

# Les ammonites du « Lias calcaire » (Jurassique inférieur) des chaînes subalpines méridionales de la Durance aux environs de La Saulce (Hautes-Alpes, France)

Guy Turin <sup>1</sup>

## Résumé

Le Jurassique inférieur (« Lias calcaire ») des Chaînes subalpines de la Durance (Alpes externes) est pour la première fois étalonné par une vingtaine de taxons d'ammonites (Ammonitina) dont les âges s'échelonnent de la chronozone à Angulata (Hettangien supérieur), à la chronozone à Ibex (Plienbachien inférieur). Le Sinémurien y est particulièrement bien représenté par des ammonites appartenant aux chronozones à Bucklandi, Semicostatum et Raricostatum. Ces faunes n'ont jamais fait l'objet d'une étude paléontologique. Elles sont ici décrites et illustrées pour la première fois. Dans l'ensemble, les faunes d'ammonites sont peu diversifiées et appartiennent à la Province nord-ouest européenne, à l'exception des formes rattachées aux genres *Schlotheimia*, *Coroniceras*, *Arnioceras*, *Lytoceras* et *Tropidoceras* dont la répartition, plus large, peut s'étendre à tout ou partie du Domaine téthysien.

**Mots clés** : Ammonites, Jurassique inférieur, Alpes externes, Biostratigraphie.

## Abstract

The Lower Jurassic (« Lias calcaire ») of the subalpine Durance Ranges (Outer Alps) is for the first time calibrated by around twenty taxa of ammonites (Ammonitina) whose ages range from Angulata chronozone (Upper Hettangian) to the Ibex chronozone (Lower Pliensbachian). The Sinemurian is particularly well represented by ammonites belonging to the Bucklandi, Semicostatum and Raricostatum chronozones. These fauna have never previously been the subject of a paleontological study. Several taxa are identified for the first time in the Hautes-Alpes department. Overall, these fauna are poorly diversified and belong to the North-Western European Province, with the exception of forms attached to the genera *Schlotheimia*, *Coroniceras*, *Arnioceras*, *Lytoceras* and *Tropidoceras* whose wider distribution can extend to all or part of the Tethyan Realm.

**Keywords** : Ammonites, Early Jurassic, Outer Alps, Biostratigraphy.

## Introduction

Le secteur de La Saulce, étudié dans le présent travail, appartient aux chaînes alpines méridionales qui font partie du domaine externe des Alpes occidentales. Il est limité au Nord et au Sud par la plaine alluviale de la Durance et s'appuie contre

l'éperon rocheux qui, au niveau de la commune de La Saulce, ferme le sillon de Gap du côté méridional (**Fig. 1**).

Au plan structural, cet éperon rocheux est constitué de couches redressées du Jurassique inférieur et moyen, qui se placent dans la continuité méridionale du Dôme de Remollon, à la partie frontale de la

---

1. Adresse mail : [turin.guy77@orange.fr](mailto:turin.guy77@orange.fr)

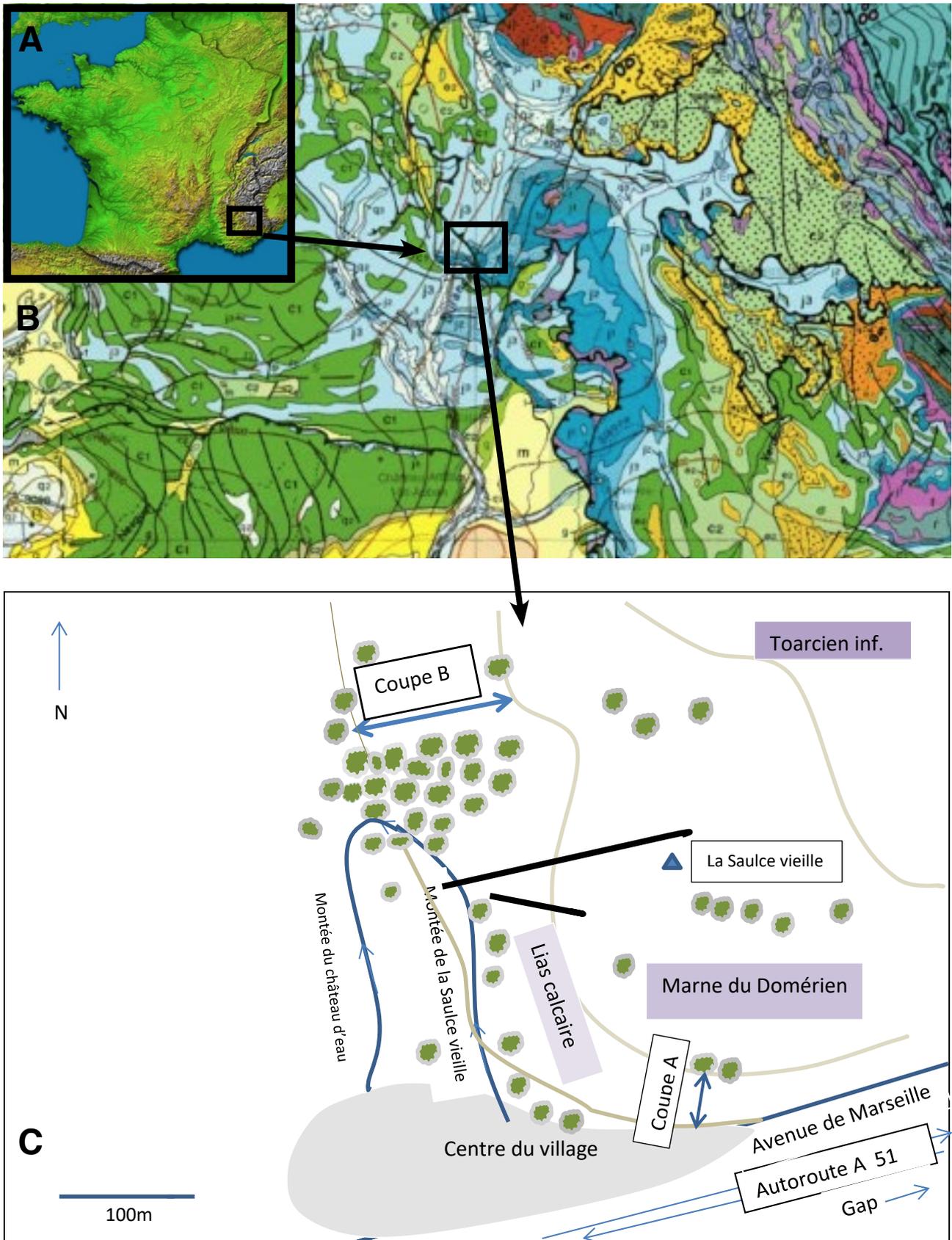
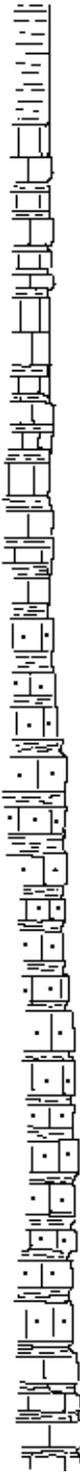


Fig. 1 - A. Localisation géographique ; B. Carte géologique de la région étudiée (données Geoportail) ; C. La Saulce et emplacement des coupes A et B étudiées.

Log stratigraphique N° des bancs		Étages et lithologie	Ammonites	Autres espèces de fossiles dans l'étage	
A 186	Zone à Ibex	<b>Plienbachien inférieur</b>  12 m. Calcaire noir à patine rouille en bancs décimétriques à demi-métriques en alternance avec des lits marneux	<i>A170 Tropidoceras aff. zitteli</i> <i>A170 Lytoceras fimbriatum</i> <i>A166 Acanthopleuroceras alisiense</i>	<i>Passaloteuthis elongatus</i> <i>Passaloteuthis paxillosus</i> <i>Hastites umbilicatus</i> <i>Inoceramus cf. ventricosus</i>	.....   5 m
A 180					
A 170					
A 160					
A 150					
A 140					
A 130					
A 125					
.....					
A 110					
A 100					
A 90					
A 80					
A 70					
A 60	Zone à Raricostatium	<b>Sinémurien inférieur</b>  10,5 m. Calcaire noduleux gris intercalé de lits marneux	<i>A95 Plesechioceras delicatum</i>  <i>Ptycharietites sp.</i> (hors place) <i>Asteroceras cf. meridionalis</i> (hors place)	<i>Nannobelus acutus</i> <i>Pentacrinus tuberculatus</i> <i>Calcirhynchia calcaria</i> <i>Ptychomphalus sp.</i>	.....
A 50					
A 40					
A 30					
A 20					
A 10	Zone à Turneri		<i>Pararnioceras sp.</i> (hors place) <i>Arnioceras sp.</i> (hors place)		.....
.....					
.....	Zone à Semicostatium				« Lias calcaire » (épaisseur totale : 33,5 m)
		↓			

**Fig. 2** - Log stratigraphique, lithologie et répartition des fossiles du « Lias calcaire » de la **coupe A**, à La Saulce (Hautes-Alpes).

Log stratigraphique N° de bancs		Etages et lithologie	Ammonites	Autres espèces de fossiles	
		<b>Pliensbachien supérieur</b> Marnes noires			5m
	B 240		<i>Lytoceras fimbriatum</i> (hors place)	<i>Passaloteuthis paxillosus</i> <i>Hastites umbilicatus</i>	
	B 230	<b>Pliensbachien inférieur</b>			
	B 220	9,5 m. Calcaire massif en gros banc			
	B 210		<b>B210</b> <i>Liparoceras</i> gr. <i>kilsbiense</i>		
	B 205				
	B 200				<i>Nannobelus</i> sp.
	B 190	<b>Sinémurien supérieur</b>		<b>B196</b> <i>Paltechioceras tardecrescens</i> <i>Leptechioceras</i> sp. (hors place)	
	B 180	10,5 m. Calcaire massif à patine rouille avec interlits marneux			
	B 170				
	B 160				<i>Nannobelus acutus</i> <i>Furcirhynchia</i> cf. <i>furcillata</i> <i>Pecten</i> sp.
	B 150	<b>Sinémurien inférieur</b>			
	B 140	30 m. Calcaire noduleux intercalé de lits argileux			
	B 130				
	B 120				
	B 110				
	B 100				
	B 90				
	B 80			<b>B72</b> <i>Coroniceras multicostatum</i>	
	B 70			<i>Arietites</i> cf. <i>bucklandi</i> (hors place) <i>Coroniceras</i> sp. (hors place)	
B 60					
B 50			<b>B42</b> <i>Metophioceras</i> sp.		
B 40					
B 30			<b>B30</b> <i>Schlotheimia</i> sp.		
B 20	<b>Hettangien supérieur</b> 5 m. Calcaire légèrement bleuté intercalé de lits argileux			<i>Microschiza philenor</i> , <i>Liostrea</i> <i>sublamellosa</i> , <i>Cardinia</i> cf. <i>oblonga</i> , <i>Cardinia</i> cf. <i>sulcata</i> , <i>Cardinia</i> <i>concinna</i> , <i>Modiolus</i> sp. <i>Arcomya</i> cf. <i>acuta</i> , <i>Plagiostoma valoniense</i> .	
					« Lias calcaire » (épaisseur totale: 55 m)

**Fig. 3** - Log stratigraphique, lithologie et répartition des fossiles du « Lias calcaire » de la **coupe B**, à La Saulce (Hautes-Alpes).

nappe de Digne, en amont immédiat de son front de chevauchement vers le Sud (chevauchement de Céüse). La vallée de la Durance, qui le recoupe à la hauteur de La Saulce, permet l'étude d'un Jurassique inférieur (Lias) d'épaisseur relativement réduite, mais dont le faciès d'alternances marne - calcaire marneux de type hémipélagique, dit « faciès dauphinois », est très représentatif de l'ensemble paléogéographique delphinohelvétique. À dominante tout d'abord carbonatée jusqu'au Pliensbachien inférieur (« Lias calcaire » des auteurs), les dépôts deviennent franchement marneux au Pliensbachien supérieur et au Toarcien (« Lias schisteux »).

Le Jurassique des Chaînes subalpines n'a, depuis la thèse de Haug (1891), fait l'objet que de rares études stratigraphiques. Dans l'ensemble carbonaté inférieur, qui sera seul abordé dans le présent travail, l'Hettangien, le Sinémurien et le Pliensbachien inférieur avaient été identifiés aux environs de Serre-Ponçon par Mouterde (1956), Mouterde *et al.* (1961), Turin *et al.* (1985) et Dommergues & Meister (2008), mais seul le dernier de ces travaux a aussi donné lieu à la figuration des ammonites.

Les « Calcaires de La Saulce » n'ont jamais été étudiés et les seules informations biostratigraphiques dont on dispose à ce jour se résument à de simples listes de faunes données dans la notice de la carte géologique de Laragne (Gidon *et al.*, 1991). Ces listes de fossiles sont difficilement exploitables dans les synthèses biostratigraphiques et paléobiogéographiques.

L'étude stratigraphique et paléontologique des ammonites des « Calcaires de La Saulce », que nous présentons ici, vise à combler ce manque d'information pour la période de l'Hettangien supérieur jusqu'au sommet du Pliensbachien inférieur. L'étude des ammonites du Pliensbachien supérieur et du Toarcien sera abordée ultérieurement.

Deux coupes, notées A (**Fig. 2**) et B (**Fig. 3**), ont pu être levées avec suffisamment de précision pour permettre de reconnaître les principales zones d'ammonites standards connues en Europe occidentale (Mouterde, 1971 ; Cariou & Hantzpergue, 1997). Les spécimens récoltés sont des moules internes plus ou moins écrasés et souvent déformés par la tectonique. Les sutures sont rarement préservées et il est souvent impossible de localiser la fin du phragmocône. Dans ce contexte, les déterminations sont souvent difficiles. Les ammonites sont illustrées par trois planches.

## Systématique

**Classe : Cephalopoda Cuvier, 1778**

**Sous-classe : Ammonoidea Zittel, 1884**

**Ordre : Phylloceratida Arkell, 1950**

**Sous-ordre : Phylloceratina Arkell, 1950**

**Superfamille : Phylloceratoidea Zittel, 1884**

**Famille : Juraphyllitidae Arkell, 1950**

**Genre : *Tragophylloceras* Hyatt, 1900**

**Espèce type : *Ammonites numismalis*  
Quenstedt, 1845**

***Tragophylloceras cf. undulatum* (Smith, 1817)**

**Pl. 2, Fig. 1**

cf. 1817. *Ammonites undulatus* Smith, p. 114.

cf. 1862. *Ammonites wechsleri* Opper, pl. 43, fig. 1.

cf. 1964. *Tragophylloceras undulatum* (Smith).  
Howarth & Donovan, pl. 48, fig. 6-7, pl. 49,  
fig. 1.

cf. 1986. *Tragophylloceras undulatum* (Smith).  
Meister, pl. 2, fig. 2, 3, 4.

cf. 2000. *Tragophylloceras undulatum* (Smith). Joly,  
pl. 3, fig. 2-4, avec la synonymie.

cf. 2008. *Tragophylloceras cf. undulatum* (Smith).  
Dommergues & Meister, fig. 6(1).

cf. 2008b. *Tragophylloceras undulatum* (Smith).  
Dommergues *et al.*, pl. I, fig. 6.

**Matériel** : 1 ex., coupe A, niv. A150.

### Description :

Ce fragment d'ammonite mal conservé est attribué à un *Tragophylloceras* en raison la géométrie de la coquille. Sa costulation, flexueuse sur les flancs, s'épaissit en direction de l'aire ventrale et la traverse, en l'absence de carène, en formant des bourrelets saillants.

Notre spécimen est rapproché de *T. undulatum* en raison de la densité de son ornementation, intermédiaire entre celle de *Tragophylloceras numismale* (Quenstedt) finement orné, et celle de *T. ibex* (Quenstedt.) à la costulation nettement grossière (Dommergues *et al.*, 2008b).

**Âge et répartition** : Il est récolté en association avec *Tropidoceras* aff. *zitteli* (Fucini), qui le place dans la partie supérieure de la sous-chronozone à Valdani (chronozone à Ibex). *T. undulatum* est une forme strictement nord-ouest européenne, connue en France, Allemagne et Angleterre où sa répartition stratigraphique large recouvre les sous-chronozones à

Jamesoni et à Valdani, période pendant laquelle elle est la plus abondante.

**Ordre : Psiloceratida Housa, 1965**  
**Sous-ordre : Psiloceratina Housa, 1965**  
**Superfamille : Lytoceratoidea Neumayr, 1875**  
**Famille : Lytoceratidae Neumayr, 1875**

**Genre : *Lytoceras* Suess, 1865**  
**Espèce type : *Ammonites fimbriatus***  
J. Sowerby, 1817

***Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby, 1817)**  
**Pl. 3, Fig. 1**

1817. *Ammonites fimbriatus* J. Sowerby, pl. 164.  
2008. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Dommergues & Meister, fig. 6 (2).  
2008a. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Dommergues *et al.*, pl. 1, fig. 7.  
2017. *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). Fauré & Bohain, pl. 2, fig. 5, pl. 3, fig. 1 ; pl. 4, fig. 1 ; pl. 5, fig. 11, avec la synonymie.

**Matériel** : 2 ex., coupe A, niv. A170 ; coupe B (hors place dans la sous-chronozone à Valdani).

**Description** : *Lytoceras fimbriatum* est une ammonite classique du Pliensbachien européen, souvent citée dans les listes de faune, mais plus rarement figurée ou étudiée en détail, car elle est considérée comme peu informative en biostratigraphie. C'est une forme évolutive dont la section est subcirculaire, avec un accroissement rapide des tours. La costulation, très dense, est formée de fines côtes simples, serrées et proverses auxquelles s'ajoutent un certain nombre de constrictions. Ce *Lytoceras* peut atteindre de très grandes tailles (jusqu'à 40 cm de diamètre) pour la forme décrite.

**Remarque** : *Lytoceras fimbriatum* est une espèce dimorphe avec des macroconques correspondant aux spécimens de grande taille proche de la forme décrite, et des microconques qui sont décrits par les auteurs sous le taxon de *Derolytoceras tortum* (Quenstedt). Cette hypothèse est discutée par Meister (1986) et Dommergues (2002).

**Âge et répartition** : Nos deux spécimens des Hautes-Alpes proviennent de la sous-chronozone à Valdani. *Lytoceras fimbriatum* est une espèce ubiquiste, connue à la fois dans les régions nord-ouest européennes et méditerranéennes dont la position stratigraphique,

particulièrement large, s'étend de la sous-chronozone à Valdani (chronozone à Ibex) à la sous-chronozone à Stokesi (chronozone à Margaritatus).

**Superfamille : Psiloceratoidea Hyatt, 1867**  
**Famille : Schlotheimiidae Spath, 1923**

**Genre : *Schlotheimia* Bayle, 1878**  
**Espèce type : *Ammonites angulatus***  
Schlotheim, 1820

***Schlotheimia* sp.**  
**Pl 2, fig. 2a-b**

**Matériel** : 1 ex., coupe B, niv. B30.

**Description** : Ce fragment d'ammonite montre une morphologie platycône, évolutive, avec une section comprimée, des côtes simples, assez grossières, qui s'infléchissent vers l'avant sur l'aire ventrale et sont brusquement interrompues sur la région siphonale en regard de laquelle elles dessinent un chevron très caractéristique du genre. La ligne de suture est symétrique et fortement découpée (Dommergues *et al.* 2008b). Il est, par contre, difficile de préciser sa détermination au niveau spécifique.

**Âge et répartition** : les *Schlotheimia* du groupe de *S. angulata* caractérisent l'Hettangien supérieur (chronozone à Angulata). C'est l'âge que nous avons retenu pour notre spécimen de La Saulce. D'autres fragments de *Schlotheimia* ont encore été récoltés dans les Hautes-Alpes, à l'ouest de la commune de Remollon et d'Espinasse et à l'entrée des gorges de la Blanche (Mouterde, 1956).

Les *Schlotheimia* du groupe de *S. angulata* sont des ammonites ubiquistes connues à la fois sur les plates-formes nord-ouest européennes et la Téthys occidentale où leur présence n'est toutefois pas fréquente (Dommergues *et al.*, 2008a).

**Superfamille : Arietitoidea Hyatt, 1875**  
**Famille : Arietidae Hyatt, 1875**

**Genre : *Coroniceras* Hyatt, 1867**  
**Espèce type : *Ammonites kridion* Zieten, 1830**

***Coroniceras multicostratum***  
**(J. de C. Sowerby, 1824)**  
**Pl. 1, Fig. 2a-b**

1824. *Ammonites multicostrata* J. de C. Sowerby, pl. 1824.  
1844. *Ammonites bisulcatus* (Bruguière). Dumortier, pl. 2. ; pl. 3, fig. 1-3.

1879. *Ammonites Vercingetorix* Reynès, pl. 20, fig. 8-9 ; pl. 26, fig. 1-4.
1966. *Arietites multicosatum* (J. de C. Sowerby). Guérin-Franiatte, pl. 29-32, avec synonymie.
1990. *Coroniceras multicosatum* (J. de C. Sowerby). Corna *et al.*, pl. 3, fig. 1.
1997. *Coroniceras* cf. *multicosatum* (J. de C. Sowerby). Corna *et al.*, pl. 5, fig. 8-9.
2011. *Coroniceras* (?) *multicosatum* (J. de C. Sowerby). Dommergues & Guiomar, pl. 1, fig. 1-2 ; pl. 2, fig. 1-4 ; pl. 3, fig. 1-2 ; pl. 4, fig. 1-3 ; pl. 5, fig. 1, 2, 3-6 ; pl. 6, 1-6, avec la synonymie.

**Matériel** : 1 ex., coupe B, niv. B72.

**Description** : *Coroniceras multicosatum* est l'espèce la plus emblématique de la dalle de Digne. C'est une forme de grande taille dont le diamètre adulte peut dépasser 50 cm. La coquille est évolutive, subplatycône et sa section est plutôt subquadratique. Le recouvrement des tours reste faible. L'ombilic assez profond est largement ouvert, et l'aire ombilicale arrondie passe progressivement aux flancs. Le rebord ventro-latéral est particulièrement bien marqué par un épaulement des côtes renforcé par un tubercule. La carène, toujours bien individualisée, est bordée par deux sillons étroits et profonds qui confèrent à l'aire ventrale une allure tricarénée, bisulquée. La costulation est en général assez dense. Elle est constituée de côtes saillantes d'allure souvent un peu pincée, rétroverses sur les flancs qui, au-delà du tubercule ventro-latéral, se projettent brusquement vers l'avant en dessinant un segment cintré (Dommergues & Guiomar, 2011).

**Rapports et différences** : Certains variants, à costulation dense et rétroverse, peuvent être rapprochés de *Coroniceras vercingetorix* (Reynès), mais cette espèce est souvent considérée par les auteurs comme synonyme de *C. multicosatum* (Guerin-Franiatte, 1966). Des confusions sont aussi possibles avec les formes mal définies du groupe de *C. (Arietites) bisulcatus* (Bruguière), espèce qui se différencierait de *C. multicosatum* par l'absence de tubercule au niveau de l'angulosité ventro-latérale de la côte. En dehors de ce caractère ornemental, ces deux taxons pourraient être identiques (Dommergues & Guiomar, 2011).

**Âge et répartition** : L'espèce marque la zonule à *Multicosatum* située au sommet de la chronozone, sous-chronozone à *Bucklandi*. Ce taxon nord-ouest européen est très abondant dans les Alpes-de-Haute-Provence, en Bourgogne et dans l'Est de la France. Il est aussi identifié sur la marge nord du Domaine téthysien, en Italie et dans les Alpes autrichiennes.

### Sous-genre *Arietites* Waagen, 1869

#### *Coroniceras (Arietites)* cf. *bucklandi* (J. Sowerby, 1816)

##### Pl. 1, Fig. 3

- cf. 1816. *Ammonites bucklandi* J. Sowerby, pl. 130.
- cf. 1966. *Arietites bucklandi* (J. Sowerby). Guérin-Franiatte, pl. 1, 2, 3, avec la synonymie.
- cf. 2011. *Coroniceras (Arietites)* sp. Dommergues & Guiomar, pl. 5, fig. 8.

**Matériel** : 1 ex., secteur La Cascade (hors place).

**Description** : Nous rapprochons de *C. (Arietites) bucklandi* ce phragmocône dépourvu de ses tours internes, d'un diamètre de 32 cm, récoltée au pied de La Cascade de La Saulce. Cette coquille est caractérisée par sa section sub-quadrangulaire, comprimée, tricarénée et bisulquée, et son enroulement évolutive, avec un faible recouvrement des tours. Les côtes sont bien marquées. Très rigides dans les deux tiers des flancs, elles s'infléchissent brutalement vers l'avant à l'approche de l'aire ventrale, sans tuberculation au point d'inflexion. Les cloisons latérales sont découpées de chaque côté en trois lobes et trois selles.

**Rapports et différences** : L'espèce *C. (Arietites) bucklandi* se distingue de tous les autres *Coroniceras* par sa costulation plus grossière et plus massive. On retrouve les mêmes caractères chez une espèce voisine, *C. (Arietites) solarium* (Quenstedt), à la section plus anguleuse, même aux grandes tailles, à son ventre plus plat ou légèrement concave et à ses côtes plus rigides et plus épaisses.

**Âge et répartition** : Cette espèce présente une répartition particulièrement large. En France, elle est courante en Bourgogne, dans l'Est de la France, dans les Hautes-Alpes et les Alpes-de-Haute-Provence où elle caractérise partout le sommet de la chronozone, sous-chronozone à *Bucklandi* du Sinémurien inférieur.

### Sous-genre : *Pararnioceras* Spath, 1922

#### *Coroniceras (Pararnioceras)* sp.

##### Pl. 1, Fig. 1

**Matériel** : 1 ex., coupe A, hors place.

**Description** : Nous plaçons cette ammonite entièrement cloisonnée dans le genre *Pararnioceras* qui se distingue du genre *Coroniceras* par une section des tours légèrement plus haute, des flancs moins plats et par un arrondi latéro-ventral moins marqué

au niveau du passage des tubercules ventro-latéraux (Corna *et al.* 1990). Notre spécimen présente bien ces caractères : tours internes de type *Coroniceras* présentant une section subquadratique ; tours externes plus comprimés ; section plus haute que large ; flancs presque plats ; aire ventrale bisulquée et tricarénée, avec une carène émoussée dans les tours internes, qui devient par la suite aussi haute que les carènes latérales. Les côtes sont fortes, rétroverses sur la partie inférieure des tours, puis radiales sur les flancs, avant de s'infléchir vers l'avant à partir d'un tubercule ventro-latéral.

**Âge et répartition** : le genre *Pararnioceras* se place stratigraphiquement dans la chronozone à *Semicostatum*, sous-chronozone à *Lyra* et à *Scipionianum* du Sinémurien inférieur. C'est l'âge que nous donnons à notre spécimen. Il est aussi répertorié sur le site des Isnards, à Digne (Dommergues & Guiomar, 2011). Il est présent également en Bourgogne et en Franche-Comté.

**Genre** : *Arnioceras* Hyatt, 1867

**Espèce type** : *Ammonites semicostatum* Hyatt, 1867

*Arnioceras* sp.

Pl. 2, Fig. 3

**Matériel** : 1 ex., coupe A, niv. A30.

**Description** : Ce taxon regroupe de petits *Arietitinae* dont le stade juvénile est lisse avant l'apparition d'une costulation saillante et médiane. La détermination spécifique de ces formes est délicate et demande un matériel bien conservé et stratigraphiquement bien repéré. Ces conditions ne sont malheureusement pas réunies dans le secteur étudié.

Ce spécimen, de taille inférieure à 10 cm présente bien ces caractéristiques, avec sa coquille évoluée, ses tours internes complètement lisses jusqu'au diamètre de 1 cm environ, et sa costulation devenant ensuite franchement saillantes sur les flancs où le profil des côtes est presque tranchant. Au-delà du rebord latéro-ventral, elles se projettent vers l'avant et disparaissent

en atteignant la bordure des sillons qui bordent la carène.

**Âge et répartition** : Ce genre à la répartition géographique et stratigraphique particulièrement larges, est aussi bien représenté dans le Domaine téthysien qu'en Europe occidentale. Il est, notamment, présent en Angleterre et en Allemagne où il caractérise la chronozone à *Semicostatum* du Sinémurien inférieur. Dans les Hautes-Alpes, il a été reconnu par Mouterde (1956) dans le secteur de Serre-Ponçon.

**Famille** : *Echioceratidae* Buckman, 1913

**Genre** : *Echioceras* Bayle, 1878

**Espèce type** : *Ammonites raricostatum* Zieten, 1878

*Echioceras raricostatoides* Vadasz, 1908

Pl. 2, Fig. 5 et 6

1844. *Ammonites raricostatus* Zieten. D'Orbigny, pl. 54, fig. 1-4.

1908. *Echioceras raricostatoides* Vadasz, p. 373.

1973. *Echioceras raricostatoides* Vadasz. Getty, pl. 1, fig. 12 (néotype).

1993. *Echioceras raricostatoides* Vadasz. Dommergues, pl. VII, fig. 2, avec la synonymie.

**Matériel** : 2 ex., coupe A, niv. A110 et niv. A114.

**Description** : Cette espèce évoluée et serpenticône, présente une ornementation très caractéristique, avec ses côtes particulièrement saillantes, tendues, dont la densité décroît rapidement au cours de la croissance. L'aire ventrale, qui porte une carène faible, est dépourvue de méplats périsiphonaux.

**Rapports et différences** : La distinction des deux espèces morphologiquement identiques, *Echioceras raricostatoides* et *E. raricostatum* (Zieten), est justifiée surtout par la taille, le premier correspondant à des formes de taille dépassant fréquemment 70 mm de diamètre et le second, à des coquilles de plus petite dimension, environ 30 à 40 mm (Dommergues, 1993).

---

## Planche 1

**Fig. 1** - *Coroniceras* (*Pararnioceras*) sp. La Saulce, coupe A, hors place. Sinémurien inférieur, chronozone à *Semicostatum*, sous-chronozone à *Lyra* à sous-chronozone à *Scipionium*.

**Fig. 2a, b** - *Coroniceras multicostatum* (J. de C. Sowerby). La Saulce, coupe B, niv. B72. Sinémurien inférieur, chronozone et sous-chronozone à *Bucklandi*, zonule à *Multicostatum*.

**Fig. 3** - *Coroniceras* (*Arietites*) cf. *bucklandi* (J. Sowerby). La Saulce, La Cascade, hors place. Sinémurien inférieur, chronozone et sous-zone à *Bucklandi*.



Il s'agit vraisemblablement de l'expression de deux morphotypes d'une même espèce.

**Âge et répartition** : Cette espèce typiquement nord-ouest européenne est fréquente en Bourgogne et en Angleterre où elle caractérise la chronozone, sous-chronozone à *Raricostatum*, du Sinémurien supérieur.

**Genre** : *Plesechioceras* Trueman & Williams (1925)

**Espèce type** : *Ammonites tardecrescens*  
Hauer in Dumortier (1867)

*Plesechioceras delicatum* (Buckman, 1914)

Pl. 2, Fig. 4

1867. *Ammonites tardecrescens* Hauer in Dumortier, pl. 31, fig. 3-5.  
1914. *Echioceras delicatum* Buckman, p. 96.  
1973. *Paltechioceras delicatum* (Buckman). Getty, pl. 2, fig. 5.  
1982. *Plesechioceras delicatum* (Buckman). Dommergues, pl. 1, fig. 1-4.  
1993. *Plesechioceras delicatum* (Buckman). Dommergues, pl. VI, fig. 4-5.  
2005. *Plesechioceras delicatum* (Buckman). Dommergues *et al.*, pl. 3, fig. 4-8 ; pl. 4, fig. 1-4, avec la synonymie.

**Matériel** : 1 ex. coupe A, niv. A95.

**Description** : Cet Echioceratidae possède une ornementation très dense, fine et proverse tout au long de la croissance. L'aire ventrale porte une carène basse, rarement bordée de faibles méplats (Dommergues, 1993).

**Rapports et différences** : Le genre *Plesechioceras* regroupe tous les Echioceratidae primitifs à

section plus ou moins comprimée. *Plesechioceras delicatum* (Buckman) ne peut se confondre qu'avec *P. platypleura* (Dommergues) dont la taille adulte est assez faible, la section arrondie moins comprimée, et la costulation moins dense et moins cintrée.

**Âge et répartition** : Cet Echioceratidae est particulièrement abondant en Bourgogne mais rare dans les Chaînes subalpines où sa présence marque l'extrême base de la chronozone à *Raricostatum*.

**Superfamille** : Eoderoceratoidea Spath, 1929

**Famille** : Tropidoceratidae Hyatt, 1900

**Genre** : *Tropidoceras* Hyatt, 1867

**Espèce type** : *Ammonites masseanus* d'Orb, 1844

*Tropidoceras* aff. *zitteli* Fucini, 1899

Pl. 3, Fig. 3

- aff. 1899. *Tropidoceras zitteli* Fucini, pl. 22, fig. 3.  
aff. 1985. *Tropidoceras zitteli* Fucini. Braga & Rivas, p. 580, pl. 3, fig. 5, 6 ; pl. 4, fig. 1-5.  
aff. 2002. *Tropidoceras zitteli* Fucini. Rakus & Guex, pl. 30, fig. 6, 9, avec la synonymie.  
aff. 2008a. *Tropidoceras zitteli* Fucini. Dommergues *et al.*, fig. 9B.  
aff. 2017. *Tropidoceras zitteli* Fucini. Dommergues & Meister, fig. 152, avec la synonymie.

**Matériel** : 1 ex., coupe A, niv. A170.

**Description** : Nous rapprochons de *Tropidoceras zitteli* ce spécimen pratiquement complet, à la coquille évolutive, platycône et l'ombilic largement ouvert. Les côtes sont fortes et rigides, nettement rétroversées dans les tours internes et légèrement sigmoïdes dans les tours externes où elles sont tendues entre un

---

## Planche 2

- Fig. 1** - *Tragophylloceras* cf. *undulatum* (Smith). La Saulce, coupe A, niv. A150. Pliensbachien inférieur, chronozone à *Ibex*, sous-chronozone à *Valdani*.  
**Fig. 2a-b** - *Schlotheimia* sp. La Saulce, coupe B, niv. B30. Hettangien supérieur, chronozone à *Angulata*.  
**Fig. 3** - *Arnioceras* sp. La Saulce, coupe A, niv. A30. Sinémurien inférieur, chronozone à *Semicostatum*.  
**Fig. 4** - *Plesechioceras delicatum* (Buckman). La Saulce, coupe A, niv. A95. Sinémurien supérieur, chronozone, sous-chronozone à *Raricostatum*.  
**Fig. 5** - *Echioceras raricostatoïdes* (Vadasz). La Saulce, coupe A, niveau A110. Sinémurien supérieur, chronozone, sous-chronozone à *Raricostatum*.  
**Fig. 6** - *Echioceras raricostatoïdes* (Vadasz). La Saulce, coupe A, niveau A114. Sinémurien supérieur, chronozone, sous-chronozone à *Raricostatum*.  
**Fig. 7** - *Liparoceras* gr. *kilbiense* Spath. La Saulce, coupe B, niv. B210. Pliensbachien inférieur, chronozone à *Ibex*, sous-chronozone à *Luridum* probable.



bourrelet ventro-latéral et un épaulement situé sur le bord ventral de la coquille. Il existe une carène bien individualisée qui confirme son appartenance au genre *Tropidoceras*.

**Rapports et différences** : *T. stalhi* (Oppel) est une forme proche qui s'en distingue cependant par une coquille plus épaisse, une aire ventrale plus large portant une carène mieux individualisée, et des tubercules ventro-latéraux plus marqués. *Acanthopleuroceras arietiforme* s'en rapproche également par le style de la costulation, mais cette forme de passage entre les genres *Tropidoceras* et *Acanthopleuroceras* s'en distingue par son aire ventrale plus large, non franchement carénée. De plus, le premier lobe latéral de sa ligne de suture est bifide, tandis que chez *T. zitteli* il est trifide (Rakus & Guex, 2002).

**Âge et répartition** : Notre spécimen provient de la partie supérieure de la sous-chronozone à Valdani (chronozone à Ibex). L'affinité paléobiogéographique de ce *Tropidoceras* est difficile à préciser. L'espèce nominale *T. zitteli* est une forme téthysienne, abondante dans les Apennins, l'Austroalpin autrichien et hongrois, également fréquente en Algérie, au Maroc et en Tunisie, qui n'a jamais été identifiée dans les chaînes subalpines françaises, ainsi que sur les plates-formes ouest-européennes. *T. zitteli* est le dernier représentant téthysien du genre *Tropidoceras* dans la partie supérieure de la chronozone à Demonense. Il est vraisemblable que cette espèce et le *T. aff. zitteli* subalpin figuré ici présentent sensiblement le même âge.

**Genre** : *Acanthopleuroceras* Hyatt, 1900

**Espèce type** : *Ammonites valdani* d'Orbigny, 1844

*Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny, 1844)

**Pl. 3, Fig. 4a-b**

1844. *Ammonites valdani* d'Orbigny, pl. 71, fig. 1-3.

1862. *Ammonites binotatus* Oppel, p. 133.

2002. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Fauré, pl. 5, fig. 8, 9.

2008b. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Dommergues *et al.* pl.6, fig. 2 ; pl. 7, fig. 1, 2, 4, 9 ; pl. 8, fig. 1.

2017. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Fauré & Bohain, pl. 42, fig. 3 ; pl. 43, fig. 1-6 ; pl. 44, fig. 1-2 ; pl. 45, fig. 1-7 ; pl. 46, fig. 1, avec la synonymie.

2019. *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). Fauré & Teodori, pl. XXI, fig. 1-10.

**Matériel** : 1 ex., coupe A, **niv. A155**.

**Description** : Cet *Acanthopleuroceras*, présente une morphologie très caractéristique, avec sa forme platycône évolutive, sa section franchement comprimée, avec des flancs plats et une aire ventrale clairement tectiforme. L'ornementation est constituée de côtes rigides qui portent deux tubercules saillants, parfois épineux, l'un en position latéro-ombilicale, le second sur l'arrondi latéro-ventral. Sur l'aire ventrale, les côtes s'effacent progressivement vers une carène émoussée.

**Rapports et différences** : D'après Fauré & Bohain (2017), on peut distinguer trois types de morphes de l'espèce : des morphes à section comprimée, flancs plats et bi-tuberculation équilibrée, conformes au type de d'Orbigny ; des morphes à section subquadratique comportant une costulation légèrement rétroverse et portant une carène peu visible ; des morphes tardifs, à tubercules latéro-ventraux plus développés et beaucoup plus épineux, qui annoncent *A. alisiense*. Notre spécimen se rapporte au premier d'entre eux.

**Âge et répartition** : *Acanthopleuroceras valdani* est l'espèce index de la zonule à Valdani de la sous-chronozone à Valdani (chronozone à Ibex). Ce taxon strictement nord-ouest-européen est partout fréquent en France : Vendée, Causses, Calvados, Pyrénées ariégeoises (Fauré & Téodori, 2019). Dans les

### Planche 3

**Fig. 1** - *Lytoceras fimbriatum* (J. Sowerby). La Saulce, coupe A, niveau A170. Pliensbachien inférieur, chronozone à Ibex, sous-chronozone à Valdani.

**Fig. 2** - *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès *in* Haug). La Saulce, coupe A, niv. A166. Pliensbachien inférieur, chronozone à Ibex, sous-chronozone à Valdani.

**Fig. 3** - *Tropidoceras* aff. *zitteli* (Fucini). La Saulce, coupe A, niv. A170. Pliensbachien inférieur, chronozone à Ibex, sous-chronozone à Valdani.

**Fig. 4a-b** - *Acanthopleuroceras valdani* (d'Orbigny). La Saulce, coupe A, niv. A155. Pliensbachien inférieur, chronozone à Ibex, sous-chronozone à Valdani.



Hautes-Alpes, il est également présent dans la carrière du Plan-de-Vitrolles.

*Acanthopleuroceras alisiense*  
(Reynès in Haug, 1884)  
Pl. 3, fig. 2

1884. *Harpoceras alisiense* Reynès in Haug, p. 604.  
1925. *Acanthopleuroceras lepidum* Tutcher & Trueman, pl. 40, fig. 1.  
1978. *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès). Dommergues & Mouterde, pl. 3, fig. 9, 10.  
2002. *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès in Haug). Fauré, pl. 6, fig. 1-3.  
2008. *Acanthopleuroceras* (?) *alisiense* (Reynès in Haug). Dommergues & Meister, fig. 7(9) et 8(1, 2).  
2008b. *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès in Haug). Dommergues *et al.* pl. 8, fig. 7.  
2017. *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès in Haug). Fauré & Bohain, pl. 46, fig. 5-7 ; pl. 47, fig. 1-4, avec la synonymie.  
2019. *Acanthopleuroceras alisiense* (Reynès in Haug). Fauré & Teodori, pl. XXI, fig. 11-12.

**Matériel** : 1 ex., coupe A, niv. A166.

**Description** : Cette ammonite peut atteindre une taille supérieure à 150 mm de diamètre. Sa coquille est évolutive, avec une section subrectangulaire et un ventre arrondi. La costulation, globalement radiale, est d'abord rétroverse dans la partie inférieure du flanc, puis s'infléchit vers l'avant au niveau de l'arrondi ventro-latéral au-delà duquel les côtes dessinent un chevron proverse au relief atténué au passage d'une carène basse et peu visible. La costulation, héritée de *A. actaeon* (d'Orbigny), qui le précède dans le temps, est dense dans les tours internes et beaucoup plus espacée et grossière sur la loge d'habitation (Fauré & Téodori, 2019).

**Rapports et différences** : Avec *Acanthopleuroceras actaeon* (d'Orbigny), *A. alisiense*, forment au sein des Tropicoceratidae, un groupe qui se distingue par des tours internes dont la costulation est particulièrement fine et dense. Les deux espèces sont néanmoins faciles à distinguer. La forme de Reynès présente, par rapport à celle de d'Orbigny, un taux d'accroissement des tours légèrement plus forts, une section nettement moins comprimée, une aire ventrale d'aspect moins pincé et une ligne de suture au tracé plus complexe et finement découpé, au lobe latéral trifide (Dommergues & Meister, 2008).

**Âge et répartition** : Cette espèce typiquement nord-ouest européenne marque le sommet de la sous-chronozone à Valdanin (zonule à Alisiense). Elle est partout présente en France (Fauré & Téodori, 2019). Dans les Hautes-Alpes, on la retrouve dans le Pliensbachien de la carrière de Plan-de-Vitrolles.

**Famille Liparoceratidae Hyatt, 1867**

**Genre : Liparoceras Hyatt, 1867**

**Espèce type** : *Liparoceras bronni* Spath, 1938

**Liparoceras gr. kilsbiense Spath, 1938**

**Pl. 2, Fig. 7**

1828. *Ammonites heptangularis* Young & Bird, pl. 14, fig. 1.  
1938. *Liparoceras kilsbiense* Spath, p. 60, pl. 4, fig. 1, 2 ; pl. 7, fig. 2, avec la synonymie.  
2017. *Liparoceras kilsbiense* Spath. Fauré & Bohain, pl. 48, fig. 3, 4 ; pl. 49, fig. 1, avec la synonymie.

**Matériel** : 1 ex., coupe B, niv. B210.

**Description** : Ce phragmocône, qui n'a pu être prélevé, possède une coquille involute, des tours épais et un enroulement rapide qui lui donnent une morphologie subsphaerocône. Son ornementation bituberculée est très caractéristique du genre *Liparoceras*, avec ses côtes primaires qui se divisent aux deux tiers supérieur du flanc en trois côtes secondaires au niveau d'un gros tubercule.

**Âge** : Par sa morphologie générale et sa faible densité de costulation, notre spécimen se rapproche de *Liparoceras kilsbiense*, espèce très variable dont les morphotypes sont présents de la sous-chronozone à Luridum (chronozone à Ibex) à la sous-chronozone à Maculatum (chronozone à Davoei). Dans les Hautes-Alpes, l'espèce est reconnue à Serre-Ponçon par Dommergues & Meister (2008) dans la sous-chronozone à Luridum sous le taxon synonyme de *L. heptangulare* (Fauré & Bohain, 2017). C'est très vraisemblablement l'âge de notre spécimen.

**Répartition** : *L. kilsbiense*, comme toutes les espèces du genre *Liparoceras* sont des formes dont la répartition est strictement nord-ouest européenne, très rarement signalées sur la marge nord-téthysienne, toujours absentes des régions méditerranéennes.

**Conclusion**

La « Lias calcaire » de La Saulce est pour la première fois daté par des ammonites échelonnées de

l'Hettangien supérieur au sommet du Pliensbachien inférieur qui permettent d'identifier les principales zones d'ammonites du standard européen (Mouterde, 1971 ; Cariou & Hantzpergues, 1997). Cette série carbonatée du domaine paléogéographique delphinohelvétique, présence des affinités avec le Jurassique inférieur de la région de Serre-Ponçon (Dommergues & Meister, 2008). La présence de l'espèce *Coroniceras multicoatum* se prête à une comparaison avec la dalle de Digne, toute proche (Dommergues & Guiomar, 2011).

Pour l'essentiel, les taxons d'ammonites présentent des affinités nord-ouest européennes accusées, comme, par exemple, les genres *Coroniceras*, *Echioceras* et *Plesechioceras* au Sinémurien et les genres *Acanthopleuroceras* et *Liparoceras* au Pliensbachien. *Tropidoceras* aff. *zitteli* (Fucini) pourrait faire figure d'exception avec ses affinités morphologiques avec un Tropidoceratidae tardif fréquent dans la chronozone à Demonense du Domaine téthysien (Apennins, Chaînes bétiques, Maghreb). Tandis que les genres *Schlotheimia* à l'Hettangien, *Coroniceras* et *Arnioceras*, au Sinémurien et *Lytoceras fimbriatum* au Pliensbachien, peuvent être considérés comme des taxons ubiquistes car fréquemment identifiés sur la marge nord-téthysienne et dans la région méditerranéenne.

### Remerciements.

Je tiens à remercier René Mouterde et Jean-Louis Dommergues pour leur collaboration et leurs soutiens pour la détermination des ammonites. Philippe Fauré pour la mise en forme du manuscrit et Patrick Bohain pour sa lecture critique.

### Références

Buckman S.S. (1909-1930) - Yorkshire Type Ammonites. *Welseyand Son ed.*, Londres, vol. I - II, p. i-xvi et 1 -121, pl.1 -130; suivi de Type Ammonites, *Weldon and Welsey ed.*, Londres, vol. III-VII.

Braga J. & Rivas P. (1985) - The mediterranean *Tropidoceras* (*Ammonitina*) in the Betic Cordilleras. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 78, 3 : 567-605.

Cariou E. & Hantzpergues P. (coord.) (1997) - Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen : zonations parallèles et distribution

des invertébrés et microfossiles. Groupe français d'étude du Jurassique. *Bulletin des Centres de Recherche Elf Exploration-Production*, Pau, Mémoires, 17. 422 p.

- Corna M, Dommergues J.-L., Guiffroy A. & Bulot L. (1990) - Quelques points remarquables dans le Sinémurien des Alpes-de-Haute-Provence. *Géologie Méditerranéenne*. 17 : 3-37.
- Corna M, Dommergues J.-L., Meister C. & Page K. (1997) - Les faunes d'ammonites du Jurassique inférieur (Hettangien, Sinémurien et Pliensbachien) au nord du massif des Écrins (Oisans, Alpes occidentales françaises). *Revue de Paléobiologie*, 16(2) : 321-409.
- Dommergues J.-L. (1982) - Justification du genre *Plesechioceras* (Trueman & William, 1925) (*Ammonitina*, Lias). Implications biostratigraphique et paléontologiques. *Bulletin de la Société géologique de France*, 7, 24 : 379-382.
- Dommergues J.-L. (1993) - Les ammonites du Sinémurien supérieur de Bourgogne (France) : biostratigraphie et remarques paléontologiques. *Revue de Paléobiologie*, 12 : 67-173.
- Dommergues J.-L. (2002) - Les premiers Lytoceratoidea du Nord-Ouest de l'Europe (*Ammonoidea*, Sinémurien inférieur, France). Exemple de convergence évolutive vers les morphologies « capricornes » *Revue de Paléobiologie*, 21 : 257-277.
- Dommergues J.-L. & Guiomar M. (2011) - La « Dalle à ammonites de Digne » (Réserve Naturelle géologique de Haute-Provence, France). Étude d'un site fossilifère d'importance patrimoniale. *Revue de Paléobiologie*, 30 : 261-293.
- Dommergues J.-L. & Meister C. (2008) - Les faunes d'ammonites du Pliensbachien inférieur des séries dauphinoises de la Durance (Jurassique inférieur, Barrage de Serre-Ponçon, Hautes-Alpes, France). *Geobios*, 41 : 205-225.
- Dommergues J.-L. & Meister C. (2017) - Les ammonites du Jurassique inférieur (Hettangien, Sinémurien, Pliensbachien, Toarcien) d'Afrique du nord (Algérie, Maroc et Tunisie). Atlas d'identification des espèces. *Revue de Paléobiologie*, 36(2) : 189-367.
- Dommergues J.-L. & Mouterde R. (1978) - Les faunes d'Ammonites du Carixien inférieur et moyen du gisement des Cottards (Cher). *Geobios*, 11, 3 : 345-365.
- Dommergues J.-L., Cattaneo G., Aïte R. & Gélard J.-P. (2008a) - Les ammonites de l'Hettangien,

- du Sinémurien et du Pliensbachien inférieur de la Dorsale de Grande Kabylie (Algérie). *Geodiversitas* 30, 3 : Fig. 9B.
- Dommergues J.-L., Forest-Bize N., Gely J.-P. & Loreau J.-P. (2005) - Les faunes d'ammonites du Sinémurien supérieur du Perron des Encombres (Alpes occidentales françaises, zone sub-briançonnaise entre Arc et Isère). *Revue de Paléobiologie*, 24 : 673-696.
- Dommergues J.-L., Dugue O., Gauthier H., Meister C., Neige P., Raynaud D., Savary X. & Trevisan M. (2008b) - Les ammonites du Pliensbachien et du Toarcien basal dans la carrière de la Roche Blain (Fresnay-le-Puceux, Calvados, Basse-Normandie, France). Taxonomie, implications stratigraphiques et paléobiogéographiques. *Revue de Paléobiologie*, 27, 1 : 265-329.
- Dumortier E. (1864 - 1874) - Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. *Ed. Savy*, Paris, 4 volumes.
- Fauré Ph. (2002) - Le Lias des Pyrénées. *Strata*, Toulouse, séries 2, 39. 761 p.
- Fauré Ph. & Bohain P. (2017) - Les ammonites du Pliensbachien inférieur de la Vendée méridionale. Étude taxinomique. Implications stratigraphiques et paléogéographiques. *Strata*, série 2, 54. 147 p.
- Fauré Ph. & Téodori D. (2019) - Les ammonites du Pliensbachien des Pyrénées ariégeoises. Taxonomie, stratigraphie et implications paléogéographiques. *Revue de Paléobiologie*. 38 : 269-361.
- Fucini A. (1899) - Ammoniti del Lias medio dell'Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa. *Palaeontographia italica. Memorie di Palaeontologia*, Pisa, 5 : 15-185.
- Getty T.A. (1973) - A revision of the generic classification of the family *Echioceratidae* (Cephalopoda, Ammonoidea) (Lower Jurassic). *The University of Kansas. Paleontological Contributions*, 64. 32 p.
- Gidon M., Monjuvent G., Flandrin J., Moullade M., Durozoy G. & Damiani L. (1991) - Carte géologique et notice explicative de la feuille Laragne-Montéglin à 1/50000. *Edition du BRGM, Orléans*.
- Guerin-Franiatte (1966) - Ammonites du Lias inférieur de France. Psilocerataceae : Arietitidae. CNRS. 455 p.
- Haug E. (1884) - Notes sur quelques espèces d'Ammonites nouvelles ou peu connues du Lias supérieur. *Bulletin de la Société géologique de France*, 3, 12 : 346-356.
- Haug E. (1891) - Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. *Bulletin des Services de la Carte géologique de France*, 21, 3. 197 p.
- Howarth M.K. & Donovan D.T. (1964) - Ammonites of the liassic family Juraphyllitidae in Britain. *Palaeontology*, 7 : 286-305.
- Joly B. (2000) - Les Juraphyllitidae, Phylloceratidae, Neophylloceratidae (Pyllocerataceae, Phylloceratina, Ammonoidea) de France au Jurassique et au Crétacé. *Geobios*, mémoire 23 ou *Mémoire de la Société géologique de France*, nouvelle série, 174. 202 p.
- Meister C. (1986) - Les ammonites du Carixien des Causses (France). *Mémoire de Paléontologie suisse*, 109. 209 p.
- Mouterde R. (1956) - Le Lias inférieur de Serre-Ponçon (Hautes-et Basse-Alpes). *Compte-rendus sommaires des séances de la Société Géologique de France*, 5 : 78-80.
- Mouterde R. (1971) - Les zones du Jurassique en France. *Comptes-rendus sommaires des séances de la Société Géologique de France*, 6 : 1-27.
- Mouterde R., Petiteville P. & Rivoirard R. (1961) - Stratigraphie du Jurassique inférieur au sud de Gap. Les faciès dauphinois de la Durance et la série réduite de Turriers. Colloque sur le Lias français, Chambéry. *Mémoire du B.R.G.M.*, 4 : 709-713.
- Oppel A. (1862) - Über jurassische Cephalopoden. *Paläontologische Mitteilungen, Museum Königlich bayerischen staates*, 1 : 127-162.
- Orbigny A. d' (1842-1849) - Paléontologie française. Terrains jurassiques. *Masson* édit., Paris. t. I : Céphalopodes ; texte : 642 p., atlas : 234 pl.
- Rakus M. & Guex J. (2002) - Les ammonites du Jurassique inférieur et moyen de la dorsale tunisienne. *Mémoires de Géologie*, Lausanne, 39. 217 p.
- Reynès 1879 - Monographie des ammonites. Baillière & Camoin. 83 p.
- Smith W. (1817) - *Strata identified by Organized Fossils*. London. 32 p.
- Sowerby J. (1812-1822) - The Mineral Conchology of Great Britain; or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals or shells, which have been preserved at various times and depths in the earth, 1-3, 4 pars : 1-383 pl.
- Sowerby J. de C. (1823-1846) - The Mineral

- Conchiology of Great Britain. 4 (fin) - 7 : 384-648 pl.
- Spath L.F. (1938) - A catalogue of the ammonites of the Liassic Family Liparoceratidae in the British Museum (Natural History). *British Museum (Natural History)*, London. 191 p.
- Turin G, Mouterde R. & Dommergues J.-L. (1985) - Précisions sur le Lias moyen de Serre-Ponçon (Hautes-Alpes, France). *Les Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon*, 14 : 203-207.
- Tutcher J.W. & Trueman A.E. (1925) - The Liassic rocks of the Radstock district, Somerset. *Quarterly Journal of the geological Society of London*, 81 : 595-666.
- Vadasz M.E. (1908) - Die unterliassische Fauna von Alsorakos im Komitat Nagyküküllö. *Mitteilung der Jahrsbericht Königlich Ungarischen Geologische Reichsantalt*, Budapest, 16(5) : 309-406.
- Young G.M. & Bird J. (1828) - A geological survey of the Yorkshire Coast : describing the strata and fossils occurring between the Humber and the Tees, from the German Ocean to the Plain of York. 2nd edition enlarged, Whitby. 368 p.

**Soumis le** 18 janvier 2021

**Accepté le** 16 février 2021

**Publié en ligne (pdf) le** 15 mars 2021