

Étude de l'espèce
***Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831)**
(Oxfordien moyen, Zone à Transversarium)

Philippe QUEREILHAC ¹

Résumé : L'espèce *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831), discutée ici, est certainement la plus représentative de la Zone à Transversarium (Oxfordien moyen) dans le Domaine téthysien (Province méditerranéenne). Elle apparaît dans la Sous-Zone à Parandieri et semble disparaître dans la Sous-Zone à Stenocycloides (Oxfordien supérieur, base de la Zone à Bifurcatus). Elle est fortement représentée dans les populations ammonitiques et possède une large extension géographique. Une analyse montre qu'elle se trouve toujours associée à des espèces dénommées *Ochetoceras (Ochetoceras) hispidum* [M] (OPPEL, 1863) et *Glochiceras (Glochiceras) subclausum* [m] (OPPEL, 1863) ; de nombreux auteurs ont pensé depuis longtemps qu'il s'agissait d'une seule et même espèce. Ces trois "espèces" sont donc réunies sous la dénomination *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831) : le macroconque correspondant aux "morphes" *canaliculatum* et *hispidum* est polymorphique, évoluant d'un pôle mince vers un pôle épais ; quant au "morphé" *subclausum*, il s'agit d'un microconque dimorphique sexuel.

Mots-Clefs : Oxfordien moyen ; province méditerranéenne ; Zone à Transversarium ; Oppeliidae ; Ochetoceratinae ; *Ochetoceras*.

Citation: QUEREILHAC P. (2013).- Étude de l'espèce *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831) (Oxfordien moyen, Zone à Transversarium).- *Carnets de Géologie [Notebooks on Geology]*, Brest, Article 2013/05 (CG2013_A05), p. 209-235.

Zusammenfassung: Untersuchung der Art *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831) (Mittel-Oxfordium, Transversarium-Zone).- Die hier untersuchte Art *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831) ist gewiss der repräsentativste Vertreter der Transversarium-Zone (Mittel-Oxfordium) der Tethys (mediterrane Provinz). Sie taucht in der Parandieri-Subzone auf und scheint in der Stenocycloides-Subzone (Ober-Oxfordium, basierend Bifurcatus-Zone) zu verschwinden. Sie ist in der Ammonitenpopulation stark vertreten und verfügt über eine grosse geographische Verbreitung. Eine Analyse zeigt, dass sie immer zusammen mit *Ochetoceras (Ochetoceras) hispidum* [M] (OPPEL, 1863) und *Glochiceras (Glochiceras) subclausum* [m] (OPPEL, 1863) auftritt. Zahlreiche Autoren haben seit langem vermutet, dass es sich dabei um eine einzige Art handelt. Diese drei "Arten" werden folglich unter dem Namen *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831) vereint: der Makroconch entspricht den "Morphotypen" *canaliculatum* und *hispidum* (Polymorphismus vom schmalen bis zum breiten Windungsquerschnitt), der Mikroconch dem "Morphotypen" *subclausum* (Sexualdimorphismus).

Schlüsselwörter: Mittel-Oxfordium; mediterrane Provinz; Transversarium-Zone; Oppeliidae; Ochetoceratinae; *Ochetoceras*.

Abstract: Study of the species *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831) (Middle Oxfordian, Transversarium Zone).- The species *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831), discussed here, is certainly the most representative of the Transversarium Zone (Middle Oxfordian) in the Tethyan domain (Mediterranean Province). It appears in the Parandieri Subzone and seems to go extinct in the Stenocycloides Subzone (Late Oxfordian, base of the Bifurcatus Zone).

¹ 20 rue basse du château, F-79400 Saint-Maixent-l'École (France)
philippe.quereilhac@aliceadsl.fr
Manuscrit en ligne depuis le 2 août 2013
[Éditeur : Bruno GRANIER]

It is abundantly represented in the ammonite populations and has a wide geographical range and has a wide geographical spread. Analysis shows that it is always associated with species referred to *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *hispidum* [M] (OPPEL, 1863) and *Glochiceras* (*Glochiceras*) *subclausum* [m] (OPPEL, 1863) ; many authors have long thought that it was a single species. These three "species" are thus here united under the name *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831): macroconchs corresponding to the "morphs" *canaliculatum* and *hispidum* are polymorphic evolving from a narrow to a wide whorl cross section whereas the "morph" *subclausum* is a sexual dimorphic microconch.

Key Words: Middle Oxfordian; Mediterranean province; Transversarium Zone; Oppeliidae; Ochetoceratinae; *Ochetoceras*.

I - Introduction

Les fossiles sont dénommés par un nom de genre suivi (parfois) d'un nom de sous-genre et enfin d'un nom d'espèce. S'y ajoutent quelquefois un nom de sous-espèce, de morphe ou de variant. Mais il arrive que, pour un couple reconnu ou supposé, les dimorphes sexuels portent des noms d'espèces, voire de genres différents. Enfin la notion de polymorphisme intraspécifique, longtemps ignorée, est de plus en plus reconnue. De ce fait de nombreuses espèces sont maintenant regroupées au sein d'une seule espèce, avec parfois la notion de *var.* (variant) afin de regrouper les individus possédant un ou des caractères particuliers, non présents sur les autres individus inclus aujourd'hui dans une même espèce biologique.

Voulant simplifier la classification, la notion de morphe avait été ajoutée à la plus ancienne dénomination de l'espèce : toutefois cette notion de "morphe" peut prêter à confusion. En effet, dans le cas d'*Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) "morphes" *canaliculatum* [M] et *hispidum* [M], quels sont les critères qui justifient la disparition de la première "espèce" (ou "morphe" mince = *canaliculatum*) au profit de l'apparition de la seconde ("morphe" épais = *hispidum*) ?

Dans ce travail, les ammonites citées en littérature sous les dénominations : *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* [M] (von BUCH, 1831 *auct.*), *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *hispidum* [M] (OPPEL, 1863) et *Glochiceras* (*Glochiceras*) *subclausum* [m] (OPPEL, 1863), sont regroupées au sein d'une seule et même espèce, *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) : *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* [M] (von BUCH, 1831 *auct.*) représentant le pôle mince et *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *hispidum* [M] (OPPEL, 1863) le pôle épais des macroconques ; *Glochiceras* (*Glochiceras*) *subclausum* [m] (OPPEL, 1863) étant le dimorphe microconque. Le terme "morphe" (*canaliculatum*, *hispidum* ou *subclausum*) sera limité uniquement pour désigner les "espèces" citées dans la partie générique de cette étude : il sera remplacé par le terme "pôle" (mince ou épais) désignant les extrêmes de la forme macroconque dans l'étude systématique de l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) ; la seule dissociation proposée dans ce travail sera celle concernant les dimorphes sexuels : [m] pour microconque

et [M] pour macroconque. Il ne s'agit pas d'une nouvelle approche de l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831), les "morphes" *canaliculatum* et *hispidum* ayant déjà été associés par certains auteurs : de GROSSOUVRE (1888), de RIAZ (1898), de LORIOU (1902), RICHE & ROMAN (1921), ARKELL (1943), MAUBEUGE (1975), MELENDEZ (1989), BAILLY (2004) et QUEREILHAC (2009), et les "morphes" *canaliculatum* et *subclausum* ayant déjà été réunis en couple dimorphe par CARIOU & SEQUEIROS (1987), BAILLY (2004) et QUEREILHAC & GUINOT (2011).

L'étude a porté sur un grand nombre de spécimens (plus de 1500 individus), tous "morphes" confondus. Il est à signaler que pour une ammonite récoltée, il y en a (au minimum) une qui reste sur le terrain, car un grand nombre de fossiles sont indéterminables : brisés, encroûtés ou trop usés.

À cette espèce omniprésente sont associées un grand nombre d'ammonites des genres et sous-genres : Perisphinctidae, Euaspidoceratinae et Taramelliceratinae. *Lissoceratoides erato* [M+m] (d'ORBIGNY, 1847) est moins fréquente, les représentants du genre *Gregoryceras* sont rares et ceux du genre *Pseudaganides* très rares ; les Phylloceratidae sont absents ; les Cardioceratinae ne se comptent qu'en quelques exemplaires. Les échinidés ne sont pas fréquents ; quant à la faune de brachiopodes, elle est constituée majoritairement de térébratules.

II - Distribution stratigraphique de l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831)

[Tableau 1]

Le genre *Ochetoceras* HAUG, 1885, *s.st.* apparaît avec l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) (morphes minces et épais) dans l'Oxfordien moyen, Zone à Transversarium, Sous-Zone à Parandieri du Domaine téthysien (Province méditerranéenne) ; le morphe mince est majoritaire. Cette espèce côtoie les derniers représentants du genre *Neoprioceras* SPATH, 1928 (*Neoprioceras lautlingensis* (ROLLIER, 1913) classé par SPATH, 1928, dans la même sous-famille (Ochetoceratinae). À partir de la Sous-Zone à Rotoides, si l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) est encore présente, elle est au sein de la faune ammonitique en fort déclin ; elle disparaîtra (morphes

minces et épais) d'ailleurs à la base de l'Oxfordien supérieur, Zone à Bifurcatus, Sous-Zone à Stenocycloides. C'est à ce moment 1) qu'apparaît l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *hispidiforme* (FONTANNES, 1879) ["morphé" mince [M] = *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *bassae* FRADIN, 1947, et "morphé" épais [M] = *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *hispidiforme* (FONTANNES, 1879) (= *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *raixense*, FRADIN, 1947)] et 2) que le dimorphe microconque (*Glochiceras* (*Glochiceras*) *subclausum*, OPPEL, 1863) est supplanté par *Glochiceras* (*Glochiceras*) *tectum* ZIEGLER, 1958.

La position stratigraphique n'a aucune incidence sur la variabilité ornementale des spéci-

mens ; il n'y a pas d'évolution ou de modification de l'ornementation au cours du temps. Les spécimens de la base de l'Oxfordien supérieur (Sous-Zone à Stenocycloides) étant peu ou prou identiques aux premiers représentants de l'espèce (Oxfordien moyen, Zone à Transversarium, Sous-Zone à Parandieri). La variabilité ornementale constatée n'est que le fait d'une densité costale plus ou moins importante sur des spécimens de même épaisseur, variation qui est aussi impactée par l'épaisseur des ammonites (voir paragraphes "description" et "variabilité de l'espèce").

Présence espèces		Zone	Sous-zone	Zone	Sous-zone	Zone	Sous-zone	Zone	Sous-zone		
O. hispidiforme	Bifurcatus	Grossouvrei		Bifurcatus	Grossouvrei	Grossouvrei		Bifurcatus	Grossouvrei	<i>Dichotomoceras bifurcatus</i>	<i>D. grossouvrei</i>
		Stenocycloides			Stenocycloides	Stenocycloides			Stenocycloides		<i>D. stenocycloides</i>
Ochetoceras canaliculatum	Transversarium	Rotoides			Rotoides	Rotoides		Bifurcatus	Wartae	<i>Gregoryceras transversarium</i>	<i>D. rotoides</i>
		Schilli			Schilli	Schilli					<i>L. schilli</i>
		Luciaeformis			Luciaeformis	Luciaeformis			Transversarium		Elisabethae
		Parandieri			Antecedens	Antecedens			Buckmani	<i>Perisphinctes plicatilis</i>	<i>P. parandieri</i>
		Antecedens			Densiplicatum	Densiplicatum		Arkelli	<i>P. antecedens</i>		
		Vertebrale						Ouatius			<i>C. vertebrale</i>
									Paturattensis		
GFEJ (in Cariou et al., 1997)		GYGI :				GLOWNIAK 2002		BERT 2004 "proposée dans ce travail" p. 129			
		2000		2001							
 Limite Oxfordien moyen / Oxfordien supérieur selon les auteurs											

Tableau 1 : Distribution verticale de l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) et stratigraphie (selon les auteurs, post G.F.E.J., 1997) de l'Oxfordien moyen et supérieur (*pars*).

À noter que, si l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) (morphes minces et épais) est présente sur l'ensemble de la Zone à Transversarium [*sensu* CARIOU *et al.*, G.F.É.J., 1997 = Groupe Français d'Étude du Jurassique)], la conception de cette même zone dans différentes contrées du Domaine téthysien est très variable suivant les auteurs (GYGI, 2000, 2001 ; GLOWNIAK, 2002 ; BERT, 2004) qui la définissent, avec précision, dans leurs publications (post G.F.É.J., 1997).

III – Distribution géographique d'*Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831), citée en littérature

Ochetoceras (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) présente une aire de répartition géographique très étendue. Si elle a parfois été collectée (ou signalée) dans le Domaine boréal (qui a sa propre stratigraphie), elle est presque exclusivement représentative du Domaine méditerranéen. Sa "non signalisation" en d'autres contrées que celles énumérées ci-dessous ne signifie pas qu'elle en soit absente mais plaide en ce sens.

Liste des pays où *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) *s.l.* a été découverte :

- Allemagne (QUENSTEDT, 1847 ; OPPEL & WAAGEN, 1866 ; SCHWEIGERT, 2000) ;
- Algérie (FICHEUR, 1896) ;
- Espagne (OPPEL & WAAGEN, 1866 ; MELENDEZ, 1989) ;
- France (OPPEL & WAAGEN, 1866 ; FAVRE, 1875 ; de RIAZ, 1898 ; de LORIOL, 1902 ; RICHE & ROMAN, 1921 ; FRADIN, 1947 ; ENAY *et al.*, 1962 ; ENAY, 1966 ; QUEREILHAC, 2009 ; QUEREILHAC & GUINOT, 2011) ;
- Grande-Bretagne (ARKELL, 1943) ;
- Iran (de MORGAN, 1905) ;
- Pologne (OPPEL & WAAGEN, 1866 ; LEWIŃSKI, 1908 ; MALINOWSKA, 1963 ; GUTOWSKI, 1998 ; DEMBICZ *et al.*, 2006 ; GŁOWNIAK & MATYJA, 2006) ;
- Portugal (CHOFFAT, 1893 ; MARQUES *et al.*, 1992) ;
- Roumanie (TURNSEK & BARBULESCU, 1969 ; GRADINARU & BARBULESCU, 1994) ;
- Russie (ROGOV, 2003) ;
- Suisse (OPPEL & WAAGEN, 1866 ; JEANNET, 1951 ; GYGI, 1966) ;
- Tunisie (SPATH, 1913).

IV - Étude de l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de Buch, 1831)

Contrairement à de nombreuses publications, l'auteur de cette étude ne propose qu'un tableau de mesures mettant en relation l'épaisseur sur le diamètre de l'ammonite pour étayer le fait que les "morphes" *canaliculatum* et *hispidum* ne sont que les formes extrêmes (mince et épaisse) de la même espèce. Pourquoi n'a-t-il pas effectué d'autres mesures ? Trop de facteurs sont réducteurs de qualité et, de fait, toujours sujets à controverses : moules internes dépourvus de coquille, érosion due aux conditions climatiques, dégradations par les engins agricoles ou de chantier et (?) par les produits phytosanitaires utilisés dans l'agriculture, déformations dues aux mouvements tectoniques originels ou postérieurs, fragmentation de l'ammonite suivie d'une reminéralisation, ... Il en découle que ces mesures ne seraient qu'une vue réduite de la réalité et l'interprétation, que chacun pourrait en faire, serait faussée.

L'ornementation individuelle des spécimens de cette espèce est constante tout au long de leur ontogenèse : les juvéniles à loge d'habitation ne présentent aucune variation de costulation au-delà du phragmocône.

L'évolution de la morphologie des macroconques reliant le pôle mince ("morphes" *canaliculatum*) au pôle épais ("morphes" *hispidum*) sera illustrée par des photographies de spécimens juvéniles ou de phragmocônes d'individus de plus grande taille, récoltés strictement dans le même niveau stratigraphique, sciés si possible au même diamètre, permettant d'analyser la relation de l'épaisseur en fonction du diamètre (Pl. V). Le polymorphisme ornemental (Pl. VI) est en partie impacté par l'épaisseur de la coquille.

Avant d'aborder la systématique de l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831), il est nécessaire d'évoquer *Neoprioceras lautlingensis* (ROLLIER, 1913) [= *Oppelia fusca trimarginata* WEPFER, 1911] car cette ammonite peut prêter à confusion, son ornementation ressemblant à celle d'*Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* [M] (de BUCH, 1831) "morphes" mince, non adulte, ces deux espèces étant conjointement présentes dans la Sous-Zone à Parandieri.

IV.1 - *Neoprionoceras lautlingensis* (ROLLIER, 1913)

Pl. I, figs. 4-7

Historique du nom de genre *Neoprionoceras* SPATH, 1928

En 1922, ROLLIER crée le sous-genre *Campylites* ; en 1928, SPATH crée le genre *Neoprionoceras* ; en 1957, ARKELL *et al.* (p. L278) élèvent au rang de genre (sous-famille Ochetoceratinae) le sous-genre *Campylites* ROLLIER, 1922 (= *Neoprionoceras* SPATH, 1928 ; *Pseudocampylites* JEANNET, 1951) et en donnent la définition suivante : "Différent d'*Ochetoceras* par son ventre plus étroit et plus tricaréné et sa costulation primaire plus distincte". En 1972, KACHHARA et KANJILAL indiquent que le genre *Campylites* ROLLIER, 1922, est déjà utilisé pour le genre *Campylites* EICHWALD, 1856 (Phylum Annelida ; Class Polychaeta ; Subclass : Polychaeta fossil incertae sedis), lui-même synonyme de *Sphenothallus* HALL, 1847. Ils proposent de lui substituer *Neoprionoceras* SPATH, 1928, le premier synonyme cité par ARKELL *et al.* (1957). En 1973, CALLOMON rejette cette proposition et crée son nouveau genre : *Neocampylites* CALLOMON, 1973, en remplacement du genre *Campylites* ROLLIER, 1922. Cette subdivision n'a pas été retenue par ENAY & GAUTHIER (*in* FISCHER, 1994, p. 171 : voir discussion dans cette publication), le sous-genre *Neoprionoceras* SPATH, 1928, étant élevé au rang de genre et remplaçant dorénavant le genre *Neocampylites* CALLOMON, 1973. Une autre raison à l'abandon de ce terme (littéralement) "Nouveau" *Campylites* est qu'il y a toujours une référence à *Campylites* (EICHWALD, 1856, Phylum Annelida, ...). De fait, les termes *Campylites* ROLLIER, 1922, et *Neocampylites* CALLOMON, 1973, ne doivent plus être utilisés.

Description

Neoprionoceras lautlingensis (ROLLIER, 1913) est une ammonite oxycône peu épaisse. Ses flancs sont ornés de côtes primaires simples, très ténues, voire très souvent absentes, ne dépassant pas un sillon spiral peu large, peu accusé bien que net ; au-delà de ce sillon se trouvent des côtes secondaires, simples, falci-formes, peu proéminentes, s'élargissant vers leur extrémité ventrale mais non épaissies sur le rebord latéro-ventral. L'aire ventrale de la presque totalité de la coquille est ornée d'une légère carène médio-ventrale bordée de chaque côté d'une faible partie lisse obliquant sur les flancs (paraissant parfois excavée). Avec l'apparition de la loge de l'habitation de l'individu adulte, la costulation s'efface, l'épaisseur augmente et la section devient subrectangulaire élevée, le passage ventral s'arrondi, mais la carène, bien que fortement atténuée, subsiste jusqu'à l'ouverture, caractère discriminant entre les deux genres. Le polymorphisme est peu accentué car, à l'inverse de l'espèce *Ochetoce-*

ras (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831), il n'y a pas de variation d'épaisseur et, de fait, la costulation est peu variable.

IV.2 – Systématique de l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831)

Ordre Ammonoidea
ZITTEL, 1884

Sous-Ordre Ammonitina
HYATT, 1889

Super-Famille Haploceratoidea
ZITTEL, 1884

Famille Oppeliidae
H. DOUVILLÉ, 1890

Sous-Famille Ochetoceratinae
SPATH, 1928

Genre *Ochetoceras*
HAUG, 1885

Espèce-type : *Ammonites canaliculatus* de BUCH, 1831

De l'attribution, dans cette étude, du nom d'auteur.

Bien que la publication originale soit en français, le nom d'auteur de celle-ci, de BUCH, ne prévaudra pas, dans la partie générique de notre étude, sur son patronyme von BUCH, pour le morphe mince originel, dénommé ici *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (von BUCH, 1831 *auct.**) : * I.C.Z.N. (p. 233) : "*auctorum*, *auct.* ou *auctt.* Terme latin signifiant "des auteurs", souvent employé pour indiquer qu'un nom est utilisé dans le sens de la plupart des auteurs subséquents, et non dans celui, différent, que lui a donné son auteur original".

Dans la seconde partie de cette étude (systématique), l'auteur auquel est attribuée la création de *Ammonites canaliculatus* est : (de BUCH, 1831).

Genre *Ochetoceras* HAUG, 1885

Étymologie : du grec OKHETOS = canal et KERAS = corne.

Le genre *Ochetoceras* *s.st.* qui apparaît à la base de la Zone à Transversarium (Oxfordien moyen) dérive du genre *Neoprionoceras*.

Dans la Zone à Plicatilis, *Neoprionoceras henrici* [M] (d'ORBIGNY, 1850), pôle mince, non pourvue d'un sillon spiro-latéral, présente une aire ventrale de l'individu adulte tectiforme aigüe. Dans la Zone à Transversarium, Sous-Zone à Parandieri, apparaissent deux espèces (minces et très proches morphologiquement)

pourvues d'un sillon spiro-latéral : *Neoprionoceras lautlingensis* [M] (ROLLIER, 1913) dont l'aire ventrale de l'individu adulte est ogivale aplatie et sur laquelle subsiste, fortement atténuée, une carène lisse (cette espèce disparaît dans la sous-zone) et *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* [M] (de BUCH, 1831) dont l'aire ventrale de l'individu adulte est ogivale aigüe. Cette dernière espèce persistera jusqu'à la base de l'Oxfordien supérieur, Zone à Bifurcatus, Sous-Zone à Stenocycloïdes.

Les dimorphes microconques de ces trois espèces sont maintenant reconnus : ceux des espèces *henrici* et *lautlingensis* font l'objet d'une étude par QUEREILHAC & MASSON (sous presse) ; celui de l'espèce *canaliculatum* est depuis longtemps connu. Chacun de ces microconques possède des caractères qui se retrouvent chez leurs macroconques respectifs.

D'après ROMAN (1938, p. 161), "Genre *Ochetoceras* HAUG 1885 : Coquille à quille très saillante et souvent tranchante, finement crénelée, mais non bordée de crénelures ni de carènes périphériques. Côtes falciformes sans nodosités, très recourbées, produisant au milieu des flancs un sillon. Suture très finement découpée.

Observations.- Cette diagnose donnée par ZITTEL pour le groupe des *Canaliculati* est adoptée par HAUG pour son genre *Ochetoceras*". De cette définition, il faut surtout garder la portion de phrase "quille très saillante et souvent tranchante [...] mais non bordée [...] de carènes périphériques". Ce caractère innovant est propre au genre *Ochetoceras* HAUG, 1885 ; il est discriminant envers les autres Ochetoceratinae contemporains de l'espèce *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831), à savoir les genres *Neoprionoceras* SPATH, 1928, et *Trimarginites* ROLLIER, 1911, qui présentent des "quilles" (aires ventrales) : 1) plus ou moins trimarginées sur l'ensemble du tour = *Trimarginites* ROLLIER, 1911 ; 2) ogivales aplaties ornées d'un reliquat de carène ou légèrement tectiformes, en fin d'ontogenèse = *Neoprionoceras* SPATH, 1928.

Il est intéressant de noter que R. DOUVILLÉ (1913, p. 62-63) dans son étude intitulée "Esquisse d'une classification des OPELLIÉES" indiquait au paragraphe II : "Le tronc principal (*Oppelia* de plus en plus tranchantes) est relayé par le rameau *Ochetoceras*. [...] L'*Ammonites canaliculatus* réalise la forme typique du genre *Ochetoceras*, HAUG, 1885, genre caractérisé précisément par un sillon spiral déprimant les flancs aux points de rebroussement des côtes". Il faut relativiser cette première citation, car à l'époque, les représentants de l'actuel genre *Neoprionoceras* SPATH, 1928 : espèces "*helveticus*" JEANNET, 1951, "*crassus*" CHRIST, 1961, et "*lautlingensis*" (ROLLIER, 1913) n'étaient pas encore définies, ces trois espèces ayant toutes leurs flancs ornées d'un sillon spiro-latéral plus ou moins profond. R. DOUVILLÉ dissocie cepen-

dant l'*Oppelia Henrici* (= *Neoprionoceras henrici* (d'ORBIGNY, 1847) en indiquant (p. 61, paragraphe I) "présente, dans sa section, une particularité fort importante : les deux flancs rencontrent la région siphonale en formant un angle obtus mais net : la coquille commence donc à être nettement tricarénée [...] quand à partir de l'Oxfordien supérieur, il deviendra prédominant, nous aurons l'*Opp. Henrici*". La conclusion que R. DOUVILLÉ apporte à son paragraphe II lève toute ambiguïté sur les caractères propres qu'il attribue au genre *Ochetoceras* HAUG, 1885 : "Le rameau *Ochetoceras* [...] en résumé on observe dans ce rameau la dominance simultanée des deux caractères suivants : 1) carène tranchante ; 2) sillon spiral au milieu des flancs aux points de rebroussement des côtes".

Sous-genre *Ochetoceras* HAUG, 1885 (= sous-genre nominatif au sens de l'Article 44 - 44.1. de l'I.C.Z.N.).

La diagnose du sous-genre *Ochetoceras* HAUG, 1885, est identique à celle du Genre *Ochetoceras* HAUG, 1885.

Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum (de BUCH, 1831)

- Pl. I, figs. 1-3 (figurations originales),
- Pl. II (pôle mince : "morphe" *canaliculatum* [M]),
- Pl. III (pôle épais = "morphe" *hispidum* [M]),
- Pl. IV (Microconque : "morphe" *subclausum* [m]),
- Pl. V (épaisseur/Diamètre [M]),
- Pl. VI (Polymorphisme ornemental)

Stratum typicum : "roche calcaire blanche, qui forme principalement le Jura d'Allemagne" (*in* de BUCH, 1831) = Oxfordien moyen (Zone à Transversarium) et Oxfordien supérieur *pars* (Zone à Bifurcatus)

Locus typicus : Eck sur Wösch nau, près d'Aarau (Suisse).

Derivatio nominis : du latin *canaliculatus*, *a, um* : cannelé, à cannelures

Synonymie

- "morphe" *canaliculatum* (Pl. II) :
 - 1831, *Ammonites canaliculatus* Comte de MÜNSTER, de BUCH, p. 138-139, Pl. XVI, figs. 6-8 [refiguré Pl. I, fig. 1 a-b].
 - 1832, *Ammonites canaliculatus* Graf von MÜNSTER, von ZIETEN, p. 37, Pl. XXVIII, fig. 6 [refiguré Pl. I, fig. 1 c].
 - 1847, *non Ammonites canaliculatus* MÜNSTER, d'ORBIGNY, p. 525-527, Pl. 199.
 - 1858, *Ammonites canaliculatus* MÜNSTER, ZIETEN, OPPEL, p. 682.
 - 1858, *Ammonites canaliculatus* OPPEL, p. 682.
 - 1858, *Ammonites canaliculatus* QUENSTEDT, p. 594, Pl. 74, fig. 5.
 - 1862, *Ammonites canaliculatus* BUCH, OPPEL, p. 157-159, 165, 167, 170, 172-173.
 - 1866, *Ammonites canaliculatus* BUCH, OPPEL & WAA-GEN, p. 225, 232, 239, 241, 244, 248-249, 258, 261, 269, 280.
 - 1866, *Ammonites canaliculatus* MNST, OPPEL & WAA-

- GEN, p. 232.
- 1887, *Ammonites canaliculatus*, QUENSTEDT, p. 838-840, Tab. 92, Figs. 1-7.
- 1888, *Ammonites canaliculatus* ZIET., de GROSSOUVRE, p. 1111.
- 1896, *Ochetoceras canaliculatum* MÜNSTER, FICHEUR, p. 1177.
- 1898, *Ochetoceras canaliculatum* MÜNSTER, de RIAZ, p. 49-50, Pl. XVII, figs. 4-6 (*canaliculatum*).
- 1902, *Ochetoceras canaliculatus* de BUCH, de LORRIOL, p. 23-26, Pl. II, fig. 6.
- 1905, *Ochetoceras canaliculatum* MUNSTER in ZIETEN, de MORGAN, p. 173.
- 1908, *Ochetoceras canaliculatum* v. BUCH, LEWIŃSKI, p. 410, 418-420.
- 1913, *Ochetoceras canaliculatum* (MÜNSTER), SPATH, p. 568.
- 1921, *Ochetoceras canaliculatum* MÜNSTER, RICHE & ROMAN, p. 179.
- 1936, *Ochetoceras canaliculatum* de BUCH, GÉRARD, p. 191, 197.
- 1947, *Ochetoceras canaliculatum* von BUCH, 1831, FRADIN, p. 420.
- 1951, *Ochetoceras canaliculatum* (v. BUCH) OPPEL s.p., JEANNET, p. 87-88, Pl. 20, figs. 3-7.
- 1962, *Ochetoceras canaliculatum* (v. BUCH), ENAY *et al.*, p. 22.
- 1963, *Ochetoceras canaliculatum* (BUCH), MALINOWSKA, p. 35, Tab. VII, fig. 49.
- 1964, *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (v. BUCH), HÖROLDT, p. 55-57, Taf. 3, figs. 1-2.
- 1966, *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (v. BUCH), GYGI, p. 938-939.
- 1969, *Ochetoceras canaliculatum* (v. BUCH), TURNSEK & BARBULESCU, p. 75.
- 1975, *Ochetoceras canaliculatum* von BUCH, MAUBEUGE, p. 84, fig. G.2427.
- 1975, *Ochetoceras* aff. *canaliculatum* von BUCH, MAUBEUGE, p. 85-86, fig. G.3119.
- 1982, *Ochetoceras canaliculatum*, ENAY, p. 25.
- 1984, *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (von BUCH, 1831), CONZE *et al.*, p. 181-182, Taf. 2, fig. 1.
- 1989, *Ochetoceras* gr. *canaliculatum* (v. BUCH), MELENDEZ, p. 54-55, 78
- 1992, *Ochetoceras canaliculatum* (v. BUCH), MARQUES *et al.*, p. 114, 116.
- 1994, *Ochetoceras canaliculatum* (v. BUCH), GRADINARU & BARBULESCU, p. 51.
- 1995, *Ochetoceras canaliculatum*, BARFETY *et al.*, p. 166.
- 1998, *Ochetoceras canaliculatum* (BUCH), GUTOWSKI, p. 65.
- 2000, *Ochetoceras canaliculatum* (BUCH), SCHWEIGERT, p. 203.
- 2004, *Ochetoceras canaliculatum* (von BUCH, 1831), BAILLY, p. 3-5, Pl. 1, figs. 1-2.
- 2006, *Ochetoceras canaliculatum* (von BUCH), DEMBICZ *et al.*, p. 147-148.
- 2009, *Ochetoceras canaliculatum* (v. BUCH, 1831), QUEREILHAC, p. 4.
- 2011, *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (v. BUCH, 1831) morphe *canaliculatum* [M] v. BUCH, 1831, QUEREILHAC & GUINOT, p. 7.
- "morphe" *hispidum* (Pl. III) :

1863, *Ammonites hispidus* OPP., OPPEL, p. 165, 167, 172-173, 193-194, Tab. 52, Fig. 2 a-b [refiguré Pl. I, fig. 2 a-b].

1866, *Ammonites hispidus* OPP., OPPEL & WAAGEN, p. 239, 244, 261, 281.

1875, *Ammonites hispidus* OPPEL, FAVRE, p. 27-28, 58-60, Pl. II, fig. 8.
- "morphe" *subclausum* (Pl. IV) :

1863, *Ammonites subclausus* OPP., OPPEL, p. 167, 172-173, 190-191, Tab. 52, Fig. 5 a-b [refiguré Pl. I, fig. 3 a-b].

1866, *Ammonites subclausus* OPP., OPPEL & WAAGEN, p. 232, 239, 244, 248-249, 260-262, 280.

1887, *Ammonites subclausus*, QUENSTEDT, p. 838-840, Tab. 92, Fig. 15.

1898, *Oppelia subclausa* OPPEL a.c., de RIAZ, p. 43.

1902, *Harpoceras subclausum* (OPPEL) NEUMAYR, de LORRIOL, p. 22-23, Pl. II, figs. 1-3.

1921, *Ochetoceras subclausum* OPPEL, RICHE & ROMAN, p. 179.

1936, *Ochetoceras subclausum* OPPEL, GÉRARD, p. 191, 198-199.

1958, *Glochiceras (Glochiceras) subclausum* (OPPEL), ZIEGLER, p. 107-109, Pl. 10, figs. 3-5.

1963, *Glochiceras subclausum* (OPP.), MALINOWSKA,
- "morphe" *hispidum* (Pl. II) :

1887, *Ammonites canaliculatus hispidus*, QUENSTEDT, p. 840-841, Tab. 92, Figs. 9-11.

1898, *Ochetoceras hispidum* OPPEL t.c., de RIAZ, p. 49-50, Pl. XVII, figs. 2-3 (a et b) (variété *hispidum*).

1902, *Ochetoceras canaliculatus* de BUCH, de LORRIOL, p. 23-26, Pl. II, fig. 4 (*var. A. hispidus* OPPEL), 5.

1908, *Ochetoceras hispidum* OPPEL, LEWIŃSKI, p. 410, 420-421, Pl. XXII, fig. 2.

1914-1915, *Ochetoceras canaliculatum* de BUCH sp., *var. hispida* (OPP.), KILIAN & REBOUL, p. 27.

1934, *Ochetoceras hispidum* OPPEL, PANTHIER, p. 113, Pl. 5, fig. 1.

1936, *Ochetoceras hispidum* OPPEL, GÉRARD, p. 191, 198, Pl. 11, figs. 4-5.

1943, *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (von BUCH) *var. hispidum* (OPPEL), ARKELL, p. 265, Pl. LX, figs. 1-2.

1962, *Ochetoceras hispidum* (v. BUCH), ENAY *et al.*, p. 22.

1963, *Ochetoceras hispidum* (OPP.), MALINOWSKA, p. 36, Tab. VIII, figs. 51 a-b, 52.

1964, *Ochetoceras (Ochetoceras) hispidum* (OPPEL), HÖROLDT, p. 58-59, Taf. 3, figs. 3-4.

1969, *Ochetoceras hispidum* (OPPEL), TURNSEK & BARBULESCU, p. 75.

1975, *Ochetoceras canaliculatum* von BUCH, *var. hispidum*, MAUBEUGE, p. 86-88, fig. G.2421.

1982, *Ochetoceras hispidum*, ENAY, p. 25.

1984, *Ochetoceras (Ochetoceras) hispidum* (OPPEL, 1863), CONZE *et al.*, p. 182, Taf. 2, fig. 2.

1989, *Ochetoceras* gr. *canaliculatum* v. BUCH – *hispidum* OPPEL, MELENDEZ, p. 36

1992, *Ochetoceras hispidum* (OPPEL), MARQUES *et al.*, p. 114, 116.

1994, *Ochetoceras hispidum* (OPPEL), GRADINARU & BARBULESCU, p. 51, 55.

1995, *Ochetoceras* cf. *hispidum*, BARFETY *et al.*, p. 166.

2003, *Ochetoceras (Pseudochetoceras* subg. nov.) *hispidum* (OPPEL), ROGOV, p. 48-50, Pl. 4, fig. 7.

2004, *Ochetoceras canaliculatum* (von BUCH) – *hispidum* (OPPEL), PAGE *et al.*, p. 197.

2004, *Ochetoceras hispidum* (OPPEL), BAILLY, p. 5-6, Pl. 1, figs. 3-5 (*O. canaliculatum* *var. hispidum* (OPPEL)).

2005, *non Ochetoceras (Ochetoceras) hispidum* (OPPEL, 1863), SPICHIGER, *non* Abb. 6.28 fig. 2, (?) p. 376-377.

2009, *Ochetoceras canaliculatum* (OPPEL, 1863) *var. hispidum*, QUEREILHAC, p. 4.

- p. 42, Tab. VII, fig. 50.
- 1966, *Glochiceras (Glochiceras) subclausum* (OPPEL), GYGI, p. 937, 938, 939, Taf. IV, fig. 3.
- 1975, *Glochiceras (Glochiceras) subclausum* OPPEL, MAUBEUGE, p. 61.
- 1982, *Glochiceras (Glochiceras) subclausum*, ENAY, p. 25.
- 1989, *Glochiceras (Glochiceras) subclausum* OPPEL, MELENDEZ, p. 68
- 1989, *Glochiceras* gr. *subclausum* (OPPEL), MELENDEZ, p. 27-28, 36, 78
- 1992, *Glochiceras subclausum* (OPPEL), MARQUES *et al.*, p. 114, 116.
- 1994, *Glochiceras subclausum* (OPPEL), GRADINARU & BARBULESCU, p. 55.
- 2000, *Glochiceras subclausum* (OPPEL), SCHWEIGERT, p. 203.
- 2004 - *Glochiceras subclausum* (OPPEL), PAGE *et al.*, p. 197.
- 2004 - *Glochiceras subclausum* (OPPEL, 1862), BAILLY, p. 9-10, Pl. 1, figs. 6-7.
- 2009, *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (v. BUCH, 1831) [m], QUEREILHAC, p. 14.
- 2011, *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (v. BUCH, 1831) morphe *subclausum* [m] OPPEL, 1863, QUEREILHAC & GUINOT, p. 1.

Description de l'espèce

MACROCONQUE : ammonite oxycône, involute et à flancs très hauts ; un sillon spiral plus ou moins profond en fonction de l'épaisseur, partage le flanc en deux parties à peu près égales.

La costulation de la forme la plus mince est constituée de côtes primaires simples, droites mais proverses et de côtes secondaires, simples, falciformes, qui prennent naissance juste au dessus du sillon spiro-latéral ; ces côtes secondaires effilées à leur origine, ne sont ni épaissies ni spatulées sur leur extrémité distale. Parfois, les côtes primaires sont appariées (Pl. II, fig. 3).

La costulation de la forme la plus épaisse est faite de côtes fortes avec des primaires droites et projetées sur l'avant, interrompues par un sillon spiro-latéral profond, les côtes secondaires, virguliformes et concaves sont spatulées sur leur extrémité distale. Très rarement, sont issues d'une côte primaire deux côtes secondaires qui prennent naissance en dessous du sillon spiral qu'elles traversent en s'affaiblissant légèrement ; la partie interne du flanc, est en surplomb de sa partie externe, ombilic crateriforme.

La forme mince présente l'aire ventrale de la partie cloisonnée composée d'une légère carène médio-ventrale bordée de chaque côté d'une faible partie lisse (paraissant parfois excavée) obliquant sur les flancs.

Peu après l'apparition de la chambre d'habitation de l'adulte, l'aire ventrale devient ogivale aigüe.

Le spécimen PM100 (97 mm, ½ tour de chambre d'habitation, sutures non rapprochées) présente alors, sur le flanc, une série de rares petites cupules qui forment un pseudo sillon

dans le prolongement du vrai que l'on observe sur le phragmocône ; la costulation très effacée, n'est plus constituée que de côtes évanescentes : les côtes ombilicales radiales, assez larges, espacées ; les côtes ventrales peu nombreuses, semblent virguliformes.

La forme la plus épaisse présente une aire ventrale ogivale, couronnée d'une très faible carène médio-ventrale, sur toute l'ammonite. À l'apparition de la chambre d'habitation la costulation et le sillon s'atténuent puis s'effacent rapidement, la fin de l'ammonite est lisse.

Parfois, sur les individus les mieux conservés, apparaît une légère carène crénelée. L'ornementation de chaque individu, quelle que soit son épaisseur, est constante tout au long de l'ontogenèse ; elle ne change (atténuation puis disparition) qu'à l'apparition de la loge d'habitation de l'adulte.

L'ouverture m'est, à ce jour, inconnue.

MICROCONQUE : le dimorphe est de petite taille et aucune ornementation n'orne ses flancs. La section, de subrectangulaire dans les tours internes, devient ovale avec l'apparition de la loge d'habitation. Le passage ventral est légèrement tectiforme sur le phragmocône, arrondi sur la loge d'habitation. Un sillon spiro-latéral assez prononcé, présent très tôt, partage le flanc en deux parties à peu près égales. L'ouverture bordée d'un bourrelet péristoméal, chez les spécimens adultes et complets dont les deux dernières sutures se rapprochent, est prolongée par des apophyses jugales moyennement longues et spatulées.

Variabilité au sein de l'espèce.

Cette espèce présente une variabilité accentuée uniquement chez les macroconques.

Lorsque l'épaisseur augmente, la hauteur du tour diminue légèrement et l'ombilic s'ouvre un peu.

La costulation peut apparaître très différente : le pôle mince a des côtes peu épaisses, plus ou moins nombreuses, s'effilant sur le rebord latéro-ventral, le pôle épais présente une costulation plus vigoureuse, les côtes secondaires se terminant spatulées sur le rebord latéro-ventral. Entre ces extrêmes, existent nombre de formes intermédiaires.

La section du phragmocône du pôle mince est ogivale, l'aire ventrale est carénée, avec de chaque côté de cette carène un méplat latéro-siphonal dissociant l'aire ventrale du flanc ; cette section devient, peu après l'apparition de la loge d'habitation de l'adulte, ogivale aigüe. La section du pôle épais est ogivale, légèrement carénée, resserrée en son milieu par le sillon spiro-latéral profond, la partie ombilicale du flanc étant en surplomb de la partie ventrale, l'aire ventrale est aigue sur la totalité de l'individu.

Ce sont, peut être, les particularités des aires ventrales qui ont fait écrire à GYGI & von HILLEBRANDT (1991, p. 148) : "Le fait que le sous-genre *Ochetoceras* comprend des formes à la fois tricarénées et unicarénées a conduit à la confusion. Une révision du sous-genre est donc nécessaire".

Les spécimens photographiés (Pl. V) démontrent le propos évoqué dans cet article, à savoir que les "morphes *canaliculatum* et *hispidum*" ne sont que les formes extrêmes (pôles mince et épais) de la même espèce. Les ammonites ont été sélectionnées parmi plusieurs centaines d'individus collectés dans les mêmes champs ("Les Grands Ormeaux", commune de Craon, département de la Vienne, France), même niveau stratigraphique (Sous-Zone à *Luciaeformis*), individus entiers (non fragmentaires), dégagés sur leurs deux faces, tranchés au même diamètre (47 mm). Le n° 7 = 46 mm dont il n'a pas été possible de trouver un spécimen de bonne conservation suffisamment grand pour le proposer au même diamètre que les 6 précédents, est toutefois caractéristique : on constate qu'avec l'augmentation graduelle de l'épaisseur de l'espèce *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* [M] (de BUCH, 1831), celle-ci est accompagnée d'une ouverture ombilicale toute relative qui se fait au détriment de la hauteur du flanc.

Discussion

Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum [M] (de BUCH, 1831) est une ammonite necto-benthique, de forme oxycône, peuplant la plateforme proximale. De fait, la dispersion post-mortem était peu importante (MARCHAND, 1984, 1992). Il en découle que les spécimens, s'ils ne sont pas souvent complets, sont rarement brisés ou ébréchés lorsque leur collecte provient d'un milieu "non humain" (destruction mécanique par les engins agricoles et/ou de chantier). Il manque souvent, pour les macroconques, la chambre d'habitation qui devait être très fragile du fait de sa hauteur sur sa faible épaisseur ; les sutures agissant comme une "ossature", le phragmocône était moins impacté par les éléments extérieurs. Les microconques sont quant à eux bien mieux conservés, le pourcentage de spécimens munis de leurs apophyses étant relativement élevé : petite taille, hauteur du flanc moins importante et, certainement, une coquille plus épaisse.

Il est possible de confondre les phragmocônes de l'espèce *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* [M] (de BUCH, 1831), forme mince, commune dans la Sous-Zone à Parandieri, avec *Neoprionoceras lautlingensis* [M] (ROLLIER, 1913). Cependant, pour cette dernière espèce sa costulation interne est ténue (voire absente), l'aire ventrale est toujours surmontée d'une carène lisse qui persiste, atténuée, sur la loge d'habitation et le sillon spiral est peu large et peu accusé.

Il existe une possibilité de confusion d'*Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* [M] (de BUCH, 1831), forme mince et épaisse avec *Ochetoceras (Ochetoceras) hispidiforme* (FONTANNES, 1879), forme mince et épaisse, dans la Sous-Zone à *Stenocycloides*. En effet, c'est dans cette sous-zone que disparaîtrait l'espèce *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831), et qu'apparaîtrait l'espèce *Ochetoceras (Ochetoceras) hispidiforme* (FONTANNES, 1879) (qui, selon BAUDOUIN *et al.*, 2012, persisterait jusqu'à la base du Kimméridgien), constituée de deux morphes à l'égal de l'espèce *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* (de BUCH, 1831). Le morphe mince d'*Ochetoceras (Ochetoceras) hispidiforme* [M] (FONTANNES, 1879) présente parfois des côtes doubles, accompagnées de quelques rares côtes intermédiaires : le morphe épais a fréquemment des côtes primaires dédoublées sous le sillon spiro-latéral qu'elles traversent en formant de petites cupules.

Il y a de fortes probabilités de confusion de l'espèce *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* [m] (de BUCH, 1831) avec *Neoprionoceras lautlingensis* [m] (ROLLIER, 1913) *nov.* (QUEREILHAC & MASSON, sous presse), espèce très proche morphologiquement. Toutefois cette dernière présente une costulation secondaire constituée de côtes concaves : le problème du dimorphe microconque de *Neoprionoceras lautlingensis* est l'extrême finesse de sa costulation qui est souvent effacée d'où une incertitude d'identification.

Il est aussi possible de confondre *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* [m] (de BUCH, 1831) avec *Ochetoceras (Ochetoceras) hispidiforme* [m] (FONTANNES, 1879) (= *Glochiceras (Glochiceras) tectum* ZIEGLER, 1958) présent dans la Zone à *Bifurcatus*, Sous-Zone à *Stenocycloides*.

En définitive, dans ces sous-zones où il y a incertitude de position stratigraphique (Parandieri et limite Rotoides/Stenocycloïdes), la collecte de tous les représentants fossiles est impérative, car c'est aussi par les associations fauniques que l'on précise le niveau.

De nombreuses publications concernant les faunes d'*Ochetoceras* américaines sont parues depuis BURCKHARDT en 1912 (O'CONNELL, 1920, 1922 ; SANCHEZ-ROIG, 1951 ; JUDOLEY & FURRAZOLA-BERMEDEZ, 1968 ; WIERZBOWSKI, 1976 ; GYGI & VON HILLEBRANDT, 1991 ; PARENT, 2006 ; VICENTE, 2006 ; OLORIZ *et al.*, 2008, ...). Concernant le rapprochement des faunes américaines ("*Ochetoceras*" et "*Cubaochetoceras*") avec les faunes téthysiennes, il semble difficile du fait de l'éloignement et de la position des différentes contrées de corréliser les différentes divisions stratigraphiques de l'Oxfordien. WIERZBOWSKI (1976,

p. 149-150) avait déjà évoqué ce fait : "These boundary were based on the English fauna and sections including the Yorkshire section selected as the lectostratotype of the Oxfordian. Thus, both the lower and upper boundary of the Oxfordian stage were originally defined by the boreal fauna and the precise recognition of these boundary in the areas inhabited by Tethyan faunas appears difficult sometimes". OLORIZ *et al.* (2008, p. 263) proposent un tableau dans lequel sont répertoriées les différentes positions stratigraphiques données par certains auteurs antérieurs. Tous indiquent la présence des espèces d'*Ochetoceras* et *Cubaochetoceras* dans la Zone à Bimammatum. OLORIZ *et al.* (2008) repositionnent ces ammonites dans la Zone à Plicatilis, Sous-Zone à Antecedens.

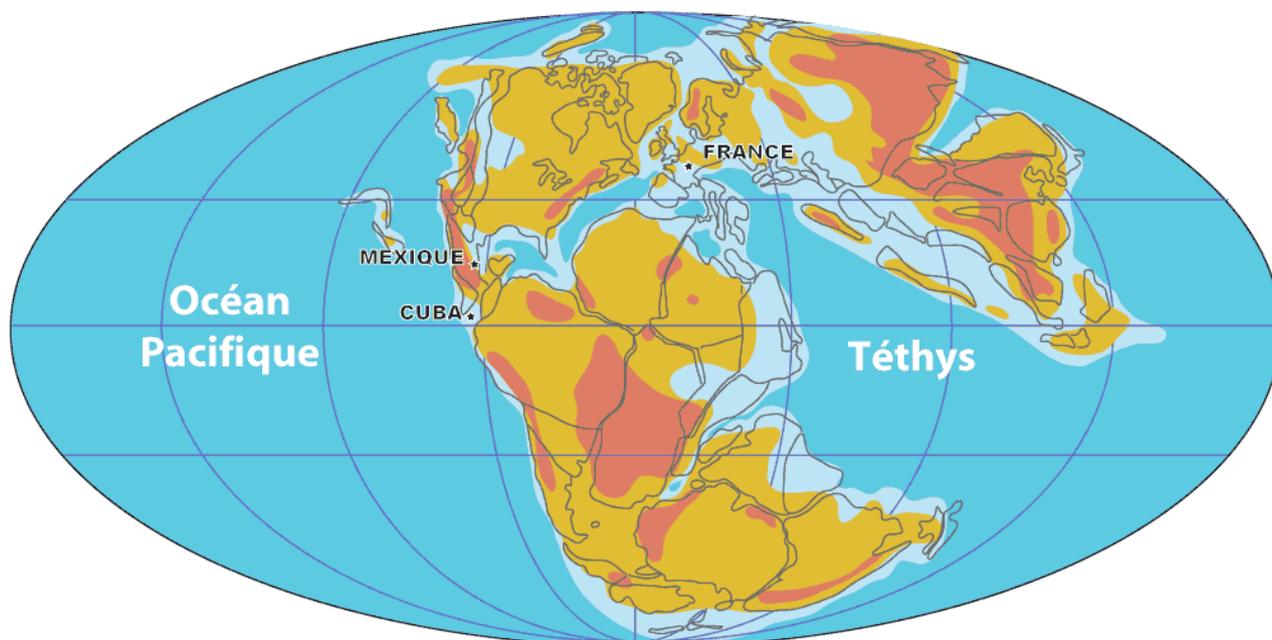


Figure 1 : Position géographique (Jurassique, limite Dogger/Malm) des principaux lieux de collecte désignés dans les publications (France, île de Cuba, Mexique) (d'après SCOTESE, 2001, modifié), déjà publiée par QUEREILHAC & GUINOT (2011, Fig. 5).

Une question se pose : du fait que certaines faunes américaines et européennes sont rapprochées aux mêmes espèces, auraient-elles pu être interfécondes (exemple chez les Ochetoceratinae : *Ochetoceras mexicanum* BURCKHARDT, 1912, et *Ochetoceras mexicanum* BURCKHARDT, 1912, in GÉRARD, 1936) ?

Ces faunes seraient-elles issues d'une souche commune ayant permis une évolution parallèle, identique et simultanée, ou leur présence en différents points du globe aurait-elle été la résultante de flux migratoires ? Dans ce cas, il y a forcément un décalage temporel d'une contrée sur l'autre. Une migration suppose qu'elle soit effectuée par un très grand nombre d'individus (pour perpétuer l'espèce, à condition aussi que les dimorphes "voyagent" ensemble), que les conditions écologiques leur

soient favorables tout au long de ce déplacement : l'occupation de nouvelles niches écologiques (vacantes ou non), ainsi que le renouvellement constant de la population sont en contradiction avec un déplacement rapide.

L'auteur, incapable de répondre à ces questions, s'en tiendra aux termes d'un courrier que lui avait envoyé F. OLORIZ : "I prefer to restrict *Cubaochetoceras* for American ammonites" ; il pense que l'hypothèse de l'évolution parallèle à partir de la même espèce souche est la plus plausible, même si un décalage temporel est probable.

Concernant les dimorphes microconques, WIERZBOWSKI (1976) indique que les spécimens qu'il a collectés à Cuba et dénommés *Glochiceras* (*Glochiceras*) *amplicanaliculatum* sont très similaires aux espèces européennes *Glochiceras*

(*Glochiceras*) *subclausum* et *Glochiceras* (*Glochiceras*) *tectum*, cela se comprend aisément, la livrée des microconques d'Ochetoceratinae est peu variable.

L'espèce se définit comme une communauté d'êtres vivants interféconds (mâles et femelles). Les termes définissant la Famille "Glochiceratidae" HYATT, 1900 (1913), la sous-famille "Glochiceratinae" HYATT, 1900 (1913), le genre "*Glochiceras*" HYATT, 1900 (1913) et les sous-genres "*Glochiceras*" HYATT, 1900 (1913), "*Coryceras*" ZIEGLER, 1958, "*Lingulaticeras*" ZIEGLER, 1958, et "*Paralingulaticeras*" ZIEGLER, 1958, devraient être encadrés de guillemets car ils ne représentent pas (en ne regroupant que des formes microconques, d'Ochetoceratinae, Taramelliceratinae et Haploceratidae) au sens strict la famille et ses subdivisions.

Conclusions

Ochetoceras (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) est une ammonite présente sur l'ensemble de la Zone à Transversarium (Oxfordien moyen), de la Sous-Zone à Parandieri jusque dans la Sous-Zone à Rotoides : elle disparaîtrait à la base de l'Oxfordien supérieur (Zone à Bifurcatus, Sous-Zone à Stenocycloides), remplacée par *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *hispidiforme* (FONTANNES, 1879).

Ochetoceras (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) est une espèce typique du Domaine téthysien (province méditerranéenne) dans lequel elle représente un pourcentage non négligeable de la faune ammonitique. Elle a été parfois signalée dans certaines contrées du Domaine boréal, mais elle y est extrêmement rare. La réunion sous la même dénomination d'individus, évoluant d'un pôle mince vers un pôle épais (avec les formes intermédiaires), permet, comme pour de nombreuses espèces d'ammonites, de montrer un polymorphisme assez accentué chez les macroconques.

À la lecture d'anciennes publications, il est apparu que le nom d'auteur (de BUCH) avait été mal transcrit et que la date de création de l'espèce (1831) était erronée : ces faits ont été mis en évidence à l'aide de l'I.C.Z.N. (4^{ème} édition, 1999), inconnu à l'époque. L'application des articles de ce dernier a permis de corriger ces erreurs. L'*Ammonites canaliculatus* Graf von MÜNSTER -- figurée dans la publication de von ZIETEN datée de 1832 --, l'*Ammonites hispidus* OPPEL, 1863 et l'*Ammonites subclausus* OPPEL, 1863 -- toutes deux figurées et décrites par cet auteur --, sont maintenant réunies sous l'appellation *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831).

Ochetoceras (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) est beaucoup plus fréquente que *Gregoryceras transversarium* (QUENSTEDT, 1847), possède une aire de répartition géographique plus étendue et n'est représentée que par une seule espèce sur l'ensemble de la Zone

à Transversarium. L'espèce-indice de zone, *Ammonites transversarius* QUENSTEDT, 1847 (= *Gregoryceras transversarium* (QUENSTEDT, 1847)), n'est quant à elle stratigraphiquement présente que dans la Sous-Zone à Luciaeformis (absente des trois autres sous-zones : Parandieri, Schilli et Rotoides, dans lesquelles le genre *Gregoryceras* est représenté par d'autres espèces). *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* (de BUCH, 1831) est donc une ammonite bien plus représentative de la Zone à Transversarium que l'espèce-indice de zone, *Ammonites transversarius* QUENSTEDT, 1847. Je rejoins en cela ENAY (1966, p. 272) qui avait écrit à l'époque : "l'indice sélectionné par OPPEL est si rare que je serais volontiers enclin à l'abandonner ; mais cette attitude a peu de chances d'être suivie, car la Zone à Transversarium est une des 'zones historiques'."

Remerciements

L'auteur remercie Madame Rosemarie FILIPPI (Saint-Doulchard, France), Messieurs Günter SCHWEIGERT (Stuttgart, Allemagne) ; Horacio PARENT (Rosario, Argentine) ; Christoph JÄGGI (Kirchdorf, Suisse) ; Iwona, Karolina & Robert BOREK (Dabrowa Gornicza, Pologne) ; Mikhail ROGOV (Moscou, Russie) ; Pascal MASSON (Poitiers, France) ; Yvon GUINOT (Mougou, France) ; Jérôme ESQUERDO (Meuse, France) ; Marc BOSELLI (Bourg-de-Péage, France) ; René JAFFRÉ (La Chapelle-St-Luc, France) pour leur contribution, Messieurs Raymond ENAY, Didier MARCHAND et Alain BONNOT pour leurs encouragements, ainsi que les relecteurs, qui ont participé à la finalisation de cet article.

Références bibliographiques

- ARKELL W.J. (1938/1945).- A monograph on the ammonites of the English Corallian Beds.- *Paleontographical Society*, London, 509 p. (Pls. A-F + 1-78).
- ARKELL W.J., FURNISH W.M., KUMMEL B., MILLER A.K., MOORE R.C., SCHINDEWOLF O.H., SYLVESTER-BRADLEY P.C. & WRIGHT C.W. (1957).- Part L, Mollusca, Cephalopoda, Ammonoidea. *In* : MOORE R.C. (ed.), *Treatise on Invertebrate Palaeontology*.- Geological Society of America, Boulder, and University of Kansas, Lawrence, vol. 4, 509 p.
- BAILLY P. (2004, inédit).- Le genre *Ochetoceras* (Oxfordien moyen-Oxfordien supérieur). Variabilité intraspécifique et modalités évolutives.- D.E.A., Université de Dijon, 43 p. (3 Pls.).
- BARFETY J-C., ENAY R. & GIDON M. (1995).- L'âge des Terres Noires et des formations associées dans les environs de Grenoble.- *Géologie alpine*, Grenoble, t. 71, p. 165-168.
- BAUDOUIN C., BOSELLI P. & BERT D. (2012).- The OPELLIIDAE of the *Acanthicum* Zone (Upper Kimmeridgian) from Mount Crussol (Ardèche, France) : ontogeny, variability and di-

- morphism of the genera *Taramelliceras* and *Streblites* (Ammonoidea).- *Revue de Paléobiologie*, Genève, vol. 30, n° 2, p. 619-684 (14 Pls.).
- BERT D. (2004).- Révision, étude systématique et évolution du genre *Gregoryceras* SPATH, 1924 (Ammonoidea, Oxfordien).- *Annales du Musée d'Histoire naturelle de Nice*, t. XIX, 183 p. (22 Pls.).
- BUCH L. de (1831).- Recueil de planches de pétrifications remarquables.- Académie Royale des Sciences, Berlin, p. 136-155 (4 Pls.).
- BURCKHARDT C. (1912).- Faunes jurassiques et crétaciques de San Pedro del Gallo.- *Boletín del Instituto Geológico de Mexico*, n° 29, vol. 1 : Texte, 264 p. ; Vol. 2 : Atlas (46 Pls.).
- CALLOMON J.H. (1973).- On *Campylites* ROLLIER, 1992, and *Neoprionoceras* SPATH, 1928 (Ammonoidea, Jurassic).- *Journal of Paleontology*, Tulsa, vol. 47, n° 5, p. 1003.
- CARIOU E. & SEQUEIROS A. (1987).- Les *Taramelliceras* (Ammonitina, Taramelliceratinae) du Callovien : découverte de formes ancestrales et origine progénétique présumée à partir du genre *Paralcidia* (Oppeliinae).- *Geobios*, Villeurbanne, n° 20, fasc. 4, p. 495-515 (2 Pls.).
- CARIOU E., ENAY R., ATROPS F., HANTZPERGUE P., MARCHAND D. & RIOULT M. (1997).- Ammonites/Oxfordien.- In : CARIOU E. et HANTZPERGUE P. (Coordonateurs), Biostratigraphie du Jurassique Ouest Européen et Méditerranéen : Zonations parallèles et distribution des invertébrés et microfossiles.- *Bulletin des Centres de Recherches Exploration-Production elf-Aquitaine, Mémoire*, Pau, vol. 17, p. 79-86 (2 Pls.).
- CHOFFAT P. (1893).- Description de la faune Jurassique du Portugal. Classe des Céphalopodes. 1ère série, Ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres-Vedras.- Direction des Travaux géologiques du Portugal, Lisbonne, 82 p. (20 Pls.).
- CHRIST H.A. (1961).- Über *Campylites* und *Trimarginites* (Ammonoidea, Jura).- *Neue Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, Stuttgart, Band 111, Heft 3, p. 274-325 (Pls. 16-18).
- CONZE R., ERRENST C. & MENSINK H. (1984).- Die Ammoniten des Ober-Callovium B Unterkimmeridgium in der Nordwestlichen Keltiberischen Ketten.- *Palaeontographica*, Stuttgart, Abt. A, Band 183, Lfg. 4-6, p. 162-211 (7 Pls.).
- DEMBICZ K., GŁOWNIAK E., MATYJA B.A. & PRASZKIER T. (2006).- Stop B1-4 – Ogródzieniec Quarry, uppermost Bathonian to Middle Oxfordian ammonites succession. In : WIERZBOWSKI A. et al. (eds.), Jurassic of Poland and adjacent Slovakian Carpathians. Field trip guidebook of 7th International Congress on the Jurassic System, Poland, Kraków, September 6-18, 2006.- Polish Geological Institute, Warszawa, p. 144-148.
- DOUVILLÉ H. (1890, inédit).- Note pour le cours de paléontologie professé à l'École des Mines.
- DOUVILLÉ R. (1913).- Esquisse d'une classification des Oppeliidés.- *Bulletin de la Société Géologique de France*, Paris, (4^{ème} série), t. XIII, p. 56-75.
- EICHWALD E. von (1856) - Beitrage zur geographischen Verbreitung der fossilen Thiere Russlands, Alte Periode.- *Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou*, vol. 29, n° 2, 408 p.
- ENAY R. (1966).- L'Oxfordien dans la moitié sud du Jura français - Étude stratigraphique.- *Nouvelles archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon*, fasc. VIII, 2 tomes, 621 p. (40 Pls.).
- ENAY R. (1982).- Notice explicative de la feuille Saint-Rambert-en Bugey à 1/50 000.- *Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, Orléans, 676, 84 p.
- ENAY R., BASTIEN T., DONZE P. & SIGAL J. (1962).- Contribution à l'étude paléontologique de l'Oxfordien supérieur de Trept (Isère).- *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, n° 8, 150 p. (4 Pls.).
- FAVRE E. (1875).- Description des fossiles du terrain jurassique de la Montagne des Voirons (Savoie).- *Mémoires de la Société paléontologique Suisse*, Genève, vol. 2, 79 p. (8 Pls.).
- FICHEUR E. (1896).- Compte-rendu des excursions du 20 au 27 octobre dans la Province de Constantine. Cinquième jour.- 24 octobre. Batna et le Djebel Touggourt.- *Bulletin de la Société Géologique de France*, Paris, (3^{ème} série), t. XXIV, n° 11, p. 1173-1180.
- FISCHER J.C. (dir., 1994).- Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'ORBIGNY. Volume I - Céphalopodes jurassiques.- Masson, Paris, Texte : 340 p., Atlas : 90 Pls.
- FONTANNES F. (1879).- Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol.- Storck éditeur, Lyon, 17 p.
- FRADIN M. (1947).- Application des méthodes graphiques à l'étude de l'espèce chez les *Ochetoceras* argoviens du Poitou.- *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, (3^{ème} série), t. XVII, p. 411-424 (1 Pl.).
- GÉRARD C. (1936).- Les ammonites argoviennes du Poitou.- *Bulletin de la Société Géologique de France*, Paris, (série 5), t. VI, p. 180-218 (Pls. XI-XIV).
- GŁOWNIAK E. (2002).- The ammonites of the Family Perisphinctidae from the Plicatilis Zone (Lower Middle Oxfordian) of the Polish Jura Chain (Central Poland); their taxonomy, phylogeny and biostratigraphy.- *Acta Geologica Polonica*, Warszawa, vol. 52, n° 3, p. 307-364 (18 Pls.).
- GŁOWNIAK E. & MATYJA B.A. (2006).- Stop B1.1 – Mlynka Quarry, Lower to Lower Middle Oxfordian. In : WIERZBOWSKI A. et al. (eds.),

- Jurassic of Poland and adjacent Slovakian Carpathians, Field trip guidebook of 7th International Congress on the Jurassic System. Poland, Krakow, September 6-18, 2006.- Polish Geological Institute, Warszawa, p. 139-141.
- GRADINARU E. & BARBULESCU A. (1994).- Upper Jurassic brachiopods faunas of Central and North Dobrogea (Romania): Biostratigraphy, Paleocology, and Paleobiogeography.- *Jahrbuch der geologischen Bundesanstalt*, Band 137, Heft 1, p. 43-84 (4 Pls.).
- GROSSOUVRE A. de (1888).- Compte-Rendu de l'excursion du 4 septembre de Saint Amand à Châteauneuf-sur Cher.- *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, (3^{ème} série), t. XVI, p. 1108-1125 (1 Pl.).
- GUTOWSKI J. (1998).- Oxfordian and Kimmeridgian of the northeastern margin of the Holy Cross Mountains, Central Poland.- *Geological Quarterly*, vol. 42, n° 1, p. 59-72 (2 Pls.).
- GYGI R.A. (1966).- Über das zeitliche Verhältnis Zwischen der transversarium-Zone in der Schweiz und der plicatilis-Zone in England. (Un. Malm, Jura).- *Eclogae Geologicae Helveticae*, Basel, vol. 59, n° 2, p. 935-942 (4 Pls.).
- GYGI R.A. (2000).- Zone boundaries and sub-zones of the Transversarium Ammonite Zone (Oxfordian, Late Jurassic) in the reference section of the zone, northern Switzerland.- *GeoResearch Forum*, Basel, vol. 6, p. 77-84.
- GYGI R.A. (2001).- Perisphinctacean ammonites of the type Transversarium Zone (Middle Oxfordian, Late Jurassic) in northern Switzerland.- *Mémoires de la Société paléontologique suisse*, Genève, vol. 122, 171 p.
- GYGI R.A. & HILLEBRANDT A. von (1991).- Ammonites (mainly *Gregoryceras*) of the Oxfordian (Late Jurassic), in northern Chile and time-correlation with Europe.- *Mémoires de la Société paléontologique suisse*, Genève, vol. 113, p. 136-185 (9 Pls.).
- HALL J. (1847).- Palaeontology of New York: Volume 1. Containing descriptions of the organic remains of the lower division of the New York System.- C. van Benthuysen, Albany, 339 p.
- HAUG E. (1885).- Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*.- *Neues Jahrbuch für Mineralogie Geologie und Palaeontologie*, Stuttgart, Beilage-Band 3, p. 585-722.
- HÖRDLT U. (1964, inédit).- Morphologie und systematik der Weissjurassischen Ammoniten-Gattungen *Streblites* und *Ochetoceras* unter besonderer Berücksichtigung des hohlkiels.- Inaugural Dissertation, Tübingen, 105 p. (6 Pls.).
- HYATT A. (1889).- Genesis of the Arietidae.- *Smithsonian Contribution to Knowledge*, Washington D.C., n° 673, 238 p. (14 Pls.).
- HYATT in ZITTEL K.A. (1913).- Text-book of paleontology.- Eastman Ed., London, 2nd edition, 839 p.
- International Commission of Zoological Nomenclature (1999).- International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition, adopted by the International Union of Biological Sciences.- The International trust for Zoological Nomenclature 1999, London, 306 p. URL: <http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code/>
- JEANNET A. (1951).- Die Eisen- und Manganerze der Schweiz. Stratigraphie und Palaeontologie des oolithischen Eisenerzlagers von Herz nach und seiner Umgebund.- *Beiträge zur Geologie der Schweiz*, Zürich, (Geotechnische Serie), Lief. 13, Band 5, 238 p. (107 Pls.).
- JUDOLEY C.M. & FURRAZOLA-BERMEDEZ G. (1968).- Estratigrafía y fauna del Jurásico de Cuba.- *Instituto Cubano de Recursos Minerales, Publicación Especial*, Habana, 125 p. (81 Pls.).
- KACHHARA R.P. & KANJILAL S. (1972).- On *Neoprioceras* SPATH, 1928.- *Journal of Paleontology*, London, vol. 46, p. 920.
- KILIAN W. & REBOUL P. (1914-1915).- Étude monographique du "témoin" sédimentaire des Ollières (Ardèche), suivie d'une note sur un Collyrites du Lias supérieur (Toarcien) de l'Ardèche.- *Bulletin de la Société de Statistique des Sciences naturelles et des Arts industriels du Département de l'Isère*, Grenoble, vol. 13, n° 39, p. 25-32 (2 Pls.).
- LEWIŃSKI J. (1908).- Les dépôts jurassiques près de la station Chęciny et leur faune.- *Extrait du Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie*, (classe des Sciences Mathématiques et Naturelles), séance du 4 mai 1908, p. 408-445 (22 Pls.).
- LORIOU P. de & GIRARDOT A. (1902).- Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura lédonien (de LORIOU), accompagnée d'une notice stratigraphique par Mr le Professeur A. GIRARDOT. 1ère partie.- *Mémoires de la Société paléontologique suisse*, Genève, t. 29, 46 p. (5 Pls.).
- MALINOWSKA L. (1963).- Stratygrafia oksfordu Jury Czeszochowskiej na podstawie amonitów.- *Instytut Geologiczny, Prace*, vol. 36, 122 p. (40 Pls.).
- MARCHAND D. (1984).- Ammonites et paléoenvironnements ; une nouvelle approche.- *Géobios*, Villeurbanne, Mémoire spécial 8, p. 101-107.
- MARCHAND D. (1992).- Ammonites et paléoprofondeur : les faits, les interprétations.- *Paleovox*, Lyon, vol. 1, p. 49-68.
- MARQUES B., OLORIZ F., RODRIGUEZ-TOVAR F.J. & CAETANO P.S. (1992).- The Transversarium-Bifurcatus zone boundary at Rocha (Peral aera, East-Central Algarve, Portugal).- *Ciencias da Terra (UNL)*, Lisboa, n° 11, p. 109-125 (2 Pls.).
- MAUBEUGE P.L. (1975).- Catalogue des ammoni-

- tes du Jurassique supérieur (Callovien à Kimméridgien) du Musée cantonal de Bâle-Campagne. 4^{ème} partie.- *Naturforschenden Gessellschaft Baselland*, Band 29, p. 40-338.
- MELENDEZ G. (1989).- El Oxfordiense en el sector central de la Cordillera Iberica (Provincias de zaragosa y Teruel) Thesis 1984. I - Bioestratigrafia ; II - Paleontologia (*Perisphinctidae*, *Ammonoidea*).- *Institucion Fernando el Catolico, Instituto de Estudios Turolenses*, p. 418 p. (62 Pls.).
- MORGAN J. de (1905).- Note sur la Géologie de la Perse et sur les travaux paléontologiques de M. H. DOUVILLÉ sur cette région.- *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, (3^{ème} série), t. XXIII, p.170-189.
- O'CONNELL M. (1920).- The Jurassic ammonite fauna of Cuba.- *Bulletin of the American Museum Natural history*, New-York, vol. 42, article 16, p. 643-692 (Pls. 34-38).
- O'CONNELL M. (1922).- Phylogeny of the ammonite genus *Ochetoceras*.- *Bulletin of the American Museum Natural history*, New-York, vol. 46, article 7, p. 387-411
- OLORIZ F., VILLASEÑOR A.B. & LOPEZ-PALOMINO I. (2008).- Middle Oxfordian ammonite biostratigraphy of the Lower Santiago Formation at Taman, San Luis Potosi, Mexico - with notes on Mexico-Caribbean ochetoceratins.- *Revista Mexicana de Ciencias Geologicas*, Mexico, vol. 25, n° 2, p. 261-283.
- OPPEL A. (1856-1858).- Die Juraformation Englands, Frankreichs und des Südwestlichen Deutschlands. Nach ihren einzelnen gliedern eingetheilt und Verglichen.- Ebner & Seubert, Stuttgart, 857 p.
- OPPEL A. (1862-1863).- Über jurassische Cephalopoden.- *Paleontologische Mittheilungen aus dem Museum des Koeniglichen Bayerischen Staates*, Stuttgart, Band 1, Abt. 1-3, 322 p. (88 Pls.).
- OPPEL A. & WAAGEN W. (1866).- Über die Zone des *Ammonites transversarius*.- *Geognostische paläontologische Beiträge*, München, 1/2, p. 207-318.
- ORBIGNY A. d' (1842-1851).- Paléontologie française. Description de tous les animaux mollusques et rayonnés, fossiles de France, comprenant leur application à la reconnaissance des couches. Terrains jurassiques. Tome premier, comprenant les céphalopodes.- Masson Éditeur, Paris, Texte : 642 p. ; Atlas (234 Pls.).
- PAGE K.N., BELLO J., LIARDES M.D., MELENDEZ G., RAMAJO J. & ZIANI H. (2004).- The stratigraphy of the Upper Bathonian to Middle Oxfordian succession of the Aragonese branch of the Cordillera ibérica (Spain) and its European context.- *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, vol. 110, n° 1, p. 191-200.
- PANTHIER A. (1934).- Fossiles secondaires, Oxfordien - Argovien.- Paléontologie nivernoise, Nevers-Paris, p. 99-135 (Pls. IV-XI).
- PARENT H. (2006).- Oxfordian and Late Callovian ammonite faunas and biostratigraphy of the Neuquén-Mendoza and Tarapacá Basins (Jurassic, Ammonoidea, Western South-America).- *Boletín del Instituto de Fisiografía y Geología*, Rosario, vol. 76 n° 1-2, p. 1-70.
- QUENSTEDT F.A. (1847).- Petrefactenkunde Deutschlands. Band 1. Cephalopoden (1846-1849).- Fuess, Tübingen, iv + 580 p. (36 Pls.).
- QUENSTEDT F.A. (1858).- Der Jura.- Laupp, Tübingen, vi + 842 p. (100 Pls.).
- QUENSTEDT F.A. (1887).- Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 3. Der Weisse Jura. (1887-1888).- Schweizerbart, Stuttgart, p. 816-1140 (Pls. 91-126).
- QUEREILHAC P. (2009).- La Sous-Famille des Taramelliceratinae (Ammonitina, Haploceratoidea, Oppeliidae) de l'Oxfordien moyen et supérieur (Zone à Plicatilis, Sous-Zone à Vertébrale - Zone à Bimammatum, Sous-Zone à Berrense) du Nord de la Vienne, France (Province subméditerranéenne).- *Carnets de Géologie [Notebooks on Geology]*, Brest, Mémoire 2009/02 (CG2009_M02), 46 p. (27 Pls.).
- QUEREILHAC P. & GUINOT Y. (2011).- Les "Marnes à theoi" de Pamproux (Deux-Sèvres, France), Sous-Zone à Antecedens (Oxfordien moyen, Zone à Plicatilis) : diversité des faunes et découverte de nouvelles espèces d'ammonites.- *Carnets de Géologie [Notebooks on Geology]*, Brest, Mémoire 2011/01 (CG2011_M01), p. 31-61 (7 Pls.).
- QUEREILHAC P. & MASSON P. (sous presse).- Découverte dans l'Oxfordien moyen de microconques du genre *Neoprioceras* SPATH, 1928 (Oppeliidae, Ochetoceratinae) attribués à leur dimorphisme sexuel.- *Revue de Paléobiologie*, Genève, vol. 32, n° 1.
- RIAZ A. de (1898).- Description des ammonites des couches à *Peltoceras transversarium* (Oxfordien supérieur) de Trept (Isère).- Masson, Paris, 69 p. (19 Pls.).
- RICHE A. & ROMAN F. (1921).- La montagne de Crussol, étude stratigraphique et paléontologique.- *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté de Lyon*, Mémoire I, 193 p. (8 Pls.).
- ROGOV M.A. (2003).- Upper Jurassic Ochetoceratinae (Oppeliidae, Ammonoidea) of Central Russia.- *Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou [Byull. Moskovsk. Obshch. Isp. Prir.]*, (Série Géologie), t. 78, n° 6, p. 38-52.
- ROLLIER L. (1911).- Les faciès du Dogger ou Oolithique dans le Jura et les régions voisines.- Georg & Cie, Zurich, 349 p.
- ROLLIER L. (1913).- Sur quelques ammonoïdes jurassiques et leur dimorphisme sexuel.- *Archives des Sciences Physiques et Naturelles*, Genève, (4^{ème} période), t. 35, p. 263-288.
- ROLLIER L. (1922).- Phylogenie des ammonoïdes.- *Eclogae Geologicae Helveticae*, Basel,

- vol. 17, n° 3, p. 358-360.
- ROMAN F. (1938).- Les ammonites jurassiques et crétacées : essai de genera.- Masson Éditeur, Paris, 554 p. (53 Pls.).
- SANCHEZ-ROIG M. (1951).- La fauna Jurásica de Viñales.- *Secretaría Agrícola Comercial del Trabajo, Boletín Especial*, La Habana, 61 p.
- SCHWEIGERT G. (2000).- Immigration of Amoebo-ceratids into the submediterranean Upper Jurassic of SW Germany.- *GeolResearch Forum*, Vancouver, vol. 6, p. 203-210 (1 Pl.).
- SCOTESI C.R. (2001).- Atlas of Earth History.- PALEOMAP Project, Arlington, Texas, 52 p.
- SPATH L.F. (1913).- On Jurassic Ammonites from Jebel Zaghuani (Tunisia).- *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, vol. 69, p. 540-580.
- SPATH L.F. (1928).- Revision of the Jurassic cephalopod fauna of Kachh (Cutch).- *Paleontologica Indica*, Lucknow, (new series), t. 9 (1927-1933), 2 (I-VI), 945 p. (130 Pls.).
- SPICHTER P.U. (2005).- Die Fauna der Birmentorfer Schichten im Steinbruch Schümel in Holderbank, Kanton Aargau (Luciaeformis-Subzone, Transversarium-Zone, Mittleres Oxfordien).- Diplomarbeit, Bern, 1045 p.
- TURNSEK D. & BARBULESCU A. (1969).- Upper Jurassic hydrozoa in Central Dobrogea (Romania).- *Geologija*, Ljubljana, vol. 12, p. 73-84.
- VICENTE J.-C. (2006).- Dynamic paleogeography of the Jurassic andean basin : pattern of regression and general considerations on main features.- *Revista de la Asociación geológica de Argentina*, vol. 61, n° 3, p. 408-437.
- WEPFER E. (1911).- Die Gattung *Oppelia* im süd-deutschen Jura.- *Naturwissenschaftlich-Mathematischen Fakultät der Grossherzogl. Badischen Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg*, Band I, 67 p. (3 Pls.).
- WIERZBOWSKI A. (1976).- Oxfordian ammonites of the Pinar del Rio Province (western Cuba): their revision and stratigraphical significance.- *Acta geologica polonica, Warszawa*, vol. 26, n° 2, p. 137-260 (8 Pls.).
- ZIEGLER B. (1958).- Monographie der Ammonitengattung *Glochiceras* im Epikontinentaln Weissjura Mitteleuropas.- *Paläontographica*, (Abteilung A), Stuttgart, Band 110, Abt. A, Liefg. 4-6, p. 93-164 (Tafs. 10-16).
- ZIETEN C.H. von (1830-1833).- Die Versteinerungen Württembergs. Erst Heft.- Stuttgart, 96 p. (71 Pls.).
- ZITTEL K.A. von (1881-1885).- Handbuch der Palaeontologie.II Band. Mollusca und Arthropoda.- R. Oldenbourg, München & Berlin, 893 p.

Planches

Les ammonites figurées, propriété de l'auteur, sont déposées à l'Université de Bourgogne, Centre des Sciences de la Terre, 6 Boulevard Gabriel, F-21000 Dijon (France).

Sauf indication contraire, les photographies sont de l'auteur.

Planche I :

1 - *Ammonites canaliculatus* Comte de MÜNSTER, 1831 : 1a - figuration "originale" in de BUCH (1831) ; 1b - photographie du moulage de l'holotype (photographie H. PARENT, Rosario, Argentine) (toutes x 0,5) ; 1c - figuration originale in von ZIETEN (1832)

2 - *Ammonites hispidus* OPPEL, 1863 : 2a - figuration originale ; 2b - photographie de l'holotype in HÖRDLDT (1964).

3 - *Ammonites subclausus* OPPEL, 1863 : 3a - figuration originale ; 3b - photographie de l'holotype in ZIEGLER, 1958.

4 à 7 - *N. lautlingensis* [M] (ROLLIER, 1913) : 4, n° laut-47 (D = 47 mm avant cassure) ; 5 a-b, n° Nc1 (D = 47 mm) ; 6 a-b, n° 947 (D = 45 mm, Pologne, collection IKR BOREK) ; 7 a-b, n° C87038 (D = 59 mm, collection Y. GUINOT, environs de Notre Dame d'Or, Vienne) - (non indiqués = autres collections)

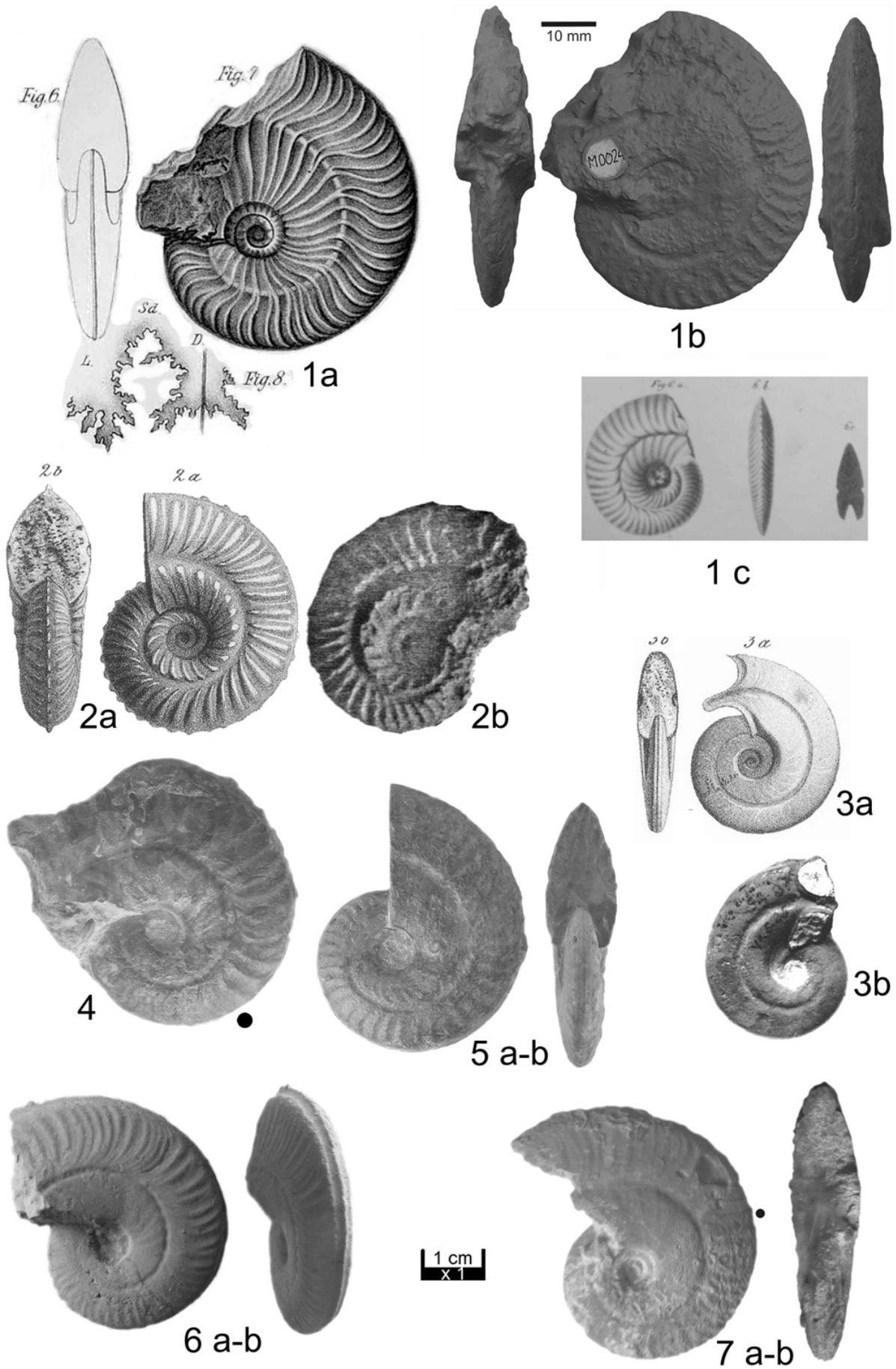


Planche II : *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* [M] (de BUCH, 1831), tendance pôle mince ("morphe" *canaliculatum*).

1 - n° JE1 (D = 110 mm), Spécimen adulte. Chaillon en Meuse (Meuse, France) (Collection et photo J. ESQUERDO).

2 - n° alle1 (D = 65 mm), Blumberg, Allemagne (collection SMNS Stuttgart, photographie G. SCHWEIGERT).

3 a-b - n° 941 (D = 67 mm), Ogrodzieniec, Pologne (Collection IKR BOREK), Sur cet exemplaire apparaissent très clairement les côtes primaires "doubles".

4 - n° RF9 01 (D = 86 mm), Bengy-sur-Craon (Cher, France) Zone à Transversarium (Collection et photo R. FILIPPI)

5 a-b - n° PM100 (D = 97 mm), spécimen sub-adulte. "Les Grands Ormeaux" (Vienne, France), Sous-Zone à *Luciaeformis* (Collection P. MASSON).

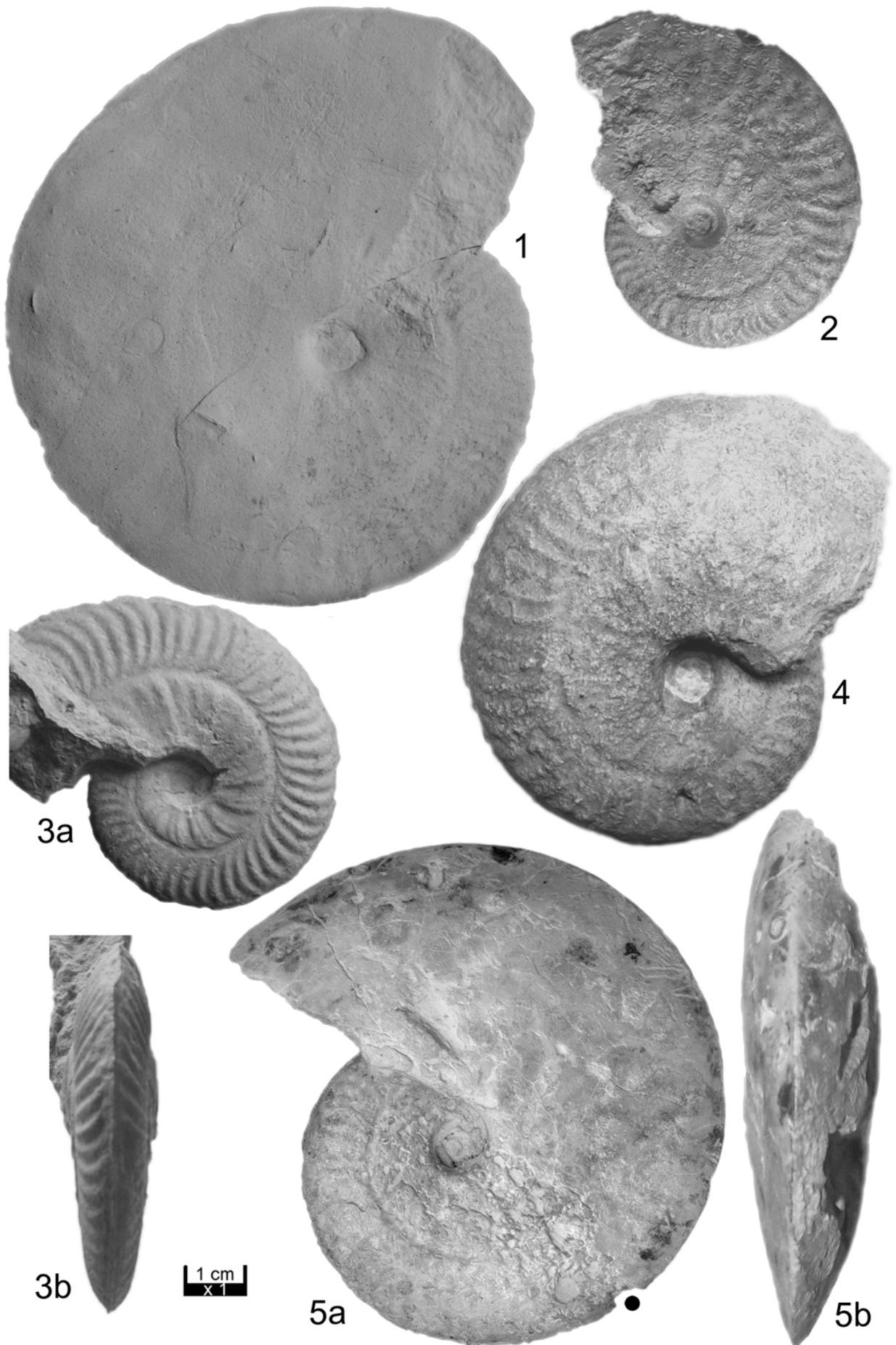


Planche III : *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* [M] (de BUCH, 1831), tendance pôle épais ("morphe" *hispidum*).

1 a-b - n° C87020 (D = 63 mm), Le Lac/La levrette (Vienne, France), Sous-Zone à Parandieri (Collection Y. GUINOT).

2 a-b - n° 922 (D = 23 mm), Ogradzieniec, Pologne (Collection IKR BOREK). Spécimen présentant une carène crénelée.

3 - n° Jaeggi3 (D = 27 mm), carrière Schümmel, Suisse (Photographie et collection C. JÄGGI).

4 - n° ARD01 (D = 37 mm), Les Avelas (Ardèche, France), Sous-Zone à Rotoides (Autre collection).

5 - n° PM03 (D = 41 mm), Les Grands Ormeaux (Vienne, France), Sous-Zone à Luciaeformis (Collection et photo P. MASSON). Spécimen présentant une carène crénelée.

6 - n° RF9 04 (58 mm), Venesmes (Cher, France), Zone à Transversarium (Collection et photo R. FILIPPI). Spécimen moyen.

7 - n° all3 (D = 53 mm), Blumberg, Allemagne (collection SMNS Stuttgart, photographie G. SCHWEIGERT).

8 - n° MSU36 (D = 50 mm), Stoilensky mine near Stary Oskol town, Bolgorod region of Russia (Collection Geological Institute of RAS, photographie M. ROGOV (*in* 2003, Pl. 4, fig. 7), reproduite avec son aimable autorisation). Spécimen très rare provenant du Domaine Boréal, niveau indéfini.

9 a-b-c - n° PM50 (D = 90 mm), Environs du Grand Breuil (Vienne, France) phragmocône, Sous-Zone à Rotoides (Collection P. MASSON).

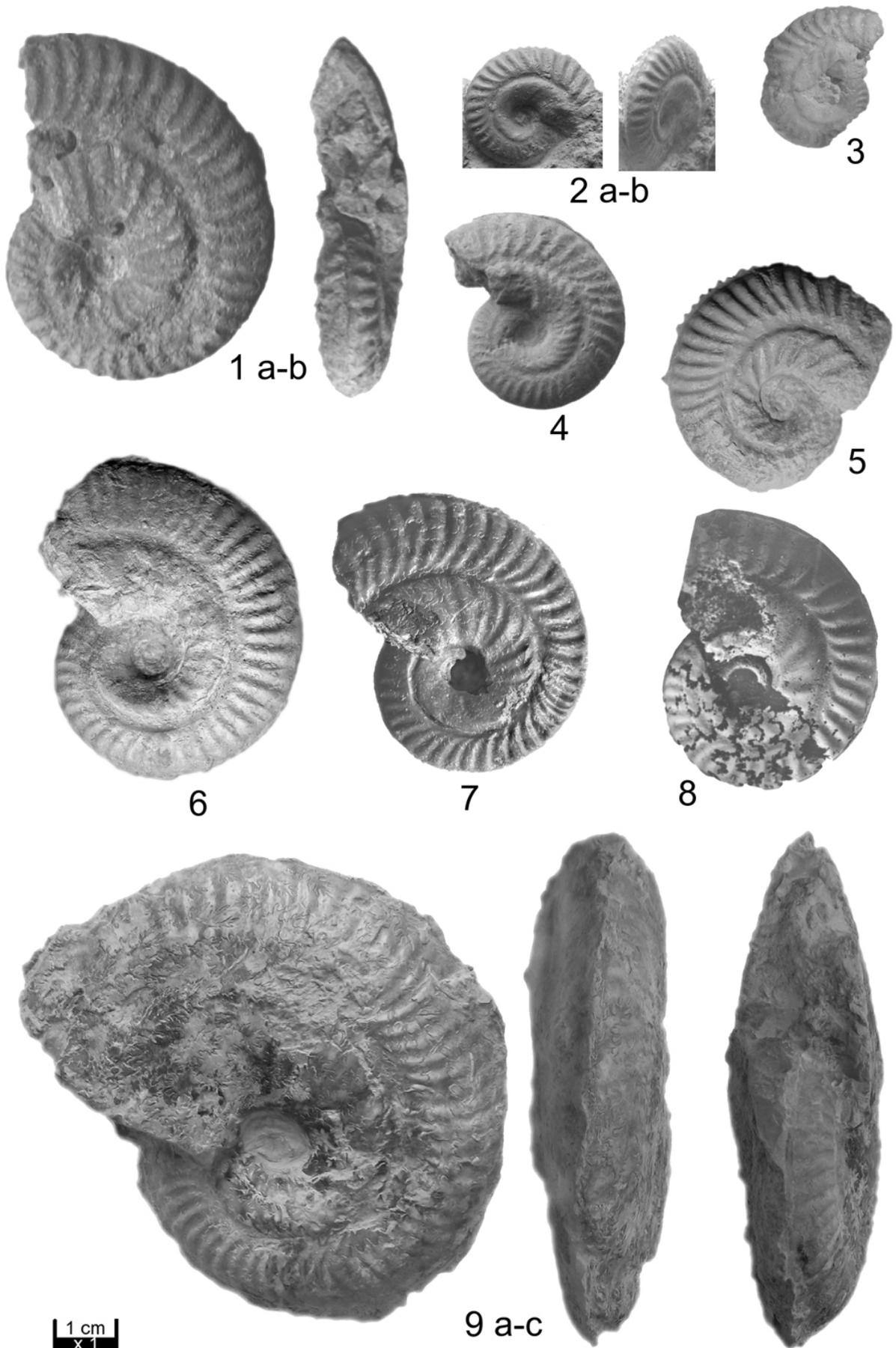


Planche IV : *Ochetoceras (Ochetoceras) canaliculatum* [m] (de BUCH, 1831) ("morphe" *subclausum*)

- 1 - n° PM38 (D = 35 mm), Poitou (Collection et photo P. MASSON).
- 2 - n° PM40 (D = 30 mm), Poitou (Collection et photo P. MASSON).
- 3 a-b - n° PM41 (D = 27 mm), Poitou (Collection et photo P. MASSON).
- 4 - n° ARD02 (D = 17 mm), Les Avelas (Ardèche, France).
- 5 a-c - n° C87047 (D = 30 mm), Poitou (Collection Y. GUINOT).
- 6 - n° 322 (D = 36 mm), Ogrodzieniec, Pologne (Collection IKR BOREK).
- 7 a-b - n° 320 (D = 32 mm), Ogrodzieniec, Pologne (Collection IKR BOREK).
- 8 a-b - Jaeggi4 (D = 28 mm), carrière Schümmel, Suisse (Photographie et collection JÄGGI).
- 9 - n° PM13 (D = 33 mm), Poitou (Collection P. MASSON).
- 10 - n° PM17 (D = 32 mm), Poitou (Collection P. MASSON).
- 11 - n° RF9 128-1 (D = 30 mm), Lugny-Bourbonnais (Cher, France) (Collection et photo R. FILIPPI).
- 12 a-b - n° PM26 (D = 32 mm), Poitou (Collection P. MASSON).
- 13 a-b - n° Jaeggi1 (D = 29 mm), carrière Schümmel, Suisse (Photographie et collection JÄGGI).
- 14 - n° alle2 (D = 25 mm), Blumberg, Allemagne (collection SMNS Stuttgart, photo G. SCHWEIGERT).
- 15 - n° PM30 (D = 23 mm), Poitou (Collection P. MASSON).
- 16 - n° PM31 (D = 28 mm), Poitou (Collection P. MASSON).
- 17 - n° PM25 (D = 30 mm), Poitou (Collection P. MASSON).
- 18 - n° RF9 128-2 (D = 29 mm,- Lugny-Bourbonnais (Cher, France) (Collection et photo R. FILIPPI).
- 19 - n° PM14 (D = 31 mm), Poitou (Collection P. MASSON).
- 20 - n° PM19 (D = 27 mm), Poitou (Collection P. MASSON).
- 21 - n° JE3 (D = 19 mm), Chaillon en Meuse (54) (Collection et photo J. ESQUERDO).

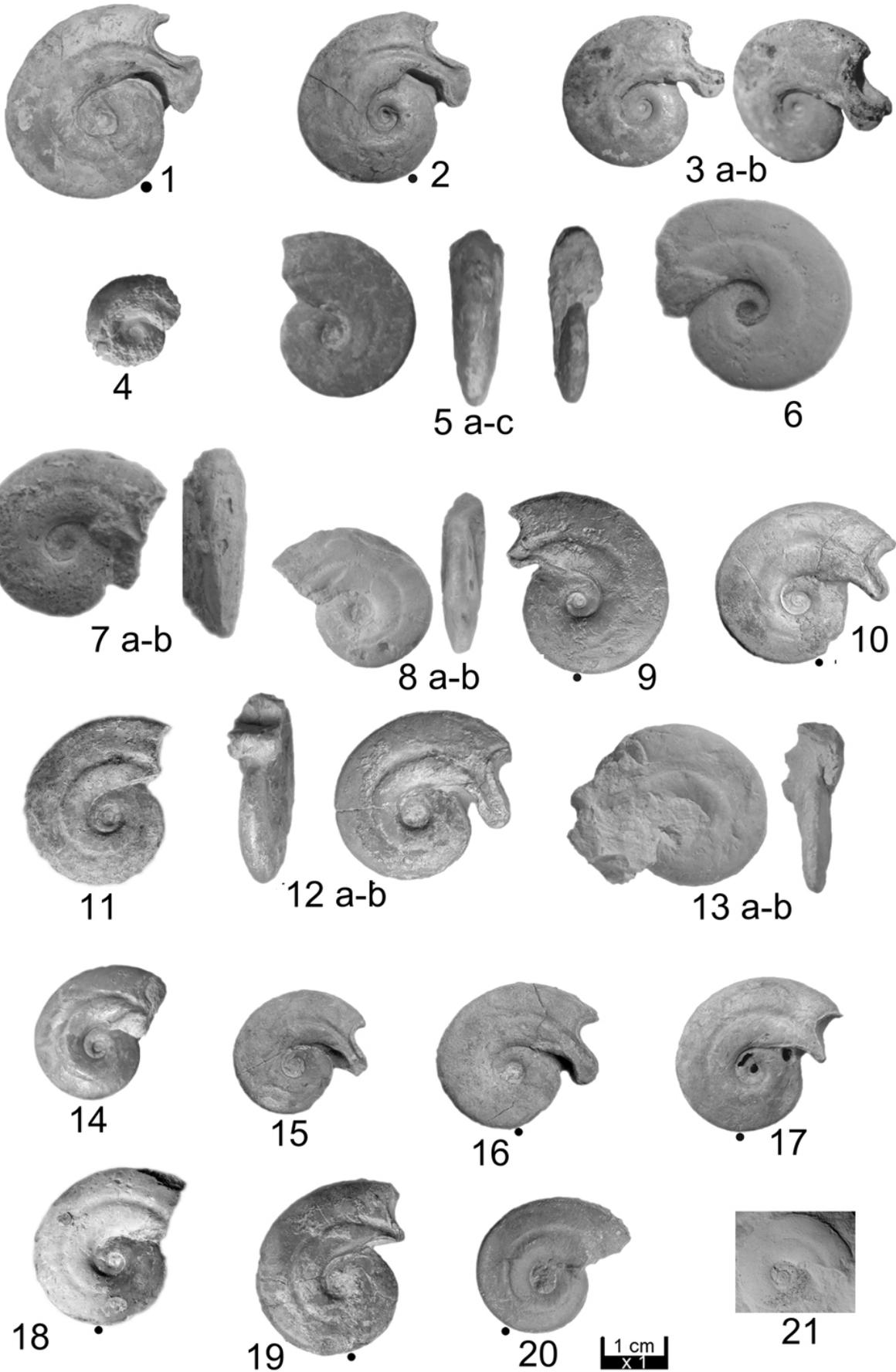


Planche V : Variation de l'épaisseur (arrondie au ½ mm le plus proche) de l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* [M] (de BUCH, 1831) (du morphe mince au morphe épais). Spécimens provenant du même lieu de collecte et du même niveau stratigraphique (Sous-Zone à *Luciaeformis*), "Les Grands Ormeaux" environs de Craon (Vienne, France) (Collection QUEREILHAC).

Position	N°	D (mm)	e (mm)	e/D
1	Oc1 a-b	47	12	0,255
2	Oc2 a-b	47	13	0,276
3	Oc3 a-b	47	13,5	0,287
4	Oc4 a-b	47	14	0,298
5	Oc5 a-b	47	14,5	0,309
6	Oc6 a-b	47	15,5	0,330
7	Oc7 a-b	46	16,5	0,359



1a



2a



3a



4a



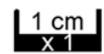
5a



6a



7a



1b



2b



3b



4b



5b



6b



7b

Planche VI : Variation de morphologie de l'espèce *Ochetoceras* (*Ochetoceras*) *canaliculatum* [M] (de BUCH, 1831)

1 - PM05 (D = 60 mm), pôle mince, Poitou (Collection P. MASSON).

2 - PM02 (D = 70 mm), pôle mince à costulation plus lâche, Poitou (Collection P. MASSON).

3 - PM12 (D = 45 mm), l'épaisseur, sans être aussi importante que dans le pôle le plus épais, augmente la costulation primaire devient radiale proverse et la partie interne des flancs se surélève encore, Poitou (Collection P. MASSON).

4 - PM06 (D = 63 mm), spécimen moyennement épais, de rares côtes primaires traversent le sillon médio-latéral et forment un chevron proverse, Poitou (Collection P. MASSON).

5 - PM11 (D = 65 mm), costulation fournie (interne ET externe), le pôle épais apparaît avec la partie interne des flancs qui se surélève légèrement, Poitou (Collection P. MASSON).

6 - PM10 (D = 53 mm), spécimen très fortement apparenté au pôle le plus épais, mais la costulation secondaire s'apparente encore à celle du morphe *canaliculatum*, Poitou (Collection P. MASSON).

7 - MB01 (D = 50 mm), spécimen mince, Aubenas (Ardèche, France) (Collection et photographie Marc Boselli).

8 - PM07 (D = 60 mm), spécimen conforme au type du pôle le plus épais, Poitou (Collection P. MASSON).

9 - RJ01, n° 105 (D = 47 mm), costulation peu discernable, pôle plutôt mince, Massingy (Côte-d'Or, France) (Collection et photographie René JAFFRÉ).

10 - RJ02, n° 202 (D = 47 mm), tendance pôle épais ($e/D = 0,319$), Massingy (Côte-d'Or, France) (Collection et photographie René JAFFRÉ).

11 - RJ02, n° 202 a (D = 28 mm), tendance pôle épais, présence d'une carène crenelée, Massingy (Côte-d'Or, France) (Collection et photographie René JAFFRÉ).

