - *Cadomites (Polyplectites) claromontanus* (Kopik 1974) [m]

Des spécimens iraniens rapprochés de *Cadomites* (*P.*) *claromontanus* ont été figurés par Seyed-Emami *et al.* 1998 (pl. 6, fig. 6 à 11) ; ils sont tous incomplets ($D \leq 26$ mm) ; les plus grands ont conservé le début de la loge et sont cloisonnés jusqu'à un diamètre proche de 20 mm.

De la même localité et des mêmes niveaux, l'holotype de *Cadomites* (*P.*) *bozorgniai* Seyed-Emami *et al.* (1998 ; pl. 1, fig. 2) est complet, avec un peristome bien conservé, prolongé par deux longues apophyses latérales ; il montre des caractères identiques et ne se différencie que par sa petite taille ($D_{\max} = 14$ mm) ; il est ici regardé comme une forme juvénile de *Cadomites* (*P.*) *claromontanus*.

Âge et provenance :

L'holotype de Częstochowa (Jura polonais) est daté de la Sous-zone à Paradoxus, qui, en province NW européenne, recoupe partiellement les Sous-zones à Blanzense et à Retrocostatum, à la base du Bathonien supérieur (Hahn *et al.* 1990, p. 29).

Les figurés hongrois du massif du Mecsek (Galácz, 1994b, p. 141 ; pl. 3, fig. 5a, b) et de Villány (Géczy & Galácz 1998, p. 495 ; pl. 2, fig. 7a, b, 8a, b) et ceux du centre-est iranien (base de la Baghamshah formation, Seyed-Emami *et al.* 1998, p. 114 et 115 ; pl. 1, fig. 2 à 11) ont un âge équivalent, au sommet de la Zone à Retrocostatum.

C'est aussi celui de FSL 590360, récolté dans le dernier banc du "Choin" de Davayé N, localement daté de la Sous-zone à Retrocostatum.

Cadomites (Polyplectites) richei (Lissajous 1923) [m]

Pl. 15, fig. 1 à 10, fig. 13 à 15

Dimensions. (Tabl. 7)

Description :

Le lectotype de la collection Lissajous, deux nouveaux spécimens incomplets du Mâconnais, et deux spécimens du Jura.

Cadomites (Polyplectites) richei est une espèce microconque rarement citée. Avec un diamètre de 35 mm, le lectotype (FSL 12000) n'a pas conservé son péristome, mais la presque totalité de sa loge qui occupe plus de la moitié du dernier tour. Sur ce dernier, l'ouverture ombilicale est plutôt large pour le sous-genre, avec $o = 0,41$; la section n'est pas déprimée ($E/H = 0,92$), mais le spécimen est un peu déformé par compression. Les côtes ombilicales sont puissantes, saillantes et espacées ($Ni/2 = 18$ sur le dernier demi-tour) ; elles se terminent au milieu des flancs par un tubercule un peu émoussé par l'usure du spécimen. Elles sont prolongées par 2 côtes ventrales de force presque égale, associées à quelques côtes intercalaires qui naissent entre les tubercules ; la densité de l'ornementation ventrale est faible ($Ne/2 = 44$ sur le dernier demi-tour), et les espaces entre les côtes ventrales représentent plus du double de leur épaisseur.

Deux nouveaux topotypes ont été récoltés : FSL 590996, un peu plus petit que le lectotype ($D = 29,5$ mm), n'a pas conservé son péristome et FSL 590034, incomplet par manque d'environ un tiers de la loge. Ils ne sont pas déformés par écrasement, et renseignent la forme de la section, subcirculaire et modérément déprimée ($E/H =$ respectivement 1,24 et 1,22 à la fin du dernier tour). L'indice de division costale est celle du lectotype (i proche de 2,5), avec une ornementation plus espacée ($Ni/2 =$ respectivement 12 et 15 sur le dernier demi-tour). Les tubercules sont bien développés.

Un spécimen du Jura cité par Riche de sa collection (1893, p. 216), à nouveau cité par Lissajous (1923, p. 107) est conservé dans les collections de l'Université de Lyon (FSL 81348). Seul un quart de la loge peut être observé. Son ornementation saillante et espacée est celle des spécimens du Mâconnais. Un autre spécimen jurassien, d'âge un peu plus ancien (FSL 81129) montre la même ornementation. Tous ont un indice de division costale proche de 2, contre

- 1923 *Polyplectites Richei* n. sp. - Lissajous, p. 106 ; pl. 23, fig. 2.
 1930 *Cadomites contrarius* n. sp. - de Grossouvre, p. 374 ; pl. 40, fig. 6, 6a.
 ? 1930 *Polyplectites richei* (Lissajous) - Roman, p. 25 ; pl. 7, fig. 4.
 aff. 1980 *Cadomites (Polyplectites) richei* (Lissajous) - Galácz, p. 74 ; pl. 16, fig. 3a, b.

	M/m	D	H	h	E	e	O	o	E/H	Ni/2	Ne/2	i
Lectotype FSL 12000	m	35	12,5	0,36	11,5	0,33	14,5	0,41	0,92	18	44	2,4
		26,5	10	0,38	12	0,45	9,5	0,36	1,2	18		
FSL 590996	m	29,5	10,5	0,36	13	0,44	10,5	0,36	1,24	12	31	2,6
		24,5	9	0,37	12,5	0,51	8,5	0,35	1,39	11	31	2,8
FSL 590034	m	24	9	0,375	11	0,46	9,5	0,4	1,22	15	42	2,8
		20	7	0,35	10	0,5	7	0,35	1,43	14	39	2,8
FSL 81129	m	26,5	9	0,34	14,5	0,55	11	0,42	1,61	20	42	2,1

Tabl. 7 - *Cadomites (Polyplectites) richei* (Lissajous 1923) [m]

	M/m	D	H	h	E	e	O	o	E/H	Ni/2	Ne/2	i
FSL 590297	M ?	39,5	15	0,38	21	0,53	13,5	0,34	1,4	16	36	2,25
		34,5	14,5	0,42	18,5	0,54	12	0,35	1,28	16	34	2,1

Tabl. 8 - *Cadomites (Polyplectites) aff. richei* (Lissajous 1923) [M ?]

2,4 pour le lectotype, 2,6 à 2,8 pour les topotypes. Lorsqu'ils sont conservés, les tubercules des deux spécimens jurassiens forment des pointes proéminentes.

Remarques et comparaisons :

Déjà relevé par Galácz (1980, p. 75), *Cadomites (Polyplectites) contrarius* de Grossouvre ne peut être séparé de l'espèce de Lissajous dont il montre l'ornementation caractéristique. Incomplet (et entièrement cloisonné ?), son indice de division costale = 2 sur le dernier demi-tour visible. Le figuré de Galácz (1980, pl. 16, fig. 3a, b) partage la plupart des caractères de *C. (P.) richei*, mais son ornementation est un peu plus rectiradiée et moins divisée ($i = 1,7$).

C. (P.) richei est une espèce proche de *C. (P.) linguferus*, dont elle se distingue par son ornementation plus puissante et moins divisée, avec des côtes ventrales plus espacées. *C. (P.) claromontanus*, plus comprimée, et *C. (P.) zlatarskii*, à section plus épaisse, ont des tubercules plus graciles et une ornementation ventrale plus fine et plus dense.

Chez *C. (P.) richei*, les côtes secondaires sont très espacées sur la région ventrale, avec une inclinaison rétroverse plus accentuée que sur les autres espèces du sous-genre qui confère à l'ornementation un aspect chevronné caractéristique.

Âge et provenance :

Le type de *Cadomites (Polyplectites) contrarius* est du Bathonien (moyen ?) de la Nièvre. L'âge du figuré de Galácz est incertain, peut-être la base du Bathonien moyen.

FSL 81129, de la collection Blondet, a été récolté dans les niveaux du "Choin de Villebois" des environs de Trept (Isère), localement datés de la Sous-zone à Fortecostatum, au sommet du Bathonien moyen (Banc 19 de la carrière de

Cozance, Mangold 1971, p. 46). FSL 81348, de la collection Riche, de Poncieux, près de Boyeux-Saint-Jérôme (Ain) est du "Niveau fossilifère supérieur au Choin", localement daté de la Sous-zone à Blanazense, à la base de la Zone à Retrocostatum (Mangold 1971, p. 111 et 293).

Les trois spécimens du Mâconnais sont de la Zone à Retrocostatum :

De Davayé N : FSL 590034, du dernier banc du "Choin", et FSL 590996, du "Niveau fossilifère supérieur au Choin", localement datés de la Sous-zone à Retrocostatum (Martin & Mangold 2015, p. 14 et 15).

Des environs de Davayé : FSL 12000 (lectotype), probablement récolté dans les mêmes niveaux.

Cadomites (Cadomites ?) aff. richei (Lissajous 1923) [M ?] Pl. 15, fig. 11 et 12

Dimensions. (Tabl. 8)

Description et comparaison :

FSL 590297, un nouveau spécimen du Mâconnais presque complet. Le péristome n'est pas conservé ; la loge occupe les $\frac{3}{4}$ du dernier tour. L'ornementation est celle de *Cadomites (Polyplectites) richei*, peu divisée, avec des côtes espacées et puissantes, et des tubercules saillants. FSL 590297 se différencie par sa taille plus grande (D max proche de 40 mm) et la section de sa loge beaucoup plus massive et déprimée ($E/H = 1,40$ à la fin du dernier tour). Ces caractères évoquent plutôt une forme macroconque, peut-être celle associée à *C. (P.) richei* [m].

Les citations de *Cadomites* (*Cadomites*) [M] sont rares dans le Bathonien supérieur et le Callovien inférieur :

Par son ornementation puissante et espacée, et par ses tubercules surélevés et pointus, *Cadomites* (*C.*) *altispinosus* Dietl & Herold 1986 (pl. 1), montre de grandes affinités avec FSL 590297. L'espèce du Baden-Württemberg se différencie par sa grande taille (D max = 105 mm), son indice de division costale plus grand ($3 < i < 4$) et son âge plus récent, à la base du Callovien inférieur ("Macrocephalen-Oolith", Horizon à Quenstedti).

Du sommet du Callovien inférieur (Zone à Koenigi, Sous-zone à Curtilobus) de la chaîne des Wiehengebirge (Allemagne du Nord-Ouest), *Cadomites* (*C.*) *westfalicus* Mönig & Beginski 1993 (pl. 9, fig. 1a, b, c, d) ne se différencie que par une taille un peu plus grande (D max proche de 70 mm) et une ornementation ombilicale un peu plus espacée.

Par leur section ogivale, leur ombilic plus étroit et leur ornementation peu divisée, avec des côtes ombilicales et ventrales de force presque égale, "*Cadomites*" ("*Cadomites*") *oppitzi* Schairer 1990 (pl. 4, fig. 2) et "*Cadomites*" ("*Cadomites*") sp., in Püschel & Schairer 1995 (text-fig. 2) de la Zone à Orbis (Bathonien supérieur) de Sengenthal (Haut-Palatinat), ne peuvent être rapprochés du genre *Cadomites* et doivent être rangés parmi les Macrocephalitidae.

Âge et provenance :

Du lieu-dit Escolles, Verzé, FSL 590297 a été récolté dans le "Niveau fossilifère supérieur au Choin", localement daté de la Sous-zone à Blanazense (Martin & Mangold 2015, p. 14 et 15). Son âge est un peu plus ancien que les spécimens mâconnais de *Cadomites* (*Polyplectites*) *richei* (cf. supra).

Super-famille Perisphinctoidea Steinmann 1890 Famille Morphoceratidae Hyatt 1900

Genre *Berbericeras* Roman 1933 [M et m]

Espèce-type. *Berbericeras* *Sekikensis* Roman 1933 [M ou m ?], p. 67 ; pl. 2, fig. 15, 15a, b.

Diagnose.

Ammonites de petite taille, à section subcirculaire, à région ventrale et rebord ombilical arrondis, avec un ombilic en forme d'entonnoir de profondeur moyenne. L'ornementation est dense, fine et peu divisée. D'abord rétroverses sur le rebord ombilical, les côtes sont précocement et fortement courbées vers l'avant avec un trajet proverse sur les flancs. Elles apparaissent presque radiales sur la région ventrale où elles s'interrompent sans former de tubercule, délimitant un sillon ventral médian peu profond. Des constrictions sont visibles à intervalle irrégulier. La ligne cloisonnaire est simple, peu ramifiée, avec une selle S1 large et asymétrique, dont la partie externe est plus développée, une selle S2 plus petite, étroite et symétrique, et un lobe L1 asymétrique, plus long que le lobe externe.

Remarques :

L'holotype algérien de *Berbericeras* *sekikensis* (FSL 12315, pl. 19, fig. 11 à 14) est un spécimen entièrement cloisonné (D = 12 mm), tout comme un figuré des Alpes-de-Hautes-Provinces (Sturani 1967, p. 39 ; pl. 11, fig. 3a, b) rapporté à la même espèce (D = 11 mm). Tous deux sont datés du Bathonien inférieur.

En comparant les lignes cloisonnaires, Roman (1933, p. 68 ; 1938, p. 252) rapproche *B. sekikensis* des genres *Strenoceras* Hyatt 1900 [m] et *Garantiana* Mascke 1907 [M] (*Garantianinae* Wetzel 1937) ; son ornementation ondulante rappelle la costulation d'*Ermoceras elegans* Douvillé 1916 (Roman 1933, p. 68), avec des côtes plus rarement bifurquées. Pour Arkell (1958, p. 214), les caractères de *B. sekikensis* rappellent certains Morphoceratidae du sous-genre *Morphoceras* (*Ebrayiceras*) Buckman 1920 [m], et plus encore certains Perisphinctidae du sous-genre *Procerites* (*Simieradzka*) Hyatt 1900 [m] (Arkell 1958, p. 236). Son classement parmi les Morphoceratidae est repris par Sturani (1967, p. 39), Mangold (1970, p. 44, 77, 116 ; 1997, p. 97) et Dietze *et al.* (2002).

Au Sud de l'Angleterre et du même Sous-étage, Dietze *et al.* (2002) ont décrit 2 nouvelles espèces qu'ils rapportent au genre *Berbericeras*. L'holotype de *B. udalli* [M] est entier à D max = 28 mm ; il montre un péristome simple, une section subquadratique, et une ornementation plus divisée que *B. sekikensis* ; les côtes primaires sont renforcées sur le rebord ombilical ; les constrictions sont bien développées ; sur la loge, les côtes traversent la région ventrale sans interruption. L'holotype de *B. stokense* [M] est un peu plus grand (D max = 32 mm), avec une section plus comprimée et un ombilic plus large. Le sillon ventral et les constrictions sont plus prononcés que sur *B. sekikensis*.

Les caractères de ces deux nouvelles espèces rappellent les phragmocônes des *M. (Ebrayiceras)* [m] les plus finement et densément costés, à section comprimée, comme *M. (Ebrayiceras)* *filicosta* Wetzel (1937, p. 133 ; pl. 14, fig. 7a, b) de la base de la Sous-zone à Macrescens (Mangold 1970, p. 95 et 96) et confortent le classement du genre *Berbericeras* parmi les Morphoceratidae.

"*Morphoceras*" *gignoux* Guillaume (1927, p. 217, fig. 1) du Bathonien moyen de Normandie est d'attribution générique plus incertaine. Les côtes sont plus épaisses, plus flexueuses et plus espacées que sur les trois espèces attribuées à *Berbericeras*. Le sillon ventral est profond. Les constrictions sont peu développées. Le spécimen figuré de face (désigné lectotype par Galácz, 2016), est un microconque, entier à D max = 15 mm, ayant conservé une apophyse latérale. Récemment, Galácz figure des spécimens du Bathonien supérieur de Hongrie (1995, pl. 19, fig. 20-23, 25-28) et de Sicile (2016, fig. 3) qu'il rapproche de "*Morphoceras*" *gignoux* ; il range l'espèce dans le sous-genre *Morphoceras* (*Ebrayiceras*) [m].

Berbericeras (*Berbericeras*) *patrulii* Géczy & Galácz (1998, p. 498 ; pl. 2, fig. 15a, b, 16), du Bathonien supérieur

	M/m	D	H	h	E	e	O	o	E/H	Ni/2	Ne/2	i
FSL 590376	M ?	26,5	11	0,42			9	0,34			80	
FSL 590782	M ?	42	16	0,38	13	0,31	16	0,38	0,81	46	90	2
		32	12,5	0,39			10,5	0,33				
FSL 80826	M ?	36	12,5	0,35	13	0,36	14,5	0,4	1,04	36	78	2,2
		27,5	10,5	0,38	10,5	0,38	9,5	0,35				

Tabl. 9 - *Berbericeras ? compressum* (de Grossouvre 1930) [M ?]

de Villány (Hongrie) montre des caractères très différents. Sa section large et déprimée, son ombilic profond, et la présence sur la loge de petits tubercules aux points de division costale justifient son classement dans le genre *Cadomites*. De la même localité, *Berbericeras* (*Microberbericeras*) *kopeki* Géczy & Galácz (1998, p. 499 ; pl. 2, fig. 17a, b, 18a, b, c, d), [m] est d'attribution générique plus difficile ; mais avec un ombilic très ouvert et une ornementation renforcée, espacée et peu divisée sur la fin de la loge, cette espèce peut être rapprochée du genre *Berbericeras*.

***Berbericeras ? compressum*
(de Grossouvre 1930) [M ?]**

Pl. 16

- 1930 *Cadomites compressus* n. sp. - de Grossouvre, p. 374 ; pl. 40, fig. 5.
non 1971 *Cadomites* (*Polypsectites*) *compressus* (de Grossouvre) - Mangold, p. 301, fig. 90 (= *Berbericeras ? denseplicatum* Lissajous).
non 1995 ? *Cadomites* (? *Polypsectites*) *compressus* (de Grossouvre) - Galácz, p. 125 ; pl. 19, fig. 18, 19 (= *Berbericeras ? denseplicatus* Lissajous).

Dimensions. (Tabl. 9)

Description :

Trois spécimens, du Mâconnais et du Jura.

Le lectotype de *Berbericeras ? compressum* est le figuré de de Grossouvre (1930, pl. 40, fig. 5), incomplet, ayant conservé moins de la moitié de la loge. FSL 590782, du Mâconnais, et FSL 80826, du Jura, sont complets à 42 et 37 mm. La loge occupe le dernier tour, avec une ouverture ombilicale moyenne (au péristome, o est proche de 0,40) ; sa section est ovalaire, à courbure ventrale régulière. L'ornementation est composée de côtes fines et serrées, flexueuses, décrivant un S allongé sur les flancs et qui traversent la région ventrale sans interruption. Les côtes primaires sont de même force que les côtes secondaires. La division costale a lieu précocement, un peu au-dessus du rebord ombilical ; elle n'est pas marquée par la présence d'un tubercule, ni même par un renforcement ou une surélévation costale. Ces deux spécimens ont conservé l'ouverture, à rebord péristoméal sigmoïde, sans apophyse latérale. Un troisième spécimen, FSL 590376, du Mâconnais, incomplet

par manque du dernier tiers de la loge, montre les mêmes caractères ornementaux.

Remarques et comparaisons :

La position taxinomique de *Berbericeras ? compressum* de Grossouvre est sujette à controverse. L'espèce est initialement regardée comme un *Cadomitinae*, par son ornementation dense et régulière, non interrompue ni atténuée sur la région ventrale. Les constriction sont absentes. Pour Arkell (1958, p. 231), elle est peut-être conspécifique de *B. sekikensis*. Mangold (1997, p. 98) la rapproche du genre *Berbericeras*, par la courbure sinueuse de son ornementation et par l'absence de tubercules au point de division costale, alors que ce caractère est constant chez les *Cadomitinae*. Cette position est aussi celle de Géczy & Galácz (1998, p. 499) et de Dietze *et al.* (2002, p. 7).

Berbericeras ? denseplicatum Lissajous est une espèce très proche et probablement congénérique de *B. ? compressum* dont elle se différencie par une ornementation plus forte, plus espacée et divisée plus haut sur les flancs. Son âge est plus récent (sommet du Bathonien moyen et base du Bathonien supérieur).

Âge et provenance :

Le lectotype est du Bathonien moyen de la Nièvre. FSL 80826, FSL 590782 et FSL 590376 sont précisément datés de la Zone à Morrissi. De nombreux spécimens très bien conservés ont été récoltés dans des niveaux d'âge identique, à Sengenthal, en Bavière (Dietze, communication personnelle).

Du Crêt Catolard, près du lieu-dit Ruty, Montanges (01) : FSL 80826, de la Collection C. Mangold (cité par Mangold 1971, p. 188).

Du lieu-dit Escolles, Verzé (71) : FSL 590782. De Davayé N (71) : FSL 590376 (sans collection nominale).

***Berbericeras ? denseplicatum*
(Lissajous 1923) [M ou m ?]
Pl. 17, pl. 18**

- 1923 *Polypsectites denseplicatus* n. sp. - Lissajous, p. 107 ; pl. 23, fig. 3.
1930 *Cadomites denseplicatus* (Lissajous) - de Grossouvre, p. 374 ; pl. 40, fig. 9.

- 1955 *Polypsectites denseplicatus* (Lissajous) - Maubeuge, p. 40 ; pl. 8, fig. 3a, b, c
 non 1968 *Polypsectites denseplicatus* (Lissajous) - Tsereteli, p. 83 ; pl. 11, fig. 2a, b, c, d, 3 (= *Cadomites* (*Polypsectites*) *zlatarskii* Stephanov).
 1971 *Cadomites* (*Polypsectites*) *compressus* (de Grossouvre) - Mangold, p. 301, fig. 90.
 1995 ? *Cadomites* (? *Polypsectites*) *compressus* (de Grossouvre) - Galácz, p. 125 ; pl. 19, fig. 18, 19.

Dimensions. (Tabl. 10)

Description :

13 spécimens du Mâconnais et du Jura.

Le lectotype de *Berbericeras ? denseplicatum* n'a pas été retrouvé dans les collections de la Faculté des Sciences de Lyon. Le figuré de Lissajous (1923, pl. 23, fig. 3) est un spécimen incomplet, de conservation médiocre, dont l'ornementation n'est visible que sur le dernier quart de tour. Un spécimen inédit, de même dimension, a été trouvé dans la Collection Lissajous (FSL 590842). Il est désigné comme Néotype (pl. 18, fig. 8 à 10).

5 autres spécimens du Mâconnais (Collections A.R. Martin et C. Mangold) et 7 spécimens du Jura (Collection C. Mangold) correspondent à la description donnée par Lissajous (p. 107 et 108) : section peu déprimée (E/H proche de 1), ombilic d'ouverture moyenne ($0,34 \leq o \leq 0,46$), flancs peu convexes, région ventrale régulièrement arrondie. L'ornementation est régulière, sans constriction. Les côtes

ombilicales sont fortement inclinées vers l'avant au passage du rebord ombilical et sont renforcées sur le flanc peu avant leur division mais sans former de véritable tubercule. Entre le 1/3 inférieur et la moitié des flancs, elles sont suivies de 2 ou 3 côtes secondaires plus fines, avec quelques côtes libres intercalées. L'ornementation franchit la région ventrale sans interruption. Aucun des spécimens n'a conservé son péristome.

Remarques et comparaisons :

Berbericeras ? compressum se différencie de *B. ? denseplicatum* par son ornementation plus fine et plus sigmoïde, avec des côtes ombilicales plus nombreuses, de même force que les côtes ventrales ; i est plus faible, proche de 2, alors que $2,4 \leq i \leq 3$, 1 pour *B. ? denseplicatum* ; son âge est plus ancien (Bathonien moyen, Zone à Morrisi).

Nous rapportons à *Berbericeras ? denseplicatus* les figurés de Maubeuge (1955, pl. 8, fig. 3a, b, c) de Liesberg (Jura suisse septentrional) et de Galácz (1995, pl. 19, fig. 18, 19) de Csóka-hegy (Hongrie transdanubienne), datés du Bathonien supérieur.

Âge et provenance :

Les spécimens mâconnais et jurassiens les plus anciens attribués à *Berbericeras ? denseplicatum* sont datés du sommet du Bathonien moyen (Zone à Bremeri, Sous-zone à Fortecostatum). Du lieu-dit Escolles, Verzé (71) : FSL 590542. Du banc 19 de la carrière de Cozance à Trept

	M/m	D	H	h	E	e	O	o	E/H	Ni/2	Ne/2	i
FSL 590542	?	20,5	8,5	0,41	8,5	0,41	7,5	0,37	1	25	60	2,4
		15,5	6	0,39	8	0,52	5,5	0,35	1,33			
FSL 80388	?	29	10	0,34	10,5	0,36	11,5	0,4	1,05	19	58	3,1
		25	9,5	0,38	10,75	0,43	10	0,4	1,13	18	55	3,1
FSL 81111	?	29,5	10	0,34	11,5	0,39	13,5	0,46	1,15	14 ?	40	2,9
		24,5	7,5	0,31	11	0,45	11	0,45	1,47			
FSL 81115	?	27 ?	10	0,37 ?	10,5	0,39 ?	9,5 ?	0,35 ?	1,05	17	49	2,9
FSL 81117	?	24	8,5	0,35	10,5	0,44	10	0,42	1,24	16	48	3
FSL 81121	?	22	8,5	0,39	9	0,41	7,5	0,34	1,06	17	49	2,9
FSL 81128	?	29	10	0,34	9,5	0,33	11,5	0,4	0,95	17	42	2,5
		24	9	0,375	9,5	0,4	10	0,42	1,06			
Lectotype	?	20	8	0,4	7	0,35	7	0,35	0,88	22 ?	82 ?	3,7 ?
Néotype FSL 590842	?	22	8,5	0,38	9	0,41	7,5	0,34	1,06	21 ?	52 ?	2,5 ?
FSL 81595	?	30	11	0,37	10,5	0,35	9,5	0,32	0,95	16	62	3,9
		25,5	10	0,39	10,5	0,41	8,5	0,33	1,05	17	64	3,8
FSL 590541a	?	28	10,5	0,375	9,5	0,34	11	0,39	0,9	18	54	3
FSL 590541b	?	31	11	0,35	10	0,32	12,5	0,4	0,91	18	52	2,9
FSL 590541c	?	33,5	12	0,36	11,5	0,34	13	0,39	0,96	18 ?	52	2,9 ?
FSL 81346	?	23	8,5	0,37	9	0,39	9	0,39	1,06		45	
		18	6	0,33	7	0,39	7	0,39	1,17		42	

Tabl. 10 - *Berbericeras ? denseplicatum* (Lissajous 1923) [M ou m ?]

(Isère), de la Collection C. Mangold (cité comme *Cadomites (Polyplectites) compressum* par Mangold 1971, p. 46 et p. 301, fig. 90) : FSL 80388, et de la Collection Blondet (cités comme *C. (P.) denseplicatus* ou *C. (P.) compressus* par Mangold 1971, p. 46) : FSL 81111, FSL 81115, FSL 81117, FSL 81121, FSL 81128.

Les spécimens mâconnais et jurassiens les plus récents attribués à *Berbericeras ? denseplicatum* sont datés de la base du Bathonien supérieur (Zone à Retrocostatum).

De Davayé Nord (71), du "Niveau fossilifère supérieur au Choin", localement daté de la Sous-zone à Retrocostatum : FSL 81595 (Collection C. Mangold), FSL 590441a, FSL 590441b, FSL 590441c. De Fuissé (71), localité voisine de Davayé N, et probablement de la même Sous-zone : FSL 590842 (Collection M. Lissajous, désigné comme néotype). De la carrière de Planachat, Boyeux-Saint Jerome (01), du "Niveau fossilifère supérieur au Choin", localement daté de la Sous-zone à Blanazense : FSL 81346 (Collection Rouquet, cité comme *C. (P.) compressus* par Mangold 1971, p. 111).

CONCLUSION

IMPLICATIONS BIOSTRATIGRAPHIQUES

1. Les espèces du genre *Cadomites* et *Berbericeras* du Bathonien des environs de Mâcon (Fig. 3)

Dans les assises du Bathonien des environs de Mâcon, la Zone à Morrissi n'a livré que deux Cadomitinae rapportés à *Cadomites* (*C.*) *orbigny* de Grossouvre. La plupart des Cadomitinae récoltés proviennent de la Sous-zone à Bullatimorphus, avec une majorité de formes [M] rapportées à l'espèce *C. (C.) orbigny*, plus rarement à l'espèce *C. (C.) rectelobatus* Hauer ou à des formes affines. Dans ce niveau, les formes [m] sont rares, avec seulement 3 *C. (Polyplectites) zlatarskii* Stephanov.

Dans la Sous-zone à Fortecostatum, les Cadomitinae sont peu fréquents avec un seul *C. (C.) orbigny* récolté et deux [m], rapportés à *C. (P.) zlatarskii* et *C. (P.) linguiferus* d'Orbigny. A la base du Bathonien supérieur (Zone à Retrocostatum), la majorité des Cadomitinae sont des [m], avec *C. (P.) richei* Lissajous (2 spécimens dont le lectotype), *C. (P.) linguiferus* (1 spécimen) et *C. (P.) claromontanus* Kopik (1 spécimen) ; un petit spécimen à section déprimé, probablement une forme [M], est rapproché de *C. (P.) richei*.

Dans la zone à Bremeri, 2 espèces [M] et 2 espèces [m] ont donc été reconnues, mais le petit nombre de spécimens [m] récoltés ne permet pas d'assurer le couplage macro-microconque de ces quatre taxons. *C. (C.) orbigny* et *C. (P.) zlatarskii* partagent une ornementation ventrale fine et dense, avec des tubercules peu développés ; *C. (C.) rectelobatus* et *C. (P.) linguiferus* ont en commun une ornementation ombilicale et ventrale plus espacée, avec des tubercules en formes d'épines bien développées.

Seulement huit spécimens apparentés au genre *Berbericeras* (Morphoceratidae) ont été reconnus dans le Bathonien des environs de Mâcon.

Deux spécimens rapportés à *B. ? compressum* de Grossouvre proviennent de la Zone à Morrissi. L'espèce n'a pas été retrouvée dans des niveaux plus récents. Cette position stratigraphique corrobore les données établies dans le Jura par C. Mangold et à Sengenthal dans le Haut-Palatinat (V. Dietze, communication personnelle).

Six spécimens rapportés à *B. ? denseplicatum* Lissajous (dont le néotype), proviennent du sommet du Bathonien moyen

(Sous-zone à Fortecostatum) et de la base du Bathonien supérieur (Zone à Retrocostatum). Un âge identique a été donné pour des spécimens du Jura rapportés à cette espèce et conservés dans les collections de géologie de l'Université Claude Bernard – Lyon 1.

2. Les espèces du sous-genre *Cadomites* (*Cadomites*) [M] au Bathonien moyen en province subméditerranéenne : synonymies et distribution stratigraphique. Conséquences pour l'échelle zonale (Fig. 2)

La taxinomie du genre *Cadomites* reste confuse en raison du grand nombre d'espèces décrites, morphologiquement très proches. Pour les formes [M], entre le Bajocien supérieur et la base du Bathonien supérieur, Westermann & Callomon (1988, p. 36) relèvent une tendance évolutive depuis des formes peu épaisses, à ombilic ouvert, vers des formes à section plus large et à enroulement plus involute, mais avec une grande variabilité intra-spécifique, et la probable répétition de formes homéomorphes au cours de cette période.

Ce "flou taxinomique" concerne en particulier les trois espèces [M] du Bathonien moyen reconnues en province subméditerranéenne : *C. (C.) rectelobatus*, *C. (C.) orbigny* et *C. (C.) bremeri*.

2a. *C. (C.) orbigny* et l'échelle zonale de la base du Bathonien moyen en province subméditerranéenne

Si l'âge des paralectotypes de *C. (C.) orbigny* est maintenant bien assuré, à la base du Bathonien moyen, l'espèce (ou des formes morphologiquement impossibles à séparer) est décrite depuis la limite Bajocien - Bathonien jusqu'au sommet du Bathonien moyen. L'extension stratigraphique de ce taxon ne permet pas son utilisation comme indice de sous-zone pour la base du Bathonien moyen en province subméditerranéenne, et justifie la recherche d'une meilleur espèce-indice (Page 1996, p. 48).

La première description d'une Sous-zone à Orbigny à la base du Bathonien moyen a été donnée par Gabilly pour le littoral vendéen (1964, p. 71 et 1974, p. 107, = horizon E). *C. (C.) orbigny* y côtoie des *Bullatimorphites* [M] serpenticônes

rapprochés de *B. (B.) sofanus* Boehm 1912, ainsi que des Perisphinctidae et des Oppeliidae de détermination difficile. Gabilly justifie le choix de l'espèce-indice par sa grande fréquence, les *B. (B.) sofanus* récoltés étant plus rares et souvent incomplets. Mais *B. (B.) sofanus* est de détermination plus aisée ; cette espèce se sépare facilement des autres espèces du sous-genre *B. (Bullatimorphites)* [M] par une spire à enroulement évolutive, à tours peu recouvrants, à section subcirculaire, et par son ornementation peu divisée, avec des côtes ombilicales et ventrales de même force (voir pl. 19 fig. 1 à 3).

Sur le littoral vendéen (horizons E et H de Gabilly), comme dans la plupart des localités où a été reconnue la base du Bathonien moyen (Arkell 1958, Sandoval 1983, Dietl 1990, Galácz 1994a), les *Procerites* [M] sont fréquemment récoltés. Mais ils sont difficiles à déterminer et à rapprocher de *Procerites progradilis* Cox & Arkell 1950, espèce-indice de zone pour la base du Bathonien moyen en provinces subméditerranéenne et subboréale (Mangold & Rioult 1997, p. 56, tab. 7). *P. progradilis* est malaisé à différencier des *Procerites* du sommet du Bathonien inférieur (*P. laevipectus* Quenstedt 1887 = *P. fullonicus* Arkell 1958, *P. fowleri* Arkell 1958), du sommet du Bathonien moyen (*P. praequercinus* Mangold *et al.* 2012) et de la limite Bathonien moyen-Bathonien supérieur (*P. quercinus* Terquem & Jourdy 1869). Des formes affines de *P. progradilis* sont citées dans des niveaux plus récents, au sommet du Bathonien moyen (Sandoval 1983, p. 149 et 443 ; pl. 44, fig. 4), à la base du Bathonien supérieur (Hahn 1969, p. 59 ; pl. 5, fig. 2), et à la limite Bathonien moyen-Bathonien supérieur (Hahn *et al.* 1990, p. 45 ; pl. 2, fig. 1). *P. progradilis* n'est donc pas un indice de zone efficient.

B. (B.) sofanus est bien documenté dans le Subbétique où Sandoval (1983, p. 143) en fait l'espèce-indice de la première zone du Bathonien moyen. Avec Sandoval (1983, p. 544), nous rapportons à cette espèce plusieurs spécimens figurés par Galácz (1980, p. 83 ; pl. 16, fig. 7a, b ; pl. 18, fig. 3a, b, 4 ; pl. 19, fig. 1, non *B. (B.) serpenticonus* Arkell 1954) ; ils ont été récoltés dans des assises datées du Bathonien moyen de Gyenespuszta (Monts Bakony, Hongrie). L'espèce n'est pas connue avec certitude dans le Bathonien moyen plus élevé (Zones à Subcontractus ou à Morrisi), ni citée dans le sommet du Bathonien inférieur (Zone à Aurigera). En province subméditerranéenne, si la position stratigraphique de *B. (B.) sofanus* est restreinte aux assises de la base du Bathonien moyen, il pourrait être proposé comme espèce-indice de zone, en remplacement (Sandoval 1983) ou en complément (Hahn *et al.* 1990, p. 29, Tab. 1) de *Procerites progradilis*.

2b. *C. (C.) rectelobatus* et *C. (C.) bremeri* et l'échelle zonale du sommet du Bathonien moyen en province subméditerranéenne

En l'absence de caractère morphologique distinct entre les 2 taxons, *C. (C.) bremeri* est regardé ici comme un synonyme plus récent de *C. (C.) rectelobatus*. Si elle est admise, cette position taxinomique impose l'amendement de l'échelle zonale du sommet du Bathonien moyen en province subméditerranéenne. Le remplacement de *C. (C.) bremeri* par *C. (C.) rectelobatus* ne peut être proposé : le lectotype de ce dernier est daté de la base du Bathonien moyen et les citations de cette espèce montrent une large extension stratigraphique dans le Bathonien inférieur et moyen.

La désignation d'une autre espèce-indice ne semble pas possible : dans le Jura (Mangold 1971, p. 290 et 291, p. 300 et 302), le Mâconnais (Mangold *et al.* 2012, p. 81 ; Martin & Mangold 2015, p. 62) et en Vendée (Gabilly 1964, p. 71 ; Gabilly 1974, p. 106), les espèces d'*Ammomoidea* décrites dans la Zone à Bremeri sont presque toujours restreintes à l'une de ses deux Sous-zones. Dans le Mâconnais, la principale exception est *Siemiradzka pseudorjazanensis* Lissajous [m], abondante dans les Sous-zone à Bullatimorphus et à Fortecostatum. Mais l'espèce n'est pas limitée à la Zone à Bremeri. Elle est aussi récoltée dans les assises des Zones à Morrisi et à Subcontractus (Mangold 1971, p. 290 ; Mangold *et al.* 2012, p. 81). Pour le Subbétique, Sandoval (1983, p. 144 et 145) propose une Zone à Costatus, équivalent de la Zone à Bremeri. Mais en Vendée et dans le Mâconnais, les récoltes de *Bullatimorphites (B.) costatus* Arkell [M] sont limitées aux assises à *B. (B.) Bullatimorphus* Buckman [M] (Gabilly 1974, p. 106 ; Martin & Mangold, 2015, p. 62).

Si aucune espèce-indice ne peut être désignée en remplacement de *C. (C.) bremeri*, l'abandon de la Zone à Bremeri en province subméditerranéenne impose l'élévation des Sous-zone à Bullatimorphus et à Fortecostatum au rang de zone. Dans le Mâconnais (Martin & Mangold 2015, p. 62), nous avons montré que la position de *B. (B.) subcostatus* Besnosov [M] (et *B. (Sphaeroptychius) buckmani* Lissajous, morphe [m] associé supposé) est limitée aux assises de la Sous-zone à Fortecostatum, où l'espèce-indice, *Wagnericeras fortcostatum* de Grossouvre [M], est plus rare et de détermination plus difficile (Mangold *et al.* 2012, p. 64 et 81). Cette donnée biostratigraphique semble confirmée dans le Subbétique (Sandoval 1983 *in* Martin & Mangold 2015, p. 35) ; et si elle est plus largement affirmée en province subméditerranéenne, *B. (B.) subcostatus* pourra être proposé comme espèce-indice de zone en complément de *Wagnericeras fortcostatum* pour le sommet du Bathonien moyen.

CONCLUSION

BIOSTRATIGRAPHIC IMPLICATIONS

1. Species of the genus *Cadomites* and *Berbericeras* from the Bathonian in the Mâcon area (Fig. 3)

In the beds of the Bathonian in the Mâcon area, the Morrisi Zone has yielded only two Cadomitinae similar to *Cadomites* (*C.*) *orbignyi* de Grossouvre. Most of the collected Cadomitinae come from the Bullatimorphus Subzone, with a majority of macroconch forms similar to *C. (C.) orbignyi*, more rarely to *C. (C.) rectelobatus* Hauer or closely-related species. In this level, microconch forms are rare, with only three *C. (Polyplectites)* *zlatarskii* Stephanov. In the Fortecostatum Subzone, the Cadomitinae are infrequent with only one *C. (C.) orbignyi* collected and two microconchs, similar to *C. (P.) zlatarskii* and *C. (P.) linguiferus* d'Orbigny.

From the early Upper Bathonian (Retrocostatum Zone), the majority of Cadomitinae are microconch, with *C. (P.) richei* Lissajous (two specimens of which the lectotype), *C. (P.) linguiferus* (one specimen) and *C. (P.) claromontanus* Kopik (one specimen); one small specimen, probably a macroconch form, is closely similar to *C. (P.) richei*.

From the Bremeri Zone, two macroconch and two microconch species have therefore been recognised but the small number of microconch specimens collected is insufficient for coupling these macro- and microconch forms in two species. *C. (C.) orbignyi* and *C. (P.) zlatarskii* share thin and tight ventral ribbing, with fine tubercles; *C. (C.) rectelobatus* and *C. (P.) linguiferus* share more spaced umbilical and ventral ribbing, with robust spine-shaped tubercles.

Only eight specimens related to the *Berbericeras* genus (Morphoceratidae) have been recognised from the Bathonian in the Mâcon area.

Two specimens from the Morrisi Zone have been reported as *B. ? compressum* de Grossouvre. This species was not found in higher levels. This stratigraphic position agrees with data recorded in the Jura by C. Mangold and to Sengenthal in the Upper Palatinate (V. Dietze, personal communication). Six specimens from the top of the Middle Bathonian (Fortecostatum Subzone) and the early Upper Bathonian (Retrocostatum Zone) have been recognised as *B. ?*

denseplicatum Lissajous (of which the neotype). An identical age was given for specimens of the Jura described as this species and preserved in the paleontological collections of the Claude Bernard Lyon 1 University.

2. Middle Bathonian species of subgenus *Cadomites* (*Cadomites*) [M] in the Sub-Mediterranean province: synonymies and stratigraphic distribution. Ammonite zonal scale consequences (Fig. 2)

Taxonomy of the genus *Cadomites* may introduce some confusion due to the large number of species described, which are morphologically very similar. Regarding the macroconchs, between Upper Bajocian and early Upper Bathonian, Westermann & Callomon (1988, p. 36) note an evolutionary trend from not very thick forms, with wide umbilicus, to forms with a larger whorl section and more involute coiling, but with high intraspecific variation and probably repeated homeomorphs during this period. This unclear taxonomy concerns in particular the three macroconch Middle Bathonian species recognised in the Sub-Mediterranean province: *C. (C.) rectelobatus*, *C. (C.) orbignyi* and *C. (C.) bremeri*.

2a. *C. (C.) orbignyi* and the early Middle Bathonian zonal scale in the Sub-Mediterranean province

If the age of the paralectotypes of *C. (C.) orbignyi* is now well established as being in the early Middle Bathonian, this species (or very close forms impossible to differentiate) is described from the Bajocian/Bathonian boundary to the top of the Middle Bathonian. The stratigraphic range of this taxon does not allow its use as subzonal index for the early Middle Bathonian in the Sub-Mediterranean province, and requires a better index species (Page 1996, p. 48).

The first Orbignyi Subzone description in the early Middle Bathonian was given by Gabilly for the Vendée coastline (1964, p. 71 and 1974, p. 107, = horizon E). In this level, *C. (C.) orbignyi* is associated with macroconch serpentine *Bullatimorphites* which are reported as *B.*

(*B. (B.) sofanus* Boehm 1912 along with Perisphinctidae and Oppeliidae, whose determination is difficult. Gabilly justifies the choice of the index species by its high occurrence, while *B. (B.) sofanus* is more rarely collected and often incomplete. But *B. (B.) sofanus* is easier to identify; it is easily distinguished from other species of the macroconch subgenus *B. (Bullatimorphites)* by evolute coiling, with whorls slightly overlapping, a subcircular whorl section, and by weakly-divided ribbing, with umbilical and ventral ribs having the same strength (see pl. 19 fig. 1 à 3).

On the Vendée coastline (Gabilly horizons E and H), as in most of the localities where the early Middle Bathonian has been recognised (Arkell 1958, Sandoval 1983, Dietl 1990, Galácz 1994a), macroconch *Procerites* are often collected. But they are difficult to determine and to recognise as *Procerites progracilis* Cox & Arkell 1950, the zonal index species for the early Middle Bathonian in the Sub-Mediterranean and the Sub-Boreal provinces (Mangold & Rioult 1997, p. 56, tab. 7). *P. progracilis* is difficult to differentiate from other *Procerites* species collected in the top of the Lower Bathonian (*P. laeviplex* Quenstedt 1887 = *P. fullonicus* Arkell 1958, *P. fowleri* Arkell 1958), in the top of the Middle Bathonian (*P. praequercinus* Mangold *et al.* 2012) and at the Middle/Upper Bathonian boundary (*P. quercinus* Terquem & Jourdy 1869). Forms morphologically similar to *P. progracilis* are quoted in higher stratigraphic levels, in the top of the Middle Bathonian (Sandoval 1983, p. 149 and 443; pl. 44, fig. 4), in the early Upper Bathonian (Hahn 1969, p. 59; pl. 5, fig. 2), and at the Middle/Upper Bathonian boundary (Hahn *et al.* 1990, p. 45; pl. 2, fig. 1). Therefore, *P. progracilis* is not an effective zonal index species.

B. (B.) sofanus is well documented in the Subbetic where Sandoval (1983, p. 143) designated this species as the first zonal index of the Middle Bathonian. With Sandoval (1983, p. 544), we assign several specimens to this species, illustrated by Galácz (1980, p. 83; pl. 16, fig. 7a, b; pl. 18, fig. 3a, b, 4; pl. 19, fig. 1, no *B. (B.) serpenticonus* Arkell 1954); they have been collected in Middle Bathonian beds from Gyenespuszta (Bakony Hills, Hungary). This species is not clearly recognised in the higher Middle Bathonian (Subcontractus or Morrisi Zones), or in the top of the Lower Bathonian (Aurigera Zone).

In the Sub-Mediterranean province, if the stratigraphic range of *B. (B.) sofanus* is limited to the early Middle Bathonian, this species could be proposed as a zonal index species, as a replacement (Sandoval 1983) or as a complement (Hahn *et al.* 1990, p. 29, Tab. 1) to *Procerites progracilis*.

2b. *C. (C.) rectelobatus* and *C. (C.) bremeri* and the top of the Middle Bathonian zonal scale in the Sub-Mediterranean province

In the absence of any distinct characters between the two species, *C. (C.) bremeri* is treated here as a junior synonym of *C. (C.) rectelobatus*. If this taxonomic proposal is accepted, it entails a requirement to amend the Middle Bathonian zonal scale in the Sub-Mediterranean province. The replacement of *C. (C.) bremeri* by *C. (C.) rectelobatus* cannot be proposed: the lectotype of *C. (C.) rectelobatus* is older, dated as early Middle Bathonian, and this species shows a large stratigraphic range into Lower and Middle Bathonian.

The appointment of an alternative index species would appear impossible: in the Jura (Mangold 1971, p. 290 and 291, p. 300 and 302), in the Mâconnais (Mangold *et al.* 2012, p. 81; Martin & Mangold 2015, p. 62) and in Vendée (Gabilly 1964, p. 71; Gabilly 1974, p. 106), the other species of Ammonoidea described in the Bremeri Zone are almost always limited in only one Subzone. In the Mâconnais, the main exception is *Siemiradzka pseudorjazanensis* Lissajous [m], which is abundant in the Bullatimorphus and Fortecostatum Subzone. But this species is not limited to the Bremeri Zone, also collected in the Subcontractus and Morrisi Zones (Mangold 1971, p. 290; Mangold *et al.* 2012, p. 81). In the Subbetic, Sandoval (1983, p. 144 and 145) proposes a Costatus Zone which corresponds to the Bremeri Zone. But in Vendée and in the Mâconnais, *Bullatimorphites (B.) costatus* Arkell [M] is only collected in the Bullatimorphus Subzone and not found in the Fortecostatum Subzone (Gabilly 1974, p. 106; Martin & Mangold, 2015, p. 62).

If no other index species can be proposed as an index species to replace *C. (C.) bremeri*, the Bremeri Zone must be abandoned in the Sub-Mediterranean province, and the Bullatimorphites and Fortecostatum Subzones must be raised to the rank of zone. In the Mâconnais (Martin & Mangold 2015, p. 62), we have shown that the stratigraphic range of *B. (B.) subcostatus* Besnosov [M] (and *B. (Sphaeroptychius) buckmani* Lissajous, its microconch antidimorph assumed) is limited in the Fortecostatum Subzone, where the index species, *Wagnericeras fortcostatum* de Grossouvre [M], is rarer and more difficult to identify specifically (Mangold *et al.* 2012, p. 64 et 81). This stratigraphic observation seems to be confirmed in the Subbetic (Sandoval 1983 in Martin & Mangold 2015, p. 35); and if it is also widely recognised in the Sub-Mediterranean province, *B. (B.) subcostatus* may be proposed as a zonal index species in addition to *Wagnericeras fortcostatum* for the Uppermost Middle Bathonian.

SOUS-ETAGES	ZONATION D'AMMONITES		
	ZONES	SOUS-ZONES	
BATHONIEN SUPERIEUR	DISCUS	DISCUS	<i>Cadomites (Cadomites) orbigny</i> <i>Cadomites (Cadomites) rectelobatus</i> <i>Cadomites (Cadomites) aff. rectelobatus</i> <i>Cadomites (Polyplectites) linguiferus</i> <i>Cadomites (Polyplectites) zlatarskii</i> <i>Cadomites (Polyplectites) claromontanus</i> <i>Cadomites (Polyplectites) richei</i> <i>Cadomites (Cadomites ?) aff. richei</i> <i>Berbericeras ? compressum</i> <i>Berbericeras ? denseplicatum</i>
		HOLLANDI	
	RETROSTATUM	RETROSTATUM (HANNOVERANUS)	
		BLANAZENSE	
BATHONIEN MOYEN	BREMERI	FORTESTATUM	
		BULLATIMORPHUS	
	MORRISI	MORRISI	
	SUBCONTRACTUS	SUBCONTRACTUS	
	PROGRACILIS	PROGRACILIS	
		ORBIGNYI	
BATHONIEN INFÉRIEUR	AURIGERUS	TENUPLICATUS	
		RECINCTUS (YEOVILENSIS)	
	ZIGZAG	MACRESCENS	
		PARVUM (CONVERGENS)	

Fig. 3 - Répartition par zone et sous-zone des espèces des genres *Cadomites* et *Berbericeras* du Bathonien des environs de Mâcon.

Remerciements

Mes remerciements les plus vifs vont à Emmanuel Robert, Conservateur des collections de l'Université Claude Bernard - Lyon 1, pour son accueil amical, pour son aide précieuse lors de l'étude du matériel des collections et pour l'accès aux très riches fonds de la bibliothèque du Département des Sciences de la Terre. Je suis reconnaissant à Mrs François Atrops et Raymond Enay de l'Université Claude Bernard - Lyon 1 pour leur soutien bienveillant. A tous les trois, je dois de passionnantes discussions qui ont encouragées l'achèvement de ce travail. Je suis redevable à András Galács de l'Université Loránd Eötvös de Budapest et à Lubomir Metodiev de l'Académie des Sciences de Sofia pour leur aide dans mes recherches bibliographiques. Je remercie aussi Volker Dietz de Nördlingen pour ses communications personnelles sur la faune à *Berbericeras* du Bathonien moyen de Sengenthal.

Je remercie Peter Culleton pour sa lecture minutieuse et pour l'amélioration des traductions du résumé et de la conclusion. A Philippe Fauré, j'exprime ma gratitude pour la part active qu'il a prise à la correction du manuscrit et pour son dévouement toujours enthousiaste à faire aboutir ce projet éditorial. Puisse-t-il accepter l'expression de ma profonde reconnaissance.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARKELL W.J. (1952) – Monograph of the English Bathonian Ammonites, Part 3. *Palaeontographical Society*, London, vol. 106, n° 460 : p. 73-102 (pl. 9-11).
- ARKELL W.J. (1958) – A monograph of the English Bathonian Ammonites, Part 8. *Palaeontographical Society*, London, vol. 112, n° 485 : p. 209-264 (pl. 30-38).
- BESAIRIE H. (1930) – Recherches géologiques à Madagascar. Contribution à l'étude des ressources minérales. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, tome 60, fasc. 2 : p. 345-616 (27 pls.).
- BESNOSOV N.V. & MITTA V.V. (1993) – Late Bajocian-Bathonian ammonites from Northern Caucasus and Central Asia. *Nedra*, Moscow : 347 p. (59 pls.) ; (en russe).
- BIGOT A. (1905) – Catalogue critique de la coll. Defrance conservée au Musée d'histoire naturelle de Caen. 2^{ème} partie : Céphalopodes, Arthropodes et Vers. *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie*, Caen, 5^{ème} série, vol. 8 (année 1904), p. 251-273.
- BIGOT A. (1935) – Les récifs bathoniens de Normandie. *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 5^{ème} série, tome 4, fasc. 8-9 (année 1934) : p. 697-736 (pl. 37-43).
- BÖCKH J. (1881) – Adatok a Mecsek-hegység és dombvidéke jurakor-beli lerakódásainak ismeretéhez. II. Paleontologiai rész. *Értekezések a Természettudományok Köréből*, Budapest, vol. 11, n° 9 : 107 p. (10 pls.) ; (en hongrois).
- BOEHM G. (1912) – Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. I. Abteilung : Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. 4 Abschnitt : Unteres Callovien. *Palaeontographica*, Stuttgart, Supplement-Band 4 : p. 121-179 (pl. 32-44).
- BUCKMAN S.S. (1922-1923) – Type Ammonites, W. Wesley & Son Ed., London, vol. 4 : p. 1-67 (pl. 23A, pl. 131A, pl. 267B-422).
- CALLOMON J.H. (1963) – Sexual dimorphism in Jurassic ammonites. *Transactions of the Leicester Literary and Philosophical Society*, Leicester, vol. 57 : p. 21-57 (1 pl.).
- DEFrance J.L.M. (1830) – in Dictionnaire des Sciences naturelles, 72 vol., 1816-1849, Strasbourg, F.G. Levrault Ed. - Planches - 2^{ème} partie : règne organisé. Zoologie - Conchyliologie et Malacologie, par M. DUCROTAY de BLAINVILLE, pl. 17 et 18.
- DIETL G. (1990) – *Procerites progradilis* Cox & Arkell und andere Ammoniten aus dem basalen Mittel-Bathonium (Mittl. Jura) der Zollernalb, Schwäb. Alb, SW-Deutschland. *Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins*, Stuttgart, N.F. Band 72 : p. 329-340.
- DIETL G. & HEROLD G. (1986) – Erstfund von *Cadomites* (Ammonoidea) im Unter-Callovium (Mittl. Jura) von Südwest-Deutschland. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Série B (Geologie und Paläontologie), Stuttgart, Nr. 120 : 9 p. (1 pl.).
- DIETZE V. & CHANDLER R.B. (1997) – New Ammonites from the Zigzag Bed of Dorset. *Dorset Proceedings*, vol. 119 : p. 109-116 (2 pls.).
- DIETZE V., MANGOLD C. & CHANDLER R.B. (2002) – Two new species of *Berbericeras* Roman, 1933 (Morphoceratidae, Ammonitina) from the Zigzag Bed (Lower Bathonian, Zigzag Zone) of Waddon Hill (Broadwindsor, Dorset, Southern England). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Série B (Geologie und Paläontologie), Stuttgart, Nr. 324 : 11 p.
- DIETZE V., SCHWEIGERT G., CALLOMON J.H., DIETL G. & KAPITZKE M. (2007) – Der Mitteljura des Ipf-Gebiets (östliche Schwäbische Alb, Süddeutschland). Korrelation der süddeutschen Ammoniten-Faunenhorizonte vom Ober-Bajocium bis zum Unter-Callovium mit Südengland und Frankreich. *Zitteliana*, München, Reihe A, n° 47 : p. 105-125.
- DORN P. (1927) – Die Ammonitenfauna der Parkinsonienschiechten bei Thalmässing (Frankenalb). *Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt*, Berlin, Band 48 : p. 225-251 (pl. 4-7).
- ELMI S. (1967) – Le Lias supérieur et le Jurassique moyen de l'Ardèche. *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, n° 19, fasc. 1-3 : 845 p. (17 pls.).
- GABILLY J. (1964) – Le Jurassique inférieur et moyen sur le littoral vendéen. *Travaux de l'Institut de Géologie et d'Anthropologie Préhistorique de la Faculté des Sciences de Poitiers*, tome 5 : p. 65-107.
- GABILLY J. (1974) – Biostratigraphie du Bathonien dans le Centre-Ouest de la France, p. 105-109. In : C. MANGOLD, S. ELMI & J. GABILLY – Les faunes du Bathonien dans la moitié sud de la France. Essai de zonation et de corrélations. Colloque international du Jurassique, Luxembourg (1967). *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières*, Paris, n° 75 (1971) : p. 103-132.
- GALÁ CZ A. (1980) – Bajocian and Bathonian ammonites of Gyenespuszta, (Bakony Mts., Hungary). *Geologica Hungarica*, Series Palaeontologica, Budapest, fasc. 39 : 151 p. (36 pls.).
- GALÁ CZ A. (1994a) – The age of the ammonite fauna from the classic Middle Jurassic locality of Swinitza (Banat, Romania). *Palaeopelagos Special Publication*, Roma, Proceedings of the 3rd Pergola International Symposium, 1 : p. 167-179 (3 pls.).
- GALÁ CZ A. (1994b) – Ammonite stratigraphy of the Bathonian red limestone of the Mecsek Mts, south Hungary. *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae*, sectio Geologica, Budapest, tomus 30 : p. 111-150 & 225-230 (6 pls.).
- GALÁ CZ A. (1995) – Revision of the Middle Jurassic ammonite fauna from Csóka-hegy, Vértes Hills (Transdanubian Hungary). *Hantkeniana*, Budapest, vol. 1 : p. 119-129 (pl. 18-19).
- GALÁ CZ A. (2012) – The Middle Jurassic ammonites of the Mecsek Mts (South Hungary) in the collection of the late Professor Lajos KOVÁ CS. *Földtani Közlöny : a Magyarhoni Földtani Társulat folyóirata (Bulletin de la Société Géologique de Hongrie)*, Budapest, tome 142, n° 4 : p. 313-320 (1 pl.) ; (en hongrois, résumé en anglais).
- GALÁ CZ A. (2016) – Morphoceratid ammonites from the Upper Bathonian (Middle Jurassic) of Monte Kumeta, western Sicily.

- Proceedings of the Geologists' Association*, London, Vol. 127, Issue 2 : p. 210-217.
- GALÁČZ A. & MATYJA B.A. (2006) – Bathonian ammonites from the Polish Tatras. *Volumina Jurassica*, Warszawa, vol. 4, n° 4 : p. 162.
- GÉCZY B. & GALÁČZ A. (1998) – Bathonian ammonites from the classic Middle Jurassic locality of Villány, South Hungary. *Revue de Paléobiologie*, Genève, vol. 17, n° 2 : p. 479-511 (3 pls.).
- GROSSOUVRE A. de (1919) – Bajocien-Bathonien dans la Nièvre. *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 4^{ème} série, tome 18 (année 1918) : p. 337-459 (pl. 13-16).
- GROSSOUVRE A. de (1930) – Notes sur le Bathonien moyen. *Livre jubilaire du Centenaire de la Société géologique de France*, Paris, 2 : p. 361-388 (pl. 39, 40).
- GUILLAUME L. (1927) – Trois fossiles nouveaux du Bathonien moyen de Normandie. *Compte rendu sommaire des séances de la Société géologique de France*, Paris, fasc. 16-17 : p. 217-219.
- HAHN W. (1969) – Die Perisphinctidae STEINMANN (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura ε) im südwestdeutschen Jura. *Jahreshefte des Geologischen Landesamtes in Baden-Württemberg*, Freiburg im Breisgau, Band 11 : p. 29-86 (9 pls.).
- HAHN W. (1971) – Die Tullitidae S. BUCKMAN, Sphaeroceratidae S. BUCKMAN und Clydoniceratidae S. BUCKMAN (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura) im südwestdeutschen Jura. *Jahreshefte des Geologischen Landesamtes in Baden-Württemberg*, Freiburg im Breisgau, Band 13 : p. 55-122 (9 pls.).
- HAHN W., WESTERMANN G.E.G. & JORDAN R. (1990) – Ammonite Fauna of the Upper Bathonian *hodsoni* Zone (Middle Jurassic) at Lechstedt near Hildesheim, Northwest Germany. *Geologisches Jahrbuch*, Hannover, Reihe A, Heft 121 : p. 21-63 (5 pls.).
- HAUER F.R. von (1857) – Paläontologische Notizen Nr 4 : Eine neue Ammoniten-Art aus den Klaus-Schichten. *Sitzungsberichte der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, Band 24, Heft 2 : p. 156-158 (pl. 1, 2).
- HORWITZ L. (1937) – Fauna i wiek warstw posidonowych w Pienińskim Pasie Skalkowym. B. Część szczegółowa (La faune et l'âge des couches à Posidonomyes, Zone piénine des Klippes, Karpates polonaises. B. Partie détaillée). *Sprawozdania Państwowego Instytutu Geologicznego (Bulletin du Service Géologique de Pologne)*, Warszawa, tom 9, zeszyt 1 : p. 165-272 (pl. 7-12).
- HOWARTH M. K. (2017) – Part L, Revised, Volume 3B, Chapter 6 : Systematic descriptions of the Stephanoceratoidea and Spiroceratoidea. *Treatise Online*, The University of Kansas, Lawrence, n° 84 : 101 p. (66 fig.).
- KOPIK J. (1974) – Genus *Cadomites* MUNIER-CHALMAS, 1892 (Ammonitina) in the Upper Bajocian and Bathonian of the Cracow-Wieluń Jurassic Range and the Góry Świętokrzyskie Mountains (southern Poland). *Instytut Geologiczny*, Warszawa, biuletyn 276 : p. 7-53 (11 pls.).
- KRYSTYN L. (1972) – Die Oberbajocium-und Bathonium-Ammoniten der Klaus-Schichten des Steinbruches Neumühle bei Wien (Österreich). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, Band 76 : p. 195-310 (24 pls.).
- KUDERNATSCH J. (1852) – Die Ammoniten von Swinitza. *Abhandlungen der Kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, Wien, Band 1, Abtheilung 2 - Zoo-Paläontologie, n° 1 : 16 p. (4 pls.).
- LANQUINE A. (1929) – Le Lias et le Jurassique des Chaînes Provençales, recherches stratigraphiques et paléontologiques. I : Le Lias et le Jurassique inférieur. *Bulletin des Services de la Carte Géologique de France et des Topographies Souterraines*, Paris, tome 32, n° 173 : 385 p. (12 pls.).
- 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*, fasc. 3, mém. 3 : 281 p. (33 pls.).
- MAKOWSKI H. (1962) – Problem of sexual dimorphism in ammonites. *Palaeontologia Polonica*, Warszawa, n° 12 : 92 p. (20 pls.).
- MALINOWSKA L. Scientific editor (1988) – Geology of Poland. Volume 3 : Atlas of guide and characteristic fossils. Part 2b : Mesozoic, Jurassic. Instytut Geologiczny, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa : 476 p. (180 pls.).
- MANGOLD C. (1970) – Morphoceratidae (Ammonitina – Perisphinctaceae) bathoniens du Jura méridional, de la Nièvre et du Portugal. *Geobios*, Lyon, n° 3, fasc. 1 : p. 43-130 (pl. 3-7).
- MANGOLD C. (1971) – Stratigraphie des étages Bathonien et Callovien du Jura méridional. *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, n° 41, fasc.1 : 376 p.
- MANGOLD C. (1997) – Tendances évolutives chez les Morphocératidés (Périsphinctacés, Ammonitina). *Les Cahiers de l'Université Catholique de Lyon*, série sciences n° 10 : p. 93-101.
- MANGOLD C. & RIOULT M. (1997) – Bathonien. In : E. CARIOU & P. HANTZPERGUE Ed., Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen. *Bulletin du Centre de Recherches Elf Exploration-Production*, Pau, mém. 17 : 440 p. (42 pls.).
- MANGOLD C., MARTIN A. & PRIEUR A. (2012) – Les Périsphinctidés du Bathonien moyen et supérieur du Mâconnais (Saône-et-Loire, France). *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, n° 169 : 155 p. (29 pls.).
- MANGOLD C., RIOULT M. & GAUTHIER H. (1994) – *Polypsectites linguiferus* (d'Orbigny, 1846), microconque, *Cadomites orbignyi* Grossouvre, 1925, macroconque. In : J.-C. FISCHER (coord.), *Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny*, vol. 1, Céphalopodes jurassiques p. 123, 124, pl. 53, fig. 1a, b, et 2a, b, c, Masson Ed., Paris.
- MARTIN A. & MANGOLD C. (2015) – Le genre *Bullatimorphites* du Bathonien moyen et supérieur du Mâconnais (Saône-et-Loire, France). *STRATA*, série 2, vol. 52 : 119 p. (23 pls.).
- MASCKE E. (1907) – Die Stephanoceras-Verwandten in den Coronatenschichten von Norddeutschland. *Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät der Georg-August Universität zu Göttingen* : 38 p.
- MAUBEUGE P.L. (1955) – Les Ammonites aaléniennes, bajociennes et bathoniennes du Jura suisse septentrional. 1^{ère} partie. *Mémoires suisses de Paléontologie*, Bâle, vol. 71 : p. 1-48 (pl. 1-11).
- MIHAJLOVIĆ M. (1969) – La faune d'ammonites des couches de Klaus (Geben) des environs de Donji Milanovac (Serbie orientale). *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Belgrade*, série A, livre 24 : p. 45-125 (17 pls.).

- MITTA V.V. (2001) – Distribution of the Bajocian-Bathonian ammonites in the South-West chains of Hissar Range. *Hantkeniana*, Budapest, 3 : 105-129 (9 pls.).
- MÖNNIG E. & BEGINSKI P. (1993) – Ein *Cadomites* (Ammonoidea) aus dem Unter-Callovium (Mittel-Jura) von Nordwestdeutschland. *Geologische Blätter für Nordost-Bayern und angrenzende Gebiete*, Erlangen, Band 43, Heft 1-3 : p. 105-114 (pl. 9).
- MUNIER-CHALMAS E. (1892) – Sur la possibilité d'admettre un dimorphisme sexuel chez les Ammonitidés. *Compte-rendu sommaire des séances de la Société géologique de France*, n° 14, in *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, série 3, tome 20 : p. CLXX-CLXXIV.
- NEUMAYR M. & UHLIG V. (1892) – Über die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jura-fossilien. *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, Band 59 : 122 p. (6 pls.).
- ORBIGNY A. d' (1842-1851) – Paléontologie française. Description zoologique et géologique de tous les animaux mollusques et rayonnés fossiles de France, Terrains jurassiques, 1. Céphalopodes, Paris : 642 p. (234 pls.).
- PAGE K.N. (1996) – Observations on the succession of stratigraphically useful ammonite faunas in the Bathonian (Middle Jurassic) of south-west England, and their correlation with a Sub-Mediterranean "Standard Zonation". *Proceedings of the Ussher Society*, Plymouth, Vol. 9, Part 1 : p. 45-53.
- PAICHADZE T. (1973) – Stratigraphy and fauna of Upper Jurassic deposits of South Osetia. *Metsniereba Ed.*, Tbilissi : 92 p. (35 pls.); (en russe).
- PARONA C.F. (1896) – Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con *Posidonomya alpina* nei Sette Comuni. *Palaeontographia Italica : Memorie di paleontologia*, Pisa, vol. 1 (1895) : p. 1-42 (pl. 1-2).
- PASSENDORFER E. (1935) – Studien über die Stratigraphie und die Paläontologie des hochtatratischen Jura in Tatry. Teil 1. *Annales de la Société géologique de Pologne*, Kraków, tome 11 : p. 83-103 (pl. 2-4) (en polonais, résumé en allemand).
- PAVIA G. (2002) – *Cadomites daubenyi* Gemmellaro 1877, p. 236-239, fig. 161-163a, b ; *Cadomites cf. orbigny* de Grossouvre 1930, p. 243-245, fig. 166-168. In : G. PAVIA & S. CRESTA (scientific coordinators), Revision of Jurassic Ammonites of the Gemmellaro Collections. *Quaderni del Museo Geologico "G. G. Gemmellaro"*, Dipartimento di Geologia e Geodesia Università di Palermo, n° 6 : 406 p.
- POPOVICI-HATZEG V. (1905) – Les Céphalopodes du Jurassique moyen du Mont Strunga (Massif du Bucegi, Roumanie). *Mémoires de la Société géologique de France*, Paris, Paléontologie, tome 13, fasc. 3, n° 35 : p. 5-28 (6 pls.).
- PÜSCHEL H. & SCHAIRER G. (1995) – Zwei Ammoniten aus dem Mittleren Jura (Bajoc, Bathon) von Sengenthal/Opf. *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie*, München, Heft 35 : p. 59-63.
- RAILEANU G. & PELIN M. (1960) – Fauna calcarelor oolitice feruinoase din zona Svinita. Svinecea Mare (Banat). *Analele Universității C. I. Parhon București. Seria tiinele naturii, Geologie-geografie*, Bucarest, A. 9, n° 23 : p. 43-53 (4 pls.).
- RICHE A. (1893) – Étude stratigraphique sur le Jurassique inférieur du Jura méridional. *Annales de l'Université de Lyon*, Paris, (Masson éd.), tome 6, fasc. 3 : 396 p. (2 pls.).
- RICHE A. & ROMAN F. (1921) – La Montagne de Crussol. Étude stratigraphique et paléontologique. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, fasc.1 : 196 p. (8 pls.).
- RIOULT M. (1994) – *Cadomites psilacanthus* (Wermbter 1891). In J.-C. FISCHER (coord.), Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny, vol. 1, Céphalopodes jurassiques p. 122 ; pl. 45, fig. 4a, b, c. Masson Ed., Paris.
- RIOULT M., MANGOLD C. & GAUTHIER H. (1994) – *Cadomites deslongchampsii* (Defrance 1830). In : J.-C. FISCHER (coord.), Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny, vol. 1, Céphalopodes jurassiques : p. 125, 126 ; pl. 46, fig. 1a, b, c, 2a, b. Masson Ed., Paris.
- RIOULT M., CONTINI D., ELMIS S. & GABILLY J. (1997) – Bajocien. In : E. CARIOU & P. HANTZPERGUE Ed., Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen. *Bulletin du Centre de Recherches Elf Exploration-Production*, Pau, mém. 17 : 440 p. (42 pls.).
- RIVIERE A. (1934) – Contribution à l'étude géologique de l'Elbourz (Perse). *Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique*, Paris, vol. 7, fasc. 1 et 2 : 190 p. (14 pls.).
- 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*, fasc. 35, mém. 29 : 255 p. (13 pls.).
- ROMAN, F. (1930) – Céphalopodes du Lias et du Jurassique moyen des régions d'Oudjda et du Grand Atlas (Maroc oriental). In : J. SAVORNIN, F. ROMAN & J. DARESTE de la CHAVANNE : La région d'Oudjda, esquisse géologique et paléontologique. *Notes et Mémoires du Service des Mines et de la Carte Géologique du Maroc*, Rabat, n° 16 : p. 15-30 (pl. 7-9).
- ROMAN, F. (1933) – Note sur le Bathonien inférieur du Djebel-es-Sekika près Nemours (départ. d'Oran). *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, 5^{ème} série, tome 3 (année 1933) : p. 59-74 (pl. 2).
- ROMAN, F. (1935) – La Faune des Minerais de Fer des environs de Privas. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, fasc. 27, mém. 23 : 52 p. (8 pls.).
- ROMAN, F. (1938) – Les ammonites jurassiques et crétacées. Essai de genera. Paris (Masson et Cie, éd.) : 554 p. (53 pls.).
- SANDOVAL J. (1983) – Bioestratigrafia y Paleontologia (Stephanocerataceae y Perisphinctaceae) del Bajocense y Bathonense en las Cordilleras beticas. Tesis Doctoral Universidad de Granada, I (Texto) : 613 p. ; II (Laminas) : 72 pls.
- SANDOVAL J. (2016) – Ammonite assemblages and chronostratigraphy of the uppermost Bajocian-Callovian (Middle Jurassic) of the Murcia Region (Betic Cordillera, south-eastern Spain). *Proceedings of the Geologists' Association*, London, Vol. 127, Issue 2 : p. 230-246.
- SCHAIRER G. (1990) – Einige Ammoniten aus dem "Orbis Oolith" (Oberbathon, Mittlerer Jura) von Sengenthal. *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie*, München, Heft 30 : p. 15-26 (4 pls.).
- SCHINDEWOLF O. H. (1965) – Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. Lieferung 4. *Abhandlungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse, Akademie der Wissenschaften und der Literatur*, Mainz. Jahrgang 1965, n° 3 : p. 137-238 (407-508).
- SCHLÖGL J., RAKÚS M., MANGOLD C. & ELMIS S. (2005) – Bajocian - Bathonian ammonite fauna of the Czorsztyn Unit,

- Pieniny Klippen Belt (Western Carpathians, Slovakia) ; its biostratigraphical and palaeobiogeographical significance. *Acta Geologica Polonica*, Warszawa, vol. 55, n° 4 : p. 339-359 (15 pls.).
- SEYED-EMAMI K., SCHAIRER G. & ALAVI-NAÏNI M. (1989) – Ammoniten aus der unteren Dalichai-Formation (Unterbathon) östlich von Semnan (SE-Alborz, Iran). *Münchner Geowissenschaftliche Abhandlungen*, München, Reihe A : Geologie und Paläontologie, Band 15 : p. 79-91 (3 pls.).
- SEYED-EMAMI K., SCHAIRER G. & BOLOURCHI M.H. (1985) – Ammoniten aus der unteren Dalichy-Formation (oberes Bajocium bis unteres Bathonium) der Umgebung von Abe-Garm (Avaj, NW-Zentraliran). *Zitteliana*, München, 12 : p. 57-85 (5 pls.).
- SEYED-EMAMI K., SCHAIRER G., AGHANABATI S.A., FÜRSICH F.T., SENOWBARI-DARYAN B. & MAJIDIFARD M.R. (1998) – *Cadomites* aus der unteren Baghamshah-Formation (Oberbathon, Mittlerer Jura) SW Tabas (Zentraliran). *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie*, München, Heft 38 : p. 111-119 (1 pl.).
- SIMIONESCU I. (1905) – Les Ammonites jurassiques de Bucegi. *Annales scientifiques de l'Université de Jassy*, année 1905 : 29 p. (4 pls.).
- STEPHANOV J. (1963) – Bathonian Ammonites of the superfamily Stephanocerataceae in Bulgaria. *Travaux sur la Géologie de la Bulgarie*, série Paléontologie, Sofia, vol. 5 : p. 167-209 (pl. 1-6).
- STURANI C. (1964) – Ammoniti mediogiurassiche del Veneto. Faune del Baiociano terminale (zone a Garantiana e a Parkinsoni). *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, vol. 24 : 43 p. (4 pls.).
- STURANI C. (1967) – Ammonites and stratigraphy of the Bathonian in the Digne-Barrême area (South-Eastern France, dept. Basses-Alpes). *Bolletino della Società Paleontologica Italiana*, Modena, vol. 5, n° 1, 1966 : p. 3-57 (24 pls.).
- TOPCHISHVILI M., LOMINADZE T. & TSERETELI L. (1998) – Ammonite associations and biostratigraphy of the Middle Jurassic sediments of Georgia. *Cuadernos de Geología Ibérica*, Madrid, n° 24 : p. 293-309.
- TSERETELI L. (1968) – Les ammonites bathoniennes de la Géorgie. Metsniereba Ed., Tbilissi : 100 p. (14 pls.) ; (en russe).
- WEISERT K. (1932) – *Stephanoceras* im schwäbischen braunen Jura delta. *Palaeontographica*, Abteilung A, Stuttgart, Band 76 : p. 121-191 (pl. 15-19).
- WESTERMANN G.E.G. (1954) – Monographie der Otoitidae (Ammonoidea). *Beihefte zum Geologischen Jahrbuch*, Hannover, Heft 15 : 364 p. (33 pls.).
- WESTERMANN G.E.G. (1956) – Phylogenie der Stephanocerataceae und Perisphinctaceae des Dogger. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, Stuttgart, Abhandlungen 103 : p. 233-279.
- WESTERMANN G.E.G. & CALLOMON J.H. (1988) – The Macrocephalitinae and associated Bathonian and Early Callovian (Jurassic) ammonoids of the Sula Islands and New Guinea. *Palaeontographica*, Abteilung A, Stuttgart, Band 203 : p. 1-90 (19 pls.).
- WETZEL W. (1937) – Studien zur Paläontologie des nordwesteuropäischen Bathonien. *Palaeontographica*, Abteilung A, Stuttgart, Band 87 : p. 77-157 (pl. 10-15).
- ZATOŃ M. (2010) – Bajocian-Bathonian (Middle Jurassic) ammonites from the Polish Jura. Part 2 : Families Stephanoceratidae, Perisphinctidae, Parkinsoniidae, Morphoceratidae and Tutilidae. *Palaeontographica*. Abteilung A : Palaeozoology – Stratigraphy, Stuttgart, vol. 292, issues 4-6 : p. 115-213 (15 pls.).

LISTE DES ILLUSTRATIONS ET TABLEAUX

Figures

Fig. 1 -	Plan de situation des gisements	6
Fig. 2 -	Biochronologies en province subméditerranéenne et succession dans le Mâconnais.	9
Fig. 3 -	Répartition par zone et sous-zone des espèces des genres <i>Cadomites</i> et <i>Berbericeras</i> du Bathonien des environs de Mâcon.	31

Tableaux

Tabl. 1 -	<i>Cadomites</i> (<i>Cadomites</i>) <i>orbigny</i> (de Grossouvre 1930) [M]	12-13
Tabl. 2 -	<i>Cadomites</i> (<i>Cadomites</i>) <i>rectelobatus</i> (Hauer 1857) [M]	16
Tabl. 3 -	<i>Cadomites</i> (<i>Cadomites</i>) aff. <i>rectelobatus</i> (Hauer 1857) [M]	16
Tabl. 4 -	<i>Cadomites</i> (<i>Polyplectites</i>) <i>linguiferus</i> (d'Orbigny 1846) [m]	19
Tabl. 5 -	<i>Cadomites</i> (<i>Polyplectites</i>) <i>zlatarskii</i> (Stephanov 1963) [m]	20
Tabl. 6 -	<i>Cadomites</i> (<i>Polyplectites</i>) <i>claromontanus</i> (Kopik 1974) [m]	21
Tabl. 7 -	<i>Cadomites</i> (<i>Polyplectites</i>) <i>richei</i> (Lissajous 1923) [m]	22
Tabl. 8 -	<i>Cadomites</i> (<i>Polyplectites</i>) aff. <i>richei</i> (Lissajous 1923) [M ?]	22
Tabl. 9 -	<i>Berbericeras</i> ? <i>compressum</i> (de Grossouvre 1930) [M ?]	24
Tabl. 10 -	<i>Berbericeras</i> ? <i>denseplicatum</i> (Lissajous 1923) [M ou m ?]	25

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

Sauf indication, toutes les ammonites figurées appartiennent à la collection Arnaud Roger Martin. Toutes sont conservées au Centre Commun des Collections de Géologie de l'Université Claude-Bernard, Lyon 1 (coll. FSL) à l'exception des reproductions de la planche 16 figure 1, de la planche 17 figure 17 et de la planche 18 figure 7.

Les photographies et la composition des planches sont de Arnaud Roger Martin

X indique la position de la dernière cloison visible.

PLANCHE 1

Cadomites (Cadomites) orbignyi (de Grossouvre, 1930) [M]

Bathonien moyen

Fig. 1, 2, 3 : FSL 590823a, Zone à Morrissi, lieu-dit Marigny, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 4 : FSL 590823b, Zone à Morrissi, lieu-dit Marigny, Verzé (Saône-et-Loire). Collecté dans le même bloc que FSL 590823a

Fig. 5, 6 : FSL 590077, Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 7, 8 : FSL 590098, Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 9, 10 : FSL 590416, Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus, Verzé S (Saône-et-Loire).

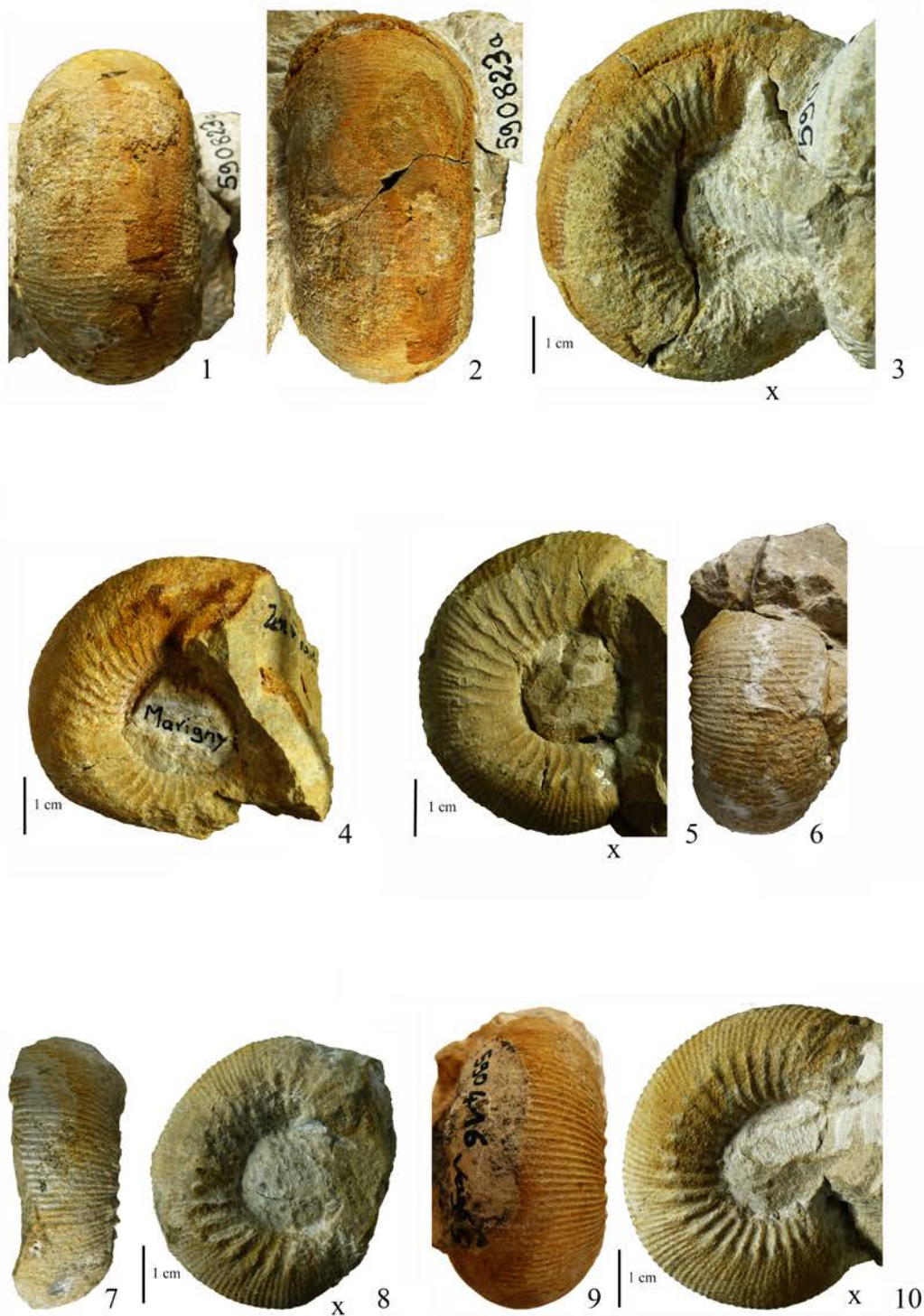


PLANCHE 2

***Cadomites (Cadomites) orbignyi* (de Grossouvre, 1930) [M]**

Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus.

Fig. 1, 2 : FSL 590340, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 3, 4, 5 : FSL 590286, Verzé S (Saône-et-Loire).

Fig. 6, 7 : FSL 590164, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 8, 9 : FSL 590308, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

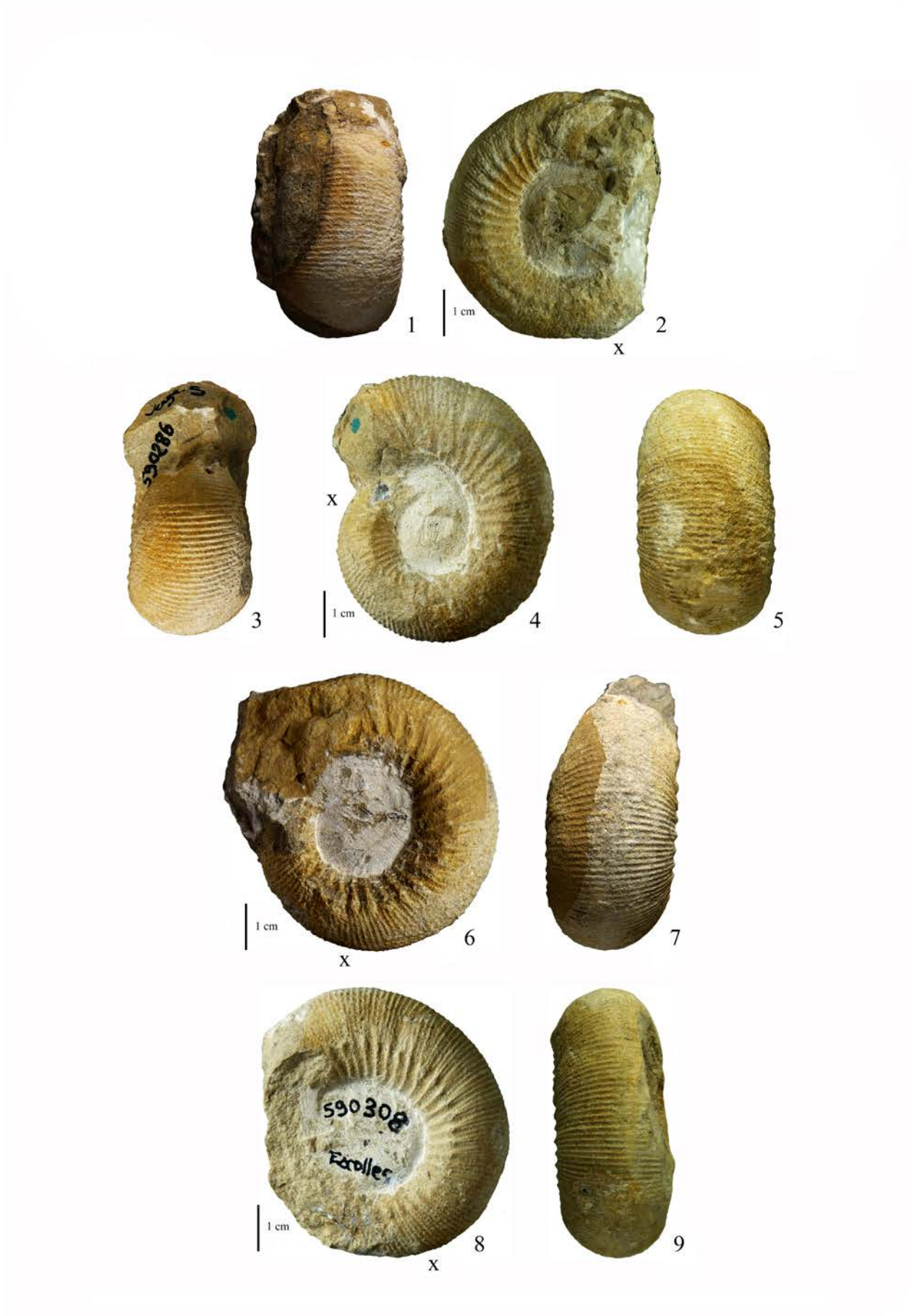


PLANCHE 3

Cadomites (Cadomites) orbignyi (de Grossouvre, 1930) [M]

Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus.

Fig. 1, 2, 3, 4 : FSL 590670, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 5, 6, 7, 8 : FSL 590477, lieu-dit Marigny, Verzé (Saône-et-Loire).



PLANCHE 4

Cadomites (Cadomites) orbignyi (de Grossouvre, 1930) [M]

Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus.

Fig. 1, 2 : FSL 590393, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 3, 4, 5, 6 : FSL 590549, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 7, 8, 9 : FSL 590421, lieu-dit Marigny, Verzé (Saône-et-Loire). Collecté dans le même bloc que FSL 590275
= *Cadomites (Polyplectites) zlatarskii* Stephanov [m].

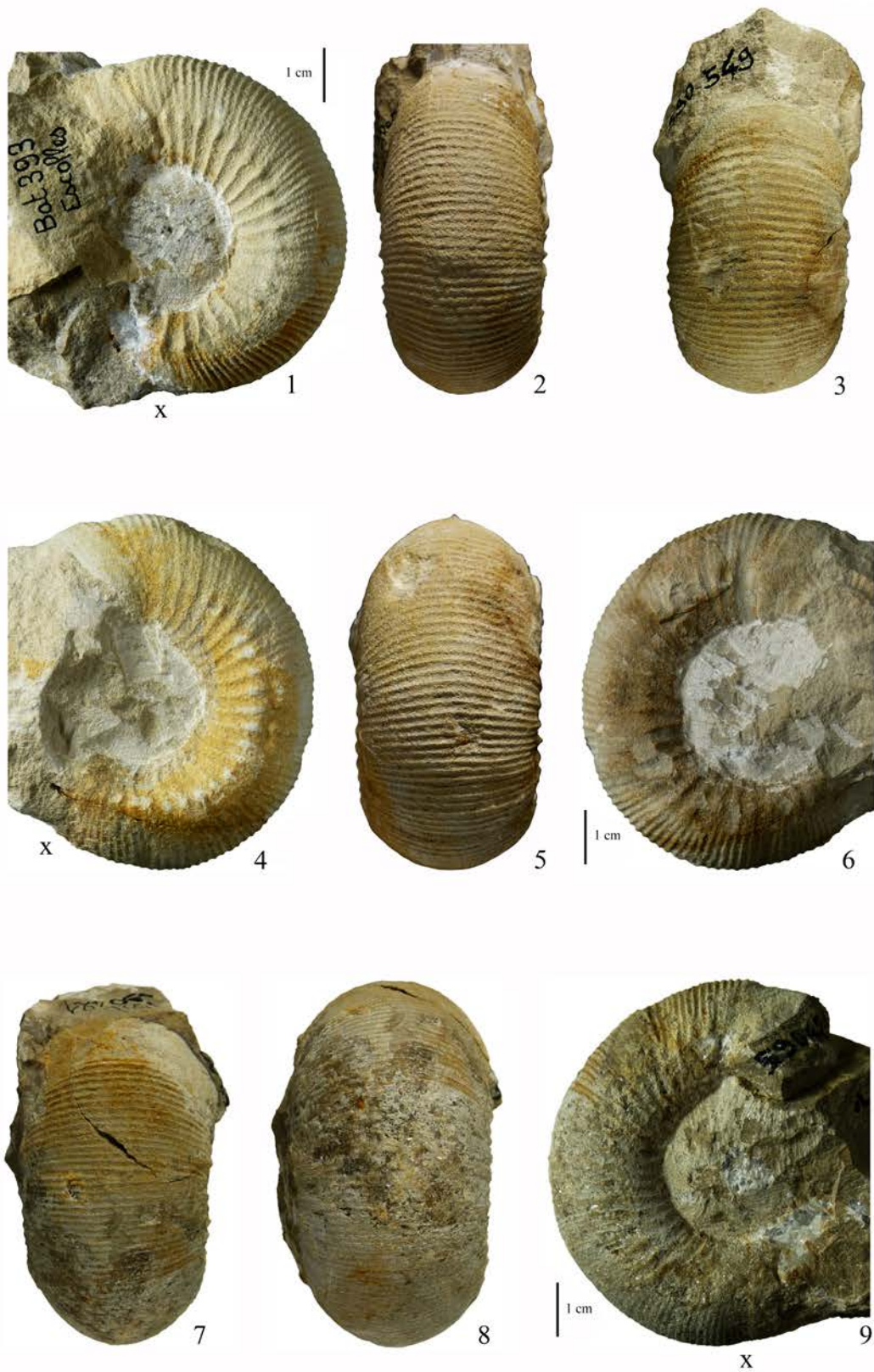


PLANCHE 5

Cadomites (Cadomites) orbignyi (de Grossouvre, 1930) [M]

Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus.

Fig. 1, 2, 3 : FSL 590570, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 4, 5, 6 : FSL 590081, Verzé S (Saône-et-Loire).

Fig. 7, 8, 9 : FSL 590814, Verzé S (Saône-et-Loire).

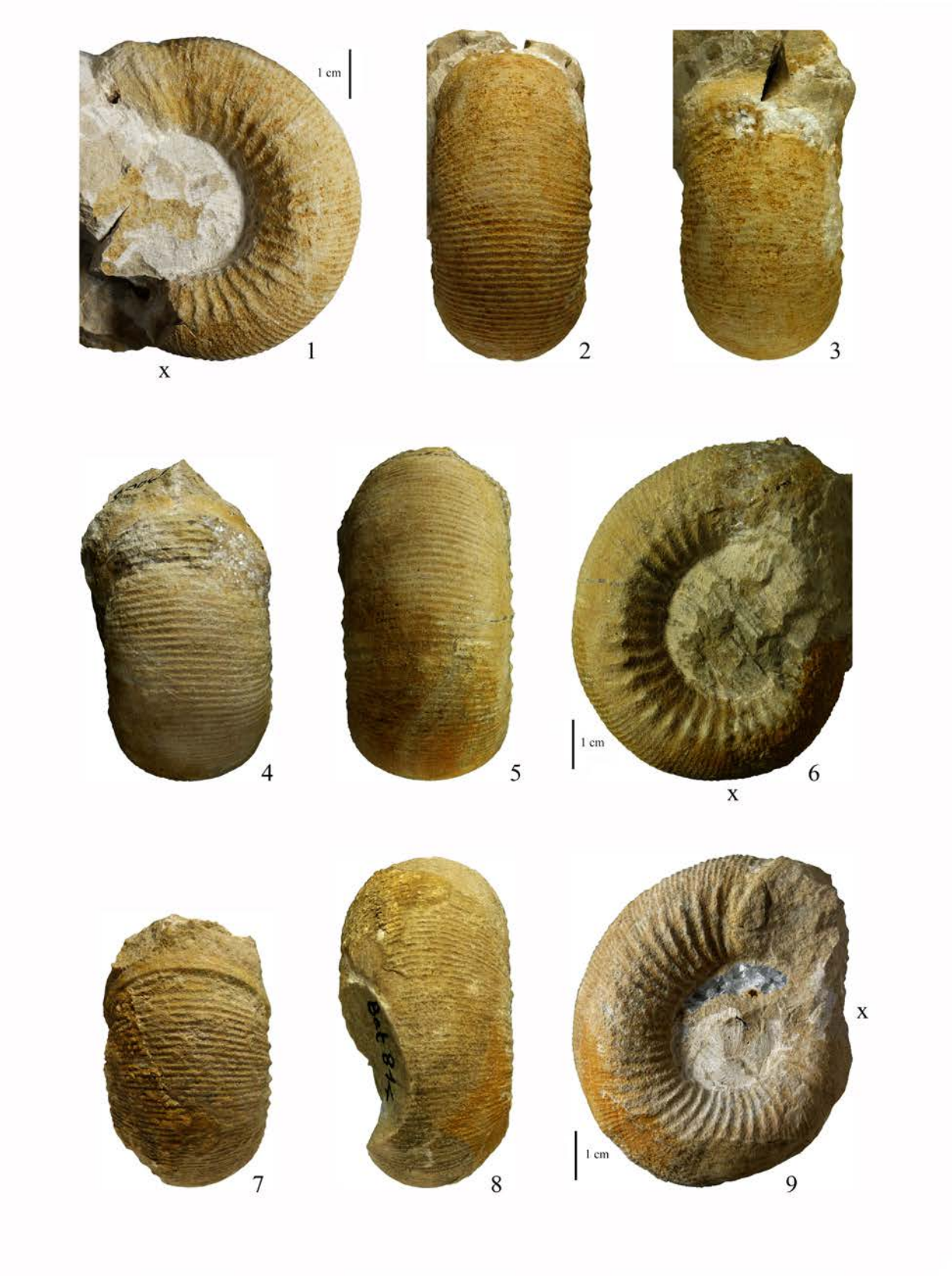


PLANCHE 6

Cadomites (Cadomites) orbignyi (de Grossouvre, 1930) [M]

Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus.

Fig. 1, 2, 3 : FSL 590300, lieu-dit Marigny, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 4, 5 : FSL 590415, Verzé S (Saône-et-Loire).

Fig. 6, 7 : FSL 590654, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).



PLANCHE 7

Cadomites (Cadomites) orbignyi (de Grossouvre, 1930) [M]

Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus.

Fig. 1, 2 : FSL 590072, lieu-dit Marigny, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 3, 4 : FSL 590324, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 5 : FSL 590427, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 6, 7 : FSL 590282, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

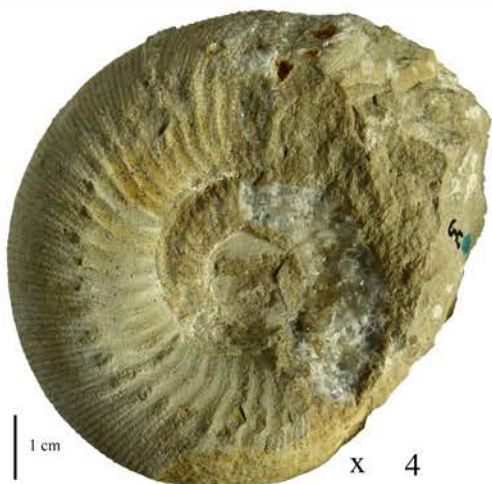


PLANCHE 8

Cadomites (Cadomites) orbignyi (de Grossouvre, 1930) [M]

Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus.

Fig. 1, 4, 5 : FSL 590701, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 2, 3 : FSL 590232, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

Fig. 6, 7 : FSL 590154, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

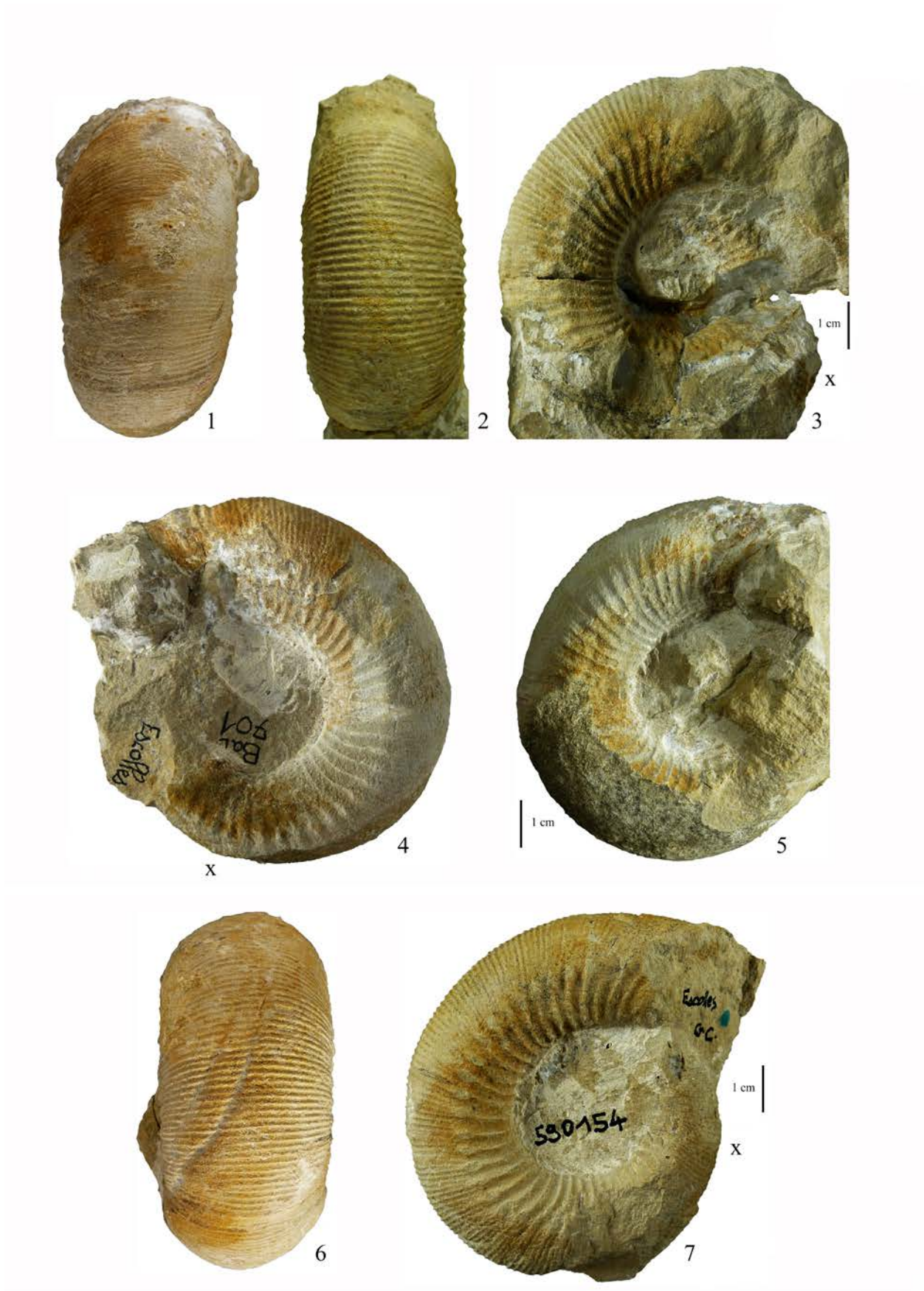


PLANCHE 9

Cadomites (Cadomites) orbignyi (de Grossouvre, 1930) [M]

Zone à Bremeri

Fig. 1, 2, 3, 4 : FSL 590379, Sous-zone à Fortecostatum, Igé S (Saône-et-Loire).

Fig. 5, 6 : FSL 590543, Sous-zone à Bullatimorphus, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

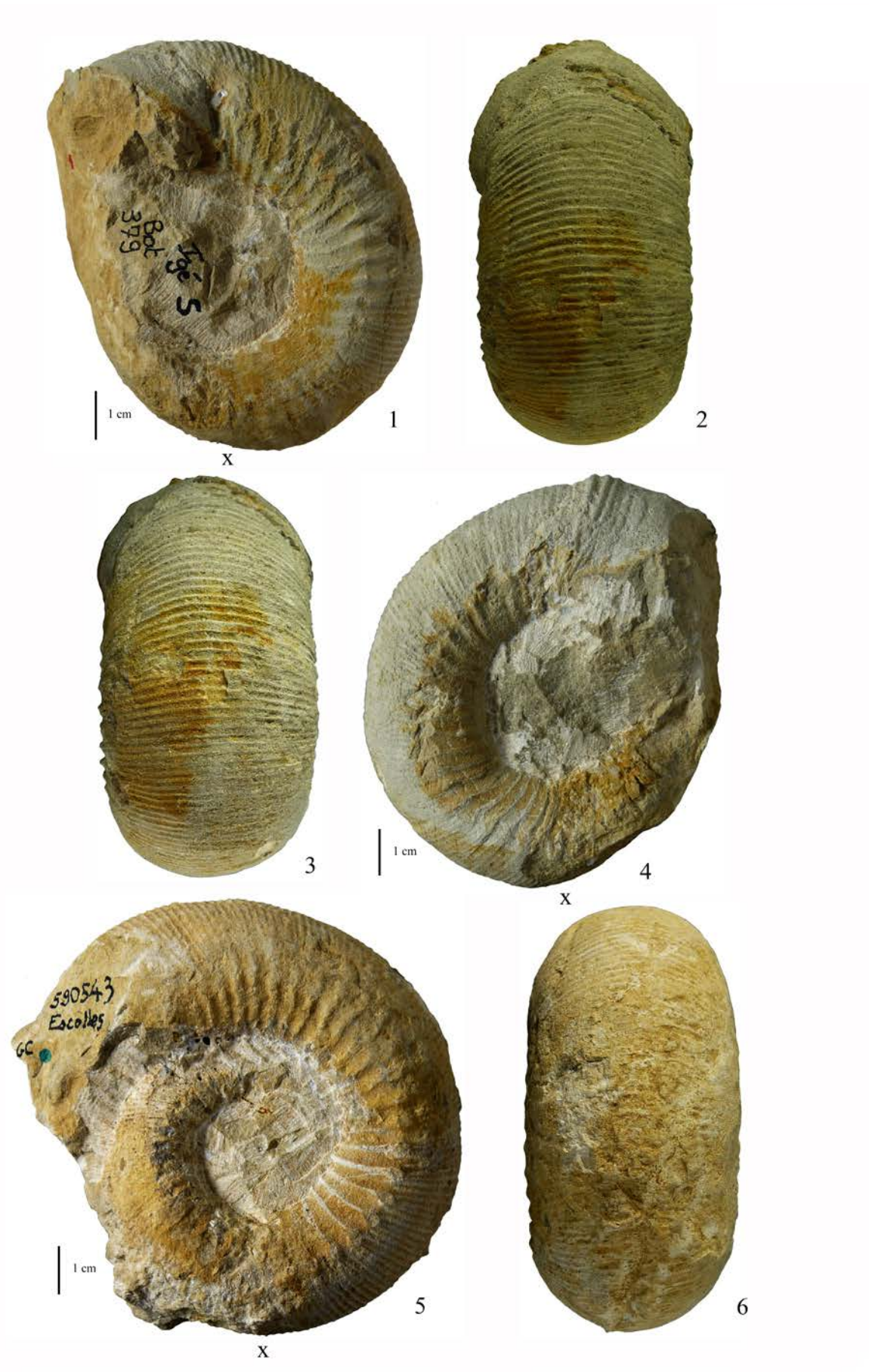


PLANCHE 10

Cadomites (Cadomites) aff. rectelobatus (Hauer, 1857) [M]

Cadomites (Cadomites) orbignyi (de Grossouvre, 1930) [M]

Bathonien moyen

Fig. 1, 2, 3 : *Cadomites (Cadomites) aff. rectelobatus* (Hauer) [M], FSL 11499, "Couche ocreuse", sommet du Bathonien moyen, Ravin d'Enfer, Montagne de Crussol, Guilherand (Ardèche). Collection Huguenin.

Fig. 4, 5, 6 : *Cadomites (Cadomites) orbignyi* (de Grossouvre) [M], FSL 11500A, topotype, Sous-zone à Orbignyi, Zone à Progracilis, Luçon (Vendée). Collection nominale non déterminée.

Fig. 7, 8, 9 : *Cadomites (Cadomites) orbignyi* (de Grossouvre) [M], FSL 11500B, topotype, Sous-zone à Orbignyi, Zone à Progracilis, Luçon (Vendée). Collection nominale non déterminée.

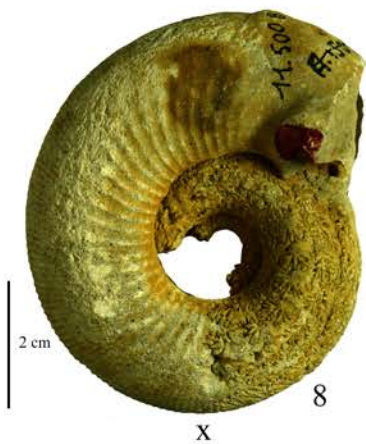


PLANCHE 11

Cadomites (Cadomites) aff. rectelobatus (Hauer, 1857) [M]

Cadomites (Cadomites) rectelobatus (Hauer, 1857) [M]

Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus.

- Fig. 1, 2 : *Cadomites (Cadomites) aff. rectelobatus* (Hauer) [M], FSL 590636, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).
- Fig. 3, 4 : *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* (Hauer) [M], FSL 590054, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).
- Fig. 5, 6 : *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* (Hauer) [M], FSL 590887, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

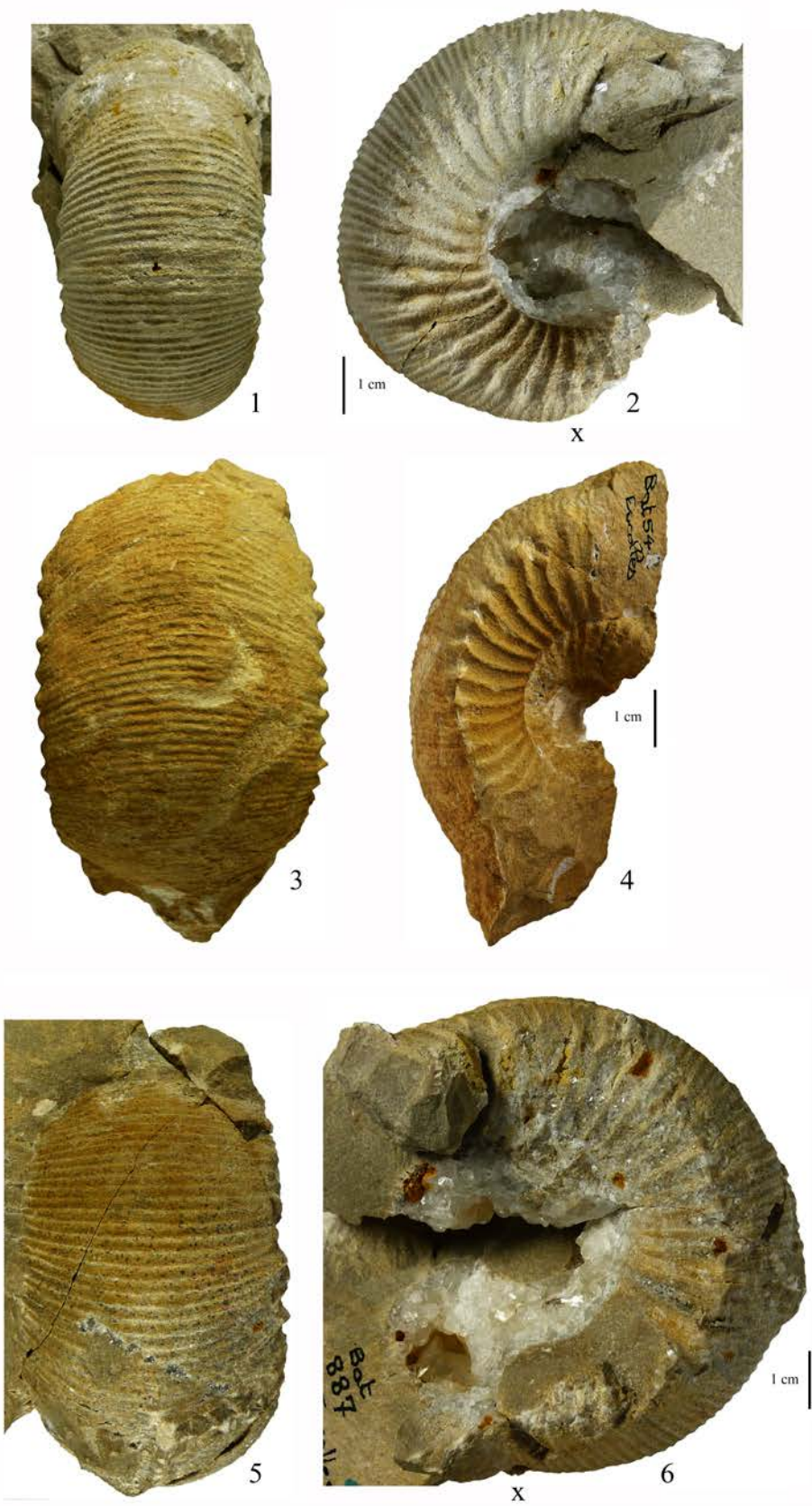


PLANCHE 12

Cadomites (Cadomites) rectelobatus (Hauer, 1857) [M]

Zone à Bremeri, Sous-zone à Bullatimorphus.

Fig. 1, 2, 3, 4 : FSL 590241, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).

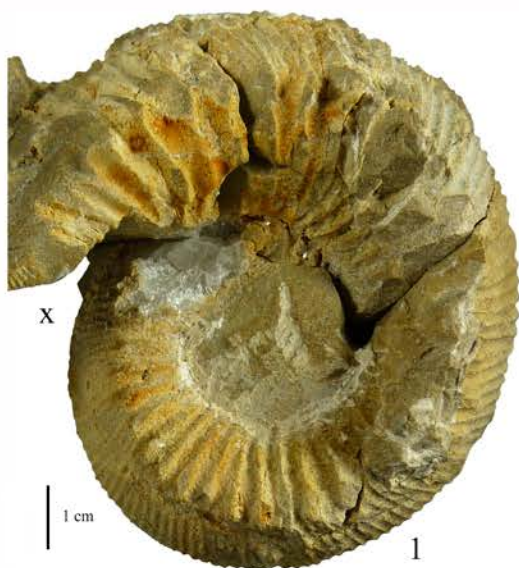


PLANCHE 13

Cadomites (Polypsectites) zlatarskii (Stephanov, 1963) [m]

Zone à Bremeri.

- Fig. 1, 2, 3, 4, 5 : FSL 590275, Sous-zone à Bullatimorphus, lieu-dit Marigny, Verzé (Saône-et-Loire). Collecté dans le même bloc que FSL 590421 = *Cadomites (Cadomites) orbignyi* de Grossouvre [M].
- Fig. 6, 7 : FSL 590181, Sous-zone à Bullatimorphus, lieu-dit Marigny, Verzé (Saône-et-Loire).
- Fig. 8, 9 : FSL 590222, Sous-zone à Fortecostatum, Verzé N (Saône-et-Loire).
- Fig. 10, 11, 12, 13 : FSL 589976, Sous-zone à Bullatimorphus, Verzé S (Saône-et-Loire).

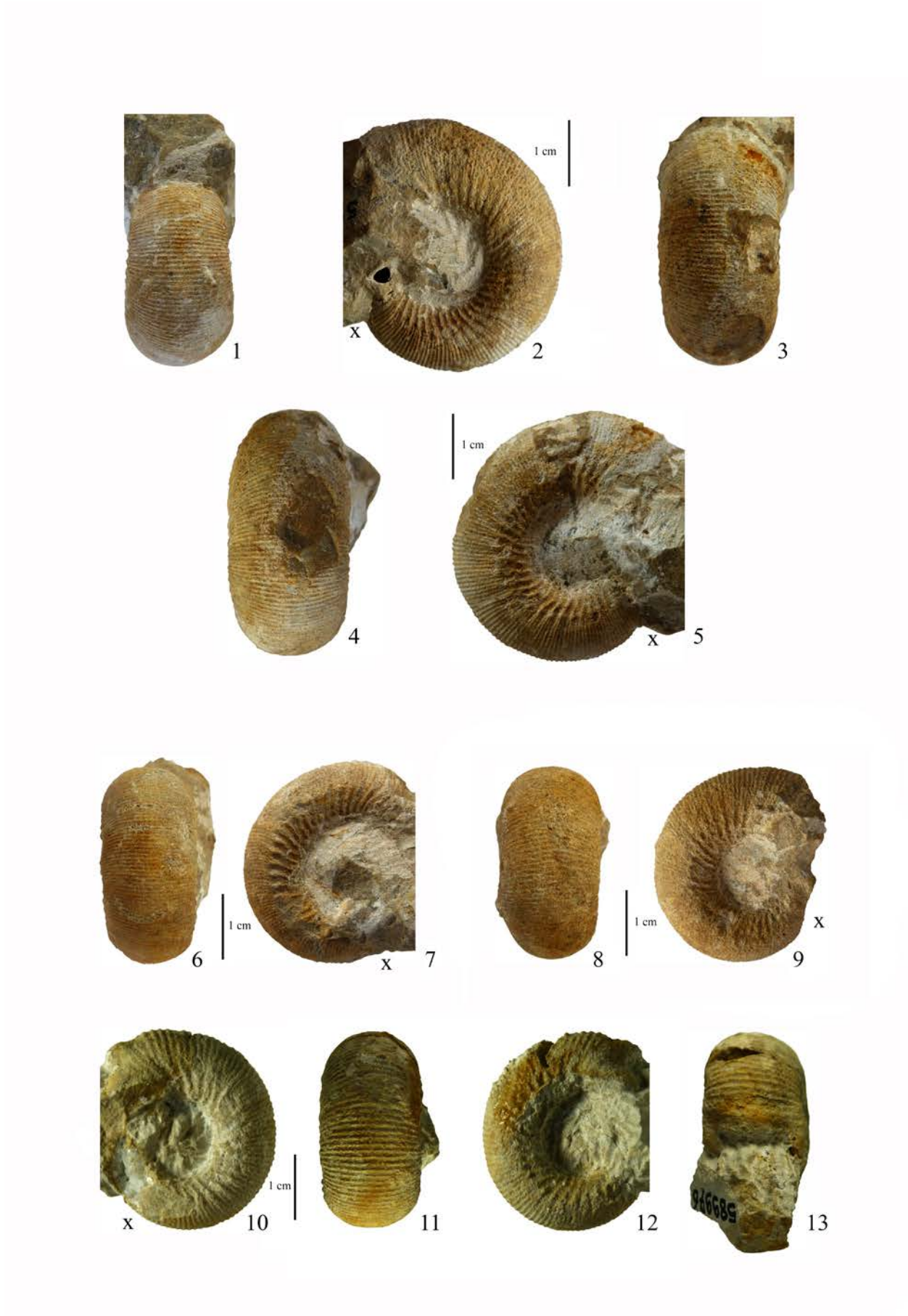


PLANCHE 14

Cadomites (Polyplectites) linguiferus (d'Orbigny, 1846) [m]

Cadomites (Polyplectites) claromontanus (Kopik, 1974) [m]

Bathonien moyen et supérieur.

Fig. 1, 2, 3, 4 : *Cadomites (Polyplectites) linguiferus* (d'Orbigny, 1846) [m], FSL 590003, Bathonien moyen, Zone à Bremeri, Sous-zone à Fortecostatum, Verzé N (Saône-et-Loire).

Fig. 5, 6, 7, 8 : *Cadomites (Polyplectites) linguiferus* (d'Orbigny, 1846) [m], FSL 590189, Bathonien supérieur, Zone à Retrocostatum, Sous-zone à Retrocostatum, dernier banc du "Choin", Davayé N (Saône-et-Loire).

Fig. 9, 10 : *Cadomites (Polyplectites) claromontanus* (Kopik, 1974) [m], FSL 590360, Bathonien supérieur, Zone à Retrocostatum, Sous-zone à Retrocostatum, dernier banc du "Choin", Davayé N (Saône-et-Loire).

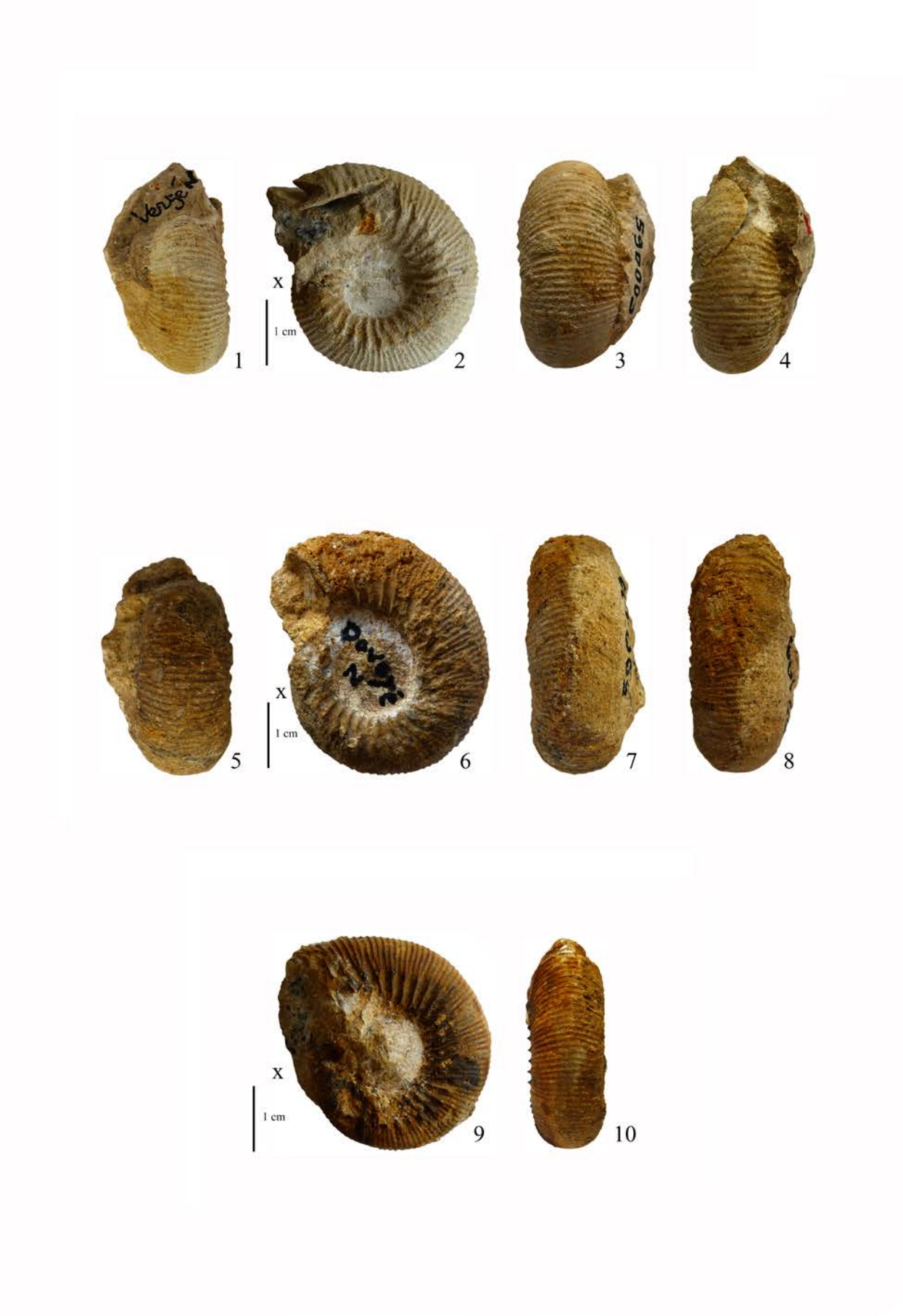


PLANCHE 15

Cadomites (Polyplectites) richei (Lissajous, 1923) [m]

Cadomites (Cadomites ?) aff. richei (Lissajous, 1923) [M ?]

Bathonien moyen et supérieur.

- Fig. 1, 2, 3 : *Cadomites (Polyplectites) richei* (Lissajous) [m], FSL 12000, lectotype, Bathonien supérieur, Zone à Retrocostatum ; probablement Sous-zone à Retrocostatum, "Niveau fossilifère supérieur au Choin" ; environs de Davayé (Saône-et-Loire). Collection Lissajous.
- Fig. 4, 5 : *Cadomites (Polyplectites) richei* (Lissajous) [m], FSL 590034, topotype, Bathonien supérieur, Zone à Retrocostatum, Sous-zone à Retrocostatum, dernier banc du "Choin", Davayé N (Saône-et-Loire).
- Fig. 6, 7, 8 : *Cadomites (Polyplectites) richei* (Lissajous) [m], FSL 590996, topotype, Bathonien supérieur, Zone à Retrocostatum, Sous-zone à Retrocostatum, "Niveau fossilifère supérieur au Choin", Davayé N (Saône-et-Loire).
- Fig. 9, 10 : *Cadomites (Polyplectites) richei* (Lissajous) [m], FSL 81348, Bathonien supérieur, Zone à Retrocostatum, Sous-zone à Blanazense, "Niveau fossilifère supérieur au Choin", Poncieux, près de Boyeux-Saint-Jérôme (Ain). Collection Riche.
- Fig. 11, 12 : *Cadomites (Cadomites ?) aff. richei* (Lissajous, 1923) [M ?], FSL 590297, Bathonien supérieur, Zone à Retrocostatum, Sous-zone à Blanazense, "Niveau fossilifère supérieur au Choin", lieu-dit Escolles, Verzé (Saône-et-Loire).
- Fig. 13, 14, 15 : *Cadomites (Polyplectites) richei* (Lissajous) [m], FSL 81129, Bathonien moyen, Zone à Bremeri, Sous-zone à Fortecostatum, "Choin de Villebois", environs de Trept (Isère). Collection Blondet.

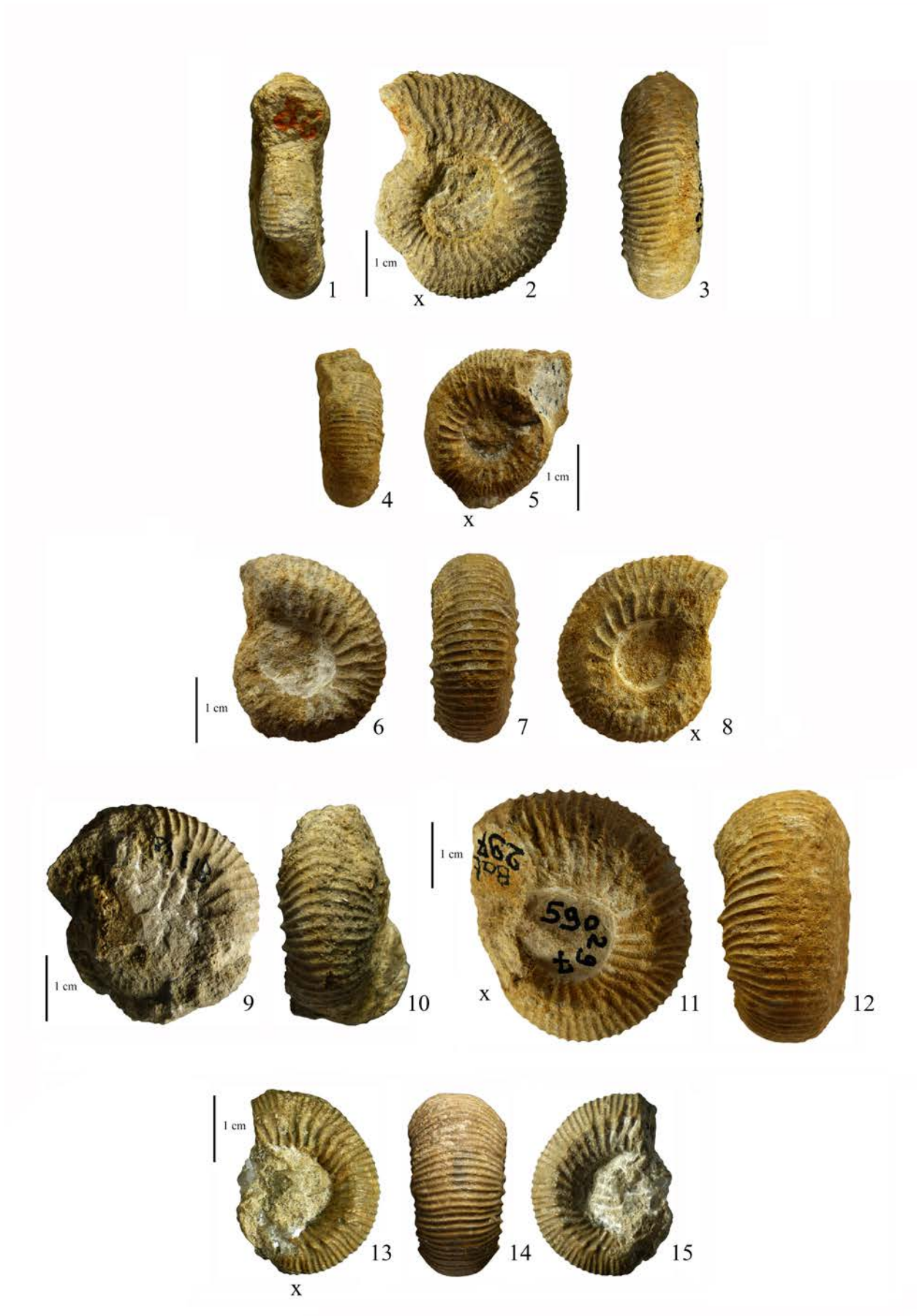


PLANCHE 16

Berbericeras ? compressum (de Grossouvre, 1930) [M ?]

Bathonien moyen

Fig. 1 : Lectotype, figuré par de Grossouvre (1930 ; pl. 40, fig. 5). Bathonien moyen (Nièvre).

Fig. 2 : FSL 590376, Zone à Morrissi, Davayé N (Saône et Loire). Collection nominale non déterminée.

Fig. 3, 4, 5 : FSL 80826, Zone à Morrissi, Crêt Catolard, près du lieu-dit Ruty, Montanges (Ain). Collection Mangold.

Fig. 6, 7, 8 : FSL 590782, Zone à Morrissi, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône et Loire).

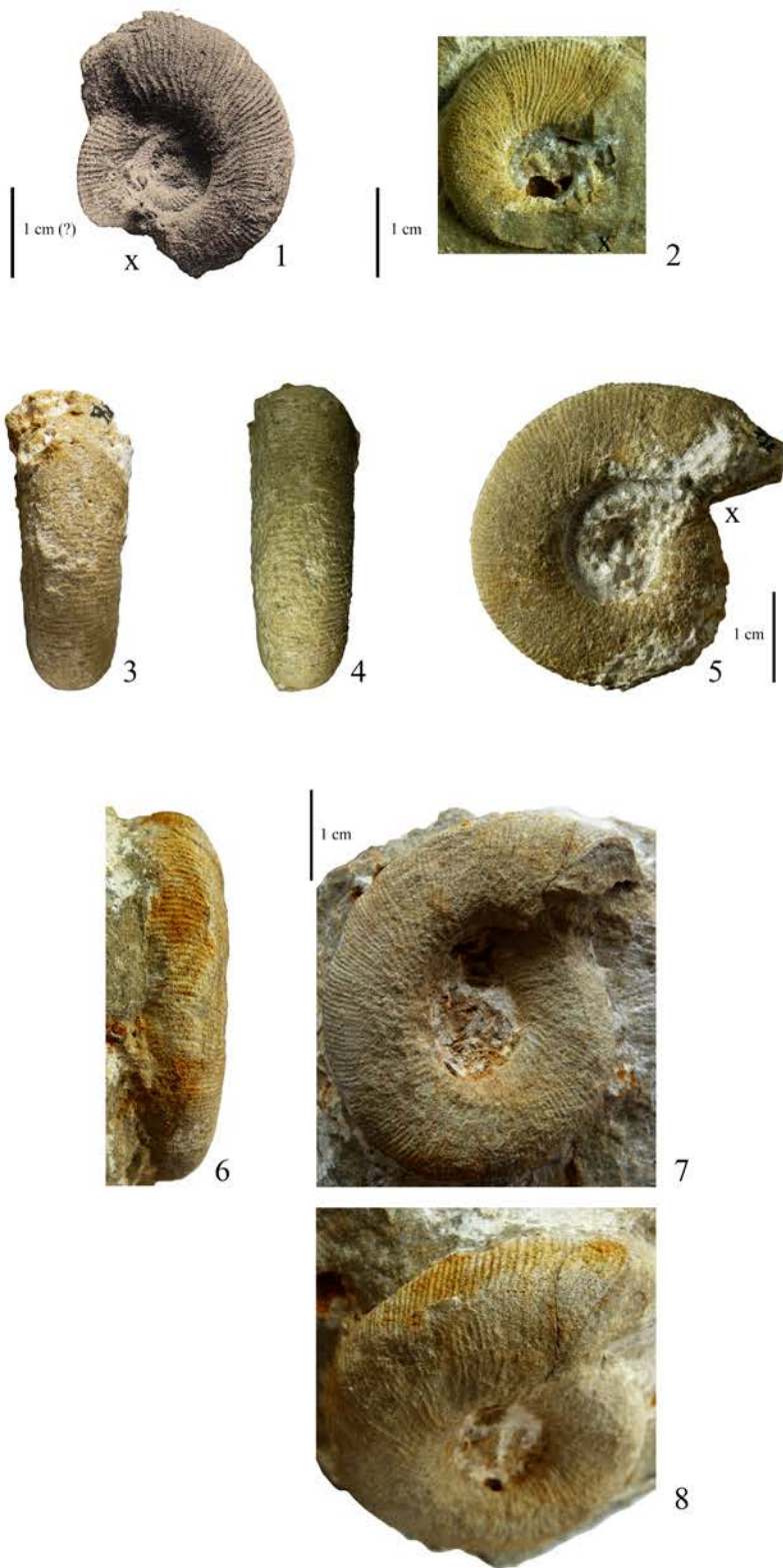


PLANCHE 17

Berbericeras ? denseplicatum (Lissajous, 1923) [M ou m ?]

Bathonien moyen, Zone à Bremeri, Sous-zone à Fortecostatum

Fig. 1, 2, 3, 4 : FSL 80388, banc 19 de la carrière de Cozance, Trept (Isère). Collection Mangold.

Fig. 5, 6 : FSL 81111, banc 19 de la carrière de Cozance, Trept (Isère). Collection Blondet.

Fig. 7, 8 : FSL 81117, banc 19 de la carrière de Cozance, Trept (Isère). Collection Blondet.

Fig. 9, 10 : FSL 81128, banc 19 de la carrière de Cozance, Trept (Isère). Collection Blondet.

Fig. 11, 12 : FSL 81115, banc 19 de la carrière de Cozance, Trept (Isère). Collection Blondet.

Fig. 13, 14 : FSL 81121, banc 19 de la carrière de Cozance, Trept (Isère). Collection Blondet.

Fig. 15, 16 : FSL 590542, lieu-dit Escolles, Verzé (Saône et Loire).

Bathonien supérieur, Zone à Retrocostatum, Sous-zone à Retrocostatum

Fig. 17 : Lectotype, figuré de Lissajous (1923 ; pl. 23, fig. 3), environs de Davayé (Saône et Loire). Non retrouvé dans les collections de la Faculté des Sciences de Lyon.

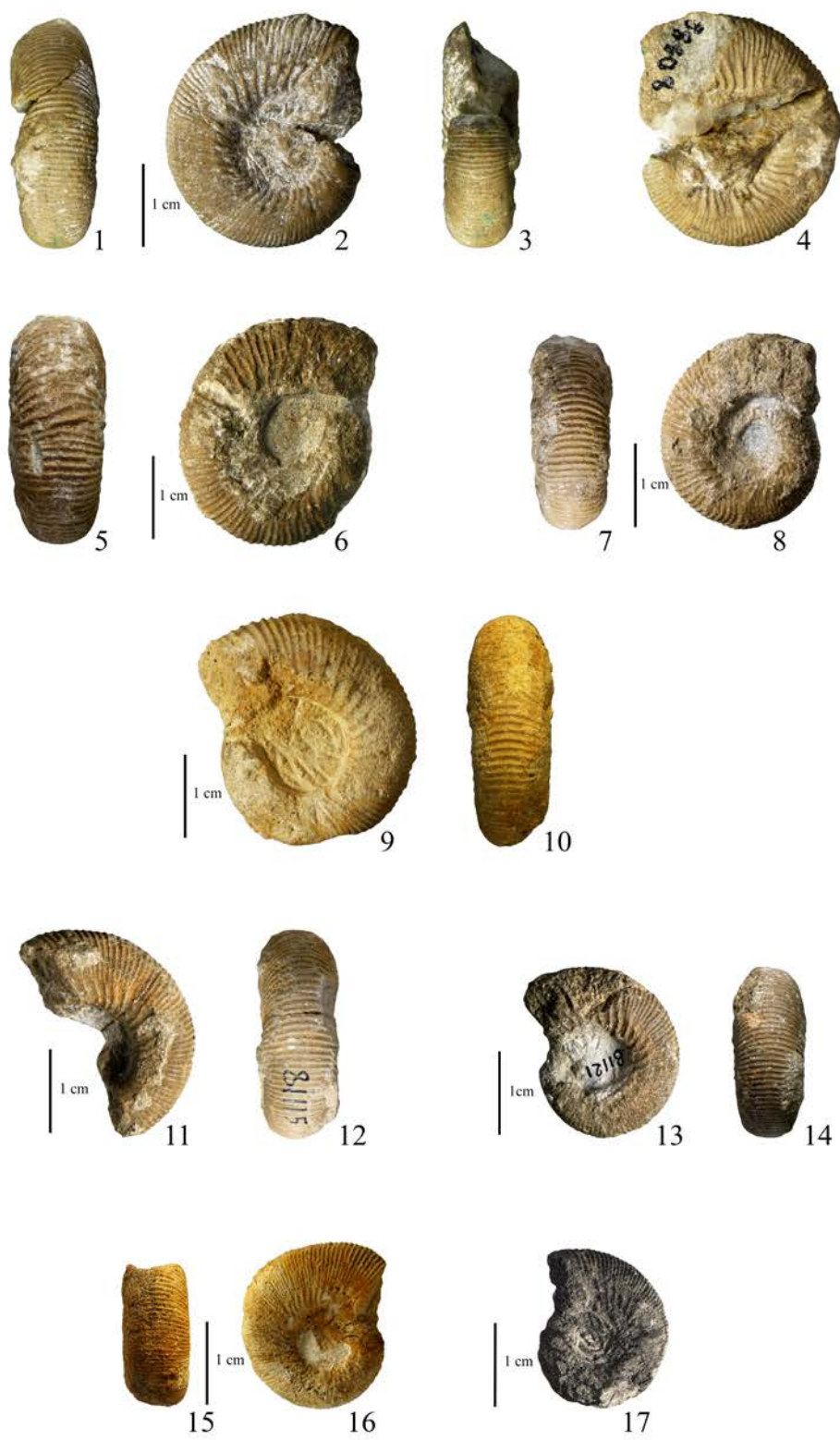


PLANCHE 18

Berbericeras ? denseplicatum (Lissajous, 1923) [M ou m ?]

Bathonien supérieur, Zone à Retrocostatum, Sous-zone à Blanazenze

Fig. 1, 2, 3 : FSL 81346, "Niveau fossilifère supérieur au Choin", carrière de Planachat, Boyeux-Saint-Jérôme (Ain). Collection Rouquet.

Bathonien supérieur, Zone à Retrocostatum, Sous-zone à Retrocostatum

Fig. 4, 5, 6 : FSL 81595, "Niveau fossilifère supérieur au Choin", Davayé N (Saône et Loire). Collection Mangold.

Fig. 7 : Lectotype, figuré de Lissajous (1923 ; pl. 23, fig. 3), environs de Davayé (Saône et Loire). Non retrouvé dans les collections de la Faculté des Sciences de Lyon.

Fig. 8, 9, 10 : Néotype, FSL 590842, Fuissé, (Saône et Loire). Collection Lissajous.

Fig. 11, 12 : FSL 590541a, "Niveau fossilifère supérieur au Choin", Davayé N (Saône et Loire).

Fig. 13, 14 : FSL 590541b, "Niveau fossilifère supérieur au Choin", Davayé N (Saône et Loire).

Fig. 15, 16 : FSL 590541c, "Niveau fossilifère supérieur au Choin", Davayé N (Saône et Loire).

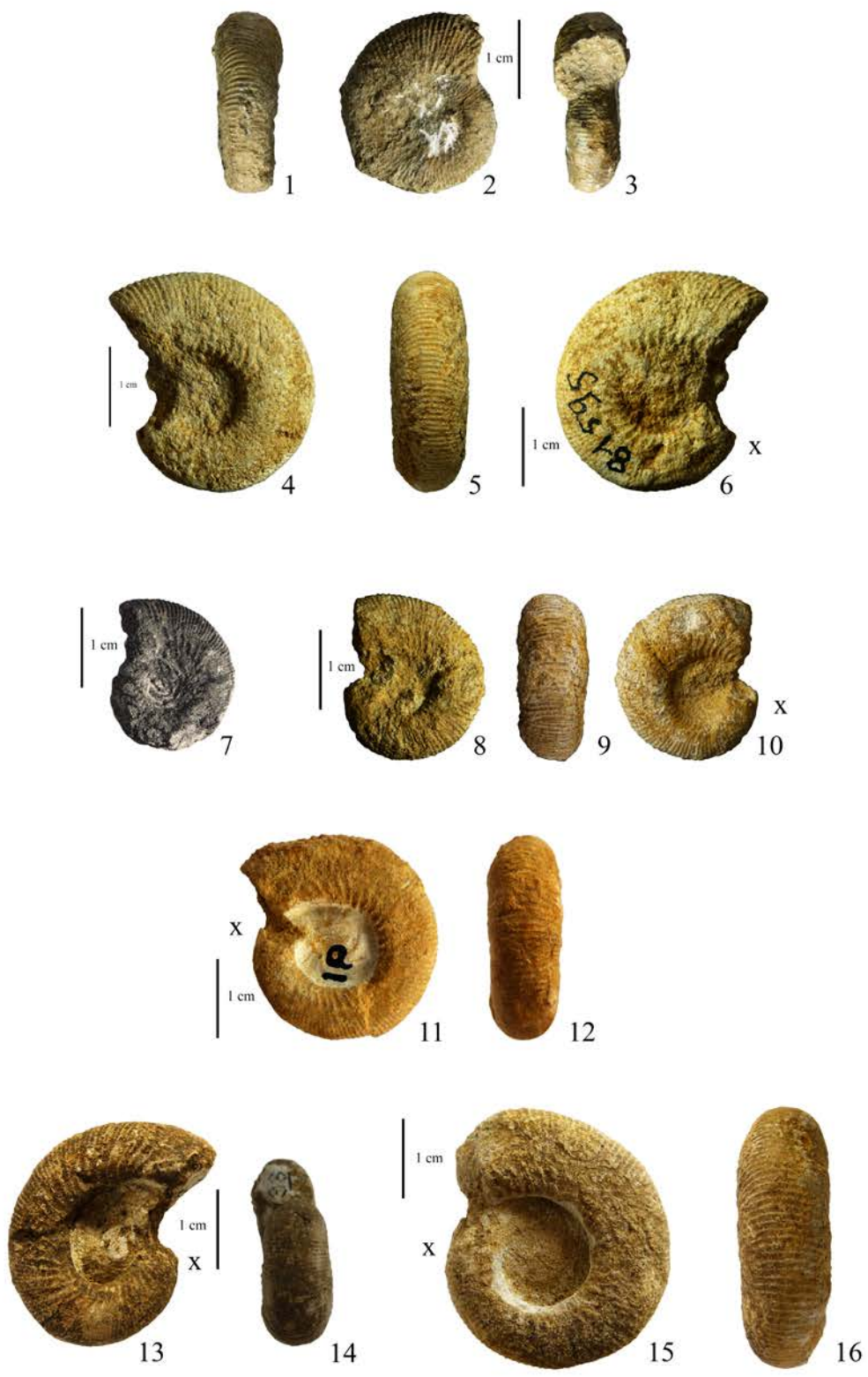
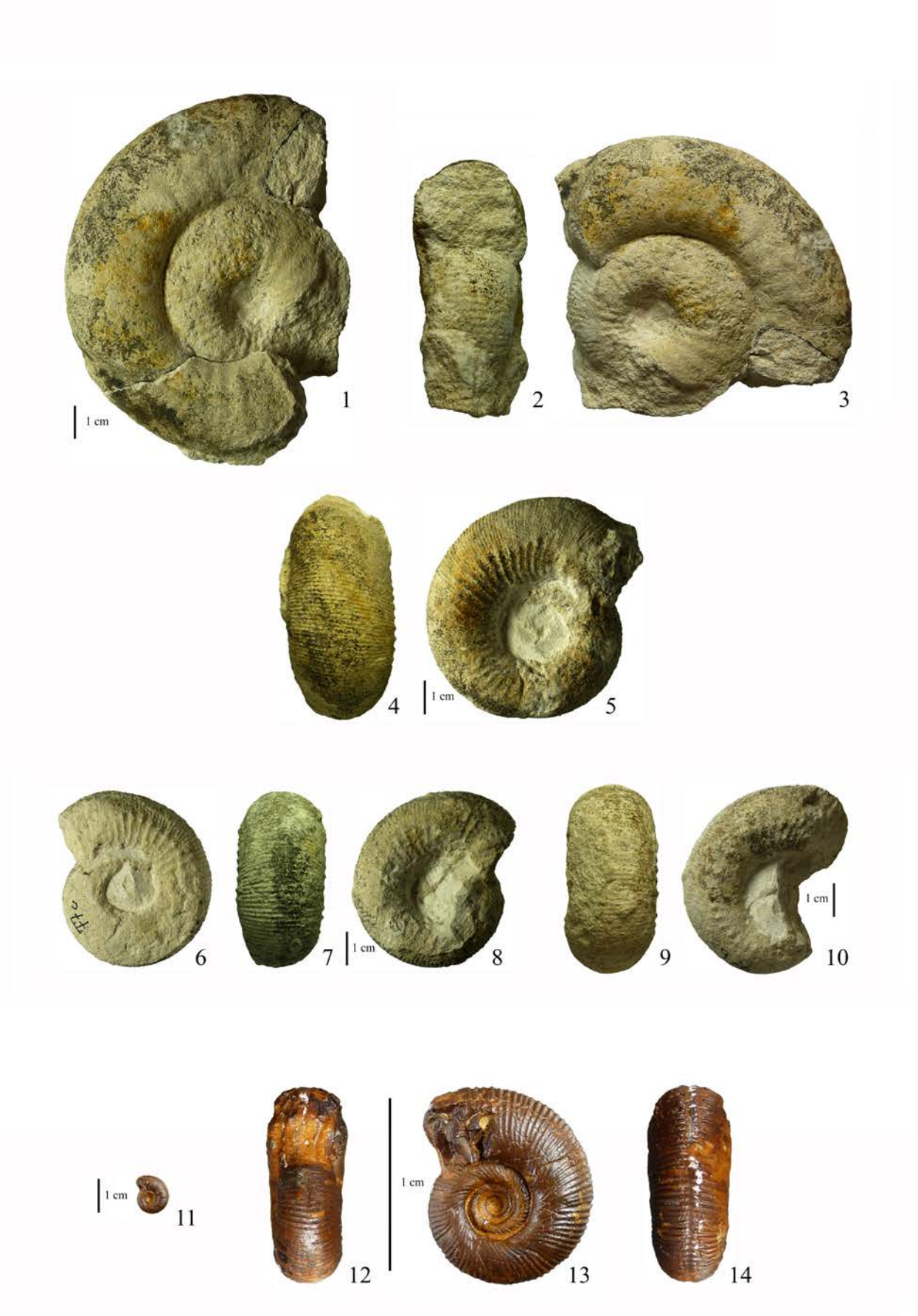


PLANCHE 19

- Fig. 1, 2, 3 : ***Bullatimorphites (Bullatimorphites) sofanus*** (Boehm) [M], FSL 587001, Bathonien moyen, Zone à Progracilis, Jard-sur-Mer (Vendée).
- Fig. 4, 5 : ***Cadomites (Cadomites) orbignyi*** (de Grossouvre) [M], FSL 587002, Bathonien moyen, Zone à Progracilis, Jard-sur-Mer (Vendée).
- Fig. 6, 7, 8 : ***Cadomites (Cadomites) orbignyi*** (de Grossouvre) [M], FSL 587003, Bathonien moyen, Zone à Progracilis, Jard-sur-Mer (Vendée).
- Fig. 9, 10 : ***Cadomites (Cadomites) orbignyi*** (de Grossouvre) [M], FSL 587004, Bathonien moyen, Zone à Progracilis, Jard-sur-Mer (Vendée).
- Fig. 11, 12, 13, 14 : ***Berbericeras sekikensis*** (Roman) [nucleus], FSL 12315, lectotype, Bathonien inférieur, Djebel es Sekika (Algérie). Collection Roman.

De Jard-sur-Mer, FSL 587001 à FSL 587004 ont été récoltés dans le même banc, sur l'estran.





Arnaud, Roger Martin est titulaire d'un diplôme d'état de docteur en médecine de l'Université de Bourgogne qualifié en médecine générale, métier qu'il exerce depuis bientôt 25 ans.

Très tôt, il porte un intérêt fervent pour la paléontologie et la stratigraphie, et collecte de nombreux fossiles dans les strates du Jurassique de Lorraine, puis de Bourgogne. La découverte du Mâconnais et des travaux de Marcel Lissajous (1863-1921) le convainc de consacrer ses recherches à l'étude des ammonites du Bathonien de cette région.

L'accueil favorable et les encouragements de Charles Mangold (1933-2014), Professeur du Département des Sciences de la Terre de l'Université Claude Bernard - LYON I ont donné lieu à une collaboration fructueuse et amicale, concrétisée par deux publications, dédiées au Perisphinctidae (2012, publication des *Documents des Laboratoires de Géologie*, Lyon n° 169) et au genre Bullatimorphites (2015, publication de *Strata*, volume 52).

Le soutien bienveillant d'Emmanuel Robert, Conservateur des collections de l'Université Claude Bernard - Lyon I, et la confiance témoignée par Philippe Fauré, des éditions Strata, ont favorisé l'achèvement de ce troisième projet éditorial.

Une coédition :

- **Strata**. 1 place Philadelphge Thomas, 81600, Gaillac. <http://strata.fr>

- **Dédale éditions**. 1 place Jutard, 69003, Lyon. www.dedale-editions.fr

Dépôt légal 4ème trimestre 2017