

Sur quelques Holcodiscidae (Ammonitina, Barremitoidea) du Barrémien du Sud-Est de la France

Jean VERMEULEN ⁽¹⁾, Pierre LAZARIN ⁽²⁾, Patrick LÉPINAY ⁽³⁾
Lucien LEROY ⁽⁴⁾ et Emile MASCARELLI ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Grand rue, 04330 Barrême, France. jean-vermeulen@hotmail.fr

⁽²⁾ 04170 Moriez, France.

⁽³⁾ Avenue de Maurin, Les Pins B 12, 34070 Montpellier, France.

⁽⁴⁾ Taloire, 04120 Castellane, France.

⁽⁵⁾ 9 rue Jeanne Jugan, 06130 Grasse, France.

Résumé

Dans ce travail, deux espèces sont décrites. *Holcodiscus decorus* AVRAM, 1995 est une espèce peu connue qui possède une ornementation très robuste et dont la position stratigraphique et l'aire de distribution sont précisées par la découverte ancienne du spécimen décrit. *Metahoplites postnodosum* sp. nov. à costulation fine est classée dans le groupe de *Metahoplites henoni* (COQUAND, 1880). Les côtes juvéniles atuberculées et l'apparition tardive des tubercules latéro-ventraux sont des marqueurs d'une évolution néoténique.

Mots-clés : Ammonitina, Barremitoidea, Holcodiscidae, *Holcodiscus*, *Metahoplites*, Barrémien, sud-est France.

Abstract

In this work, two species are described. *Holcodiscus decorus* AVRAM, 1995 is a little-known species with very robust ornamentation whose stratigraphical position and area of distribution are specified by the ancient discovery of the specimen described. *Metahoplites postnodosum* sp. nov. with fine ribbing is classified in the group of *Metahoplites henoni* (COQUAND, 1880). The juvenile non tuberculated ribs and the late appearance of ventrolateral tubercles are markers of a neotenic evolution.

Key words : Ammonitina, Barremitoidea, Holcodiscidae, *Holcodiscus*, *Metahoplites*, Barremian, south-east France.

Introduction

Les études sur la famille des Holcodiscidae SPATH, 1923, *emend.* VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011 sont sporadiques et il est encore difficile d'imaginer une synthèse précise sur cette famille. Plusieurs causes peuvent être envisagées. La première d'entre elles est le manque de données précises sur les répartitions stratigraphiques des espèces anciennes. La compréhension de certaines espèces pourrait être facilitée par l'abondance des spécimens, parfois très élevée en domaine de plateforme ennoyée mais les variations très importantes de leurs ornements rendent parfois difficiles la fixation des limites spécifiques pour des populations de même âge. Ce travail a pour but d'avancer dans ce monde relativement peu connu par l'étude d'une espèce peu décrite, *Holcodiscus decorus* AVRAM, 1995, et par la description d'une nouvelle espèce, *Metahoplites postnodosum* sp. nov. qui permet de proposer, et de confirmer, des hypothèses sur l'évolution du genre *Metahoplites* SPATH, 1924.

Etude systématique

Ordre Ammonitida ZITTEL, 1884

Sous-Ordre Ammonitina HYATT, 1889

Super-famille Barremitoidea BRESKOVSKI, 1977

nom. transl. VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011

Dans la super-famille des Barremitoidea BRESKOVSKI, 1977 *nom. transl.* VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011 sont classées les familles des Barremitidae BRESKOVSKI, 1977, *nom. transl.* HOEDEMAEKER 1995, des Aconeceratidae SPATH, 1923, des Holcodiscidae SPATH, 1923, *emend.* VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011, et des Melchioritidae BRESKOVSKI, 1977 *nom. transl.* VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011.

Plesiospitidiscus issarpayensis (KILIAN & REBOUL, 1915), de l'Hauterivien inférieur, est l'espèce-souche de cette super-famille (Vermeulen *et al.*, 2014).

Famille Holcodiscidae SPATH, 1923

emend. VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011

La famille des Holcodiscidae SPATH, 1923 *emend.* VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011 est issue (Vermeulen et Lahondère, 2011, Vermeulen *et al.*, 2014) de la famille des Barremitidae BRESKOVSKI, 1977 *nom. transl.* HOEDEMAEKER, 1995.

L'espèce-souche de la famille des Holcodiscidae SPATH, 1923 *emend.* VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011 est *Taveraidiscus hugii* (OOSTER, 1860). Cette espèce, issue d'une population proche de *Montanesiceras assimilis* (MATHERON, 1880), est l'espèce-index de la Zone basale du Barrémien.

Contenu générique : dans la famille des Holcodiscidae SPATH, 1923 *emend.* VERMEULEN & LAHONDÈRE, ce travail, sont classés les genres *Holcodiscus* UHLIG, 1882, genre-type, *Taveraidiscus* VERMEULEN & THIEULOUY, 1999, *Maurilidiscus* VERMEULEN, 2007, *Avramidiscus* VERMEULEN, 1996, *Metahoplites* SPATH, 1924 et *Pseudometahoplites* VERMEULEN, 2007.

Le genre *Beviadiscus* VERMEULEN, 2007 classé lors de sa création (Vermeulen, 2007) dans la famille des Holcodiscidae SPATH, 1923 est maintenant classé (Vermeulen et Lahondère, 2011) dans la famille des Astieridiscidae TZANKOV & BRESKOVSKI, 1982 *nom. transl.* VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011.

Répartition stratigraphique : la famille des Holcodiscidae SPATH, 1923 *emend.* VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011 apparaît à la base du Barrémien et les espèces les plus récentes connues disparaissent dans le Barrémien supérieur, dans la Zone à *Heinzia sayni*.

Genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882

Espèce-type : *Holcodiscus caillaudianus* (ORBIGNY, 1850) = *Ammonites caillaudianus* d'Orb., 1847 in d'Orbigny (1850, p. 99, n° 600).

Diagnose : Genre dans lequel sont classées des espèces à tours recouvrant plus ou moins les tours précédents et à section transversale des tours plus haute que large à plus large que haute. Les flancs sont plus ou moins convexes selon la robustesse des spécimens et le ventre est le plus souvent faiblement arrondi entre les côtes principales et concave entre les tubercules latéro-ventraux des côtes principales. Cette concavité s'atténue lors de la croissance puis disparaît pendant le stade adulte. Sur chaque flanc les côtes principales portent un tubercule latéro-ventral, ou deux tubercules lorsqu'est exprimé un tubercule latéral. Les côtes intercalaires sont plus fines et moins élevées que les côtes principales et leur parcours est souvent plus ou moins régulier. Certaines, à proximité des côtes principales, rejoignent ces dernières sur le tubercule latéro-ventral et peuvent former des boucles sur le ventre, entre les tubercules latéro-ventraux. Certaines côtes, plus ou moins longues, longent les côtes principales et sont similaires à celles-ci par leur largeur et leur robustesse ; elles sont alors qualifiées de côtes associées. Entre les côtes principales, des côtes semblables aux côtes intercalaires, portent un petit tubercule latéro-ventral sur lequel des fibulations sont fréquentes. Ces côtes, qualifiées d'intermédiaires, sont rares. Le diamètre de l'ombilic est inférieur à la hauteur de tour correspondante. La paroi péri-ombilicale est abrupte dans sa partie inférieure puis elle s'arrondit et se raccorde progressivement au reste des flancs. La ligne de suture est peu découpée, avec une première selle latérale plus haute que large, un lobe latéral trifide et un lobe siphonal bifide.

Contenu spécifique : de nombreuses espèces ont été classées dans le genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882. En se basant sur les ornements, nous restreignons le contenu spécifique du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 aux espèces *Holcodiscus caillaudianus* (ORBIGNY, 1850), espèce-type, *Holcodiscus fallax* (MATHERON, 1880) et *Holcodiscus decorus* AVRAM, 1995. Une espèce nouvelle est en cours d'étude. *Holcodiscus hugiformis* TZANKOV, 1935 et *Holcodiscus uhligi* KARAKASCH, 1907, ont un statut nomenclatural d'espèce périphérique. Les ornements de *Holcodiscus gastaldii* KILIAN, 1889, morphotype gracile, et de *Holcodiscus irregularis* TZANKOV, 1935 intègrent ces espèces dans les variations morphologiques de la population de *Holcodiscus caillaudianus* (ORBIGNY, 1850) que nous avons récoltée. Nous les considérons donc comme des synonymes mineurs de *Holcodiscus caillaudianus* (ORBIGNY, 1850).

Origine et devenir : le genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 est issu de la phase radiative de *Maurelidiscus intermedius* (ORBIGNY, 1841) qui débute dans le Barrémien inférieur, un peu avant la limite des Zones à *Nicklesia pulchella* et à *Kotetishvilia compressissima* et qui prend fin dans la partie basale de cette dernière zone. La première espèce du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 qui apparaît est *Holcodiscus fallax* (MATHERON, 1880) mais certains spécimens, annonciateurs de cette apparition n'ont pas été encore étudiés.

Répartition stratigraphique : d'après nos récoltes, les espèces du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 apparaissent dans le Barrémien inférieur, à la base de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, dans la Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, et disparaissent dans le Barrémien supérieur, dans la Zone à *Heinzia sayni*.

Affinités et différences : les espèces du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 se rapprochent de celles du genre *Taveraidiscus* VERMEULEN & THIEULOY, 1999 par leurs tours de spire plus hauts que larges, par leurs côtes intercalaires fines et par leur ombilic ouvert. Elles en diffèrent par leurs tours de spire relativement moins élevés, par une différenciation beaucoup plus marquée des côtes principales et des côtes intercalaires, par leurs côtes principales tuberculées, par un ventre moins convexe aux stades juvénile et éphébétique et par un ombilic un peu plus ouvert.

Les espèces du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 se distinguent aussi de celles du genre *Taveraidiscus* VERMEULEN & THIEULOY, 1999 par leur répartition stratigraphique plus élevée, de la Zone à *Kotetishvilia compressissima* à la Zone à *Heinzia sayni*.

Les espèces du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 se rapprochent de celles du genre *Maurelidiscus* VERMEULEN, 2007 par leurs tours de spire plus hauts que larges et recouvrant environ la moitié de la hauteur des tours précédents, par leurs côtes intercalaires fines et par leur ombilic ouvert. Elles en diffèrent par leurs tours de spire relativement moins élevés, par une différenciation beaucoup plus marquée des côtes principales, non exprimées en varices, et des côtes intercalaires, par leurs côtes principales tuberculées, par l'absence de constriction bien marquée et profondes et par un ventre moins convexe aux stades juvénile et éphébétique.

Les espèces du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 se distinguent aussi de celles du genre *Maurelidiscus* VERMEULEN, 2007 par leur répartition stratigraphique plus élevée, de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, à la Zone à *Heinzia sayni*.

Les espèces du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 se rapprochent de celles du genre *Avramidiscus* VERMEULEN, 1996 par leurs tours de spire recouvrant environ la moitié de la hauteur des tours précédents et par leur ombilic ouvert. Elles en diffèrent par leurs tours de spire souvent un peu plus hauts que larges, par leurs côtes principales tuberculées, par l'absence de constriction larges et profondes, par leurs côtes intercalaires plus fines, rarement bifurquées et moins espacées, par leur ventre plat à faiblement convexe aux stades juvénile et éphébétique et par un ombilic moins profond.

Les espèces du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 se distinguent aussi de celles du genre *Avramidiscus* VERMEULEN, 1996 par leur répartition stratigraphique plus large et en partie plus élevée, de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, à la Zone à *Heinzia sayni*.

Les espèces du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 se rapprochent de celles du genre *Metahoplites* SPATH, 1924 par leur ventre plat à faiblement convexe, par la présence de tubercules latéro-ventraux sur les côtes principales et par

leur répartition stratigraphique de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, à la Zone à *Heinzia sayni*. Elles en diffèrent par un enroulement plus ouvert, par leurs sections transversales des tours souvent plus larges, par leur taux d'accroissement en hauteur des tours plus faible, par leurs côtes très différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires, par leurs côtes principales plus espacées, par la présence de tubercules latéraux chez certaines espèces, par leur costulation ventrale souvent plus régulière dans le parcours des côtes, par leur ventre souvent plus large et par leur ombilic plus ouvert.

Les espèces du genre *Holcodiscus* UHLIG, 1882 se rapprochent de celles du genre *Pseudometahoplites* VERMEULEN, 2007 par leurs côtes différenciées en côtes principales, en côtes intercalaires et en côtes intermédiaires, par leurs côtes principales tuberculées avec des tubercules latéraux et latéro-ventraux, par leurs côtes intercalaires fines, par leur ventre plus ou moins aplati, par leur ombilic ouvert et par leur répartition stratigraphique de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, à la Zone à *Heinzia sayni*. Elles en diffèrent par leur costulation juvénile moins vigoureuse et moins fortement tuberculée, par le parcours très souvent plus régulier des côtes sur la moitié externe des flancs et sur le ventre, par un ventre relativement plus large et par un ombilic plus ouvert.

***Holcodiscus decorus* Avram, 1995**

Synonymie

1995 - *Holcodiscus decorus* n. sp. ; Avram, p. 20, pl. 4, fig. 2a-d, 3, 4, pl. 6, fig. 3, pl. 7, fig. 6, 15.

1995 - *Holcodiscus* aff. *decorus* n. sp. ; Avram, p. 21, pl. 4, fig. 1a, b, 5a, b, 6a, b, 7, pl. 6 fig. 4, pl. 7, fig. 16.

? 1995 - *Holcodiscus* aff. *decorus* n. sp. ; Avram, p. 21, pl. 4, fig. 5a, b.

2006 - *Holcodiscus* aff. *decorus* AVRAM, 1995 ; Vasicek, p. 424, pl. 1 fig. 1, text-fig. 3.

Holotype : le spécimen désigné et figuré par Avram (1995, p. 20, pl. 4, fig. 2a-d).

Dénomination : pour son ornementation belle et décorative (Avram, 1995, p. 20).

Localité-type : Svinita, Banat, Sud-Ouest de la Roumanie.

Strate-type : non précisée à l'origine.

Position stratigraphique : partie inférieure de la formation Svinita, membre Temeneacia, Barrémien inférieur. Le spécimen n° HL043 a été récolté dans le banc n° 135/044, base de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, Barrémien inférieur, Ravin de Savoye, Chamateuil près Castellane, Alpes de Haute-Provence, France.

Matériel étudié : le spécimen n° HL043, récolté dans le banc n° 135/044, base de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fal-lax*, Barrémien inférieur, Ravin de Savoye, Chamateuil près Castellane, Alpes de Haute-Provence, France.

Mensurations

N°	Dmax	D	H	L	O	L/H%	O/H%	NCP	NCI
HT	18,4	18,4	7,5	8,1	5,7	108	76	9*	1-3
HL043	39,4	32,5	13,7	13,5	9,7	98,5	70,8	6	1-4

HT : holotype n° IG P-1873 ; HL043 : spécimen n° HL043, collection Vermeulen ;
Dmax : diamètre maximum du spécimen ; D : diamètre référentiel pour les mesures ;
H : hauteur du tour ; L : largeur du tour ; O : diamètre de l'ombilic ; L/H% : rapport largeur de tour sur hauteur de tour en pourcentage ; O/H% : rapport ombilic sur hauteur de tour, en pourcentage ; NCP : nombre de côtes principales sur le dernier demi-tour de spire ;
NCI : nombre de côtes intercalaires sur le dernier demi-tour de spire ; * mesure approximative.

Diagnose : espèce à tours recouvrants sur un peu plus de la moitié de la hauteur des tours. La largeur des tours est peu différente de la hauteur des tours. Le stade ontogénétique le plus jeune observable couvre environ le premier quart du dernier tour mais ils s'exprime aussi sur au moins un demi-tour dans l'ombilic. La costulation, assez irrégulière, est assez fine et elle s'exprime en côtes principales bituberculées, en côtes associées, en côtes intermédiaires et en côtes intercalaires. Les côtes principales sont très étroites et s'élargissent progressivement avec l'âge. A partir de la suture ombilicale, elles s'élèvent progressivement pour former, un peu avant le sommet de la moitié inférieure des flancs, un tubercule latéral allongé dans le sens des côtes. Après ce tubercule, elles diminuent de hauteur et arrivent, en s'incurvant un peu vers l'arrière, à un gros tubercule latéro-ventral arrondi et très proéminent. Sur le ventre, entre les tubercules latéro-ventraux, les côtes principales sont semblables aux côtes intercalaires. Situées à l'arrière des côtes principales, les côtes associées, courtes, naissent à hauteur des tubercules latéraux puis rejoignent les côtes principales sur les tubercules latéro-ventraux. Elles sont aussi larges et un peu plus élevées que les côtes principales. Les côtes intercalaires, fines mais élevées, sont observables dès la suture ombilicale. Elles ont une direction radiale et certaines d'entre elles, rares, bifurquent à une hauteur des flancs qui correspond à celle des tubercules latéraux. Le ventre est faiblement convexe. Au deuxième stade ontogénétique, la costulation, dans son ensemble est semblable à celle du stade ontogénétique précédent mais toutes les côtes sont devenues plus larges et plus élevées et tous les tubercules sont beaucoup plus gros. Le ventre reste faiblement convexe et, sur les côtes principales, il est faiblement concave. Au troisième stade ontogénétique la costulation devient plus irrégulière dans sa distribution. Les côtes principales s'élèvent assez fortement à une hauteur de flanc correspondante à celle qu'auraient occupé les tubercules latéraux et les côtes intercalaires sont plus vigoureuses et plus espacées qu'au stade ontogénétique précédent. A proximité de l'ouverture, la vigueur des côtes

principales s'atténue. Le ventre est devenu régulièrement arrondi. A tous les stades ontogénétiques observés, la paroi péri-ombilicale est abrupte dans sa partie inférieure puis elle s'arrondit et se raccorde progressivement au reste des flancs. La ligne de suture n'est pas descriptible.



Figure 1 : *Holcodiscus decorus* AVRAM, 1995, spécimen n° HL043, récolté dans le banc n° 135/044, base de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Barrémien inférieur, Ravin de Savoye, Chamateuil près Castellane, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen. x2,5

Description : spécimen n° HL043 ; spécimen à tours recouvrants sur un peu plus de la moitié de la hauteur des tours. La largeur des tours est peu différente de la hauteur des tours. Le taux de croissance en hauteur de tour, sur le dernier tour, est de 8,5%. Trois stades ontogénétiques sont distingués.

Le stade ontogénétique le plus jeune observable couvre environ le premier quart du dernier tour mais il s'exprime aussi sur au moins un demi-tour dans l'ombilic. La costulation, assez irrégulière, est assez fine et elle s'exprime en côtes principales bituberculées, en côtes associées, en côtes intermédiaires et en côtes intercalaires. Les côtes principales sont très étroites et s'élargissent progressivement avec l'âge. A partir de la suture ombilicale, elles s'élèvent progressivement pour former, un peu avant le sommet de la moitié inférieure des flancs, un tubercule latéral allongé dans le sens des côtes. Après ce tubercule, elles diminuent de hauteur et arrivent, en s'incurvant un

peu vers l'arrière, à un gros tubercule latéro-ventral arrondi et très proéminent. Sur le ventre, entre les tubercules latéro-ventraux, les côtes principales sont semblables aux côtes intercalaires. Situées à l'arrière des côtes principales, les côtes associées, courtes, naissent à hauteur des tubercules latéraux puis rejoignent les côtes principales sur les tubercules latéro-ventraux. Elles sont aussi larges et un peu plus élevées que les côtes principales. Les côtes intercalaires, fines mais élevées, sont observables dès la suture ombilicale. Elles ont une direction radiale et certaines d'entre elles, rares, bifurquent à une hauteur des flancs qui correspond à celle des tubercules latéraux. Le ventre est faiblement convexe.

Le deuxième stade ontogénétique débute à 12 mm de hauteur de tour. La costulation, dans son ensemble est semblable à celle du stade ontogénétique précédent mais toutes les côtes sont devenues plus larges et plus élevées et tous les tubercules sont beaucoup plus gros. A partir de la suture ombilicale, les côtes principales s'élèvent progressivement pour former, un peu avant le sommet de la moitié inférieure des flancs, un tubercule latéral allongé dans le sens des côtes. Après ce tubercule, elles diminuent de hauteur et arrivent, en s'incurvant un peu vers l'arrière, à un gros tubercule latéro-ventral arrondi et très proéminent. Sur le ventre, entre les tubercules latéro-ventraux, les côtes principales restent plus larges et plus élevées que les côtes intercalaires. Situées à l'arrière des côtes principales, les côtes associées, courtes, naissent à hauteur des tubercules latéraux puis rejoignent les côtes principales sur les tubercules latéro-ventraux. Elles sont aussi larges et un peu plus élevées que les côtes principales. Les côtes intercalaires sont beaucoup plus fines et moins élevées que les côtes précédemment décrites. Elles sont observables à partir de la suture ombilicale mais quelques-unes, rares, naissent au sommet de la paroi péri-ombilicale. Elles prennent d'abord une direction faiblement rétroverse puis, au sommet de la paroi péri-ombilicale, elles prennent une direction radiale. Certaines d'entre elles, plus rares, bifurquent à des hauteurs diverses. Avec les côtes principales, elles forment une ou deux boucles entre les tubercules latéro-ventraux et, dans ce cas, leur parcours est très irrégulier et parfois limité à l'intervalle ventral entre deux tubercules latéro-ventraux.. Des côtes intermédiaires, qui se caractérisent par la présence d'un tubercule latéro-ventral, se situent en arrière des côtes principales et elles sont séparées souvent de celles-ci par une côte intercalaire de parcours très variable. Leur largeur et leur hauteur sont semblables à celles des côtes intercalaires. Certaines d'entre elles ne portent qu'un tubercule latéro-ventral sur l'un des bords du ventre et ces tubercules disparaissent à la fin de ce stade. Lorsque les côtes intermédiaires portent des tubercules de part et d'autre du ventre, elles sont rejointes en arrière par une côte associée, courte, et qui, sur le ventre, forme une boucle avec la côte intermédiaire entre les tubercules latéro-ventraux. Lorsqu'un seul tubercule latéro-ventral est présent, les côtes intermédiaires bifurquent à partir de celui-ci, traversent le ventre et la côte secondaire située en avant disparaît avant la base des flancs.

Le troisième stade ontogénétique observé correspond très probablement au début du stade adulte. Il débute à 13,8 mm de hauteur de tour. La cos-

tulation devient plus irrégulière dans sa distribution. Les côtes principales s'élèvent assez fortement à une hauteur de flanc correspondante à celle qu'auraient occupé les tubercules latéraux. Les côtes associées et les côtes intermédiaires disparaissent et les côtes intercalaires sont beaucoup plus vigoureuses et plus espacées qu'au stade ontogénétique précédent. A proximité de l'ouverture, la vigueur des côtes principales s'atténue et leurs tubercules latéro-ventraux s'atténuent puis disparaissent. Le ventre est devenu régulièrement arrondi. A tous les stades ontogénétiques observés, le ventre est traversé par toutes les côtes, la paroi péri-ombilicale est abrupte dans sa partie inférieure puis elle s'arrondit et se raccorde progressivement au reste des flancs. La ligne de suture n'est pas descriptible.

Variabilité intra-spécifique : l'ornementation du spécimen n° HL043 est très proche de celle du spécimen figuré par Avram (1995, pl. 4, fig. 4). Sur le spécimen roumain, les côtes associées ne rejoignent pas les tubercules latéro-ventraux des côtes principales mais, compte-tenu du peu de spécimens connus de cette espèce, nous plaçons cette différence au rang des variations intra-spécifiques

Affinités et différences :

Holcodiscus decorus AVRAM, 1995 se rapproche de *Holcodiscus caillaudianus* (ORBIGNY, 1850) par ses tours de spire recouvrant partiellement les tours précédents, par ses côtes principales portant des tubercules latéro-ventraux, par ses côtes intercalaires fines, par son ombilic ouvert, par son ventre plat à convexe, concave sur les côtes principales entre les tubercules latéro-ventraux et par sa position stratigraphique dans la partie inférieure de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, dans la Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*. Elle en diffère par ses côtes principales qui portent des tubercules latéraux, par sa costulation et sa tuberculation plus vigoureuses, par un agencement des côtes beaucoup plus varié, avec des côtes associées et des côtes intermédiaires exprimées régulièrement et inexistantes chez l'espèce de d'Orbigny et par l'apparition plus précoce du stade adulte.

Holcodiscus decorus AVRAM, 1995 se rapproche de *Holcodiscus fallax* (MATHERON, 1880) par ses tours de spire recouvrant partiellement les tours précédents, par ses côtes principales portant des tubercules latéro-ventraux, par ses côtes intercalaires fines, par son ombilic ouvert, par son ventre plat à convexe, concave sur les côtes principales entre les tubercules latéro-ventraux. Elle en diffère par ses côtes principales moins nombreuses, qui portent des tubercules latéraux, par sa costulation et sa tuberculation plus vigoureuses, par un agencement des côtes beaucoup plus varié, avec des côtes associées et des côtes intermédiaires exprimées régulièrement et inexistantes chez l'espèce de Matheron, par la présence de nombreuses boucles costales et par l'apparition beaucoup plus précoce du stade adulte.

Holcodiscus decorus AVRAM, 1995 se distingue aussi de *Holcodiscus fallax* (MATHERON, 1880) par sa position stratigraphique un peu plus élevée, dans la partie inférieure de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, dans la Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*.

Origine et devenir : les morphotypes robustes de *Holcodiscus caillaudianus* (ORBIGNY, 1850) ont une section transversale des tours comparable à celle de *Holcodiscus decorus* Avram, 1995. Il possèdent également de élévations costales en position latérale sur les flancs. Nous pensons donc que *Holcodiscus decorus* Avram, 1995 s'est très probablement isolé de *Holcodiscus caillaudianus* (ORBIGNY, 1850). Compte-tenu des positions stratigraphiques des deux espèces, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, ce processus cladogénétique fut très bref.

Aire de distribution : *Holcodiscus decorus* Avram, 1995 est connue dans le Sud-Ouest de la Roumanie, en Slovaquie (Vasicek, 2006) et dans le Sud-Est de la France.

Genre *Metahoplites* SPATH, 1924

Espèce-type : *Metahoplites henoni* (COQUAND, 1880) = *Ammonites henoni* H. Coq., 1880 in Coquand (1880, p. 369).

Dénomination : qui est avec les *Hoplites*. Spath (1924, p. 84) classe les genres *Pseudothurmannia*, *Hemihoplites* et *Metahoplites* dans la famille des Hemihoplitidae.

Diagnose : d'après Vermeulen et Lahondère (2011), modifiée ; genre constitué d'espèces de petite taille, ne dépassant généralement pas 150 mm de diamètre, à enroulement plus ou moins involute et à section transversale des tours très souvent plus haute que large. Les tours les plus jeunes sont lisses, ou ornés de côtes fines atuberculées. Le ventre est plus ou moins arrondi. Le stade ontogénétique suivant se caractérise par des côtes le plus souvent fines, flexueuses, bifurquées à fasciculées vers le milieu des flancs. La direction de ces côtes est d'abord très proverse puis, par une inflexion souvent progressive, leur direction devient moins proverse. Des côtes intercalaires naissent entre le milieu et la base du quart externe des flancs. Certaines de ces côtes forment une boucle en se rejoignant sur le bord ventral sur de petits tubercules latéro-ventraux, alternes ou en vis-à-vis de part et d'autre du ventre, plus ou moins épineux et allongés, soit dans une direction longitudinale, soit dans une direction transversale. Les tubercules latéro-ventraux sont aussi présents sur certaines côtes simples. A ce stade, le ventre est plat à faiblement concave, beaucoup plus rarement convexe, et les côtes s'atténuent, ou s'effacent sur la région siphonale et leur trajet est variable. Au troisième stade ontogénétique, la distribution des côtes bouclées est moins fréquente et quelques côtes, peu nombreuses et exprimées rarement chez quelques espèces, peuvent avoir un rôle de côtes principales. Les tubercules latéro-ventraux sont préférentiellement en vis-à-vis. Les tubercules latéraux sont absents et seules des élévations costales sub-tuberculeuses s'expriment principalement chez des populations primitives. A ce stade, le ventre est plat à convexe selon les espèces et les côtes le traversent de façon moins variable qu'au stade précédent.

La paroi péri-ombilicale est plus ou moins élevée, arrondie et rentrante en approchant la suture ombilicale. La ligne de suture est constituée de selles latérales larges, assez peu découpées et dissymétriques et d'un lobe latéral large et trifide.

Contenu spécifique : dans le genre *Metahoplites* SPATH, 1924 sont classées les espèces *Metahoplites henoni* (COQUAND, 1880), espèce-type, *Metahoplites cardonae* (HERMITE, 1879), *Metahoplites diversecostatus* (COQUAND, 1880), *Metahoplites nicklesi* (KARAKASCH, 1907), *Metahoplites rarecostatus* (KARAKASCH, 1907), *Metahoplites ziczac* (KARAKASCH, 1889), *Metahoplites decorus* (KARAKASCH, 1907), *Metahoplites sayni* (JOLEAUD, 1912), *Metahoplites misiki* VASICEK, 2006, *Metahoplites tenuicostatum* (VASICEK, 2006), *Metahoplites postnodosum* sp. nov. et *Metahoplites rakusi* VASICEK, 2006.

Metahoplites algirus (SAYN, 1890) est une espèce périphérique. La description originale de *Ammonites metamorphicus* COQUAND, 1880 *sensu* Coquand (1880, p. 20 s. str.), ne permet pas de classer cette espèce dans le genre *Metahoplites* SPATH, 1924.

REMARQUES : sans les différencier au rang générique, deux groupes d'espèces sont distingués dans ce genre :

- le groupe de *Metahoplites nicklesi* (KARAKASCH, 1907), qui se caractérise par des espèces à costulation vigoureuse sur les flancs et sur le ventre, qui comprend également les espèces *Metahoplites rarecostatus* (KARAKASCH, 1907), *Metahoplites ziczac* (KARAKASCH, 1889), *Metahoplites decorus* (KARAKASCH, 1907), *Metahoplites tenuicostatum* (VASICEK, 2006) et *Metahoplites rakusi* (VASICEK, 2006) ;

- le groupe de *Metahoplites henoni* (COQUAND, 1880), qui se caractérise par des espèces à costulation fine, qui comprend également les espèces *Metahoplites cardonae* (HERMITE, 1879), *Metahoplites diversecostatus* (COQUAND, 1880), *Metahoplites postnodosum* sp. nov. et *Metahoplites sayni* (JOLEAUD, 1912).

Le premier groupe se développe principalement dans les Zones à *Kotetishvilia compressissima* et à *Coronites darsi* et le second groupe de la Zone à *Kotetishvilia compressissima* à la base de la Zone à *Heinzia sayni*.

Les difficultés de comparaisons, pour les deux groupes, entre les spécimens pyriteux, souvent désignés comme types, et les spécimens calcaires, associées au manque de connaissance de la répartition stratigraphique précise d'un grand nombre d'espèces, demandent une grande prudence pour une séparation générique éventuelle de ces deux groupes.

Origine et devenir : le genre *Metahoplites* SPATH, 1924 est issu du genre *Maurelidiscus* VERMEULEN, 2007 lors de la phase radiative des Holcodiscidae, à la base de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*. Au delà de la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*, le devenir du genre *Metahoplites* SPATH, 1924 n'est pas connu.

***Metahoplites postnodosum* sp. nov.**

Holotype : le spécimen n° 415026 récolté dans le banc n° 146/831, Zone à *Holcodiscus uhligi*, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Dénomination : pour l'apparition plus tardive de ses tubercules latéro-ventraux que ceux des autres espèces co-génériques.

Localité-type : Zone à *Holcodiscus uhligi*, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Strate-type : le banc n° 146/831, Zone à *Holcodiscus uhligi*, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Position stratigraphique : partie inférieure du Barrémien supérieur, Zone à *Holcodiscus uhligi*.

Matériel étudié : l'holotype n° 415026 récolté dans le banc n° 146/831, Zone à *Holcodiscus uhligi*, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

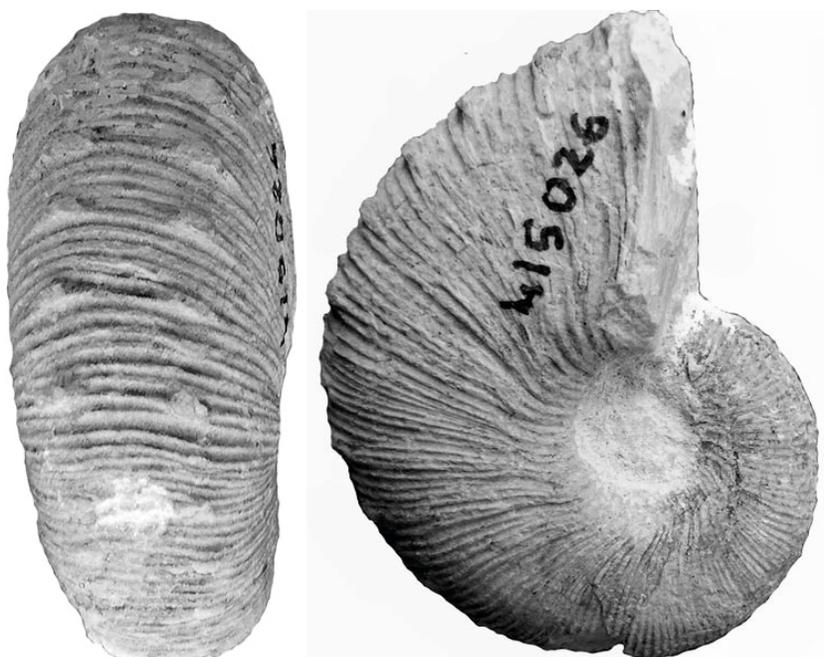
Mensurations

N°	Dmax	D	H	L	O	L/H%	O/H%	NCP	NCI
415026	41	38,7	19,7	17,6	8,2	89,3	41,6	9	3-10

Dmax : diamètre maximum du spécimen ; D : diamètre référentiel pour les mesures ; H : hauteur du tour ; L : largeur du tour ; O : diamètre de l'ombilic ; L/H% : rapport largeur de tour sur hauteur de tour en pourcentage ; O/H% : rapport ombilic sur hauteur de tour, en pourcentage ; NCP : nombre de côtes principales sur le dernier demi-tour de spire ; NCI : nombre de côtes intercalaires sur le dernier demi-tour de spire.

Diagnose : espèce à tours de spire partiellement recouvrants et à section transversale des tours plus haute que large. Lors de la croissance, la convexité des flancs s'atténue et ils deviennent ensuite presque plats. Deux stades ontogénétiques sont connus. Le premier se caractérise par un ventre convexe et une costulation régulière, à côtes fines, atuberculées et assez serrées. Les côtes sont observables à partir de la suture ombilicale. De direction d'abord radiale à faiblement rétroverse, elles s'inclinent en atteignant la base des flancs et prennent une direction très proverse. Elles s'incurvent ensuite un peu avant le sommet du tiers inférieur des flancs, pour prendre progressivement une direction sub-radiale à très faiblement proverse sur la moitié supérieure des flancs. Certaines d'entre elles restent simples et d'autres bifurquent entre le sommet de la paroi péri-ombilicale et le sommet du tiers inférieur des flancs. Des côtes plus courtes, simples, naissent sur le tiers médian des flancs. Au cours de ce stade ontogénétique, la finesse des côtes augmente et elles deviennent plus nombreuses et beaucoup plus serrées qu'à son début. Le second stade ontogénétique est marqué par l'apparition de tubercules latéro-ventraux et une augmentation assez forte de la croissance de la hauteur des tours. Les côtes de direction faiblement rétroverse sur la paroi péri-ombilicale, s'incurvent pour prendre une direction proverse dès la base des flancs. Certaines côtes restent simples, d'autres bifurquent à

des hauteurs diverses entre la base et le milieu des flancs. Des côtes plus courtes, simples, naissent entre la base et le milieu des flancs. Les côtes qui rejoignent les tubercules latéro-ventraux sont parfois à peine plus larges et plus élevées que les autres mais leur statut de côtes principales ne sera pas utilisé car ces différences sont très faibles, parfois inexistantes et leur parcours, très varié, montre que certaines d'entre elles sont plus courtes que les autres, ou bifurquées une fois, ou plus rarement deux fois. Des fibulations de deux ou trois côtes, sur les tubercules latéro-ventraux, sont fréquentes mais non régulières. Sur le ventre, le parcours des côtes est irrégulier et les boucles costales entre les tubercules latéro-ventraux ne sont pas toujours réalisées. Pendant ce stade, la costulation et la tuberculation deviennent progressivement un peu plus vigoureuses, les convexités du ventre et des flancs s'atténuent fortement. L'ombilic est assez peu ouvert. La paroi péri-ombilicale est abrupte et se raccorde progressivement au reste des flancs par un coude arrondi. Sa hauteur augmente rapidement lors du deuxième stade ontogénétique. La ligne de suture n'est pas connue.



Figures 2, 3 : *Metahoplites postnodosum* sp. nov., spécimen n° 415026, holotype, récolté dans le banc n° 146/831, Zone à *Holcodiscus uhligi*, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var, 2 : vue ventrale, 3 : vue latérale gauche. collection Vermeulen. x2

Description : espèce à tours de spire partiellement recouvrants et à section transversale des tours plus haute que large. Lors de la croissance, la convexité des flancs s'atténue et ils deviennent ensuite presque plats. Le taux de croissance en hauteur de tour, sur le dernier tour, est de 15,3%. Deux stades ontogénétiques sont connus.

Le premier stade ontogénétique, observable à partir d'environ 5 mm de hauteur de tour, se caractérise par un ventre convexe et une costulation régulière, à côtes fines, atuberculées et assez serrées. Les côtes sont observables à partir de la suture ombilicale. De direction d'abord radiale à faiblement rétroverse, elles s'inclinent en atteignant la base des flancs et prennent une direction très proverse. Elles s'incurvent ensuite un peu avant le sommet du tiers inférieur des flancs, pour prendre progressivement une direction subradiale à très faiblement proverse sur la moitié supérieure des flancs. Certaines d'entre elles restent simples et d'autres bifurquent entre le sommet de la paroi péri-ombilicale et le sommet du tiers inférieur des flancs. Des côtes plus courtes, simples, naissent sur le tiers médian des flancs. Au cours de ce stade ontogénétique, la finesse des côtes augmente et elles deviennent plus nombreuses et beaucoup plus serrées qu'à son début.

Le second stade ontogénétique débute à une hauteur de tour de 13,3 mm. Il est marqué par l'apparition de tubercules latéro-ventraux et une augmentation assez forte de la croissance de la hauteur des tours. Les côtes de direction faiblement rétroverse sur la paroi péri-ombilicale, s'incurvent pour prendre une direction proverse dès la base des flancs. Certaines côtes restent simples, d'autres bifurquent à des hauteurs diverses entre la base et le milieu des flancs. Des côtes plus courtes, simples, naissent entre la base et le milieu des flancs. Les côtes qui rejoignent les tubercules latéro-ventraux sont parfois à peine plus larges et plus élevées que les autres mais leur statut de côtes principales ne sera pas utilisé car ces différences sont très faibles, parfois inexistantes et leur parcours, très varié, montre que certaines d'entre elles sont plus courtes que les autres, ou bifurquées une fois, ou plus rarement deux fois. Des fibulations de deux ou trois côtes, sur les tubercules latéro-ventraux, sont fréquentes mais non régulières. Pendant ce stade, qui se développe sur un peu plus d'un tiers de tour, la hauteur de tour augmente fortement et à l'ouverture cette hauteur de tour est de 22 mm. Pour ce stade, le taux de croissance en hauteur est de 17,4% environ. Sur le ventre, le parcours des côtes est irrégulier et les boucles costales entre les tubercules latéro-ventraux ne sont pas toujours réalisées. Pendant ce stade, la costulation et la tuberculation deviennent progressivement un peu plus vigoureuses, les convexités du ventre et des flancs s'atténuent fortement. Le ventre est traversé par les côtes. L'ombilic est assez peu ouvert. La paroi péri-ombilicale est abrupte et se raccorde progressivement au reste des flancs par un coude arrondi. Sa hauteur augmente rapidement lors du deuxième stade ontogénétique. La ligne de suture n'est pas connue.

Affinités et différences : *Metahoplites postnodosum* sp. nov. appartient au groupe de *Metahoplites henoni* (COQUAND, 1880). Il se différencie des espèces du groupe de *Metahoplites nicklesi* (KARAKASCH, 1907) par sa costulation beaucoup plus fine et par sa position stratigraphique plus élevée, dans la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*.

Metahoplites postnodosum sp. nov. se rapproche de *Metahoplites henoni* (COQUAND, 1880) et de *Metahoplites cardonae* (HERMITE, 1879) par ses tours de spire qui recouvrent partiellement les tours précédents, par ses côtes

fines, par son ombilic de petite taille et par ses tubercules latéro-ventraux. Elle en diffère par sa section transversale des tours et son ventre plus larges à tous les stades ontogénétiques, par ses côtes plus fines et par ses tubercules latéro-ventraux qui apparaissent plus tard et qui sont plus espacés.

Metahoplites postnodosum sp. nov. se distingue aussi de *Metahoplites he noni* (COQUAND, 1880) et de *Metahoplites cardonae* (HERMITE, 1879) par sa position stratigraphique plus élevée, dans la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*.

Metahoplites postnodosum sp. nov. se rapproche de *Metahoplites diversecostatus* (COQUAND, 1880) par ses tours de spire qui recouvrent partiellement les tours précédents, par ses côtes intercalaires fines, par le parcours irrégulier des côtes ventrales, par son ombilic de petite taille et par ses tubercules latéro-ventraux. Elle en diffère par sa section transversale des tours un peu plus large à tous les stades ontogénétiques, par ses côtes plus fines et beaucoup moins différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires, par ses côtes intercalaires plus fines et souvent plus longues et par ses tubercules latéro-ventraux qui apparaissent plus tard et qui sont plus espacés.

Metahoplites postnodosum sp. nov. se distingue aussi de *Metahoplites diversecostatus* (COQUAND, 1880) par sa position stratigraphique plus élevée, dans la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*.

Metahoplites postnodosum sp. nov. se rapproche de *Metahoplites sayni* (JOLEAUD, 1912) par ses tours assez recouvrants, par ses côtes fines et souvent bifurquées, par ses tubercules latéro-ventraux espacés et par son ventre qui devient moins convexe avec l'âge. Elle en diffère par l'apparition beaucoup plus tardive des tubercules latéro-ventraux, par un ventre moins convexe à l'apparition de ces tubercules, par un positionnement toujours en vis-à-vis des tubercules latéro-ventraux qui sont plus larges et plus vigoureux.

Metahoplites postnodosum sp. nov. se distingue aussi de *Metahoplites sayni* (JOLEAUD, 1912) par sa position stratigraphique un peu plus élevée, dans la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*.

Origine et devenir : *Metahoplites postnodosum* sp. nov. est proche de *Metahoplites sayni* (JOLEAUD, 1912). L'apparition beaucoup plus tardive des tubercules latéro-ventraux chez *Metahoplites postnodosum* sp. nov. semble indiquer un âge plus récent pour notre nouvelle espèce. Le devenir de *Metahoplites postnodosum* sp. nov. n'est pas connu.

Aire de distribution : *Metahoplites postnodosum* sp. nov. n'est connue que dans le Sud-Est de la France.

Conclusions

Holcodiscus decorus AVRAM, 1995 n'était à sa création connue que dans le Sud-Ouest de la Roumanie. Onze années plus tard, Vasicek (2006, p. 424, pl. 1, fig. 1) décrit et figure un spécimen affiné des Carpathes. Entre-temps, le spécimen n° HL043 avait été découvert par l'un de nous (J. V.) en 1980 mais

la publication de cette découverte n'a jamais été faite pour des raisons très diverses. Ce travail acte un agrandissement important de l'aire de distribution de cette espèce et précise aussi sa position stratigraphique. *Metahoplites postnodosum* sp. nov. est une espèce particulière du genre *Metahoplites* Spath, 1924 par son très fort taux de croissance en hauteur du dernier demi-tour et par un retard de l'apparition des tubercules latéro-ventraux. Ce retard montre, par un processus néoténique, le développement important de l'ornementation atuberculée. Cette espèce permet aussi d'apporter des précisions sur les populations du genre *Metahoplites* Spath, 1924 dans le Barrémien supérieur. Nous envisageons des études complémentaires sur les taxa de la famille des Holcodiscidae SPATH, 1923 *emend* VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011.

Remerciements : nos pensées vont à nos chers amis regrettés Henri Curiol et Jacqueline Curiol qui nous ont toujours gentiment autorisés à effectuer des recherches sur la propriété du Clos de Barral près La Bastide, Var.

Bibliographie

AVRAM E. (1995). - Representatives of the Family Holcodiscidae SPATH, 1924 (Ammonitina) in Rumania. *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia*, **L1**, 11-45, 7 pl.

COQUAND H. (1880). - Etudes supplémentaires sur la paléontologie algérienne. *Bulletin de l'Académie d'Hippone*, Bône, 15, 1-449.

SPATH L. F. (1924). - On the Ammonites of the Speeton Clay and the Subdivisions of the Neocomian. *Geological Magazine*, **LXI**, n° 76, 73-89.

VASICEK Z. (2006). - A remarkable assemblage of Early Barremian ammonites in the Central Western Carpathians (Butkov Quarry, Slovakia). *Acta Geologica Polonica*, **56**, n° 4, 421-440.

VERMEULEN J. (2007c). - Nouvelles données sur l'évolution et la classification des Holcodiscidae SPATH, 1923 (Ammonitida, Ammonitina, Silesitoidea). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, **XXII**, 87-100, 1 Pl., Nice.

VERMEULEN J. & LAHONDÈRE J. C. (2011). - Sur quelques espèces d'ammonites du Barrémien ultra-tellien de la région de Constantine, Algérie, II. Holcodiscidae et Astieridiscidae (Ammonitina). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, **XXVI**, 17-46, Nice.

VERMEULEN J., LAZARIN P., LÉPINAY P., LEROY L. & MASCARELLI E. (2014). - Ammonites du Barrémien du sud-est de la France (Ammonitina, Ancyloceratina, Turritina). *Strata*, série 2, mémoires, **50**, 1 – 95.

Date de publication : 21 octobre 2017. Directeur de la Publication : G. Mari

Achevé d'imprimer sur les presses numériques des Ets CIAIS à Nice en octobre 2017.

Publication inscrite à la Commission Paritaire des Publications et Agences de Presse sous le n° 46965

Classification UNESCO : II - ISSN 0395-0395